СЕКЦИЯ 1

«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА»

СОДЕРЖАНИЕ

МИНИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
Адигамова З.С., канд. геогр. наук, Лихненко Е.В., канд. техн. наук 10

МОДУЛЬНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ФАСАДОВ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ
Адигамова З.С., канд. геогр. наук, доцент, Лихненко Е.В., канд. техн. наук ... 15

ИСПЫТАНИЕ СОСТАВНОЙ БАЛКИ НА СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЯХ
Аркаев М.А., Афанасьев В.Е., канд. техн. наук, доцент, Овчинников И.В 19

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ALLPLAN
Аркаев М.А., Герц В.А., Сыродоева Л.В. 28

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ ИСХОДНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА УНИКАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ В Г.ОРЕНБУРГЕ Артамонова С.В., канд. геогр. наук, доцент, Кузнецов О.Ф., Васильева М.А., канд. техн. наук, доцент 33

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДЕКСАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ Ашиккалиев А.Х. 37

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА К ДИНАМИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА Аюкасова Л. К. доцент 40

ВЫБОР КРОВЕЛЬНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА
Варламова Л.А., Рынкова М.В. 45

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В Г. ОРЕНБУРГЕ Васильева М.А., канд. техн. наук, доцент, Кузнецов О.Ф. . 52

АЖУРНЫЙ ДЕКОР В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА
Васильченко А.А., кандидат искусствоведения 56

ВОЗДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА
Воронцова О.Н., Снопов Е.В 64

АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОЛЕБАНИЙ ТОНКОСТЕННОГО КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ
Гаврилов А.А., Морозов Н.А., Чирков Ю.А. 72

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СЕЛИТЕБНОЙ ЗОНЕ Г.ОРЕНБУРГА Галиева Е. И., Мубаракшина М. М., доцент 76

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Гарипов В.С., канд. техн. наук, доцент, Святелик А.В., Кочерга А.Д. 81

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ РИСУНКА В ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИИ Гладышев Г. М., канд. пед. наук., доцент 89

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДИКИ ЛАНДШАФТНО-ВИЗУАЛЬНОГО АНАЛИЗА В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ЗОН ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ОРЕНБУРГА Грекова А.И. ... 97

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ КЕРАМИЧЕСКИХ СТЕНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент, Андреева Ю.Е. 100

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент, БорисовГ.А., Гулевских А.И. 104

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СПИСАННЫХ ЗАПАСОВ ЮЖНОГО ФЛАНГА БУЗУЛУКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КИРПИЧНЫХ ГЛИН Гурьева В.А. , д-р техн. наук, доцент, Дорошин А.В. 108

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МАЛО- И МНОГОЭТАЖНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент, Жерельев О.А., Ефременко Д.С. 115

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ СВЯЗЕЙ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ Гурьева В.А., д-р техн. наук, Устинов О.В., Сулейманов Р.Д. 119

МНОГОУРОВНЕВАЯ СТОЯНКА Давидян Д.Е. 125

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ РОССИИ Дергунов С.А., канд. техн. наук, доцент, Юкова К.В., Спирина А.Ю., Сериков С.В. 130

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ В ОРЕНБУРЖЬЕ Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Яричевский И.И., Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор, Афанасьев В.Е., канд. техн. наук, доцент 135

ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСИНЫ В СУРОВЫХ СЕВЕРНЫХ УСЛОВИЯХ Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор Пинакин И. П., канд. техн. наук, доцент Попов И.А., Чарикова В.В. 142

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЦЕЛЬНЫХ И КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БРУСЬЕВ Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Марсакова Е.В., Пинайкин И.П. , канд. техн. наук, доцент, Юкова К.В. 150

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕРЕВЯННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Юкова К.В., Марсакова Е.В., Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор, Котлов В.Г. 159

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ-ДИЗАЙНЕРОВ В КУРСЕ «ИСТОРИЯ ИСКУССТВ»: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД Живаева О.О. 167

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ И СТРОИТЕЛЕЙ Закируллин Р.С., д-р техн. наук, доцент 173

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «БЛОКЧЕЙН» ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВЕДЕНИЙ РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ Звягинцев И.С., Удовенко И.Н. 182

ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ПРОФИЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ Кольцова Е. Г., канд. хим. наук, доцент, Земцов В. В., канд. хим. наук, доцент 185

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН Иванова А.П. д-р. техн. наук, профессор, Васильева М.А. канд. техн. наук, доцент, Козик Е.С. канд. техн. наук, доцент 189

ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Иконописцева О.Г., канд. архитектуры 193

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ РАЙОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Калиев А.Ж. д-р с.-х. наук, профессор, Гапотченко Н.М., Савчук И.И., Сухарева Е.В. 197

ЗЕМЕЛЬНЫЕ СПОРЫ О РЕЕСТРОВЫХ ГРАНИЦАХ Канайкина О.А., Удовенко И.Н. 206

О СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ТРЕЩИН В КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ Касимов Р. Г., канд. техн. наук, доцент, Старостин Д.С., Налетов А.С. 209

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ Кибалюк А.В., Буткевич М.И. 215

ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, КАК ОДИН ИЗ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, НА ПРИМЕРЕ МЕНОВОГО И ГОСТИНОГО ДВОРОВ Г. ОРЕНБУРГА Климова Ю.В. 218

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНОЙ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ Князева Л.Н. 225

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ИСТОРИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ ИСКУССТВ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРОВ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ Кобер О. И., доцент 229

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ Кобер О.И., доцент, Токмаков А.А., Саттаров Д.Н. 235

ПОЛУЧЕНИЕ РАЗРЕШЕНИЯ НА ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИСКУССТВЕННО СОЗДАННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА Коломойцева Д.И., Удовенко И.Н. 240

О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ Кострюков А.А., д-р пед.наук, профессор, Семагина Ю.В., канд. техн. наук, доцент 245

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ Костуганов А.Б, Демидочкин В.В., канд. техн. наук, доцент 250

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ МБМ В ШТУКАТУРНЫЕ РАСТВОРЫ НА ЗНАЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ УСАДКИ Коханенко Е.О. 258

НОВЫЕ СТАНДАРТЫ И СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ Кравцов А.И., канд. техн. наук, Макаева А.А., канд. техн. наук, доцент 262

МЕМБРАННАЯ КРОВЛЯ – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ Кузнецова Е.В., канд. техн. наук , доцент 266

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ Кузнецова Е.В., канд. техн. наук, доцент 271

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ Кулешов И.В., Бакина О.Н. 274

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ЖИЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ Легких Б.М., канд. техн. наук, доцент, Езерский Д.С. 279

ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КЛЕЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ПЛАСТИН С ДРЕВЕСИНОЙ Лисицкий И.И., Руднев И.В., доцент 283

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СТАЛЬНОЙ ТОНКОЛИСТОВОЙ ОБШИВКОЙ Лисов С.В. 287

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ СВОБОДНОЙ ПЛАНИРОВКИ КВАРТИР Лисов С.В., Веккер П.И., Петянин А.А. 291

ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА Малахова О.Ю., канд. пед. наук, доцент, Маланчева С.Н., канд. техн. наук, доцент Иванова А.П., д-р техн. наук, профессор 295

СОЦИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ
Мубаракшина М. М., доцент, Галиева Е.И. 300

ЖИЛЫЕ ДОМА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА - ДОЛГОВЕЧНОСТЬ, РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ
Муртазина Л.А. 307

О КАЧЕСТВЕ ФОРМИРОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Никулина О.В., канд. техн. наук, доцент 313

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОПОРНОГО УЗЛА РИГЕЛЯ РАМЫ ИЗ ГОФРОБАЛОК
Никулина О. В., канд. техн. наук, доцент, Наумцев А.А. 322

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА
Оденбах И.А., канд. пед. наук, доцент, Таурит Е.Б. 328

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ ИЗ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ Подкопаев А.Ю. 332

КОНЦЕПЦИЯ НАБЕРЕЖНОЙ Р. УРАЛА В Г. ОРЕНБУРГЕ. ПРИНЦИПЫ РЕНОВАЦИИ ЧЕРЕЗ ТРАНСФОРМАЦИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИДЕОЛОГИИ Проскурин Г.А., канд. архитектуры 338

СПЕЦИФИКА ДИЗАЙНА РЕАБИЛИТАЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ НАСТОЛЬНЫХ ИГР ДЛЯ ЛЮДЕЙ В ПОСТИНСУЛЬТНОМ ПЕРИОДЕ
Путинцева Т.А., канд. искусствоведения, доцент 347

ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
Дергунов С. А., канд. техн. наук, доцент
Рубцова В. Н., канд. хим. наук, доцент 352

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КАРКАСОВ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
Руднев И.В., канд. техн. наук, Соболев М.М., Дмитриев А.А. 356

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ СТЕН ЗДАНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Руднев И.В., канд.техн. наук, доцент, Соболев М.М., Молчанов И.В. 360

ЭКСПРЕСС МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ
Рязанов В.И., Лазебник Ю.С., Юкова К.В., Флотская Е.В. 364

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОДЕЖДЫ
Сапугольцев В.Ю., канд. пед. наук, Сапугольцева М.А., канд. пед. наук 371

ПРИМЕНЕНИЕ МАКЕТНОГО МЕТОДА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ КОСТЮМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ УНИВЕРСИТЕТА
Сапугольцева М.А., канд. пед. наук, Сапугольцев В.Ю., канд. пед. наук 379

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ГРУППЫ «АКАДЕМИЯ САДКИ»
Смекалов И.В., д-р искусствоведения, доцент 384

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИЕМЫ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАО "ФАБРИКА ПУХОВЫХ ПЛАТКОВ" Г. ОРЕНБУРГА
Снопов Е. В., Воронцова О.Н. 392

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Соболев М.М., Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор,
Руднев И.В., канд. техн. наук, доцент 396

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент; Безбородов В.И., Герц В.А., Романюк П.В., Орехов С.А. 399

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХКОЛЕБАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ ПОДАТЛИВОСТИ ОПОРНЫХ УЗЛОВ
Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент, Герц В.А., Романюк П.В. 406

РАСЧЕТ ДЕРЕВЯННОЙ ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 МЕТРОВ НА ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЯХ Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент, Докучаева В.А., Тарасова Е.И., Романюк П.В. 410

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЕЙ В СОЕДИНЕНИЯХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент, Флотская Е.В., Заркова В.М.,
Сыродоева Л.В. 419

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАТУХАНИЯ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОНОЙ БАЛКИ Столповский Г.А., канд.техн.наук, доцент,
Нестеренко А.М., Романюк П.В. 424

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАНСФОРМИРУЕМОЙ ОДЕЖДЫ Тарасова О.П., канд. пед. наук, доцент, Халиуллина О.Р., канд. искусствоведения 433

О ПОСТРОЕНИИ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ НЕСУЩЕЙ СТАЛЬНОЙ РАМЫ АНГАРА ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ Трясунова А.А., Колоколов С.Б., д-р техн. наук, профессор ... 444

ГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ В КОГНЕТИВНОМ РАЗВИТИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ
Туйсина Д.М., канд. искусствоведения, доцент 450

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА ИЗ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ТЮЛЬГАНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА
Турчанинов В.И., канд.техн.наук, доцент 457

АНАЛИЗ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ Удовенко И. Н., Алексеенко О.В., Жораева Е.В., Киселева А.В. 463

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КАДАСТРОВЫХ ГИС ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МЕЖЕВОГО ПЛАНА
Удовенко И.Н., Анисимова А.И 471

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ
Вавилина О.С., Удовенко И.Н. 476

ФОРМИРОВАНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ
Удовенко И.Н., Жук Е.В. 479

САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ
Удовенко И. Н., Кагирова А.Б. 483

ПРОБЛЕМНЫЕ СЛУЧАИ ПОДГОТОВКИ КАДАСТРОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ Удовенко И.Н., Маликова А.С. 486

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРОВЫХ ГРАНИЦ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ
Удовенко И.Н., Скокова А.В. 489

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
Удовенко И. Н., Халлик Е.В. 493

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА
Удовин В. Г., канд. техн. наук., доцент, Удовина Ю. В., канд. пед. наук. 497

СОВМЕЩЕННЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
Украинченко Д.А., канд. техн. наук, Махина Д.С., Дума А.П. 503

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ПАНЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ОБШИВКОЙ ИЗ СТЕКЛОМАГНИЕВЫХ ЛИСТОВ
Украинченко Д.А., канд. техн. наук, Котлов В.Г., канд. техн. наук, профессор, Иванов С.А., Соболев А.Д. 512

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Уткина Т.И., д-р пед. наук, профессор, Прописнова В.В. 520

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА АЛЮКОБОНД Уханов В.С., канд. техн. наук, доцент, Бучман И.Е. 524

ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ Уханов В.С., канд. техн. наук, доцент, Невзоров Д.А. 530

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА Цой В. В. 536

ДИЗАЙН РЕАБИЛИТАЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ ИГР Чепурова О.Б., канд. искусствоведения, доцент 540

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МАГИСТРАНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Шевцова Т.И. канд. пед. наук, доцент, Моргунова И.В. 545

ПРОБЛЕМА ГРАФО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ Шевченко О.Н., канд.пед.наук, доцент 549

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ: «ДИЗАЙН МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕБЕЛИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ Шлеюк С.Г., канд. искусствоведения, доцент 553

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ-ДОРОЖНИКОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Штерн В.О., канд. техн. наук, доцент 559

ВОПРОСЫ ГАРМОНИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ И ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО» Ягнюк Б.Н., канд. техн. наук, доцент 563

ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЕВРОСОЮЗА НА КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА Ягнюк Б.Н., канд. техн. наук, доцент 567

МИНИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Адигамова З.С., канд. геогр. наук, Лихненко Е.В., канд. техн. наук
Оренбургский государственный университет

Мировой энергетический кризис 70-х годов прошлого столетия показал, что к природным энергоносителям следует относиться экономно, так как запасы их не безграничны. Человек настолько комфортно себя ощущает, насколько комфортно, удобно место его проживания и работы.

Это послужил толчком к развитию направления проектирования энергоэффективных зданий с минимальными энергозатратами.

Минстрой России в 1995 году ввел в действие изменения к СНиП «Строительная теплотехника», что предусматривает снижение до 40 процентов уровня потребления тепловой энергии на отопление зданий. Это в свою очередь заставило пересмотреть два главных направления решения этой задачи.

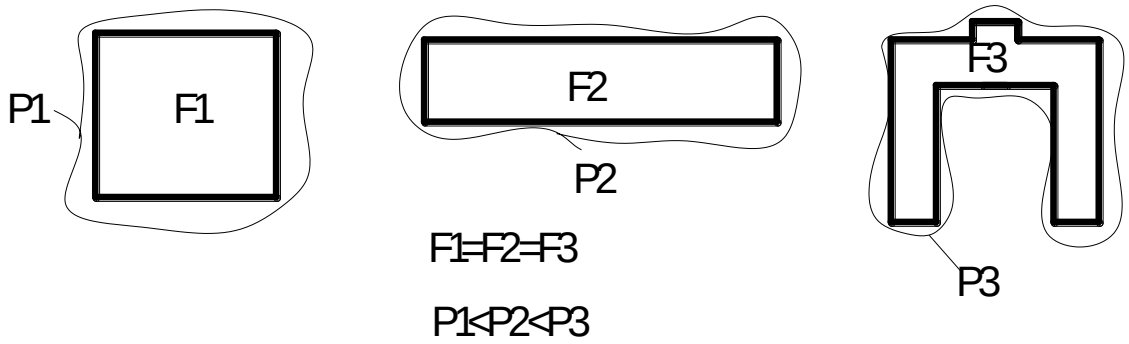
Во- первых, объемно- планировочное построение гражданских зданий.

Во- вторых, конструктивные особенности ограждающих элементов.

Вполне очевидно, что удачное объемно-планировочное решение сопутствует энергосбережению, для этого необходимо, чтобы площади ограждающих конструкций по возможности были минимальными. Это значит, что форма здания должна приближаться к геометрическим фигурам, обладающим наименьшей площадью внешней поверхности. Здания должны иметь как можно меньше углов и выступающих из общего плана архитектурных деталей, увеличивающих суммарные теплопотери.

Безусловно, чрезмерное усложнение зданий в плане, чем сегодня увлекается современная архитектура в поисках своего индивидуального выражения и привлекательности не способствует решению проблем теплосбережения.

Сопоставление внутренних площадей зданий и его периметра может быть ориентировочным критерием эффективности объемно-планировочных решений с точки зрения энергосбережения.



На схеме показаны геометрические фигуры с одинаковым значением площадей, но с различным значением их периметральной протяженности.

Если это здание, то площадь контакта его стен с наружной средой тоже различна, а следовательно, и различные теплопотери.

Ориентация зданий по сторонам света также имеет не малое значение. При удачном решении планировка зданий должна быть такой, чтобы с северных направлений в нем находились вспомогательные помещения с пониженной температурой внутреннего воздуха и малыми площадями остекления (гараж, мастерские, склад топлива, кладовые, гардеробные, кухни и т.п.). со стороны южных фасадов целесообразно располагать жилые помещения.

Ответственность за принятие объемно-планировочного решения лежит на архитекторе, который руководствуется, прежде всего, здравым смыслом. При этом дозирование известных четырех целесообразностей (функциональной, технической, эстетической, экономической) является весьма сложной задачей. В конечном итоге, это во многих случаях приводит к однобокости решений, например увлечению индивидуальной выразительностью, внешней формой без решения энергетической эффективности.

Для повышения ответственности за энергетическую эффективность проекта, в России введен в действие энергетический паспорт здания. Это нормативно-технический документ, разрабатываемый на стадии проектирования и отражающий его энергопотребления. Документ полностью соответствует европейскому энергетическому паспорту. В связи с этим разработаны компьютерные программы автоматизированного проектирования зданий. Архитектор, создавая проект, все время работает с компьютером, добиваясь того, чтобы фактические энергозатраты на отопление здания не оказались ниже нормативных энергозатрат.

Выбирая форму внешней оболочки здания, архитектор определяет и конструкцию наружных ограждений, и вид утепляющего материала. На этой стадии ему помогает конструктор.

Второе направление – определение конструкции ограждения (виды конструктивных слоев, их теплотехнические показатели, толщина) для решения вопросов энергоэффективности.

Современная ограждающая конструкция должна обязательно включать в себя слой эффективного теплоизоляционного материала, такого как минеральная вата, вспененный полистирол (пенопласт), пенополиуретан и другие. В настоящий момент выбор теплоизоляционных материалов огромен.

В 2000-х годах широкое распространение получила многослойная каменная кладка с утеплителем внутри конструкции. Здания в основном возводились монолитно- каменные. Не рассматривался вопрос применения колодцевой кладки, так как изначально каменные диафрагмы жесткости служили «мостиками холода» и делали конструкцию стен неэффективными. В местах расположения «мостиков холода» в зимний период происходило выпадение конденсата, образовались наледи на наружной грани стен.

Пятнадцатилетний опыт внес серьезные коррективы в данный вид ограждения. Были выявлены недостатки, требующие серьезной доработки



Через пустые швы фасадной кладки и неплотные стыки теплоизоляционного внутреннего слоя холодный воздух попадает внутрь ограждения, происходит увлажнение утеплителя и стен, выпадение конденсата. Конструкция теряет свои теплотехнические свойства на первых годах эксплуатации здания, а выполнить ремонтные работы такого ограждения сопряжено с большими затратами как материальными так и техническими. Выступающие элементы монолитного остова здания также служат проводниками холода . Недоработка проектных решений приводит к тому что, плиты перекрытия приходится утеплять уже во время эксплуатации здания.

Современные наружные конструкции стен стали слоистые, размещение утеплителя производится с фасадной стороны. По утеплителю выполняется облицовка, что позволяет в случае необходимости производить быстро и эффективно ремонтные работы, выполняя его локальный демонтаж с последующим восстановлением. В качестве облицовочного слоя могут служить фасадные навесные панели , вентилируемые фасадные системы, декоративные штукатурки.

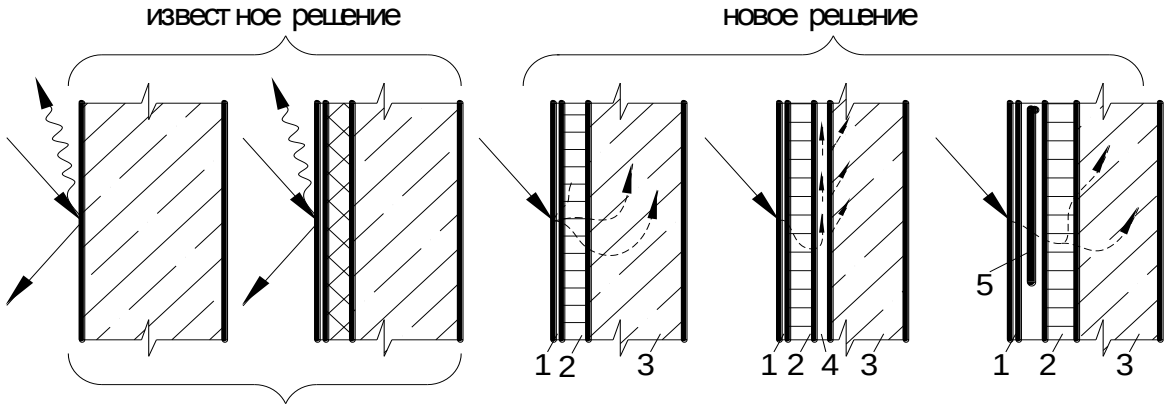
В Китае разработан и нашел широкое применение напыляемый утеплитель на основе минеральной ваты. Утеплитель экологически безопасен, негорючий. Наносится на вертикальные и горизонтальные поверхности равномерным слоем. Отсутствие стыков в утеплителе и хорошая адгезия с несущим слоем ограждения полностью исключает возникновение « мостиков холода» и промерзание конструкций.

В решении проблемы минимизации теплопотерь азиатские страны пошли значительно дальше. Доказано, что наружные ограждения не только могут защищать помещения от тепловых потерь в холодное время года, но и сами могут стать элементами систем отопления. Для этого используют прозрачные теплоизоляционные материалы на основе поликарбоната.

Солнечная радиация, поступающая на поверхность стенового ограждения в виде электромагнитного излучения, не отражается от поверхности ограждения, а поглощается и преобразуется в тепловую энергию.



Прозрачная теплоизоляция пропускает солнечную радиацию, при этом тепловой поток в сторону наружного воздуха встречает большее термическое сопротивление, чем в противоположную сторону и направляется в помещение.



Сплошная и слоистая стены. Тепловая энергия уходит в сторону наружного воздуха.

1-остекление; 2-прозрачная теплоизоляция; 3-несущая массивная часть стены; 4-воздушная прослойка; 5-солнцезащитный экран

Известно уже несколько видов прозрачных теплоизоляционных материалов. Их структурное построение основано на использовании поликарбонатной пленки с запаянными в ней воздушными пузырьками, так называемые аэрогели. Оптико-механические и теплотехнические свойства этих прозрачных теплоизоляционных материалов хорошо изучены и широко применяются.

Для защиты конструкций от перегрева в летнее время применяются экраны из солнцезащитной пленки, положение которых может быть переменным в зависимости от времени года, погодных условий и т.п. Чтобы защитить светопрозрачную изоляцию от атмосферных осадков и ветра делается ограждение из стекла.

В настоящее время работы ведутся в направлении разработки и внедрения окрасочной теплоизоляции на основе микросфер. Материал очень интересный, эффективный, но сложность применения заключается особенностях нанесения защиты на конструкцию. Малейшее нарушение технологического процесса делает материал неэффективным. Нужны навыки работы с материалом, испытательные мероприятия, прежде чем приступать к массовому его использованию.

Список литературы

1.Адигамова З.С. Инновационные подходы к проектированию зданий / Адигамова З.С., Лихненко Е.В. // Сборник материалов Международной научной конференции (12-13 ноября 2014г., Москва)/М-во образования и науки Рос.Федерации, Моск.гос.строит.ун-т.-Электрон.дан,и прогр.- Москва:Издательство МИСИ- МГСУ,2015 с.128-131.- Научное электронное издание комбинированного распространения: CD-R

2. Лихненко Е.В. Инновационный подход к проектированию крыш при разработке энергоэффективных жилых зданий / Адигамова З.С., Лихненко Е.В.// Сборник материалов Международной научной конференции (12-13 ноября 2014г., Москва)/М-во образования и науки Рос.Федерации, Моск.гос.строит.ун-т.- Электрон.дан,и прогр.- Москва: Издательство МИСИ- МГСУ,2015 с.128-131.- Научное электронное издание комбинированного распространения: CD-R

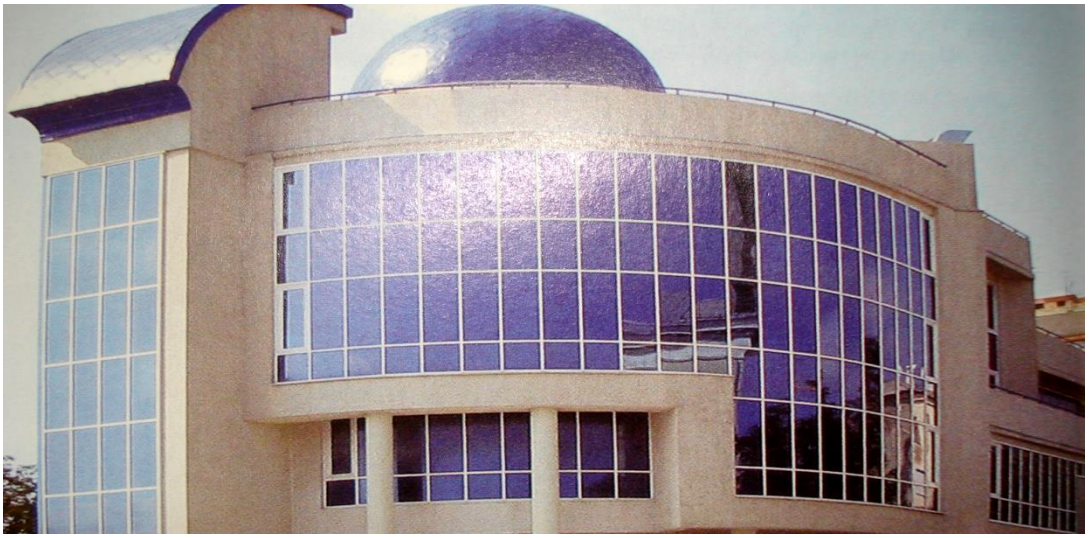
3. Лихненко, Е. В. Оценка тепловых потерь зданий при проектировании и эксплуатации зданий [Электронный ресурс] / Лихненко Е. В., Адигамова З. С. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 1-4 февр. 2017 г., Оренбург / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбургский гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург,2017. - . - С. 324-327.

4. СП50.11530.2012 "Тепловая защита зданий".

МОДУЛЬНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ФАСАДОВ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ

Адигамова З.С., канд. геогр. наук, доцент,
Лихненко Е.В., канд. техн. наук
Оренбургский государственный университет

Светопрозрачные фасадные конструкции, давно уже ставшие неотъемлемым элементом западноевропейской архитектуры, постепенно завоевывают прочные позиции и в России.



Инновационные, высокотехнологические, экономически выгодные и эстетически привлекательные фасадные системы с легкостью решают самые сложные задачи архитекторов и проектировщиков.

Использование фасадных систем в проектировании жилых домов, офисных центров, административных зданий привносит в архитектурные проекты больше света, легкости, ощущения пространства. Обширная стеклянная поверхность зрительно расширяет границы и тем самым нивелирует ощущение замкнутого помещения, позволяет людям теснее общаться с природой, чувствовать больше гармонии с окружающим миром.

Неудивительно, что оконные конструкции с такими явными эстетическими и « психологическими» преимуществами с каждым годом пользуются все большей и большей популярностью среди российских потребителей светопрозрачных конструкций.

Современным светопрозрачным ограждающим системам предъявляются высокие требования, соответствующие действующим европейским стандартам, главными из которых являются:

- теплозащитные свойства;
- светопропускание (функции естественного освещения и инсоляции внутренних помещений);

-обеспечение воздухообмена (функция проветривания, совмещенная с регулированием температурно-влажностного режима внутренних помещений;

- звукоизоляция, водонепроницаемость.

Так, к примеру, приведенное термическое сопротивление должно быть не ниже 1,3 Вт/ $м^2$ ^oC - для всех видов оконных систем (стеклопакет, двойной стеклопакет, раздельное остекление).

Помимо основных требований, к современных оконным конструкциям предъявляются ещё и эксплуатационные характеристики, такие, как:

- ливнестойкость;

- сопротивление ветровым нагрузкам (наиболее важным это требование является для высотного строительства ,где ветровые нагрузки оказывают значительное воздействие на данные системы, и являются для них опасными);

- сопротивление образованию конденсата;

- сопротивление климатическим воздействиям (температурные, влажностные, ультрафиолетовые циклические нагрузки);

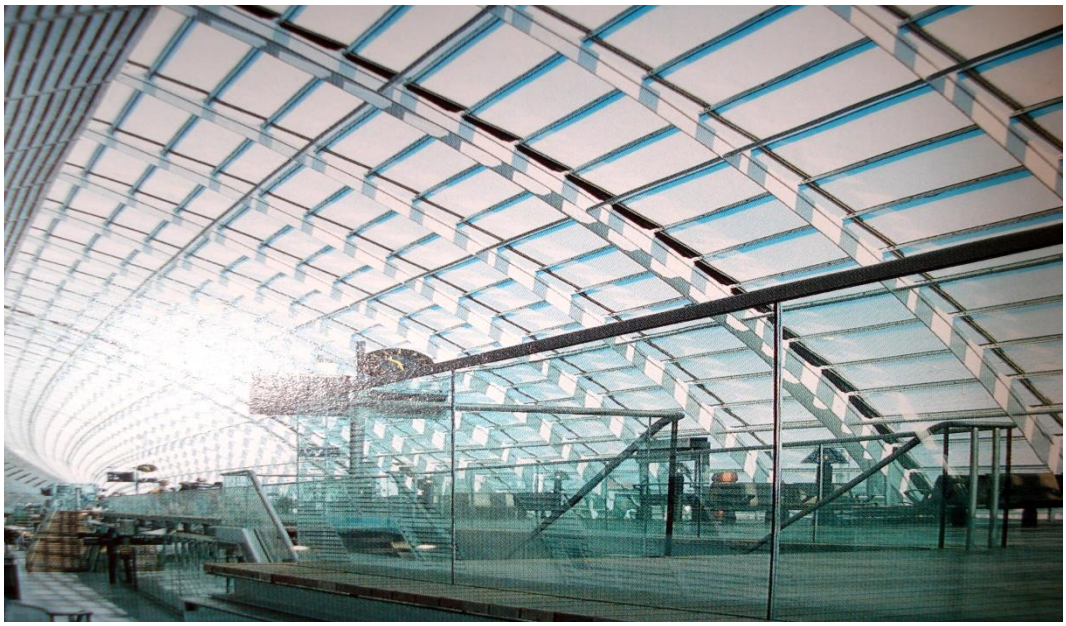
- надежность (сопротивление механическим нагрузкам, возникающим при эксплуатации зданий);

- солнцезащита;

- удобство и безопасность эксплуатации;

- ремонтопригодность;

- различные показатели специального назначения, в том числе защита от несанкционированного проникновения.



Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что оконные системы являются одними из сложнейших и соответственно дорогих конструкций строительной отрасли. При выполнении всего комплекса требований нередко возникают противоречия принципиального характера. Например, по-

вышение сопротивления теплопередаче неизбежно ухудшает общий коэффициент светопропускания, а снижение воздухопроницаемости вызывает образование конденсата на поверхности окон, нарушение влажностного режима помещений и т.п.

Для повышения энергоэффективных теплотехнических и акустических характеристик оконных систем используют в настоящее время специальное заполнение межстекольного пространства – инертные газы (аргон, криптон, ксенон). В последнее время появились разработки в области стеклопакетов – вакуумные, с использованием «теплового зеркала», с заполнением межстекольного пространства специальными гелями.

К сожалению, наши разработчики, при выполнении ряда требований, предъявляемых к фасадным системам остекления, не всегда уделяют должное внимание обеспечению безопасности стеклянных фасадов, и в первую очередь это касается высотного строительства.

Залогом безопасной эксплуатации любой стеклянной конструкции является правильный выбор стекла. Специальные типы стекол позволяют решить практически все проблемы, возникающие в процессе проектирования и строительства, поэтому проектировщики и архитекторы должны хорошо себе представлять особенности использования безопасных стекол, их достоинства и недостатки.

Закаленное стекло. Закалка - один из самых распространенных способов повышения (приблизительно в пять раз) прочностных характеристик флоат-стекла. Кроме того, при разбивании закаленное стекло не образует крупных осколков с острыми краями, а рассыпается на мелкие травмобезопасные фрагменты округлой формы. Закаленное стекло чаще всего применяется для устройства интерьерных и фасадных светопрозрачных конструкций с повышенными требованиями к безопасности людей. Область его применения чрезвычайно обширна: остекление лоджий, балконов, куполов и световых фонарей зданий различного назначения, ограждения эскалаторов.

Многослойное стекло. Наибольшие возможности для создания безопасного остекления предоставляет многослойное стекло (триплекс). Это т материал изготавливают путем соединения по всей поверхности двух или более листов флоат-стекла. Для соединения используется специальная поливинилбутиральная пленка (бесцветная, цветная или декоративная), обладающая высокой прочностью, адгезией, эластичностью и устойчивостью к воздействию ультрафиолетового излучения.

При разбивании триплекса осколки надежно удерживаются пленкой .

Многослойное стекло является не только самым безопасным, но и самым многофункциональным материалом. Сочетание различных типов стекла позволяет добиваться практически любых требуемых характеристик остекления: энергосберегающих, солнцезащитных и декоративных.

Шумоизоляционное стекло. Стеклянные фасадные системы большой площади, как и любые другие ограждающие конструкции, должны обеспечивать необходимый уровень защиты от внешнего (воздушного) шума. Эта

проблема особенно остро стоит в больших городах с высокой интенсивностью движения автомобильного и железнодорожного транспорта. Для улучшения шумоизоляционных свойств светопрозрачных конструкций разработано акустическое многослойное стекло, эффективно поглощающее звуковые волны в широком диапазоне частот.

Пожаростойкое стекло. Прозрачное и не вызывающее оптичеких искажений пожаростойкое стекло производится путем соединения флоат-стекла специальными промежуточными слоями. При возникновении пожара (температура свыше 120 ^{o}C) промежуточные слои изменяют свои физические характеристики (расширяются) и стекло превращается в жесткую непрозрачную защитную конструкцию, сохраняющую целостность и теплоизолирующую способность. Целостность означает отсутствие сквозных трещин или отверстий, через которые на защищенное пространство могут проникать пламя и продукты горения, а способность препятствовать передаче тепла позволяет избежать воспламенения горючих материалов и предметов, находящихся в защищаемой зоне.

Глубокое понимание процессов, происходящих в отечественном строительном комплексе, и совершенное владение передовыми бизнес- технологиями ориентируют крупнейшие строительные корпорации на продвижение на внутренний строительный рынок продукции, наиболее полно соответствующей специфическим российским условиям. Так, при ответе на вопрос , какой конструктивный материал для оконных систем предпочтительнее- дерево, алюминий или поливинилхлорид (ПВХ), учитываются в первую очередь климатические условия эксплуатации конструкции. Представляется, что в элитных зданиях (квартирах) приоритетными будут оставаться деревянные и деревоалюминиевые конструкции окон со стеклопакетом и дополнительным стеклом.

Получается, что 80 % российских окон попадает в зону, где возможно применение ПВХ и дерева. Видимо определяющим здесь будет «слово» экономики.

Список используемой литературы

1. Строительные материалы: учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов. — М: Изд-во Феникс, 2009. — 699 с.

2. Отческих К. А. «Умное стекло» в современной архитектуре // Молодой ученый. — 2013. — №4. — С. 86-88.

3. Сталь и стекло в архитектуре, - режим доступа: http://www.arhplan.ru/materials/steel/steel-and-glass-architecture

4. Стекло в архитектуре, - режим доступа: http://www.archplatforma.ru/?act=2&tgid=1766&stchng=2

ИСПЫТАНИЕ СОСТАВНОЙ БАЛКИ НА СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЯХ

Аркаев М.А., Афанасьев В.Е., канд. техн. наук, доцент,
Овчинников И.В
Оренбургский государственный университет,
Сибирский федеральный университет

Необходимость усиления деревянных балок возникает в случае снижения их эксплуатационной надежности и долговечности, а так же при увеличении действующих нагрузок [1- 3]. Учитывая тот факт, что исторический пик массового строительства зданий и сооружений с использованием несущих конструкций на основе древесины в послевоенное время приходится на 50-80-е годы XX века, в настоящее время вопрос их усиления, несомненно, является актуальным.

Наиболее простым, но в то же время эффективным способом усиления эксплуатируемых деревянных балочных конструкций является усиление путем увеличения площади поперечного сечения [4, 5], при котором образуется составная балка. Совместность работы отдельных элементов обеспечивается за счет установки соединительных связей, функцию которых в исследуемом случае выполняют стальные витые крестообразные стержни. Их достоинства, особенно при витой форме, по сравнению с традиционными механическими связями предопределяют целесообразность их применения и при усилении деревянных конструкций.

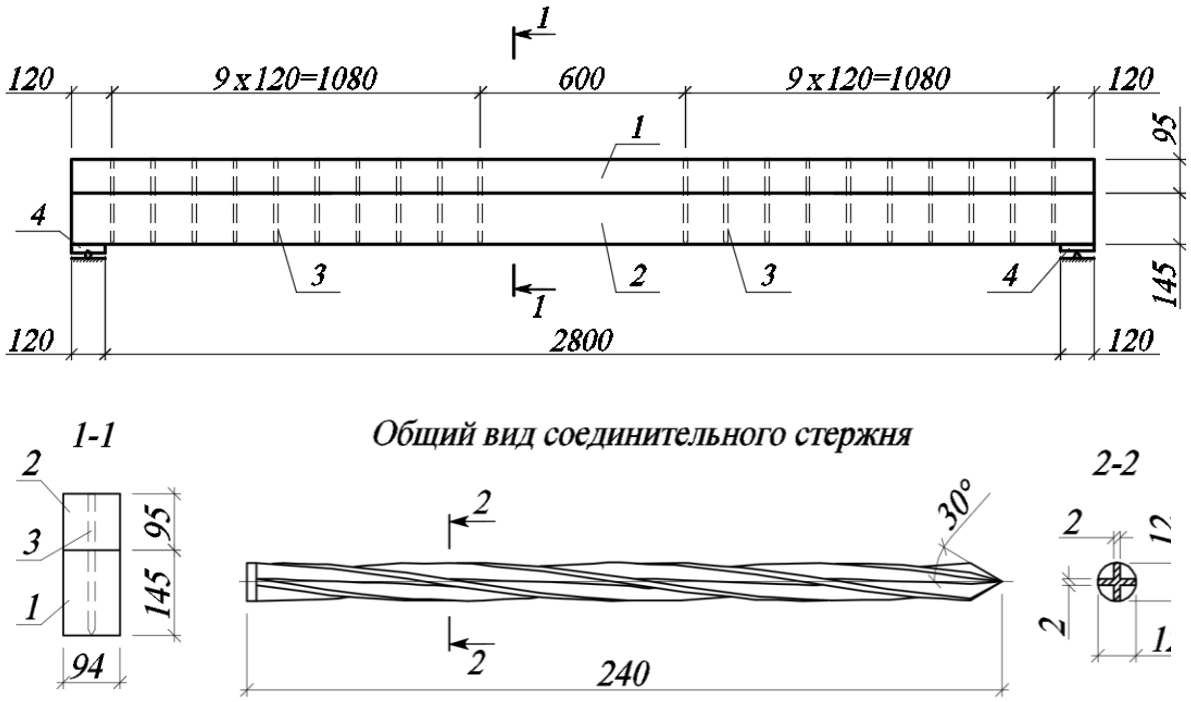
С целью определения действительной несущей способности и деформативности составных балок, образуемых при усилении путем увеличения поперечного сечения с использованием стальных витых крестообразных стержней, были проведены их испытания при кратковременном действии нагрузок.

Для проведения испытаний для получения объективных данных с учетом методики планирования эксперимента были изготовлены из цельной древесины сосны четыре абсолютно идентичные составные балки длиной 3,0 м Б-1, Б-2, Б-3 и Б-4, рассчитанные под погонную расчетную нагрузку 5,0 кН/м (нормативная нагрузка 4,2 кН/м). Расчетный пролет балки – 2900 мм.

Нижняя балка выполнена поперечным сечением 94х145 мм (имитация эксплуатируемой балки), верхняя – 94х95 мм (имитация балки усиления). Конструкция опытной составной балки представлена на рисунке 1.

В качестве соединительных связей использовали крестообразные стержни витой формы с габаритными размерами 12 мм, установленные перпендикулярно продольной оси балки с шагом 120 мм. Общее количество стержней – 20 штук, при этом в средней зоне балки на участке длиной 0,2ℓ = 600 мм стержни не ставили. Несущая способность стержня и их количество определялось в соответствии с СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции» и [6-8]. Стержни вводились в проектное положение при помощи монтажного пистолета ПЦ-84. Перед непосредственным изготовлением составной балки выполнялась серия

пробных выстрелов для определения глубины внедрения стержня в массив древесины в зависимости от типа патрона.



1, 2 – верхняя и нижняя балки; 3 – соединительные стержни;
4 –опорная стальная пластина

Рисунок 1 – Опытная конструкция составной балки.

Расчетная схема испытываемой конструкции представляла собой балку, имеющую с одной стороны шарнирно-подвижную, с другой - шарнирно-неподвижную опоры. Опытная балка в момент проведения испытаний показана на рисунок 2.



Рисунок 2 – Опытная составная балка на испытательном стенде.

Влажность древесины и воздуха в лаборатории, где проходили испытания, контролировалась постоянно с помощью соответственно электронного влагомера и гигрометра. Испытания балок были проведены с использованием методики и рекомендаций по испытанию деревянных конструкций.

Для получения действительной картины работы составных балок на витых стержнях крестообразного поперечного сечения под нагрузкой при проведении испытаний измеряли:

- основные деформации системы: прогибы балок в середине и третях пролета, осадки опор, взаимное смещение верхней и нижней балок по шву сплачивания у торцов, в третях и в середине пролета;

- фибровые деформации древесины в середине пролета балки.

Для определения вышеуказанных деформаций приборы были установлены на опытные конструкции согласно рисункам 3, 4.

Прогибы балки замеряли прогибомерами 6ПАО-ЛИСИ с ценой деления 0,01 мм, взаимное смещение балок по длине и осадки опор контролировали индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм. Фибровые деформации элементов измеряли тензодатчиками с базой 12 мм.

Нагружение балок производили до расчетных нагрузок ступенями, равными 0,2 $P_{расч}$. Нагрузка на балку передавалась посредством насосной станции, подключенной к двум параллельно работающим домкратам, и двумя траверсами, при помощи которых усилие от домкрата передали на балку в виде сосредоточенных сил в четырех точках, расположенных равномерно по длине балки. Величина прилагаемой нагрузки контролировалась с помощью динамометров ДОСМ-3-1 и ДОС-5.

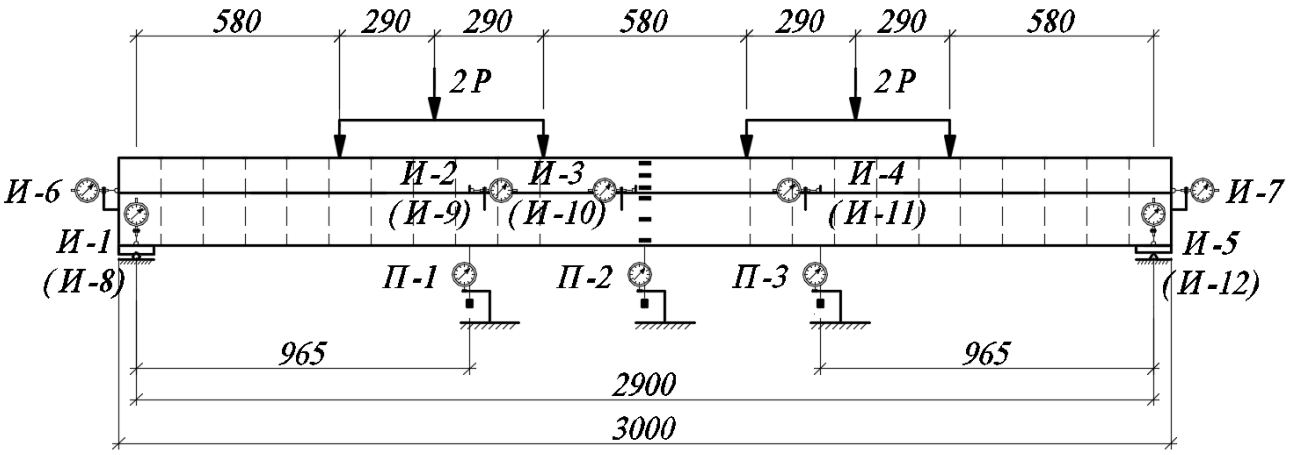


Рисунок 3 – Расположение механических приборов на опытной балке:

а - схема расстановки механических приборов; б - индикатор часового типа ИЧ-10 для измерения осадки опор; в, г - индикаторы часового типа ИЧ-10 для измерения взаимного смещения верхней и нижней балок по шву сплачивания в третях пролета и у торцов соответственно; д - прогибомер 6ПАО-ЛИСИ.

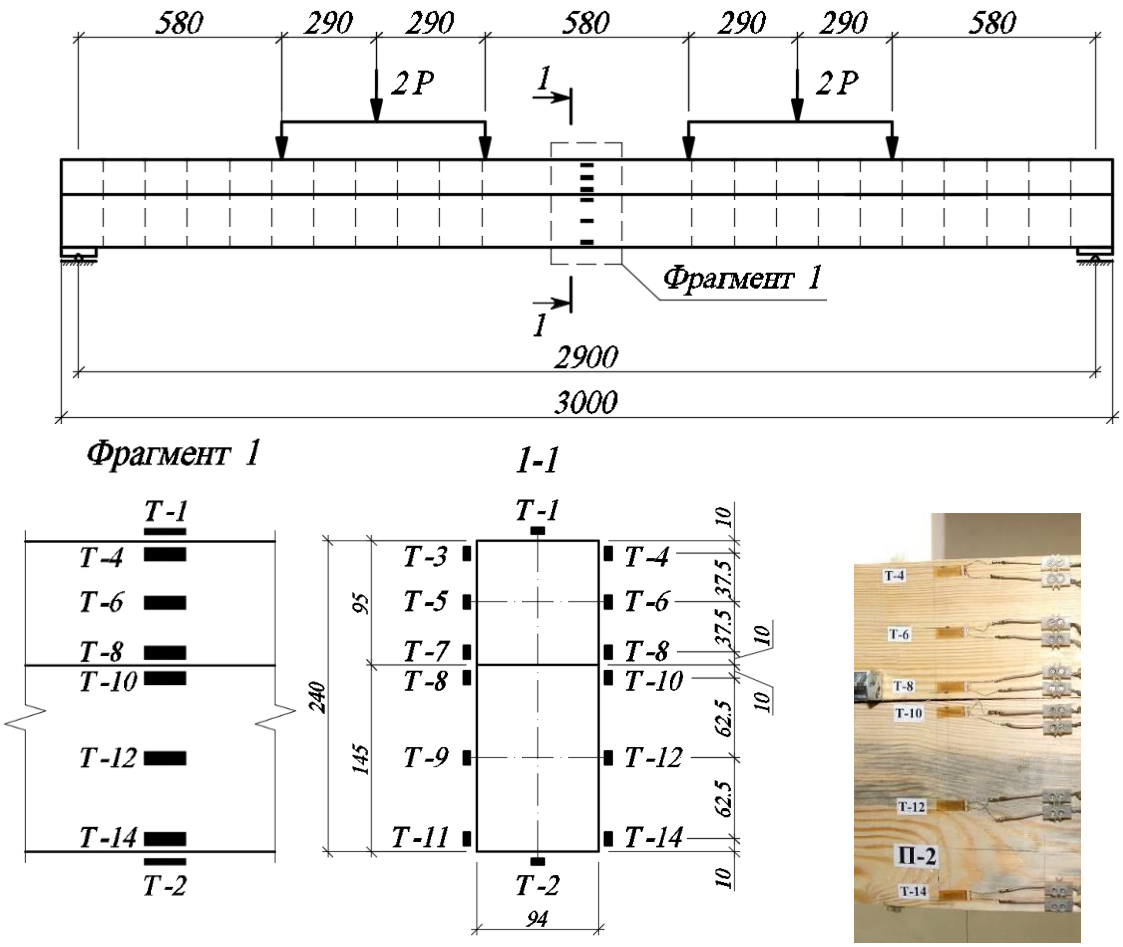


Рисунок 4 – Расположение тензодатчиков на опытной балке:
а – схема расстановки тензодатчиков; б – тензодатчики,
установленные на опытной конструкции.

Прогибы балки замеряли прогибомерами 6ПАО-ЛИСИ с ценой деления 0,01 мм, взаимное смещение балок по длине и осадки опор контролировали индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм. Фибровые деформации элементов измеряли тензодатчиками с базой 12 мм.

Нагружение балок производили до расчетных нагрузок ступенями, равными 0,2 $P_{расч}$. Нагрузка на балку передавалась посредством насосной станции, подключенной к двум параллельно работающим домкратам, и двумя траверсами, при помощи которых усилие от домкрата передали на балку в виде сосредоточенных сил в четырех точках, расположенных равномерно по длине балки. Величина прилагаемой нагрузки контролировалась с помощью динамометров ДОСМ-3-1 и ДОС-5.

После завершения первых испытаний балки разгружали и выдерживали перед проведением последующих не менее трех суток. При проведении испытаний соблюдали следующие условия:

- нагрузку прикладывали ступенями в равные промежутки времени, составляющие ≈ 1 минуту;

- испытываемая конструкция находилась под нагрузкой на каждой ступени в течение времени, необходимого для снятия отчетов (не более 1 минуты) и стабилизации (≈ 5 мин);

- отсчеты снимали в одной последовательности – сначала посредине пролета, затем на опорах.

Измерение деформаций проводили после загружения и непосредственно перед приложением нагрузки. Во время испытаний осуществляли непрерывное наблюдение за поведением исследуемой конструкции с целью фиксации возможных повреждений и непроектных деформаций.

Всего на каждой испытываемой балке было установлено 14 тензорезисторов, 3 прогибомера, 12 индикаторов с ценой деления 0,01 мм.

В конце испытаний до разрушения в соответствии с рекомендациями по испытанию деревянных конструкций отбирали образцы для контрольного определения прочности и модуля упругости древесины при поперечном изгибе. Влажность деревянных элементов устанавливали с помощью электронного влагомера МГ-4Д.

Анализ результатов кратковременных испытаний изгибаемых балок.

Испытания составных балок проведены в полном соответствии с вышеизложенной методикой. В условиях строительной лаборатории ОГУ было испытано четыре балки. Трехкратное нагружение осуществляли до расчетных нагрузок плюс одна ступень, после чего балки Б-1, Б-2 и Б-3 были доведены до разрушения, а балка Б-4 подвергнута длительным испытаниям.

При проведении испытаний принципиальных различий в измеряемых величинах у всех балок не выявлено. Величина расхождения данных не превышала 11,5 %. В связи с этим результаты исследований получены как средние арифметические значения по данным трех однотипных испытаний четырех балок.

В процессе испытаний прогибы балок Б-1, Б-2, Б-3 и Б-4, как в третях, так и в середине пролета увеличивались пропорционально росту нагрузки, при этом разница в значениях деформаций у четырёх балок не превышала 9,0 %. При достижении нагрузкой расчетной величины (P=3,0 кН, эквивалентная погонная нагрузка $q_{экв}$=5,0 кН/м) максимальные значения прогибов в середине пролета составили 9,60 мм или 1/302 от расчетного пролета (рисунок 5,а). При нормативном значении (P=2,5 кН, qэкв=4,2 кН/м) эти величины соответственно были равны 8,25 мм и 1/352L. Все величины прогибов были определены с учетом фактических значений осадок опор, которые определяли в опорных сечениях с двух сторон балки, при этом в расчет вводили среднеарифметическое значение от измеренных величин. Также пропорционально росту нагрузки происходило увеличение горизонтальных взаимных смещений верхнего и нижнего брусьев, замеренных как на опорах, так и третях пролета (рисунок 5,б), Этот факт также свидетельствует об упругой работе балки в пределах расчетных нагрузок. При расчетной нагрузке максимальная величина этого смещения составила 0,71 мм.

Экспериментальный прогиб в середине пролета на 14 % больше теоретической величины 8,2 мм, полученной при расчете балки по методике СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции» с введением фактического модуля упругости древесины Ед=12000 МПа. Такое расхождение подтверждает необходимость при выполнении усиления балочных конструкций применять поддомкрачивание до внедрения стержней с созданием обратного выгиба, что за счет предварительного напряжения позволит сразу включить соединительные элементы в работу усиливаемой балки.

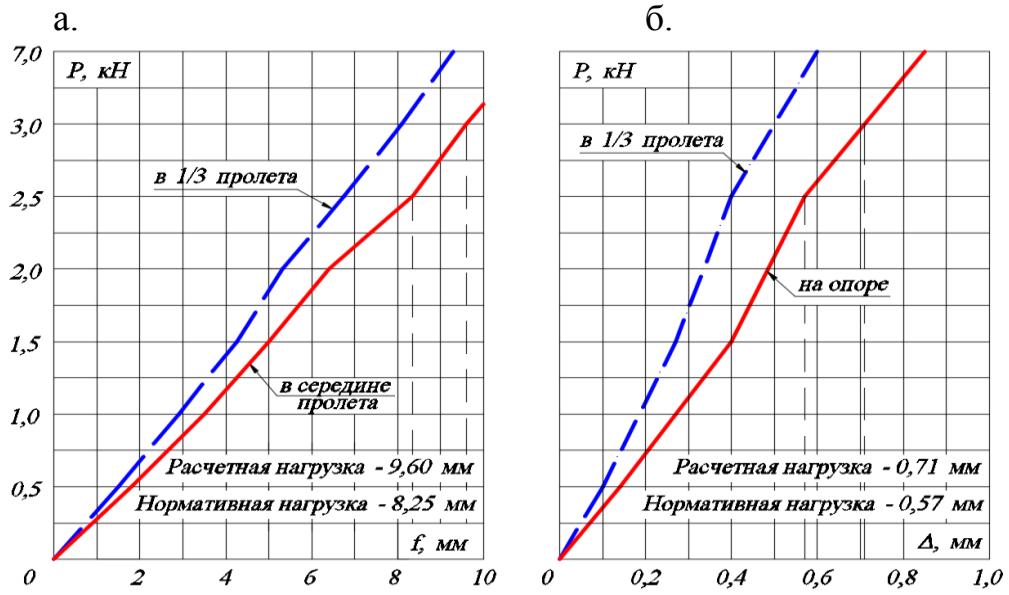


Рисунок 5 - Прогибы балок (а) и взаимное смещение брусьев (б) в середине и третях пролета.

Характер распределения нормальных напряжений по высоте сечения в середине пролета балки показан на рисунок 6. Как видно из рисунка, соединительные связи в виде витых крестообразных стержней практически сразу включаются в работу балки. Однако это включение не обеспечивает работу конструкции как монолитной и приводит к скачку в значениях нормальных напряжений по линии сплачивания брусьев. Такая картина распределения напряжений полностью соответствует теории составных стержней, когда из-за податливости связей наблюдается увеличение значений напряжений в крайних волокнах в сравнении с балками цельного поперечного сечения. Одновременно величины напряжений меньше соответствующих расчетных значений для балок-пакетов, что подтверждает эффективную работу связей.

Отметим, что рост напряжений во всех контролируемых точках, как и нарастание деформаций, происходил практически пропорционально росту нагрузки, что является дополнительным фактом, позволяющим утверждать об упругом характере деформирования балки при достижении нагрузкой расчетной величины.

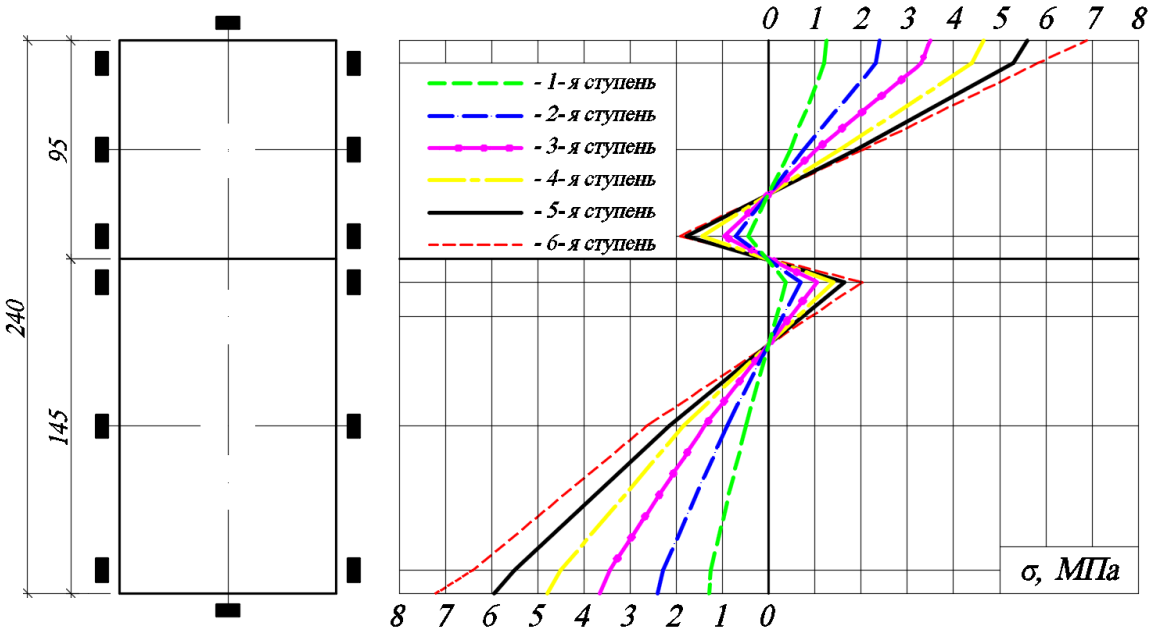


Рисунок 6 – Характер распределения нормальных напряжений по высоте сечения в середине пролета балки.

Опытная конструкция балки Б-1 разрушилась при нагрузке Р=13,0 кН, что в 4,33 раза превышает расчетную величину. Разрушение было хрупким и произошло из-за характерного разрыва волокон древесины нижней грани балки в середине пролета. При увеличении нагрузки наблюдалось увеличение величины смещения торцов сплачиваемых брусьев относительно друг друга. Расчетное сопротивление древесины изгибу было превышено в 2,4 раза, то есть этой величине соответствует фактический коэффициент безопасности. Требуемый коэффициент безопасности, определенный согласно [9, 10] по формуле:

$$K_{xp} = 1{,}48(1{,}88 - 0{,}106 \lg t) \quad , \qquad (1)$$

где t – приведенное время, соответствующее действию неизменной нагрузки, определяемое по формуле:

$$t = 0{,}02 t_1 + t_2 \quad , \qquad (2)$$

где t_1 – время доведения нагрузки до разрушающей величины, сек;

t_2 – время, в течение которого конструкция выдерживала разрушающую нагрузку, сек.:

$$t = 0{,}02 \cdot 14340 + 140 = 427 \text{ сек} \quad ,$$
$$K_{xp} = 1{,}48(1{,}88 - 0{,}106 \lg 427) = 2{,}37 < 2{,}4 \quad ,$$

что свидетельствует о достаточной несущей способности и эксплуатационной надежности разработанного способа усиления с учетом длительности действия нагрузки.

Превышение разрушающей нагрузки расчетной в 4,3 раза объясняется тем, что при расчете балки определяющим фактором была ее деформативность, а значения максимальных нормальных напряжений при этом были на 44% ниже нормируемого расчетного сопротивления древесины изгибу.

Процесс разрушения как балки Б-2, так и балки Б-3, был идентичным и также был связан с хрупким разрывом волокон древесины нижней грани балки в середине пролета.

Полученные коэффициенты безопасности в целом для условий испытаний натурных конструкций с учетом фактического характера разрушения (разрыв волокон древесины растянутой зоны) можно считать достаточными для гарантии эксплуатационной надежности предложенного способа усиления. Отметим, что какие-либо разрушения соединительных элементов, смятия опорных частей, увеличение зазора между сплачиваемыми брусьями не наблюдались.

Выводы. В результате проведенных испытаний получены новые экспериментальные данные о напряженно-деформированном состоянии изгибаемых балочных конструкций, усиленных путем увеличения поперечного сечения с использованием стальных витых крестообразных стержней. Разработанный способ усиления деревянных конструкций с использованием витых стержней крестообразного поперечного сечения обладает необходимой степенью прочности и жесткости при кратковременном действии нагрузок.

Возможность использования предлагаемого способа усиления так же подтверждается результатами аналогичных испытаний при длительном действии нагрузок, проведенных в Оренбургском государственном университете (ОГУ).

В настоящее время актуальность дальнейшего изучения витых крестообразных стержней не вызывает сомнений. В связи с этим в ОГУ проводятся разработки и экспериментальные исследования различных способов усиления деревянных конструкций с использованием предлагаемых стержней, так же изучается вопрос совершенствования технологии их изготовления в т.ч. возможности использования в качестве сырья полимерных и композитных материалов.

Список литературы

1. Большаков, В.В. Руководство по эксплуатации и ремонту деревянных конструкций // ГОССТРОЙИЗДАТ, 1939.

2. Гуськов, И.М. Эксплуатация деревянных конструкций и методы устранения их дефектов // Учебное пособие. Москва, 1982. 106с.

3. Аркаев М.А., Жаданов В.И., Столповский Г.А., Украинченко Д.А., Лисов С.В. Усиление деревянных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений (монография). Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. - 176 с.

4. Аркаев М.А., Жаданов В.И. Расчет односрезных соединений на витых крестообразных нагелях при усилении деревянных конструкций путем увеличения поперечного сечения // Известия вузов. Строительство. - №2. - 2017. - С. 92-100.

5. Аркаев М.А., Жаданов В.И., Столповский Г.А. Усиление деревянных конструкций с использованием витых крестообразных нагелей // Промышленное и гражданское строительство. - №5. – 2017. – С. 23-29.

6. Дмитриев, П.А. Экспериментальные исследования соединений элементов деревянных конструкций на металлических и пластмассовых нагелях и теория их расчета с учетом упруговязких и пластических деформаций. Диссертация на соискание ученой степени доктора техн. наук. - Новосибирск: НИСИ, 1975. - 529 с.

7. Шведов, В.Н. Соединение деревянных элементов на нагелях крестообразного сечения, забитых огнестрельным способом. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Новосибирск: 1999. 185 с.

8. Столповский, Г.А. Соединение деревянных элементов на витых крестообразных стержнях, работающих на выдергивание. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Оренбург: 2011. 186 с.

9. Рекомендации по испытанию деревянных конструкций / ЦНИИСК. – М.: Стройиздат, 1976. – 28 с.

10. ГОСТ 33082-2014. Конструкции деревянные. Методы определения несущей способности узловых соединений.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ALLPLAN

Аркаев М.А., Герц В.А., Сыродоева Л.В.
Оренбургский государственный университет

В сфере крупнопанельного домостроения на сегодняшний день сложилась ситуация, когда заказчик желает получить индивидуальный проект для конкретных условий застройки, что не ограничивает применение типового проектирования панельных зданий. Практически в каждом новом проекте есть отличия от типовых проектов в объемно-планировочных решениях квартир, часть объема здания на первых этажах, как правило, отводится под общественные помещения, также изменяется местоположение инженерных коммуникаций и т.д.

Со стороны заводов ЖБК предъявляются повышенные требования к проектной документации, которые касаются не только качества проработки чертежей и их взаимной увязки между собой, а сконцентрированы скорее на автоматизации производственных процессов заводов, снижении количества ошибок при обработке проектной документации отделом ПТО завода.

Сегодня проектировщик вынужден искать пути оптимизации процессов проектирования и представления результатов своей работы заказчику, при этом все большее число заказчиков запрашивают не только «стандартный» набор чертежей, но и дополнительную информацию в виде BIM модели здания. Одним из способов решения поставленных задач является переход проектной организации на BIM подход в своей работе. Одним из путей реализации такого подхода является использование САПР Allplan Precast.

Allplan — система автоматизированного проектирования, созданная компанией Nemetschek. Программный пакет объединяет в себе следующие разделы строительного проектирования: архитектура, дизайн, оценка стоимости и сметы, строительные объёмы, инженерные системы зданий, генплан, металлоконструкции, железобетонные конструкции. Реализована связь со сметными системами, используемыми в России и системами расчета конструкций SCAD и ЛИРА.

При стандартном подходе к проектированию над одним объектом в параллельном режиме трудятся разные отделы. При этом значительной трудностью является внесение изменений в проектно-сметной документации, т.к. изменения в одной части проекта ведут к изменению в другой. Allplan лишен подобных недостатков, все работают в едином проектном пространстве. Любые изменения произведенные участниками проекта становятся сразу же доступными всем пользователям в короткий промежуток времени и автоматически отобразятся, на уже скомпонованных чертежах.

С использованием Allplan в Оренбуржье налажен процесс автоматизированного проектирования и производства железобетонных изделий для строительства панельных зданий и в нашем городе. Один из уже реализованных про-

ектов крупнопанельный 20-ти этажный жилой дом разработан в Allplan Precast, расчеты конструкций выполнены в ПК «ЛИРА-САПР». Отличительной особенностью данного проекта является использование технологии BIM не только на этапе проектирования, но и в процессе производства элементов здания на заводе ЖБК.

Первый этап работы над проектом заключается в создании BIM модели здания для согласования объемно-планировочных решений, проработки размещения основных конструктивных элементов и инженерных коммуникаций на основании 3D модели.

После согласования основных объемно-планировочных решений по BIM модели начинается формирование расчетной схемы здания (Рисунок 1). Для этого в среде Allplan Precast создан аналитический уровень модели и выполнен его экспорт в ПК «ЛИРА-САПР». Далее был выполнен полный комплекс расчетов, проведена проверка условий прочности по I и II группам предельных состояний, подготовлено расчетное обоснование для разработки элементной базы (закладные детали, каркасы и т.д.).

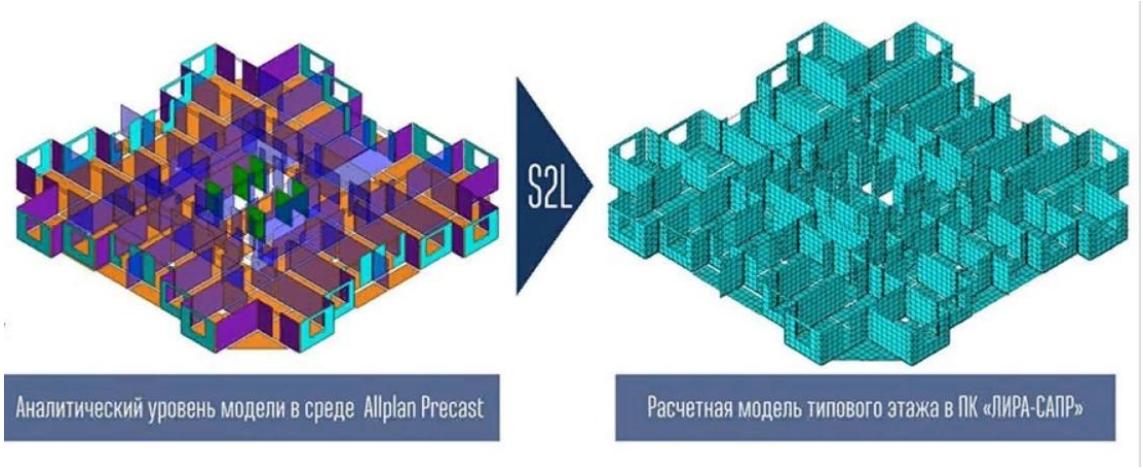


Рисунок 1 – Модель типового этажа проекта

Следующий этап - разработка BIM-модели каждого из элементов сборных изделий, при этом особое внимание было уделено «применимости» разработанных моделей на производстве, наполнению их соответствующими атрибутами, отладке процессов подсчета спецификаций и ведомостей расхода материалов не только в проектной организации, но и отделом ПТО завода. Каждый элемент базы снабжен информацией о его весе, типе, параметрах установки в изделие, полном его наименовании и ссылкой на чертежи КЖИ. После формирования элементной базы выполнена разработка тестовых моделей основных типов изделий (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Тестовые модели стеновых панелей

Применение BIM технологии на основе Allplan Precast позволило внедрить ряд современных технологических процессов при производстве панелей. Для армирования панелей разработаны универсальные арматурные сетки (Рисунок 3), которые включают в себя такие типы армирования как арматура обрамления проемов, поддерживающие каркасы, усиленное армирование перемычек над проемами, а также технологические отверстия для установки закладных деталей. Это позволило снизить общее количество типов арматурных изделий с 6-8 (при классической схеме армирования) до 2-3 (при применении BIM подхода). Универсальная арматурная сетка содержит информацию о расположении арматурных стержней, диаметрах, классах стали, и принадлежности каждого отдельного стержня конкретной арматурной сетке, что позволяет выполнить их автоматическое изготовление для каждой панели.

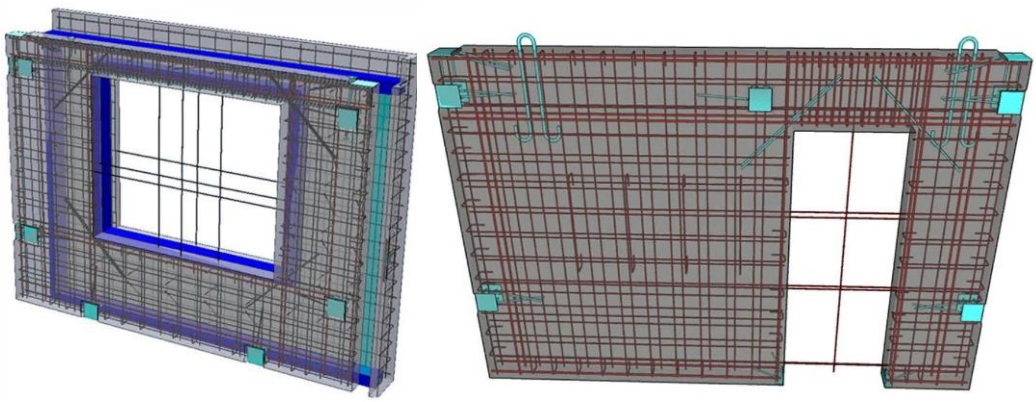


Рисунок 3 – Армирование стеновой панели с помощью BIM технологии на основе Allplan Precast

BIM модель каждой панели снабжена информацией о количестве и типе закладных изделий и элементов для прокладки инженерных коммуникаций; геометрических параметрах изделия; местах расположения закладных деталей. Это позволяет выполнять автоматическую установку бортов опалубки на паллеты роботом-манипулятором, лазерную разметку мест установки закладных деталей и сформировать спецификации элементов панели.

На следующем этапе работы было выполнено масштабирование уже отлаженных процессов моделирования изделий. Особое внимание при этом хо-

чется уделить возможности проверки выполненной работы не на основании двухмерных чертежей, а по BIM модели здания (Рисунок 4). Такой подход существенно упрощает контроль положения панелей и плит перекрытия в общей схеме здания, позволяет гораздо легче выполнять увязку расположения соединительных элементов между панелями, вносить изменения и автоматически отображать их на всех листах проектной документации.

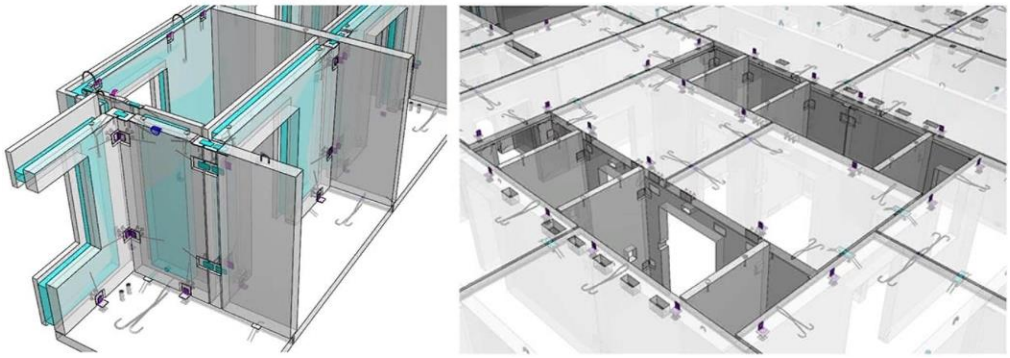


Рисунок 4 – Стыки стеновых панелей и плит перекрытий

Выполнение рабочих чертежей (монтажных схем, планов и разрезов) (Рисунок 5) сведено к формированию на основании модели необходимых видов и разрезов, нанесению размеров, генерации спецификаций и компоновке листов.

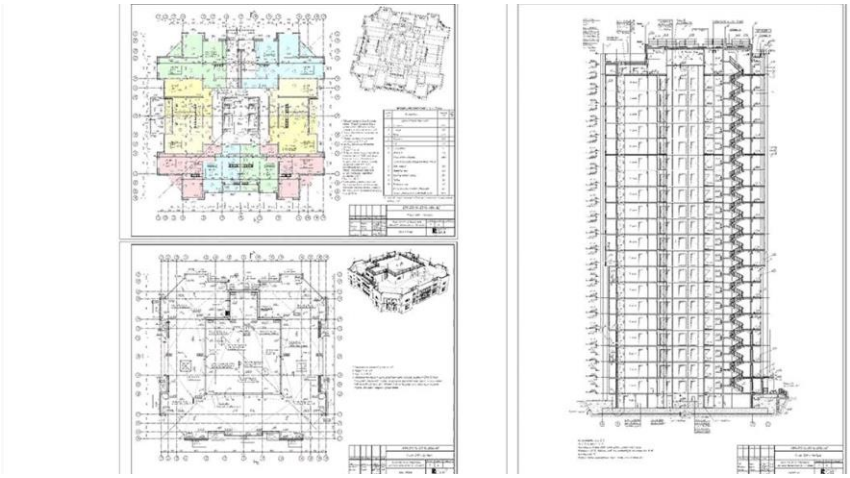


Рисунок 5 – Рабочие чертежи

Существенное ускорение работы было достигнуто благодаря функции генерации чертежей КЖИ сборных изделий, что особенно актуально при внесении изменений в проект, когда в сжатые сроки необходимо выполнить переработку от нескольких десятков до нескольких тысяч листов проектной документации.

С помощью программы Allplan в г. Оренбург комплексно проектируются микрорайоны (16, 17 микрорайоны г. Оренбурга), жилые дома (150 квартирный жилой дом по ул. Амурская, 17-ти этажный жилой дом с нежилыми помещениями на первом этаже, расположенному по адресу пр. Победы 75 и др.) и административные объекты (Торгово-административное здание на пересечении ул.

Терешковой – ул. Хабаровская, Офисное здание по адресу ул. Пролетарская 14 и др.).



Рисунок 6 – Построенный объект

За счет работы с единой моделью исключаются такие распространенные ошибки в проектной документации как несоответствие габаритов изделий в чертежах КЖИ и на монтажных схемах, несоосное расположение закладных деталей в стыкуемых изделиях, ошибки в расположении закладных элементов для прокладки инженерных коммуникаций, несоответствие архитектурной и конструктивной частей проекта. Все эти ошибки являются следствием разделения процессов разработки общих схем расположения элементов здания и классическом подходе к проектированию панельных зданий.

Использование BIM технологии на этапе проектирования позволяет обеспечить внедрение современных подходов, как в проектировании, так и при производстве изделий, перейти на качественно новый уровень работы над проектом.

Говоря масштабно о перспективах развития строительного сектора в части комплексного проектирования объектов различного назначения и изготовления строительных конструкций, можно смело утверждать, BIM технологии – технология будущего.

Список литературы

1. *Некрасов А.В., Срыбных М.А. Allplan 2014. Первый проект от эскиза до презентации: Электронное учебное издание. — Екатеринбург: ООО Фирма «Уралкомплект – наука», 2014. – 250 с.*
2. *ricom56.ru*
3. *http://www.allbau-software.de/index.php/soobshestvo/otzyvy/file/13-allplan-glazami-polzovatelya.html*

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ ИСХОДНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА УНИКАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ В Г.ОРЕНБУРГЕ

Артамонова С.В., канд. геогр. наук, доцент,
Кузнецов О.Ф.,
Васильева М.А., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Для проектирования на генплане объектов строительства, а затем перенесения проекта в натуру, геодезического обслуживания строительства при производстве исполнительной съемки и в дальнейшем при реконструкции сооружения требуется развитие геодезической основы на генплане и соответственно, на местности.

Подготовка геодезической основы заключается в составлении технической документации, содержащей необходимые числовые и графические данные для перенесения на местность строительной сетки или красной линии. Выбор типа геодезической основы зависит от размеров территории местности и её особенностей, вида строительства и требуемой точности построения.

В зависимости от назначения строительной сетки длина сторон квадратов или прямоугольников может составлять 50, 100 или 200 м. При строительстве уникальных сооружений (например, высотных зданий) стороны сетки принимают равными 20-40 м. Геометрическую форму фигур строительной сетки выбирают в зависимости от ее назначения, типа строящихся объектов, характера рельефа на строительной площадке и других факторов [1].

Строительную сетку создают в условной системе плоских прямоугольных координат. Начало системы координат выбирают за пределами строительной площадки так, чтобы все пункты сетки имели положительные координаты. Для этого начало координат совмещают с пунктом сетки, расположенным в юго-западной части участка строительства. При пользовании такой сетки упрощаются проектирование, вычисление данных и разбивочные работы. Оси коорди-

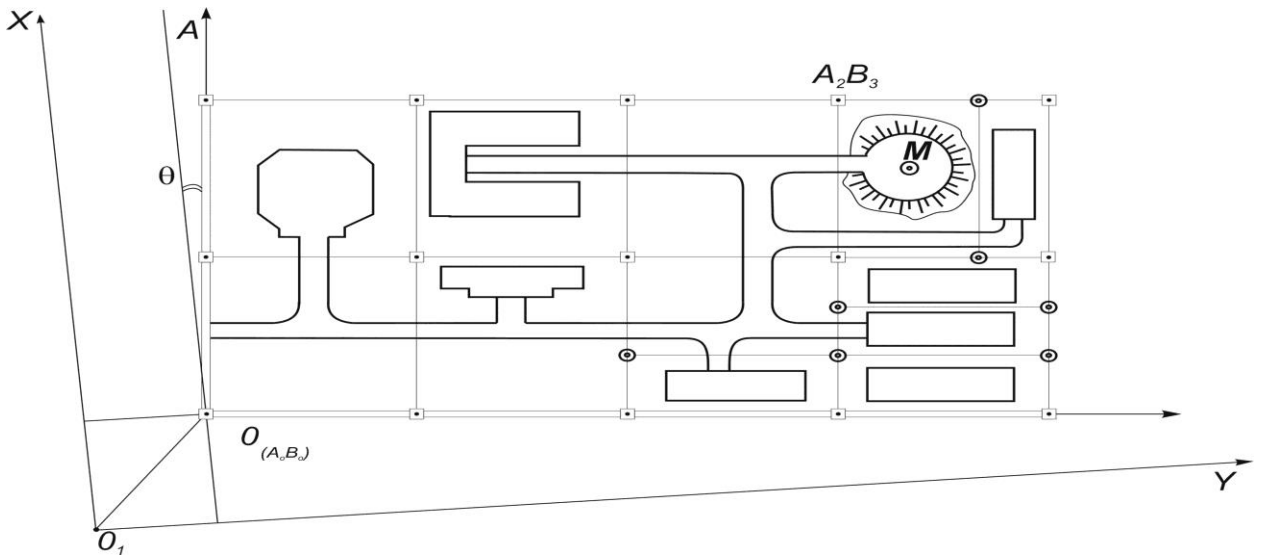


Рисунок 1 – Строительная сетка

нат строительной сетки обозначают прописными буквами (например, буквой А – ось абсцисс, В – ось ординат), а для обозначения пунктов сетки применяют сокращенную запись. Так, при длине сторон квадратов сетки 100 м пункту A_2B_3 (или 2А3В) соответствуют координаты А=200 м, В=300 м. По этому правилу координаты точки М, равные А=150,80 м и В=349,25 м, записывают так: A_1+50,80; B_3+49,25 (1А+50,80; 3В+49,25).

Переход от условной системы координат (А,В) к государственной (X,Y) и наоборот осуществляют по формулам (1)

$$\left.\begin{aligned} A &= (X - A_0)\cos\theta + (Y - B_0)\sin\theta; \\ B &= -(X - A_0)\sin\theta + (Y - B_0\cos\theta); \\ X &= A_0 + A\cos\theta - B\sin\theta; \\ Y &= B_0 + A\sin\theta + B\cos\theta, \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

где A_0, B_0 – координаты начала условной системы в государственной системе координат;

θ - разность дирекционных углов одних и тех же направлений в государственной или условной системах координат.

В связи с неблагоприятными условиями сохранения пунктов в период строительства объекта проектируют основные и дополнительные геометрические фигуры сетки. При этом намечают угловые пункты основных квадратов или прямоугольников со сторонами 100-200 м, располагая их с таким расчетом, чтобы каждое сооружение объекта попало внутрь соответствующей фигуры. Эти пункты размещают по возможности ближе к проектируемым сооружениям, но так, чтобы они не попали в зоны разрушений грунта, вызываемых земляными работами. В случае необходимости отдельные стороны сетки уменьшают или увеличивают на величины, кратные 10 м.

Внутри основных фигур часто выделяют дополнительные фигуры. Пункты дополнительных фигур являются временными и используются для разбивки отдельных сооружений объектов на каком-либо этапе строительства.

Размещение пунктов сетки согласовывают с расположением на генплане временных сооружений, железных дорог, складов материалов и т.д. Сетку чертят сначала на кальке, а затем накладывают её на стройгенплан.

От условного начала координат, т.е. от центра пункта, расположенного в юго-западном углу сетки, вычисляют координаты остальных пунктов сетки по принятой длине сторон квадратов и прямоугольников.

Расчет точности производства геодезических работ по созданию строительной сетки выполняют на основе требований к точности разбивки основных осей и других элементов сооружений. Строительная сетка является геодезической основой, необходимой для выноса проекта в натуру, поэтому точность определения ее пунктов в плане и по высоте должна быть выше точности разбивки осей и габаритов сооружений.

Предварительный расчет необходимой точности выполнения геодезических работ по созданию строительной сетки является составной частью ее проектирования. Точность положения пунктов строительной сетки зависит от соответствия 90° углов фигур и длин сторон проектным размерам (100, 200 м и т.д.). Так как координаты пунктов сетки наиболее часто определяют методом полигонометрии, измеряя на каждом пункте все углы и длины внешних сторон фигур (длины внутренних сторон вычисляют), то для предварительного расчета среднего квадратического отклонения длины внутренней (связующей) стороны ряда прямоугольников сетки (рисунок 2) можно воспользоваться формулой (2)

$$\frac{m_{d_i}}{d_i} = \sqrt{\left(\frac{m_a}{a}\right)^2 + \left(\frac{m''_\beta}{\rho''}\right)^2 \left(\frac{b_i}{d_i}\right)^2 n}, \qquad (2)$$

где m_{di} – среднее квадратическое отклонение длины связующей стороны d_i данного ряда сетки (т.е. стороны, общей для двух смежных фигур);

m_a – среднее квадратическое отклонение результата измерения исходной стороны а данного ряда сетки;

m_β – среднее квадратическое отклонение результата измерения углов;

b_i – промежуточная сторона сетки (сторона, перпендикулярная к связующей стороне);

n – число прямоугольников от исходной стороны сетки до определяемой связующей стороны[2].

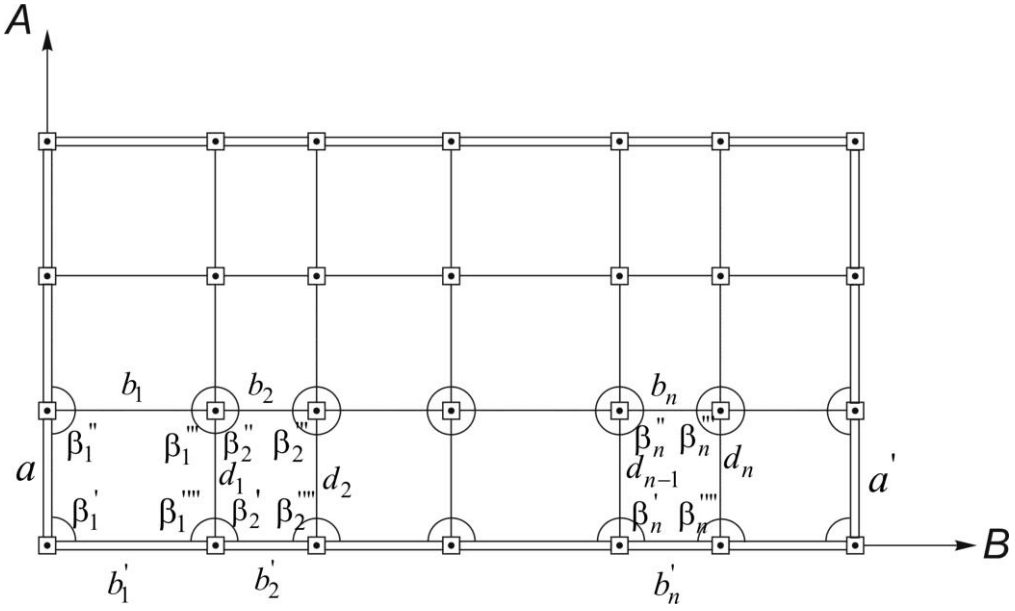


Рисунок 2 – Ряд прямоугольников сетки

Из анализа формулы можно сделать вывод, что в данном методе относительная погрешность стороны ряда зависит от погрешности измерения базиса

(исходной стороны), погрешности угловых измерений, величины продвига прямоугольника $\frac{b_i}{d_i}$ и количества прямоугольников ряда, отделяющих сторону d_i от базиса. По завершению работы представляется фрагмент генплана в масштабе 1:500 [3].

Список литературы

1 Кузнецов, О. Ф. Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации сооружений: учеб. пособие для вузов / О. Ф. Кузнецов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 202 с.

2 Хаметов, Т. И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации здания, сооружений / Т. И. Хаметов, - М. 2002 г, - 200 с

3 СНИП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДЕКСАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Ашиккалиев А.Х.
Оренбургский государственный университет

Из существующих на сегодняшний день категорий земель, с экологической точки зрения земли сельскохозяйственного назначения занимают наиболее ценное положение. Издревле главной их функцией является обеспечение человечества необходимыми продуктами питания, без которых человечество не смогло бы существовать. В соответствии с действующем законодательством нашей страны, земли сельскохозяйственного назначения подлежат особой охране из-за наличия у них плодородного слоя. Единственный в своем роде, сформировавшийся на протяжении многих столетий, трудно возобновляемый плодородный слой является главной ценностью этих земель.

Россия располагает колоссальными земельными ресурсами, однако отсутствие адекватной оценки этого национального богатства, пробелы в земельном законодательстве, обезличенность и бесплатность земли привели к их неэффективному использованию. Земельная реформа, начатая в 1991 году, привела к ликвидации монополии государственной собственности на землю, раздаче гражданам земельных участков, т.е. закреплению за конкретными собственниками, введению платности за землепользование в виде налоговых исчислений, формированию основы структуры земельного рынка. Поэтому на сегодняшний день оценка сельскохозяйственных земель становится все более актуальной.

В связи с этим необходимы изучение и анализ методов оценки земель сельскохозяйственного назначения, включая кадастровую оценку, качественную оценку почв по И.И. Карманову и методики индексации земель по плодородию. Необходима разработка научно обоснованного землеоценочного механизма, при котором землепользователь будет иметь экономическую заинтересованность, как в интенсификации земледелия, так и в сохранении степного биоразнообразия. Важнейшей задачей современной землеоценочной деятельности является построение в сложившихся условиях цивилизованного земельного рынка, организованного на платности за использование земель, который будет учитывать все функциональные значения земельных ресурсов. Проблема оценки земель, как стартового механизма для развития земельного рынка рассматривалась в работах Л.Л. Шишова, И.И. Карманова, С.В. Левыкина и др. Также возможно рассмотрение и решение актуальнейшей на сегодняшний день проблемы оптимизации землепользований в степных условиях и сохранение ландшафтного разнообразия Оренбургской области. Сегодня как никогда степные плодородные почвы нуждаются в объективной коммерческой и общеэкономической оценке. Платность землепользования, соответствующая потребительской стоимости земельного участка, в большей степени, чем исследовательские

земельные институты, может содействовать наведению экономического и экологического порядка в аграрном землепользовании. [1]

Существующая кадастровая оценка не в полной мере отражает в денежном эквиваленте все ценные качества земель сельскохозяйственного назначения. Она основана лишь на экономических эффектах использования угодий, таких как рентный доход, валовая прибыль, урожайность, затраты на возделывание, затраты на уборку сельскохозяйственных культур и т.д. Однако эти показатели не в состоянии достоверно отобразить экологическое (качественное) состояние почв, а именно их плодородие. Это, в сою очередь, чревато тем, что по результатам кадастровой оценки не возможно осуществить надзор за изменением уровня плодородия участков в ходе их эксплуатации, а, следовательно, в случае необходимости, не будут своевременно предприняты меры по устранению негативных факторов, нарушающих бесценное плодородие почв. [2,3]

Поэтому, нами предлагается осуществить привязку государственной кадастровой оценки сельхозугодий к их средневзвешенным почвенно-экологическим индексам (ПЭи), рассчитанным по методике И.И. Карманова [4,5]. Оценка уровня плодородия почв по такой методике позволяет решать многие важные для сельскохозяйственных производителей задачи:

1) в области землеустройства – выявление малопродуктивных участков на землепользованиях и выведение их из пахотооборота путем установления пороговой величины почвенно-экологического индекса, определение эколого-экономического параметра пригодности почв к тому или иному целесообразному виду использования с последующей оптимизацией структуры сельскохозяйственных угодий;

2) в области оросительных мелиораций – определение изменений баллов бонитетов почв при орошении, расчет возможных прибавок урожайности, выявление целесообразных ареалов орошения для определенных сельскохозяйственных культур;

3) в области химизации земледелия - выявление ареалов для непосредственного внедрения интенсивных технологий, более рациональное размещение удобрения с учетом уровня плодородия почв;

4) в области экономики - более полное и достоверное определение ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства, основа для оценки почв в денежных единицах, оценке рентных платежей и перераспределения доходов для нивелирования их в условиях различного почвенно-климатического потенциала, создание адекватной налогооблагаемой системы;

Иными словами, рассматриваемый метод используется для осуществления надзора за охраной почвенного покрова (при помощи анализа показателей почвенно-экологических индексов за разные, следующие друг за другом, туры почвенных обследований), для оценки в денежном выражении изменения плодородия почв (в положительную или отрицательную стороны) при необходимости определения рыночной стоимости земельных участков в целях купли-продажи, обмена, залога, сдачи в аренду и т.д.

Основываясь на природных показателях, полученных в результате почвенных и агрохимических обследованиях, данная методика исключает возможность грубого несоответствия расчетного уровня плодородия почв действительному.

Оценка плодородия почв по рассматриваемой методике проводится на основе существующих материалов почвенно-агрохимических обследований, требует намного меньше затрат денежных средств и времени по сравнению с бонитировкой почв, основанной на сборе и обработке обширных материалов по бесчисленным экономическим показателям, характеристикам почв и т. д. Для достоверных результатов при оценке по данной методике требуется всего лишь пристальное ознакомление со всем технологическим процессом получения этих показателей.

Данная методика также склонна и к дальнейшему совершенствованию за счет более полного учета местных особенностей почв, расширения набора культур, касательно которых проводится бонитировка. При этом вероятные дополнения должны органически "вписываться" в методику, не нарушая ее основных принципов и соотношений получаемых ПЭи.

Список литературы

1. Левыкин С. В., Ахметов Р. Ш., Петрищев В. П. и др. Земля: как оценить бесценное. Методические подход к экономической оценке биопотенциала земельных ресурсов степной зоны/Под общ. ред. С. В. Левыкина. - Новосибирск: Сибирский экологический центр, 2005. - 170 с.

2. «Правила проведения государственной кадастровой оценки земель», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 8.04.2000 № 316.

3. «Методические рекомендациии по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения», утвержденные Приказом Минэкономразвития РФ от 1.07.2005 № 145.

4. Ашиккалиев А.Х. Решение проблем нерационального использования земель сельскохозяйственного назначения Бугурусланского района Оренбургской области при помощи почвенно-экологического индекса / А.Х. Ашиккалиев // Геоэкология и рациональное недропользование: от науки к практике: матер. III Международной научной конференции молодых ученных / Белгород, 2015.

5. *Шишов Л.Л., Карманов И.И. и др. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. - М.: Агропромиздат, 1991. - 304 с. – ISBN 5-10-002371-6.*

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА К ДИНАМИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аюкасова Л. К. доцент
Оренбургский государственный университет

Любой университетский комплекс является сложной многофункциональной системой, которая меняется (достраивается, перестраивается) в зависимости от изменяющихся условий жизни социума. Постиндустриальная эпоха, курс на модернизацию всех процессов в стране, новая образовательная реформа активизировали процесс поиска новой модели образовательного учреждения.

Целостной модели архитектурно – пространственной организации российских университетов пока не существует, так как они создавались и продолжают создаваться при разных исторических условиях. Их может объединить и одновременно придать идентификационные характеристики идея о том, что правильно организованное и привлекательное учебное пространство способно стать престижным, привлечь перспективных студентов, хороших преподавателей, сделать процесс обучения творчески насыщенным.

Сложившийся университет в современных условиях имеет четкую и довольно динамичную структуру регламентов образовательного процесса и статичную систему архитектурно - пространственного решения, в которой разворачивается все многообразие функций учебного заведения. Несоответствие динамичных изменений содержания учебного процесса и существующего архитектурного пространства формирует ситуацию, при которой многие формы образовательной, научной, производственной, творческой, общественной деятельности вуза сложно воплотить. Эти противоречия решаются каждым учебным заведением индивидуально в зависимости от сложившихся условий: на основе существующей базы недвижимого имущества (надстройки, пристройки), за счет наличия резервных территорий (новое строительство).

В крупных университетах особое значение приобретают вопросы коммуникации – меж персональной и межфакультетской, между городом и университетом.

С одной стороны жизнь университетов приобрела статус «город в городе», поскольку многообразие функций и сложность связей между ними позволяла провести подобную аналогию, как самодостаточного образования. С другой стороны, комплексы различных вузов в большинстве сформированы в центре города с насыщенной культурной жизнью, где такие явления, как «открытый университет», «университетские улицы», «обучение в кафе» (по мнению архитектора и теоретика Кристофера Александра), призваны преодолеть отчуждение между городом и университетом и наладить взаимовыгодные неформальные связи студенческо-преподавательской группы и горожан (лектории, квесты, выставки). Идея наличия «буферного» пространства между городом и университетом в прежних регламентах проектирования отсутствовала.

Последнее новшество двух десятилетий – активное строительство «знаковых» библиотек (Сибирский государственный университет, Московский государственный университет) – не обошло и Оренбургский университет. Став архитектурной доминантой нашего города, здание библиотеки приобрело статус части городской жизни, подчеркивая, что в нашу информационную эпоху библиотеки это не только функция хранения книг. Их доминантное положение в структуре университетских городков подчеркивает положение о том, что главенствующую роль теперь играют пространства неформального общения, где проходят публичные лектории, важные события университетской жизни, презентации образовательных программ, студенты обмениваются информацией, демонстрируют свои работы, обсуждают прочитанное.

Такая важная проблема как неразвитость общественных пространств в структуре города и низкое качество их благоустройства частично решается университетскими территориями за счет включенности примыкающих к городу культовой и рекреационной зон. Эти зоны служат площадкой для контактов с горожанами (концерты, выставки).

В силу того, что «форма, входящая в материально-пространственное окружение, среда жизнедеятельности, в своем становлении подчиняется идеальным представлениям людей и закономерностям выражения этих представлений» к работе над созданием концептуальной модели образовательного учреждения было привлечено студенческое сообщество, как самая важная составная часть системы.

Структура современного университета, его «идеальная модель» были выявлены при совместной работе со студентами 4 курса направления Архитектура ОГУ.

Описание «модели» проводилось по параметрам разных видов деятельности университета: образовательной, научной, производственной, общественной, социальной, творческой, трудовой, досуговой, оздоровительной. Каждая из форм деятельности в свою очередь дифференцировалась и рассматривалась на нескольких уровнях. Работа проводилась в два этапа:

- анализ территории университета (выявление положительных и отрицательных качеств);
- формирование «идеальной» модели университета.

В результате суммирования мнений появилась программа по адаптации университетской среды, увиденная глазами студентов.

1. Университет это важное общественное сообщество с разветвленной инфраструктурой, включающей множество разнообразных функций.
2. Университет это «идеальный город», где каждый чувствует себя полноценным участником и должен иметь возможность реализовать свою программу развития.
3. Университетская среда это коммуникативное пространство для формирования различного уровня связей от персональных до межуниверситетских, меж городских и международных.

4. Оренбургский госуниверситет это среда, имеющая свой код идентификации.

5. Университет это максимально комфортное место для «жизни» всех участников образовательного процесса: студентов, преподавателей, обслуживающего и технического персонала.

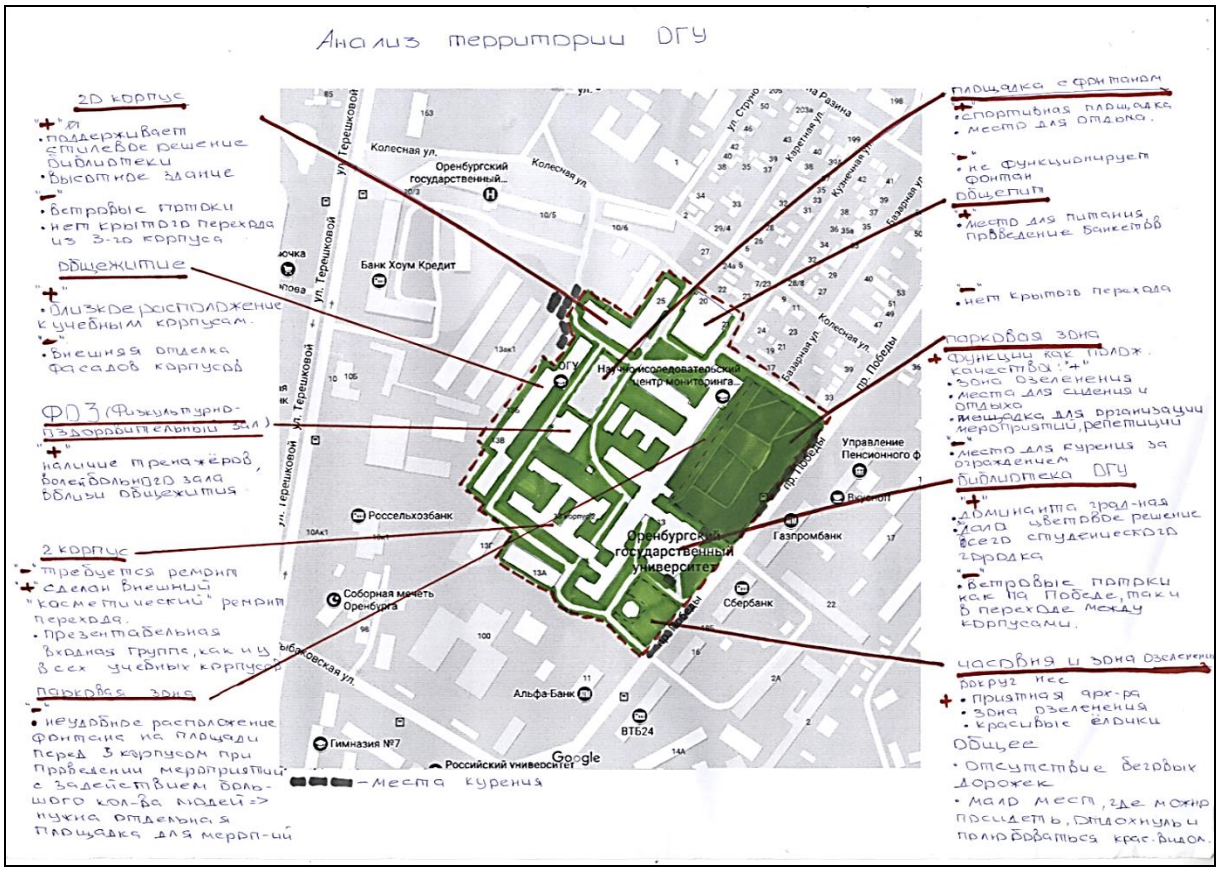


Рисунок 1. Пример графической части первого этапа работы «Анализ территории». Автор студентка группы 14Арх(б)ОП Тушканова Е.

На основе всестороннего анализа территории университета были выявлены зоны, где система их организации не отвечает требованиям безопасности, навигации, комфортности, эстетической привлекательности. Пешеходные связи между различными функциональными зонами не организованы, что, по мнению студентов, нарушает их возможность безопасного перемещения внутри университетского «городка». Полностью отсутствует пешеходный подход к территории со стороны ул. Терешковой, отсутствуют организованные места для курения, недостаточно парковочных мест для автомобилей, недостаточно организованных рекреационных пространств.

Предложения студентов касались как изменения организации самой территории, так и образовательных и досуговых процессов.

Среди предложений по модернизации территории университета можно выделить следующие:

- создание цветового паспорта университетской среды, включающей здания, сооружения, малые архитектурные формы, элементы благоустройства;

- создание единой модульной системы для всего многообразия малых архитектурных форм;

- формирование единой навигационной системы;

- четкое разделение пешеходного и автомобильного движения;

- создание пространства для форумов, массовых мероприятий, выставок, концертов.

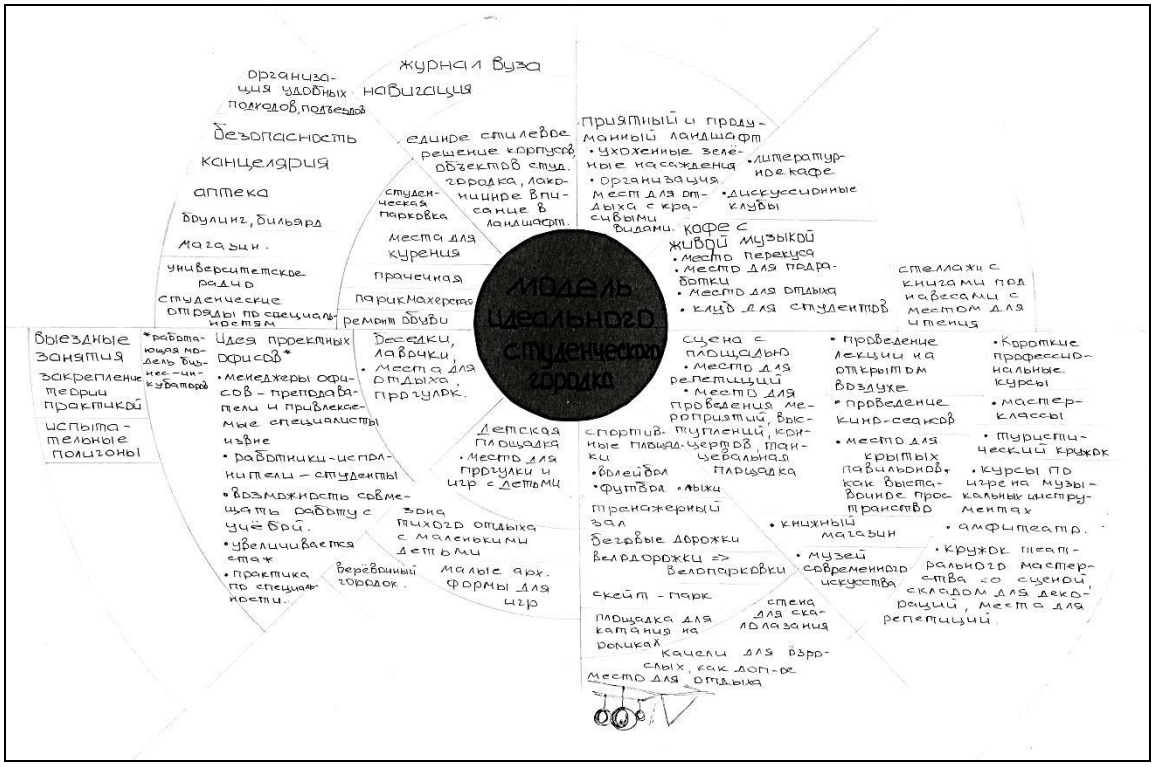


Рисунок 2. Пример графической части второго этапа работы «Идеальная модель университета». Автор студентка группы 14Арх(б)ОП Тушканова Е.

Среди предложений по усовершенствованию образовательной деятельности можно выделить следующие:

- формирование образовательных контактов между профильными вузами других российских городов и зарубежья;

- вынесение части аудиторных занятий на производственные платформы;

- увеличение доли выездных занятий и практик;

- привлечение к образовательному процессу профессионалов – практиков.

Студенческая группа Оренбургского университета выявила также новые формы коммуникативных связей. По их мнению, необходимо создавать в структуре вуза «адаптационные площадки», позволяющие пройти переходный период из статуса студенческого в статус профессиональный, путем привлечения представителей работодателей к совместным проектам, создания гибкой структуры проведения производственных практик по принципу чередования с учебным процессом посеместрово, увеличения доли выездных занятий на производственные объекты. Такие формы общественных коммуникаций позволят выйти студентам университета на новые методики в образовательной деятель-

ности, позволяющие пройти адаптационный период с большей продуктивностью.

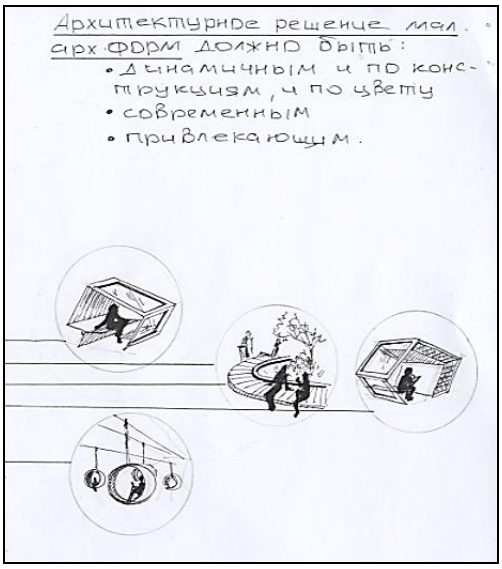


Рисунок 3. Пример графической части второго этапа работы «Идеальная модель университета». Малые архитектурные формы. Автор студентка группы 14Арх(б)ОП Тушканова Е.

Совершенствование архитектурно-пространственной среды под динамично развивающиеся образовательные процессы явление сложное и взаимосвязанное. Процесс развития университетской среды можно обеспечить, прислушиваясь к мнению всех его участников. Подобное соучастие способствует принятию устойчивых решений, благодаря тому, что интересы всех заинтересованных лиц учитываются и транслируются.

Привлечение к работе над выявлением проблем адаптации архитектурно – пространственной организации среды университета к учебному процессу студенческого сообщества должно стать нормой в принятии окончательных решений.

Список литературы

1. Иконников А. В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. – М.: КомКнига, 2006. – 352с. - ISBN 5-484-00424-1

2. Пучков М.В. Архитектурная идентичность организации: пространственные схемы кампусов / М.В. Пучков. – Екатеринбург: «Архитектон: известия вузов» № 38, июнь 2012. -11с. – ISBN 0421200020\0030.

3. Campus and the City – Urban Design for the Knowledge Society / Edited by Kirstin Hoeger and Kees Christiaanse. gta Verlag. – 2009.

ВЫБОР КРОВЕЛЬНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Варламова Л.А., Рынкова М.В.
Оренбургский государственный университет

Кровля — верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков, включающий в себя кровельный материал, основание под кровлю, специальные устройства для обеспечения вентиляции, примыканий, безопасного перемещения и эксплуатации.

К основным достоинствам плоских кровель относят:

1. Простоту и скорость монтажа;
2. Надежность и выносливость (длительный срок эксплуатации);
3. Оригинальный дизайн;
4. Экономически выгодный вариант (сокращение затрат труда и материалов);
5. Возможность выполнять помимо своих основных функций ряд дополнительных (устройство спортивных площадок, садов, террас);
6. Высокие теплоизоляционные свойства.

К основному недостатку плоской кровли можно отнести скопление на ее поверхности влаги, снега и других атмосферных осадков. Для того чтобы поддерживать кровли в нормальном техническом состоянии, необходимо ежегодно производить плановые осмотры и ремонты. Основная проблема кровли – низкая надежность кровельного покрытия.

В разработанной ЦНИИпромзданий методике определения потенциального срока службы наплавляемых рулонных материалов приведены следующие показатели при воздействии знакопеременного температурного режима: 8-10 лет для битумно-минеральных материалов, 15-30 лет для модифицированных битумно-полимерных материалов. В реальных условиях к температурному режиму добавляются такие факторы как попеременные «увлажнения-высыхания», ультрафиолетовое облучение, распределенные и сосредоточенные механические нагрузки. Совокупность этих воздействий и снижает срок службы кровель до 10-12 лет [1].

Рассмотрим часто встречающуюся конструкцию плоской кровли по железобетонной плите (Рисунок 1). Данное кровельное покрытие состоит из двух слоев наплавляемой битумно-полимерной модифицированной (СБС или АПП) гидроизоляции по цементно-песчаной стяжке или непосредственно по слою утеплителя из минеральной ваты.

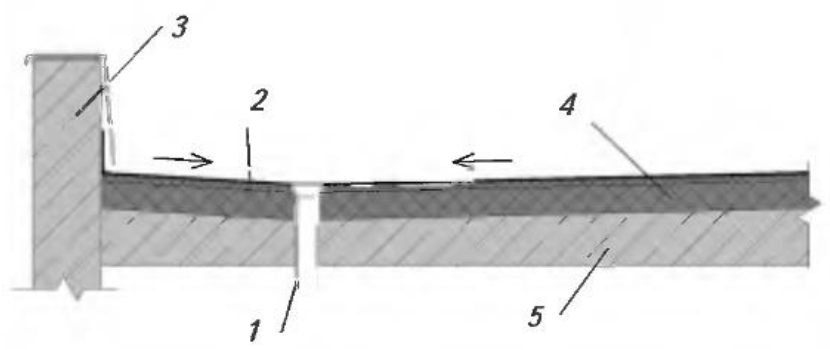


Рисунок 1 – Схема покрытия с рулонной кровлей: 1 – водосток, 2 – гидроизоляция, 3 – парапет, 4 – теплоизоляция, 5 – плита основания.

В результате протечек вода попадет в теплоизоляционный слой. Увлажненное состояние утеплителя негативным образом влияет на ее теплопроводные, прочностные и деформационные свойства. В этом случае неизбежны повышенные теплопотери, деформации основания, и даже локальный отрыв кровельного покрытия, не исключено промерзание.

В случае протечек предпринимается ряд мер. Одна из технологий ремонта – выявление дефектных участков покрытия и установка заплаток путем наплавления новых слоев гидроизоляции. Этот способ самый простой, но он таит в себе несколько недостатков: во-первых, невозможно проверить качество заделки протечки и предугадать срок службы заплаты, а во-вторых, локальный ремонт кровельного покрытия приводит к «консервации» переувлажненного утеплителя, а значит влечет за собой снижение теплозащитных свойств покрытия [2].

Более сложная и трудоемкая технология – реконструкция покрытия, т.е. полная разборка существующего «пирога» до основания и устройство нового. Такой способ позволяет снизить (но не исключить) присущие ремонту риски, и привести конструкцию в соответствие с современными требованиями по энергосбережению. Однако на практике в зданиях, находящихся на балансе у государства, реконструкция проводится в крайнем случае. И в первую очередь это связано с большой трудоемкостью, а также высокой стоимостью работ и материалов. В стоимость входят работы по демонтажу старого кровельного ковра и монтажу нового, стоимость самих теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов [1].

Материалы для плоской кровли нужно тщательно выбирать, ведь кровля должна быть абсолютно герметичной, с минимальным количеством швов [3]. Подходят следующие варианты: битумные рулонные материалы, полимерные мембраны, мастичные материалы и полимочевина.

Все эти покрытия в составе кровельного ковра являются достаточно плотными, чтобы обеспечить хорошую гидроизоляцию кровли, достаточно эластичны, чтобы нормально воспринимать температурные и механические воздействия. При этом каждый материал имеет свои особенности в плане функциональности, способе монтажа, долговечности, стоимости (Таблица 1).

Таблица 1 – Технико-экономическое сравнение различных видов кровельных материалов

	Характеристика	Стекло-Изол	Техно-Эласт	ПВХ-мембрана	Битумно-резиновая мастика	Полимочевина
1	Водопоглощение по массе, %	1	1	0,2	0,2	2
2	Размер, наличие швов	10х1 м, есть	10х1 м, есть	2,1 х 20, есть	- нет	Толщина 2 мм нет
3	Теплостойкость, не ниже, °С	80	140	120	80	150
4	Стоимость, руб на 1 кв. м	75	413	524	80	1220
5	Трудозатраты, чел.ч на 100 кв.м	4,8	4,8	3	10,5	2,7
6	Разрывная сила при растяжении вдоль/поперек волокон	400/-	600/400	1100/900	370/600	3000
7	Долговечность, год	8	35	30	15	20
8	Способ монтажа	Наплавление	Наплавление	Механическая фиксация	Наливной способ (от -10°С до +40°С)	Напыление
9	Масса 1 кв. м	4 ± 0,25	4 ± 0,25	1,5	3,3…4,3	2,2

В практике строительства зданий с плоскими кровлями были проведены множество натурных исследований кровельных конструкций и их анализ позволяет сделать вывод, что появление протечек в кровлях обусловлено дефектами в виде трещин в верхнем слое рулонного гидроизоляционного ковра.

В современной практике все чаще и чаще стали применять в качестве гидроизоляционного слоя мембранные покрытия. Этот вид материалов появился в нашей стране сравнительно недавно.

Полимерные мембраны — качественно иной вид кровельных рулонных покрытий, который стойко переносит механические нагрузки, перепады температур и отличается повышенной эластичностью. Поставляются мембраны в рулонах шириной до 20 м, длиной до 60 м. Такие размеры позволяют создавать покрытия с минимальным количеством стыков и швов, которые могут грозить протечками [4].

Рассмотрим водоизоляционное покрытие из ПВХ-мембраны. Такая ПВХ-мембрана представляет из себя однослойное гибкое полотно на основе поливинилхлоридной композиции с армирующей сеткой из синтетических волокон, которое укладывается только в один слой. Материал мембраны пропускает пары влаги, что является важным свойством, препятствующим образованию конденсата. ПВХ-мембраны выпускаются в разных цветах. Срок их службы более

20 лет. ПВХ-мембраны применяются для устройства и ремонта любых видов кровель с любыми уклонами и по любым основаниям.

Изготовление ТПО-мембран ведется на основе термопластичных олефинов. Для армирования используется стеклоткань или сетка из полиэстера. Мембраны этого типа способны работать и без внутренней поддержки, поэтому существуют также неармированные полотна ТПО.

ЭПДМ-мембраны – это рулонный материал на основе каучука, армированного полиэфирной сеткой или стеклохолстом. От других мембран отличается повышенной эластичностью (около 40 %) и меньшей ценой.

Технология монтажа мембран выбирается в зависимости от условий эксплуатации кровли, ее конфигурации, наличия парапетов и других элементов. Определяющим при выборе технологии монтажа является вид крепления мембраны к основанию покрытия.

Балластное крепление рекомендуется применять для эксплуатируемых кровель под пешеходные нагрузки. Роль балласта выполняют тротуарные плитки.

Клеевое соединение базируется на использование специальной двусторонней склеивающей ленты, которая позволяет одновременно соединять полосы рулонного материала в цельное мембранное покрытие кровли и закреплять мембрану к основанию. Но уже через 5-7 лет такая кровля может потребовать ремонта в местах стыков, так как клей в процессе эксплуатации кровли от атмосферных воздействий разрушается.

Теплосварной способ крепления мембраны основан на сварке полотен кровельного материала внахлест с помощью горячего воздуха. Этот способ эффективен при устройстве кровель с минимальным количеством примыканий и большой площадью покрытия.

Суть способа механического крепления мембраны к основанию состоит в том, что мембрана крепится к несущей конструкции покрытия через утеплителем дюбелями. После завершения работ по механическому закреплению полотнища мембраны выполняется сварка швов (наварка нахлестки), которая обеспечивает герметичность покрытия кровли и защищает стальной крепеж от атмосферных воздействий.

Использование таких материалов, так или иначе образующих швы в местах стыков, не является обязательным условием создания плоской кровли. Есть альтернатива – кровельные мастики. С их помощью можно создать абсолютно монолитную, бесшовную поверхность крыши. Мастика – это вязкая текучая смесь, которая, будучи нанесенной на поверхность кровли, твердеет под воздействием воздуха. В результате получается однородное монолитное покрытие, без швов.

По типу применения мастики бывают холодные и горячие. Холодные уже готовы к применению, их можно наносить на кровлю без предварительной подготовки. Горячие – необходимо разогреть до температуры 160-180 °С. В зависимости от состава, мастики бывают: битумными, битумно-резиновыми (с ре-

зиновой крошкой), битумно-полимерные (с полимерными составляющими), полимерные [5].

Еще один вид гидроизоляционного покрытия кровли – напыляемая полимочевина. Полимочевина или по-другому поликарбомидное покрытие – высокопрочное эластичное напыляемое покрытие. Нанесение полимочевины на поверхность внешне очень похоже на процесс покраски, в результате образуется прочная единая мембрана (толщиной 2-3 мм) полностью облегающая вашу кровлю.

Главные преимущества скрыты в самом материале и процессе работы. Нанесенный на поверхность материал полимеризуется в течение нескольких секунд, что делает процесс работы высокомобильным и предельно качественным.

Существует еще один перспективный способ продления безремонтного срока службы плоских крыш – это применение иного конструктивного решения. Речь идет об инверсионных кровлях. Главное отличие – расположение гидроизоляционного ковра под слоем теплоизоляции. Такая последовательность исключает целый ряд эксплуатационных воздействий – выхода из строя гидроизоляции вследствие воздействия ультрафиолетовых лучей, «охлаждения-нагревания», «замораживания-оттаивания», а также механических воздействий [1].

Таблица 2 – Сравнение традиционной и инверсионной конструкций кровли

Нагрузки и воздействия	Кровля	
	Традиционная	Инверсионная
Переменная температура в течение суток	+	–
Увлажнение атмосферной влагой	+	+
Попеременное замораживание-оттаивание	+	–
Облучение ультрафиолетовой частью спектра от солнечной радиации	+	–
Химические воздействия	+	+
Ветровое воздействие	+	–
Сосредоточенные нагрузки	+	–
Снеговые нагрузки	+	+

Срок эксплуатации такой конструкции (Рисунок 2) определяют потенциальные сроки службы теплоизоляции и гидроизоляции.

Одно из главных требований к утеплителю в инверсионной кровле – способность материала сохранять высокие прочностные, деформационные и теплоизоляционные характеристики во влажной среде на протяжении длительного времени. Инверсионные кровли, обладающие очевидными преимуществами, пока не нашли широкого внедрения в практику проектирования и строитель-

ства. Тем не менее, все больше и больше современных зданий в крупных городах России имеют покрытие с инверсионной кровлей.

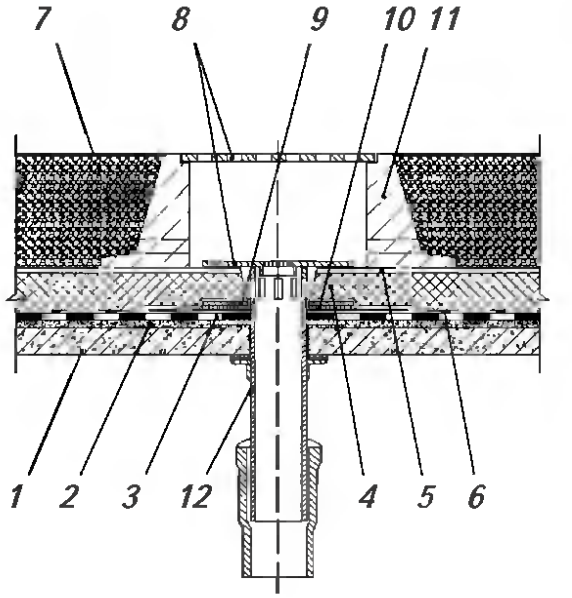


Рисунок 2 – Схема инверсионной кровли: 1 – железобетонная плита, 2 – выравнивающая стяжка, 3 – кровельный ковер, 4 – теплоизоляция, 5 – предохранительный слой, 6 – точечная теплоизоляция, 7 – пригруз, 8 – защитная решетка, 9 – прижимной фланец, 10 – герметизирующая мастика, 11 – бортовой камень, 12 – водоприемный сток.

Крыша – это часть здания, которая служит защитой от атмосферных осадков, перепада температур, солнечной радиации, ветра и даже от вредных выбросов промышленных предприятий. Чтобы быть надежной защитой, кровельное покрытие должно быть устойчивым ко всем этим явлениям. Надежность ему обеспечит использование качественных материалов и профессиональное исполнение кровельных работ.

Список литературы

1. *Мехнецов И.А. К вопросу повышения надежности кровельного покрытия // Промышленное и гражданское строительство. – 2007. – № 7. – С. 53–55.*

2. *Черноиван А.Н., Черноиван А.В., Черноиван Н.В. Оценка эксплуатационной эффективности покрытия совмещенных утепленных рулонных кровель // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 1. – С. 47–51.*

3. *Воронин А.М., Шитов А.А., Пешкова А.В. Срок службы битуминозных и полимерных материалов в кровельном ковре. Часть I // Строительные материалы. – 2007. – № 1. – С. 5–8.*

4. *Серебренникова Н.Д., Коровяков В.Ф. Ускоренные испытания для прогнозирования долговечности кровельных и гидроизоляционных материалов // Строительные материалы. – 2007. – № 1. – С. 9–10.*

5. *Горячев М.В. Альтернативные технологии применения битумно-полимерных материалов // Строительные материалы. – 2005. – № 3. – С. 8–9.*

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В Г. ОРЕНБУРГЕ

Васильева М.А., канд. техн. наук, доцент,
Кузнецов О.Ф.
Оренбургский государственный университет

Известно, что инженерные сооружения различаются по назначению, геометрическому виду, размерам и конструктивным особенностям; их можно классифицировать по назначению и геометрической форме.

По назначению сооружения разделяют на промышленные, жилищно-гражданские, транспортные, гидротехнические, сельскохозяйственные. К промышленным сооружениям относят заводы, фабрики, промышленные комплексы. Гражданские сооружения – это жилые здания, сооружения культурно-бытового назначения, административные здания. Автомобильные и железные дороги, мосты, каналы, линии электропередач, кабельные линии, трубопроводы, аэропорты относятся к группе транспортных сооружений. Из основных видов гидротехнических сооружений можно назвать плотины, здания ГЭС, деривационные каналы, шлюзы, пристани, порты и другие. К сельскохозяйственным сооружениям относятся элеваторы, животноводческие комплексы, птичники, фермы, силосные башни.

Приведенное деление в ряде случаев условно, так как одно и то же сооружение может быть причислено как к одной, так и к другой группе. Например, судоходные каналы, шлюзы, мелиоративные сооружения по своему назначению являются транспортными сооружениями, вместе с тем должны быть отнесены к гидротехническим, поскольку они связаны с использованием воды. Помимо этого ряд инженерных сооружений вообще не подходит ни под одну из названных категорий.

По геометрическому виду сооружения делят на линейные и площадные. К линейным сооружениям относят дороги, линии электропередач, трубопроводы, линии связи, каналы. К площадным относят комплекс сооружений промышленных предприятий и населенных мест, аэропорты и другие.

Геометрический вид сооружения существенно влияет па постановку изыскательных работ.

Возводимое жилого сооружение должно отвечать назначению, обеспечивать нормальные условия эксплуатации, быть долговечным, красивым, строится в установленные сроки, при минимуме затрат труда, материальных и денежных средств.

Создание всякого инженерного сооружения проходит три этапа: изыскания, проектирование и строительство.

При изысканиях на основе камерального изучения картографических и других материалов, а также на основе подробных полевых работ определяется наивыгоднейшее расположение сооружения на местности с точки зрения топографии, свойств грунтов, гидрогеологии, гидрологии и других. В ходе проекти-

рования по материалам соответствующих изысканий решается вопрос о месторасположении сооружения, о его схеме, конструкции, основных параметрах, стоимости и порядке производства строительных работ, очередности ввода в эксплуатацию отдельных частей сооружения.

Конечным документом проектирования является проект, представляющий собой комплекс документов, содержащих технико-экономические обоснования, расчеты, чертежи, пояснительные записки, необходимые при строительстве или реконструкции здания или сооружения.

Проекты жилых сооружений состоят из 2-х основных частей: строительной и экономической.

Технологическая часть проекта определяет технологию и организацию производства, вид предназначаемого к использованию оборудования, степень механизации и автоматизации процесса производства.

Строительная часть включает: генеральный план сооружения – крупномасштабный топографический план с проектом размещения основных элементов сооружения, проект организации строительства (ПОС), а также строительный генеральный план, план вертикальной планировки и ряд других документов. Эта часть содержит данные о принятых конструктивных решениях и размерах отдельных элементов проектируемых сооружений.

Экономическая часть проекта дает обоснование выбранному варианту расположения сооружения на местности.

В экономической части устанавливаются целесообразность строительства сооружения и его сметная стоимость (смета), Последняя определяет технико-экономические показатели проекта и включает полную стоимость строительства сооружения со всеми затратами, необходимыми для подготовки и осуществления строительства и для пуска сооружения в эксплуатацию.

Смета – основной документ для финансирования строительства и контроля над правильным расходованием государственных средств. Смету составляют на основе общеобязательных нормативных документов.

Разработка проектов ведется с соблюдением утвержденных норм проектирования.

Разработка проекта производится на основе задания на проектирование, за основу которого принимаются перспективные государственные планы и директивные материалы развития отдельных районов региона.

Задание на проектирование выдается заказчиком – заинтересованным министерством или ведомством или организацией, в расположении которой имеются необходимые денежные средства, выделяемые в установленном порядке для производства изыскательских, проектных и строительных работ.

Состав задания на проектирование зависит от типа строящегося сооружения. Однако в нем обязательно должны быть определены район и место предполагаемого строительства, основные параметры сооружения, источники снабжения сырьем, топливом, водой, электроэнергией и многое другое.

Проекты разрабатываются специализированными организациями, находящимися в подчинении соответствующих отраслевых министерств. Сосредо-

точение проектных работ в узкоспециализированных организациях способствует повышению качества проектных решений и смет, сокращает объемы и сроки разработки проектов, позволяет накапливать опыт проектирования.

Проектные организации ведут работы на основе договоров от заказчика.

Многолетний опыт проектирования: и строительства жилых зданий в г. Оренбурге показал, что проектирование следует вести постепенно, не стремясь сразу достигнуть окончательного решения. Поэтому проектирование ведется по этапам, которые называют стадиями проектирования. На каждой стадии последовательно углубляются и уточняются элементы проекта.

В настоящее время в качестве основной принята двух стадийная система проектирования. На первой стадии составляют технический проект, а затем ведут рабочее проектирование, в процессе которого составляют рабочие чертежи.

До недавнего времени проектирование велось в три стадии: проектное задание, технический проект, рабочее проектирование. Но более глубокая изученность природных условий региона, накопленный опыт проектирования и, что особенно важно, широкое внедрение типового проектирования позволили без ущерба для качества перейти на более короткий цикл работ.

Типовым проектом называют проект для многократного использования при строительстве однотипных сооружений. Основа типового проектирования – унификация схемы и элементов сооружения.

Преимущества строительства сооружения по типовым проектам состоят в следующем:

а) уменьшается по сравнению с индивидуальным проектированием объем проектных работ;

б) сокращаются сроки и стоимость строительства;

в) появляется возможность массового заводского изготовления конструктивных элементов сооружения.

В настоящее время типовое проектирование стало господствующей формой проектирования. В жилищном строительстве типовое проектирование составляет 80-95% от общего числа составляемых проектов.

Типовой проект состоит из комплекса рабочих чертежей, сметы и пояснительной записки.

Использование типового проекта для конкретных условий строительства сооружения требует внесение в чертежи ряда уточнений, связанных с характеристикой местных грунтов, рельефа, подземных вод и др. это уточнение называют привязкой проекта.

Проектирование по двум стадиям способствует уменьшению проектно-сметных материалов, сокращению сроков их составления, рассмотрения и утверждения.

На каждой стадии проектирования решается определенный круг вопросов. Так, в техническом проекте, при двухстадийном проектировании должны быть выяснены экономическая целесообразность и техническая возможность строительства сооружения в конкретном месте, а также определена сметная стоимость строительства. Наличие технического проекта дает право на включе-

ние данного объекта в титульный список[1] капитального строительства, заключения договора заказчика с подрядной организацией, которая будет вести строительство. При проработке этой стадии широко используется типовое проектирование.

Рабочие чертежи предназначаются для непосредственного осуществления строительных и монтажных работ. Рабочее проектирование ведется на основе утвержденного технического проекта. В ходе рабочего проектирования окончательно уточняется генеральный план сооружения и разрабатывается проект производства строительных работ (ППР).

Список литературы

1. *СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»*
2. *СНиП 2.08.01-89* «Жилые здания»*
3. *Инженерная геодезия: учебное пособие/ О.Ф Кузнецова.- М.:МГСУ. 2013.-352с.*
4. *Кузнецов О. Ф. Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации сооружений. – Оренбург, 2008. – 201с.*
5. *Кузнецов О.Ф. Инженерные изыскания и обследования здания. Специальное строительство. Вестник МГСУ,2015 №4 С.90-95.*

[1] Титульный список – это перечень отдельных объектов строительства, для которых установлены размеры капитальных вложений и сроки ввода объектов в эксплуатацию.

АЖУРНЫЙ ДЕКОР В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

Васильченко А.А., кандидат искусствоведения
Оренбургский государственный университет

Костюм как изделие предметного творчества удовлетворяет естественные и свойственные только человеку потребности в созерцании и созидании прекрасного и выполняет, наряду с практической, эстетическую функцию. Превратить функциональную бытовую одежду в художественно выполненный костюм позволяет ее декоративное оформление.

Декоративное оформление в дизайне костюма — это система художественных приемов, совокупность украшающих костюм элементов, не имеющих практического назначения. В утилитарном смысле декоративные элементы в одежде не являются функциональными, как, например, конструктивные (карманы, вытачки, застежки, манжеты и другие). Однако они появились в костюме человека уже в незапамятные времена и не теряют своей актуальности и сегодня.

Применение декоративного оформления может быть признано удачным только в том случае, если оно способствует созданию целостного, гармоничного, оригинального костюма, соответствующего требованиям современной моды. Декор должен подчеркивать форму, структуру и конструкцию костюма, соответствовать им, а не быть случайным, чужеродным дополнением.

Фактура декора должна соответствовать качеству материала, из которого изготовлена одежда, например, плотная ткань требует рельефного декора, тогда как тонкая, наоборот, изящного, легкого.

Одним из способов декорирования костюма является применение в нем ажурных элементов. Ажур (от фр. ajour (ajourer) — делать сквозным) — ткань со сквозным орнаментом из различной пряжи (хлопковой, шёлковой, шерстяной). Это тонкая кружевная ткань, вязание, ажурное вышивание, плетение в виде сквозного, сетчатого рисунка, а также изделие из такой ткани (например, ажурные чулки). Наиболее популярен ажур был в XIX веке [1].

Ажурный декор в дизайне костюма — это применение ажурных элементов, украшающих костюм и имеющих как практическое, так и эстетическое значение. Это творческий метод, объединяющий и воплощающий художественные и утилитарные функции одежды, совокупность приемов и принципов художественной системы. Ажурные детали не только украшают модель, но усиливают и обогащают художественно-образный замысел модели, её композицию. Ажурный декор может быть композиционным центром костюма, привлекая к себе внимание и придавая изделию образную выразительность.

Художественное конструирование одежды с применением ажурных элементов основывается на принципах:

- *образности,*
-*пластичности,*
- *комбинаторности*

Художественный образ в дизайне одежды с ажурными элементами выражается в гармоничном единстве образа человека и костюма в определенной среде. Дизайнер одежды в реальной действительности может найти множество источников образного решения костюма: природный мотив, образцы ранее созданного предметного творчества или художественного ремесла, которые вдохновят его на создание новых форм в одежде. Художественный образ в одежде с ажурными элементами –это ассоциативный образ, в котором ассоциации могут быть разного рода: изобразительно-выразительные, исторически-национальные, абстрактные, фантазийные. «Костюм при этом лишь или приобретает «аромат народности», или несет в себе едва уловимый намек, или эмоционально окрашен» [2]. При этом ажурные фрагменты являются *декоративно-конструктивными деталями,* подчиненными целостному художественно-проектному образу модели. В этом случае необходима согласованность характера материалов, применяемых в модели, и завершенность композиционного решения.

Принцип *пластичности* основывается на соответствии ажурной структуры элементов пластичным свойствам изделия – модель создается с учетом пластических свойств материала и технологии изготовления ажурных элементов, создающих силуэт и объем изделия.

Комбинаторика – это вариантный поиск, комбинирование различными способами форм и их элементов в дизайне костюме. Комбинаторный поиск в дизайне одежды с ажурными элементами направлен на создание оригинального декора, фактурного разнообразия модели на основе базовой формы. Принцип комбинаторики в коллекции с ажурными элементами осуществляется различными способами сочетания форм и их элементов. Один из способов – прием вставок (врезок) ажурных элементов для создания сложной разнородной поверхности. Количество вставок определяется творческой идеей и служит средством создания художественно-проектного образа изделия. В результате комбинирования материалов, форм с ажурными элементами создаётся изделие, вызывающее специфические эмоциональные переживания и впечатления, ассоциации (воздушность, рукотворность, индивидуальность, оригинальность, креативность).

Ажурный декор в дизайне костюма может быть выполнен из различных материалов ажурной структуры: например, из *кружева* определенного вида, или *сетки, разреженной ткани, имитирующей плетение;* элементов , *выполненных в авторской техники ажуроплетения* и т.п.

Кружево, как ажурный элемент декора костюма — это уникальное творение человеческой фантазии, зародилось как вид декоративного украшения изделий из ткани и со временем обогатило сферу искусства, поражая роскошью ажурных узоров и переплетений. Возможно, прообразом кружева стала рыбацкая сеть. Кружево создаётся с помощью сплетения нитей—это особая техника вязания, а вязание существует издавна, с библейских времён.

Слово «кружево» имеет, как считается, два однокоренных значения. Одно из них происходит от слова «окружать»; им в России определялись самые

разные отделки в виде кайм на подолах, полах и рукавах одежды. В другом значении этим словом называют узорное ажурное изделие. В понятие «кружево» включается три различных вида техники: шитое иглой, плетеное на коклюшках, и вязаное на спицах или крючком. Наиболее широкого развития и распространения достигло плетеное кружево, превратившись в особый вид декоративно-прикладного искусства.

Древнейшими центрами кружевоплетения издавна являются Италия и Фландрия. Со временем кружевное дело получило широкое распространение по всей Европе, а также в России.

Ирландское кружево. Этот тип кружева был известен в Ирландии еще в шестнадцатом веке. Плели его монахини в монастырях.Часто сохранению традиций и развитию кружевоплетения способствовали знатные дамы. Они организовывали центры кружевоплетения, совершенствовали приемы плетения, создавали новые узоры. Основные мотивы ирландского кружева — растительные: цветы, листья, насекомые.

Русское кружево. Первое упоминание о русском кружеве относится к XIII веку. Вначале кружево было доступно только особому кругу людей — богатому, зажиточному слою населения. Первое кружево на Руси плелось тесьмой, лентой, которой обшивали, украшали одежду. Наиболее известным в России является *елецкое и вологодское кружево,* выполняемое на *коклюшках.*

Елецкое кружево. В городе Ельце начали плести кружево с начала XIX века. Плетением занимались только в купеческих семьях и помещичьих усадьбах, в основном, для собственных нужд. Постепенно кружево стало достоянием рынка и предметом заработка городских мещанок и крестьянок из пригородных слобод. Старинные Елецкие кружева отличались необычайной тонкостью и тщательностью отделки, высокими художественными качествами. В настоящее время традиции кружевоплетения сохраняются и развиваются на предприятии «Елецкие кружева» (рис.1).

Вологодское кружево. Кружевничество, как промысел, в Вологодской губернии существует с середины XIX века. Во времена крепостного права во всех значимых помещичьих усадьбах губернии находились кружевные «фабрики», поставлявшие кружевные изделия в Санкт-Петербург и Москву. Со временем из помещичьих мастерских плетение кружев переместилось в народную среду и стало одним из видов народного искусства, отражавшего запросы и вкусы широких слоев местного населения. Немного позднее в Вологде развила активную деятельность Анфия Федоровна Брянцева, талантливая мастерица, которая своеобразно объединила некоторые элементы и способы плетения, создав тем самым знаменитый «вологодский манер».

Сегодня ажурный декор как ручного изготовления, так и машинного, широко применяется в дизайне одежды. Ажурные элементы декора могут быть выполнены как на основе традиционных видов кружевоплетения, так и авторских способов создания ажурной структуры. Многие художники и дизайнеры применяют ажурные плетёные вставки в костюме, осуществляя тем самым связь с традициями. Например, российский дизайнер Ульяна Сергеенко воз-

рождает народные русские традиции в своих haute couture платьях. Она создаёт для своих коллекций платья, целиком сплетённые из елецкого кружева.

Не менее популярен нынче и *гипюр* – полупрозрачная ткань с наличием ажурных сплетений, сшитых между собой. Главное отличие гипюра от других тканей – в нем могут переплетаться нити разной фактуры и толщины. Сфера применения гипюра, как и других кружевных элементов, довольно широка: модные платья, изящные блузы, нижнее белье, тюли, пояса, разнообразные манжеты. Особо выделяется т.н. *горьковский* гипюр, главная е черта которого – наличие ажурного плетения, исполненного исключительно белыми нитками. Основой рисунка являются геометрические фигуры —ромбы, квадраты, но непременно со слегка закругленными уголками.

В дизайне современного костюма сегодня широко применяется *фатин.* Это лёгкая, полупрозрачная, матовая или блестящая сетчатая ткань средней жёсткости, вуаль из полиэстерной нити. В отличие о кружева, гипюра и других ажурных материалов, фатин всегда гладкий, одноцветный и однородный. Плотность фатина — от 15 до 40 граммов на квадратный метр. Применяется для изготовления балетных пачек, пышных подъюбников (для свадебных и бальных платьев), а также предметов тканого декора: лент, бантов, искусственных цветов и т.д. (рис.2).

Незаменимым материалом для женского костюма является *прошва.* Существует множество романтичных и элегантных моделей платьев, костюмов, сарафанов и блуз из данной ткани, которые позволят чувствовать себя комфортно и выглядеть очень стильно в любой ситуации (рис.3).

Особой техникой, широко применяемой для декорирования женского костюма, издавна является *ришелье* — неизм.; [франц. Richelieu от собственного имени]. Это ажурная вышивка, в которой края рисунка обмётаны петельным швом, а просветы заполнены решётчатыми соединениями. В технике ришелье декорируются платья, костюмы, а также предметы убранства дома — постельное бельё, салфетки, скатерти (рис.4)



*Рис.*1 Елецкое кружево



Рис. 2 Юбка из фатина



Рис. 3 Прошва



Рис.4 Костюм декорирован в технике ришелье

Как частный прием комбинаторики можно рассматривать вставки (врезки) ажурных элементов, выполненных в *авторской технике ажуроплетения*, разработанной на основе технологии платочного вязания. Ажурные вставки могут быть сложной формы в виде растительных и зооморфных изображений или геометрических форм, выполненных с учетом технологии плетения (рис.5).



Рис.5 Ажурные вставки сложной формы, выполненные в технике авторского ажуроплетения, с учетом рисунка и фактуры ткани

В последнее время дизайнеры обратили пристальное внимание на оренбургский ажурный платок. В дизайне костюма элементы в технике пуховязания относятся к *декоративно-конструктивным деталям* в одежде, как часть поверхности модели и являются одними из основных формообразующих средств. Композиционно такие элементы могут располагаться на любой части поверхности, подчиняясь, однако, целостному художественно-проектному образу модели: как *силуэтный повтор* контура орнамента платка; как *граница перехода* одних форм поверхности в другие; как *отражение эргономических требований*-открытость, воздухопроницаемость изделия, прозрачность (рис. 6,7). В результате комбинирования материалов, форм изделия с элементами пуховязания создаётся художественно-конструктивный образ системы «человек-одежда», вызывающий специфические эмоциональные переживания и впечатления, ассоциации (воздушность, рукотворность, узнаваемость − ассоциации с ажурным пуховым платком), индивидуальность, оригинальность, креативность.



Рис. 6 Фрагменты ажурного платка как структурно-технологическая основа костюма.



Рис. 7 Жакет с капюшоном. Орнамент выявляет и подчеркивает конструкцию изделия

Создание одежды с элементами традиционного ручного художественного ремесла – кружевоплетения, пуховязания, а также авторских техник согласуется с понятием «*экологическая эстетика*» — деятельности, ориентирующей человека на развитие творческих способностей и создание благоприятной комфортной среды обитания, насыщенной образами и смыслами [2]. В рамках этого понятия сформировалась *концепция сотворчества,* предполагающая процесс создания своего образа и возможность *самореализации*. Эта концепция исходит из того, что любой человек может быть творческой личностью, находить оригинальное в окружающей действительности и практически применять его в своём окружении. Концепция сотворчества содержит в себе возможность превратить *процесс потребления в развлечение, досуг,* дающий возможность реализации творческих возможностей человека в создании рукотворных вещей [3].

Особый интерес вызывает ставшая в последнее время необычайно популярной тенденция ажурного декора обуви (рис. 8).



Рис.8 Кружевная обувь

Кружевная обувь легка и подходит для прогулов в сухое и тёплое время года, прекрасно сочетается с романтичным платьем и летним сарафаном, шортами и джинсами.

Декорирование предметов одежды ажурными элементами согласуется с содержанием стиля *эклектика*, предполагающего необычные сочетания цвета, фактуры материалов, технологии изготовления одежды, отсутствие единого и обязательного для всех модного образца. «*Эклектика* - это социально-культурное явление, характерное для периодов поиска нового стиля, переходных моментов между тенденциями. Это соединение в одном произведении элементов нескольких стилей или мод» [4].

В одежде с ажурным декором эклектика проявляется в разностильных импровизациях, новых комбинациях и контрастных сочетаниях плотной ткани, меха и сетчатых, полупрозрачных структур − ажурных элементов и полихромии основной ткани, платочного орнамента и формы (традиционный орнамент и современный силуэт изделия). Эклектическими вариациями в конструировании и моделировании одежды, по мнению современных теоретиков моды, достигается главное в сегодняшней моде − индивидуальность, оригинальность, креативность − вызывающие, прежде всего, эмоции.

Таким образом, ажурный декор в дизайна костюма − это особый вид предметного художественного творчества, находящегося под непосредственным влиянием *модных и стилевых течений*, *тенденций развития художественной культуры, современных технологий и способов обработки материалов.* понимания *ценности ручного художественного ремесла как национального и регионального достояния, народной художественной традиции.*

Список литературы

1. *https://ru.wikipedia.org/wiki*
2. *Ермилова В.В., Ермилова Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды.Учеб. пособие для студентов. – М:; Мастерство;Изобразит. центр «Академия». – 2000.- 184 с.*
3. *Текшева О. Стиль свободного пространства // Независимая газета, 1994, 5 ноября.*
4. *Козлова Т.В., Ильичева Е.В. Стиль в костюме 20 века: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2003. – С.49*

ВОЗДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ НА ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Воронцова О.Н., Снопов Е.В.
Оренбургский государственный университет

Архитектура начинается со стремления человека выстроить здания для своей жизни, работы, отдыха, а также культурных и духовных потребностей так, чтобы они были не только удобны, но и красивы. Когда же эти здания уже построены, они начинают воздействовать на человека физически и эмоционально, влияют на его настроение и состояние, воспитывают его, формируют мысли и поведение.

Сегодняшний день - время, когда происходят огромные изменения в стиле жизни, связанные с изменениями социальных, политических, экономических и других основ. Эти изменения носят глобальный характер и именуются сменой культурных парадигм, приводящих к нравственно-эмоциональным перегрузкам, которые, в свою очередь, оказывают разрушающее влияние на психику, вызывая, с одной стороны, синдром агрессивности, а с другой – синдром безысходности. На сегодняшний день, значительный интерес вызывает проблема роли архитектуры в духовном развитии человечества и его дальнейшей судьбе.

Они позволяют развить социум на духовном уровне, не дать деградировать обществу в целом.

Научные исследования архитектуры, начавшиеся с XIX века, в подавляющем большинстве были связаны с изучением ее визуальных характеристик и специфики зрительного восприятия архитектуры. Тогда была предпринята одна из первых попыток объективизировать восприятие человеком различных элементарных форм.

Большой интерес к психофизиологическому аспекту восприятия архитектурной формы был характерен для теоретической мысли архитекторов 20-х годов XX века.

В 1920–1940 гг. выдающийся психолог Л.С. Выготский изучал психологическое воздействие произведений искусства объективно-аналитическим методом, беря за основу само произведение искусства, а не автора и не зрителя. При этом он рассматривал каждое произведение искусства как систему раздражителей, сознательно и преднамеренно организованных, чтобы вызвать эстетическую реакцию.

В эти же годы в лаборатории ВХУТЕМАС Н. Ладовский ставил вопрос о необходимости создания новой эмоционально воздействующей архитектуры, элементы которой должны не только обладать функциональной оправданностью, но и формальной убедительностью.

Аналитически исследовались отдельные, искусственно изолированные элементы (плоскость, объем, пространство) художественной формы, и результаты этих исследований применялись к объекту художественного производства.

В 1930 – 1940 гг. исследователей в большей степени привлекали вопросы, касающиеся условий видимости объектов, оптических иллюзий, приемы целенаправленных воздействий композиционных качеств архитектуры. Вопросы архитектурной композиции рассматривались в связи с восприятием архитектурных сооружений в зависимости от дистанции наблюдателя, перспективных сокращений, расположения точек зрения и движения зрителя.

В 1950-1960 гг. разрабатывались вопросы восприятия масштаба и масштабности в архитектуре. Ю. Короев и М. Федоров выявили искажение размеров, расстояний, удаленности, пропорций и соотношений, которые возникают в процессе натурного восприятия архитектурных сооружений по сравнению с проектом.

В 1970-1990 гг. в тесном содружестве психологов и представителей художественного мира были проведены интересные исследования, касающиеся зрительного восприятия визуальной композиции и различных форм.

В настоящее время наиболее интересные проводимые исследования связаны с рассмотрением архитектуры с точки зрения семиотики, когда одни авторы (А.А. Барабанов) рассматривают выразительность художественного языка архитектуры на знаковом, символическом и образном уровнях художественного языка, а другие (Л.Ф. Чертов) – говорят о визуальных кодах, от которых зависят динамическое переживание и осмысление субъектом пространства.

Параллельно с изучением восприятия и влияния формы, объемов, плоскостей архитектурных объектов разрабатывались вопросы, связанные с восприятием человеком и влиянием на него цвета в архитектуре. Были выявлены особенности восприятия конкретных цветов в зависимости от их расположения на плоскости основания, верхней плоскости и вертикальных ограждениях архитектурных объектов.

Проанализировав вышеупомянутые исследования можно выявить типологию ощущений и их психо-эмоциональное воздействия на человека.

Основная часть. Основные типы ощущений и их воздействия

Тип ощущения-восприятия	**Описание воздействия**	**Примеры**
	Положительное воздействие	
Цветовое	• зеленый и голубой цвета оказывают успокаивающее действие, позволяют психике «отдохнуть», снижают кровяное давление	• используют как «камуфляж» в природной среде для архитектурных объектов • башня Мэри Экс, Лондон. НорманФостер • Кондоминиум, жилой дом в Париже

		 Рисунок 1
	• желтый стимулирует умственную деятельность, тонизирует, обостряет зрение и помогает при психоневрозах	• цвет архитектуры из традиционных природных материалов, штукатурка и фасадные краски • дом-оригами, Тулуза, Франция. Бернард Бюлер
	• оранжевый возбуждает, вызывает чувство радости, теплоты, благополучия и веселья, благотворно влияет на пищеварение	• офисы в Сарагосе, Испания • BBVA Compass Stadium. Хьюстон, США
	• красный в небольших количествах стимулирует	• используется в деталях как акцент • Здание EastVillage для экскурсий, Техас, США
	• белый выступает в качестве универсального фона, ощущение чистоты и простоты	• современный буддийский храм, Сингапур  Рисунок 2
	• черный в небольших количествах усиливает контрастность и воздействие цвета	• Культурный центр, Хетафе, Испания
	Отрицательное воздействие	
	• красный в больших количествах вызывает сильные	• Дом искусств CasaDasArtes, Португалия

	реакции и мускульное напряжение, нервирует, заставляет спешить, возбуждает	• неврологический центр, Сарагоса. Испания  Рисунок 3
	• фиолетовый вызывает чувство пассивности, холода и печали	• интерьер современного театра в Голландии, UNStudio
	• синий, красный и фиолетовый приводят к относительно быстрому утомлению	• сочетание этих цветов в интерьере
	• черный в больших количествах угнетает	• Villa SSK, Япония
	• коричневый вызывает печаль, усыпляет, притупляет эмоции; цвет депрессии	• дом от КоуичиКимура, Япония
	• белый в больших количествах создает ощущение одиночества и пустоты	• белый дом от ARX PortugalArquitectos и Стефано Рива. Алентежу, Португалия.
Осязаное	**Положительное воздействие**	
	• гладкая, глянцевая поверхность усиливает яркость цветов, вызывает чувство парадности и праздничности, легкости	• чаще всего используются в общественных зданиях • здание ЮНЕСКО в Париже  Рисунок 4 • административное здание фирмы Нестле в г. Веве в Швейцари • район Дефанс в Париже
	• мягкая, ворсистая поверхность придаёт ощущение уюта, теплоты, удобства	• сенсационный сад во Фрозиноне, Италия

		 Рисунок 5
	• кирпичная поверхность также придаёт ощущение уюта и комфортности среды, архаичности (чаще всего это сомасштабные человеку пространства)	• Палеонтологический музей в Москве
	• офактуренная бетонная поверхность приятна на ощупь, напоминает природные поверхности, что успокаивает человека	• центр Международной торговли в Москве
	Отрицательное воздействие	
	• гладкие и глухие бетонные поверхности вызывают ощущение монументальности, величия, могут угнетать	• RadioKootwijk, здание из Нидерландов
	• холодное пространство не вызывает побуждения к осязанию, нежелание прикасаться к поверхности	• Собор святого Вита, Чехия. Интерьер
Кинестетическое (положение тела в пространстве)	**Положительное воздействие**	
	• вертикальные линии вызывают чувство величия и смирения, возвышенности и одухотворенности	• Миланский собор, Италия
	• системы, скомбинированные по центробежному принципу, вызывают чувство уравновешенности и гармонии, вызывают положительные эмоции	• «Кольцо жизни», Фушун, китайская провинция Ляонин  Рисунок 6
	• привычное положение в пространстве способствует здоровой жизнедеятельности, ощущению спокойствия	• привычная тектоническая система-пол внизу, потолок наверху. Всё стоит на земле
	Отрицательное воздействие	
	• горизонтальные линии вызывают чувство монотонности, статики	• типовые многоэтажные дома
	• центростремительные	• монументальные здания,

	системы вызывают депрессивные чувства, грусть и сосредоточенность	библиотеки, больницы, ритуальные сооружения • Королевский Альберт-Холл, Лондон
	• нарушение тектоники пространства вызывает чувство растерянности и дезориентации, паники, беспокойства	• перевернутый дом. Шимбарк, Польша  Рисунок 7
Слуховое	**Положительное воздействие**	
	• музыка стимулирует воображение и эмоционально-волевые чувства, изменяет зрительное восприятие	• поющие фонтаны Тверии – «Тибериум». Израиль
	• танцы – сочетание музыки и моторики – способствуют росту активности, снижению чувства тревожности, стыда, вины, положительному восприятию своего тела	• танцевальные площадки в городских парках  Рисунок 8
	• кратковременный и неожиданный шум повышает работоспособность при монотонии	• музыкальные паузы на производстве • небольшие концерты
	• тишина, то есть отсутствие шума, способствует умиротворению, спокойствию и отдыху человека	• Парк Монсо, Париж  Рисунок 9
	Отрицательное воздействие	

	• шум – неприятный, нежелательный и непереносимый звук – повшает уровень тревожности и страха, снижает концентрацию внимания, самоконтроля, желание сотрудничать и помогать людям, вызывает асоциальные действия, склонность к «взрывам»	• шумные центральные площади города • Таймс-Сквер, Нью-Йорк  Рисунок 10
Обонятельное	**Положительное воздействие**	
	• ароматы душистых трав и цветов, аромомасел, а также приятные искусственные запахи способствуют улучшению самочувствия человека, расслабляют, успокаивают, тонизируют	• Сенсационный сад во Фрозиноне, Италия
	• неприятные запахи раздражают человека, выводят его из равновесия, придают ощущение дискомфорта, отвращения и неприязни.	• городские свалки • промышленные производства • канализационные канлы

Как известно с древних времен, с помощью архитектуры можно воздействовать на человека, его эмоции, поведение, ощущения. Для этого в арсенале архитектора были известны различные способы и приёмы. Предложенная структура выявила следующие типы ощущения-восприятий:

1. Цветовое
2. Осязательное
3. Кинетическое
4. Слуховое
5. Обонятельное

Рассмотрены положительные и отрицательные воздействия на психо-эмоциональное состояние человека.

Актуальность проблемы в том, что наука до сих пор не разработала нормативные документы по формированию психо-эмоциональной среды, нет требований по допустимым отклонениям, в частности по допустимым размерам гомогенных и агрессивных полей в архитектуре города, что укрепляло бы гармонию и эстетику культуры проектирования.

Список литературы

1. *Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм; пер. с англ. В. Н. Самохина. - М. : Прогресс, 1974. - 392 с. : ил. - Указ.: с. 387-392.*

2. *Архитектура и эмоциональный мир человека/ Г. Б. Забельшанский [и др.]; Центр. науч.-исслед. ин-т теории и истории архитектуры. - М.: Стройиздат, 1985. - 208 с. Библиогр.: с. 202-207.*

3. *Кульпина, В. Г.Социопсихологическаяцвето- и светорефлексия в метафизике архитектуры как синергетический сценарий языка и действительности / В. Г. Кульпина // Вестник Московского университета,2007. - N 3. - С. 96-110. - Библиогр.: с. 110.*

4. *Влияние архитектурной среды на психологическое состояние человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-arhitekturnoy-sredy-na-psihologicheskoe-sostoyanie-cheloveka*

5. *Цветоведение. Влияние цвета на человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mikhalkevich.narod.ru/kyrs/Cvetovedenie/main6.html*

6. *Цвет и жизнедеятельность человека в архитектурной среде. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://helpiks.org/1-83317.html*

7. *Формальные и метафорические свойства языка искусственного света в тектонических образах архитектуры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archjournal.ru/rus/07%2048%202008/inhouse.htm*

АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОЛЕБАНИЙ ТОНКОСТЕННОГО КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ

Гаврилов А.А., канд. техн. наук, Морозов Н.А., канд. техн. наук, доцент, Чирков Ю.А., д-р техн. наук

Оренбургский государственный университет

В связи с широком распространением в промышленности и строительстве тонкостенных конструкций, обусловленным пониженными материалоемкостью и массой без потерь жесткости, актуален вопрос определения частот свободных колебаний, связанный с необходимостью отстройки от возможного резонанса в указанном диапазоне частот вынужденных колебаний [1, 2].

В настоящее время, задачи статики и динамики тонкостенных стержней успешно решаются с применением ЭВМ и метода конечных элементов [3, 4, 5]. Но для оценки погрешностей вычислений требуется проведение натурного эксперимента.

Подобная оценка проведена в [6, 7] для стержней замкнутого профиля. В данном исследовании анализируются результаты для стержня открытого

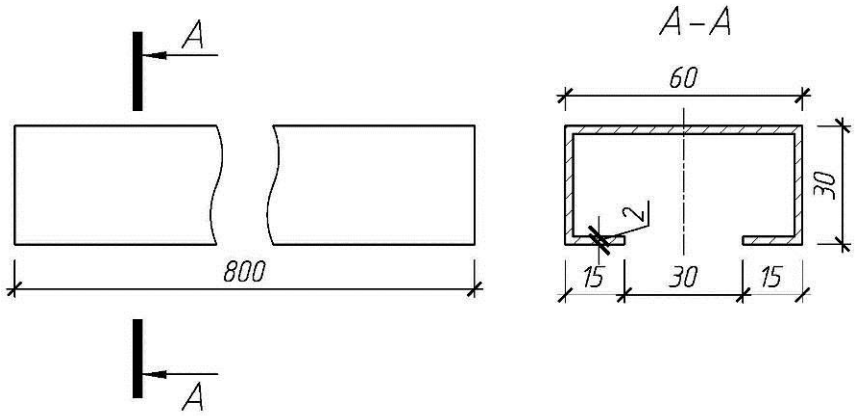


Рисунок 1 – Размеры исследуемого тонкостенного стержня

Натурный эксперимент осуществлялся с помощью вибростенда V8-440 HBT 900 CM8R по методу плавного изменения частоты синусоидальных колебаний ГОСТ 30630.1.1-99 «Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Определение динамических характеристик конструкции».

В качестве образца выступал стальной стержней прокатного профиля (ГОСТ 8645-68), с вырезом по широкой стороне шириной 30 мм (рисунок 1).

На стержень устанавливались датчики ускорений 352C04. Места крепления датчиков показаны на рисунке 2. Крепление к столу вибростенда осуществлялось с помощью специально изготовленной оснастки, имитирующей жесткую заделку (рисунок 3).

Колебания осуществлялись в двух плоскостях. Результаты представлены в таблице 1. Пиковые значения соответствуют частотам собственных колебаний, форма колебаний оценивается по соотношению амплитуд датчиков.

Численное моделирование проводилось в системе Autodesk Inventor с учетом установленных датчиков. Результаты численного моделирования так же представлены в таблице 1.

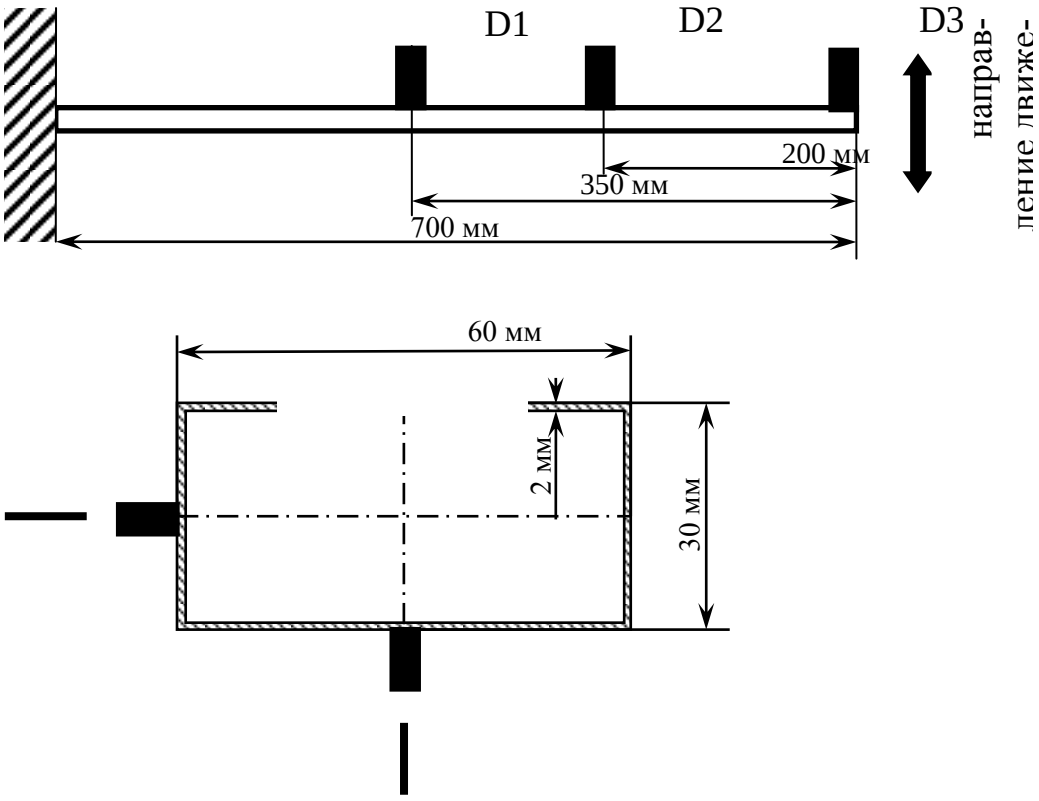


Рисунок 2 – Размеры стержня с местами крепления датчиков:
D1, D2, D3 – датчики; S1, S2 – плоскости движения стола вибростенда.

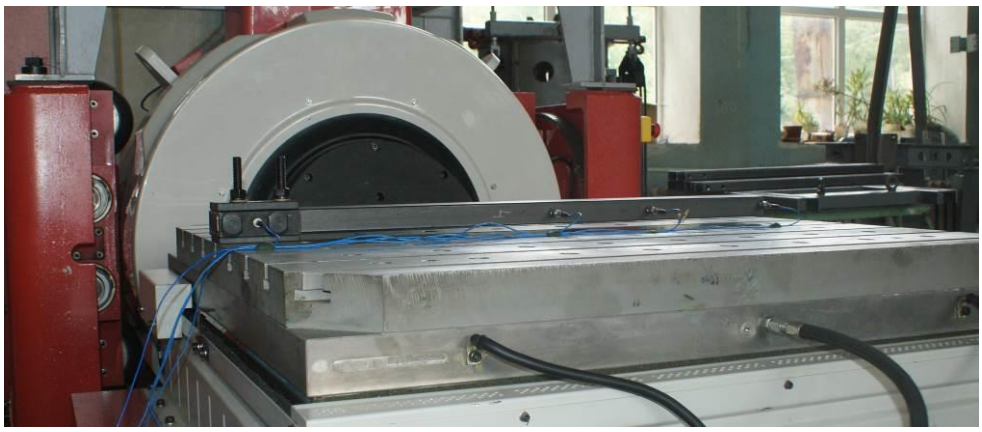


Рисунок 3 – крепление стержня на столе вибростенда

Таблица 1 – Частоты собственных колебаний тонкостенного консольного стержня открытого профиля

№	Преимущественный вид формы	Собственная частота, Гц		Расхождение, %
		Autodesk Inventor	Натурный эксперимент	
1	Изгибная	66,3	59,5	11,4
2	Изгибно-крутильная	79,9	60,1	32,9
3	Изгибно-крутильная	211,4	186,6	13,3
4	Изгибно-крутильная	382,3	326,4	17,1
5	Изгибная	401,0	338,1	18,6
6	Изгиб с потерей формы сечения	794,9	609,1	30,5
7	Изгиб с потерей формы сечения	974,6	866,7	12,4
8	Изгибно-крутильная	1063,0	899,4	18,2

Таким образом, расхождение результатов численного и натурного экспериментов находится в диапазоне 11-33%, причем наибольшие расхождения наблюдаются в случаях изгибно-крутильных форм колебаний и форм, сопровождающихся потерей формы сечения. Это обусловлено вариантом крепления датчиков, обладающих собственной инерцией, и достаточно малой жесткостью исследуемого стержня. Между тем, можно наблюдать достаточно хорошее качественное совпадение результатов, особенно в случае изгибных колебаний, а полученные экспериментальные данные предлагается использовать при оценке погрешности моделирования колебаний стержневых конструкций.

Список литературы

1. *Гаврилов, А. А. Методика расчета собственных частот кран-балок / А. А. Гаврилов, Н. А. Морозов, Ю. Л. Власов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 1 (176). – С. 212-217.*
2. *Гаврилов, А. А. Прочностные аспекты моделирования изгибных колебаний тонкостенных стержней / А. А. Гаврилов, Н. А. Морозов, Ю. Л. Власов// Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции / Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург , 2013. – С. 494-500. – ISBN: 978-5-44-17-0299-7*
3. *Гаврилов, А. А. Формы и частоты колебаний многопролетных неразрезных подкрановых балок / А. А. Гаврилов, Н. А. Морозов, Ю. Л. Власов, А. В. Колотвин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. – Т. 21. – № 3. – С. 922-925. – ISSN 1810-0198*
4. *Абдрахимова, Р. И. Применение программных комплексов в расчетах элементов конструкций / Р. И. Абдрахимова, О. А.Фролова // Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции / Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург , 2013. – С. 399-401. – ISBN: 978-5-44-17-0299-7*

5. *Авдонин, А.М. Прогнозирование величин деформаций и напряжений, возникающих при ремонте металлоконструкций сваркой / А. М. Авдонин, Е. В. Пояркова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18. – № 4-2. – С. 1585-1588.. – ISSN 1810-0198*

6. *Гаврилов, А. А. Экспериментальные исследования колебаний балок коробчатого сечения / Н. А. Морозов, А. А. Гаврилов, Ю. Л. Власов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 1. – С. 78-83.*

7. *Гаврилов, А. А. Моделирование свободных колебаний балки с учетом ограничений по жесткости / А. А. Гаврилов, Власов Ю.Л., Н. А. Морозов // В сборнике: Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн Материалы II Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 166-169.*

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СЕЛИТЕБНОЙ ЗОНЕ Г.ОРЕНБУРГА

Галиева Е. И., Мубаракшина М. М., доцент
Оренбургский государственный университет

Благоустройство городов – одна из актуальных проблем современного градостроительства. Создание комфортной среды главная задача, которую ставят перед собой градостроители в своих проектных решениях.

Благоустройство городов включает ряд мероприятий:

- улучшение санитарно-гигиенических условий жилой застройки
- удобное транспортное и инженерное обслуживание населения
- повышение уровня социального контроля различными способами (искусственное освещение городских территорий и оснащение их необходимым оборудованием, рациональное зонирование территорий)
- оздоровление городской среды при помощи озеленения, а также средствами санитарной очистки.

Для эффективного осуществления архитектурно-градостроительного проектирования студенты осваивают методику комплексного анализа городской среды. Согласно этой методике проводится системный анализ существующего положения выбранной городской территории, который в дальнейшем помогает определить характер и тенденции развития городской среды. Рассматривая архитектурное пространство как сложную систему, обладающую определенной структурой, студенты, прежде всего, опираются на структурно-функциональный блок исследований. Структурно-функциональный градостроительный анализ определяет назначение пространства, включает в себя следующие параметры:

-функциональное зонирование пространства (основные функции, реализуемые в пространстве, их взаимосвязь и соотношение);

-функциональную насыщенность (плотность, емкость) пространства и его отдельных зон;

-эффективное использование пространства и его отдельных зон (соотношение «живых» и «мёртвых» зон);

-структуру транспортно-пешеходных коммуникаций в пространстве;

-плотность пешеходных потоков и велосипедного движения;

-социально-демографическую стратификацию (использование пространства разными слоями населения);

-доступность и контролируемость пространства;

-безопасность жизнедеятельности и поведения в пространстве.

Комплексный анализ системы городских пространств определяет структурные взаимосвязи с выявлением противоречий, как составляющих элементов, так и структуры в целом. Такая методика предпроектного анализа использовалась студентами пятого курса направления «Градостроительство» в курсовом

проектировании на дисциплине «Градостроительный проект» и смежной дисциплине «Социальные проблемы средового проектирования».

Одной из задач комплексного градостроительного анализа стояло изучить экологическую ситуацию проектируемого участка и смежных территорий и предложить решения по улучшению качества городской среды.

Студентом Байбулатовой А. (группа 13ГрСтр(ба)ГрПр), для проектной работы, была выбрана территория северной части города Оренбурга: зона посадочного озеленения (Березка), граничащая с существующей многоэтажной застройкой, а так же территория, ограниченная с запада железной дорогой, с севера ул. Шоссейной, пр. Дзержинского, ул. Брестской, с востока ул. Транспортной, ул. Гаранькина, с севера ул. Немовской. (Рис.1)



Рис.1 Проектируемая территория

Рельеф территории посадочного озеленения (Березка) носит равнинный характер, представлен защитной лесополосой, планируемый к максимальному сохранению.

Концепция развития Оренбурга с учетом природного ландшафта и его ресурсных компонентов раскрывает потенциальные природные возможности в создании комфортной городской среды с развитием системы озеленения.

В проектном решении предлагается поддержать идею «зеленых коридоров», «зеленого полукольца» и «зеленых языков», предлагаемых в ранее разработанных генпланах города, обеспечивая выход зеленых зон к рекам. Это дает возможность решить взаимосвязи жилых зон с городской рекреацией и обеспечить прилегающие городские территории микроклиматом (Рис.2).



Рис.2 Существующая ситуация озеленения города и проектное предложение.

Структурно-функциональный градостроительный анализ выявил следующие балансовые параметры территории и экологические проблемы данных территорий:

-промышленные, складские зоны, а также зоны объектов транспортного обслуживания занимают 31% общей территории;

-территории рекреаций составляют 20%;

-свободные территории, представляемые пустырями, занимают 8% общей территории;

- загрязнение подземных вод, что негативно сказывается на источники водоснабжения (в почвах по улицам Первого мая и ул. Оренбургской в 2015 году было обнаружено превышение допустимых норм содержания меди, свинца, кадмия, серы, ртути, мышьяка) (Рис.3).

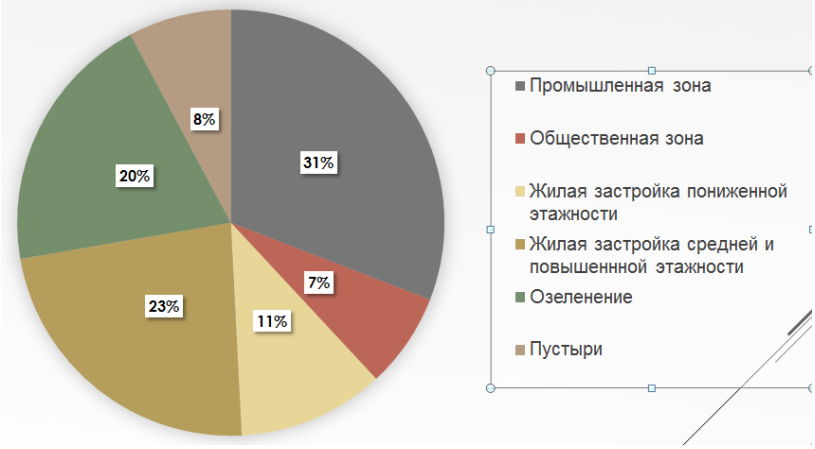


Рис.3 Процентное соотношение зон исследуемого участка

На основе выявленных экологических проблем предлагаемая концепция развития территории решается с учетом следующих параметров

- создание рекреаций городского значения на месте пустырей;
- создание общегородского парка в зоне лесопосадки «Березка»;
-вынос стагнирующей промышленности, с использованием их в перспективе как рекреационные зоны;
- соблюдение санитарно-защитных зон от общегородских магистралей;

Объединение в «зеленую линию» парка им. 50-летия ВЛКСМ с парком им. Гуськова, скверами по пр. Победы (район ДК России, район сквера «Вечный огонь» и др.) решит проблему организации единой системы городских рекреаций (Рис.4).



Рис. 4 Концепция развития городских рекреаций по пр. Победы

Предложенная концепция может во многом улучшить экологический и эстетический уровень города, что создаст микроклиматические и санитарно-гигиенические условия, а также повысит художественную выразительность архитектурно-градостроительных компонентов.

Список литературы

1. Смоляр, И. М., Экологические основы архитектурного проектирования : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура" / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. - Москва :

Академия, 2010. - 160 с. : ил. + [16] с. цв. ил. - (Высшее профессиональное образование. Архитектура). - Библиогр.: с. 159. - ISBN 978-5-7695-5884-9.

2. Тетиор, А. Н., Архитектурно-строительная экология : учеб. пособие для вузов / А. Н. Тетиор. - М. : Академия, 2008. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 357-358. - ISBN 978-5-7695-3877-3.

3. Гарицкая, М. Ю., Экологические особенности городской среды: учеб. пособие / М. Ю. Гарицкая, А. И. Байтелова, О. В. Чекмарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 217 с. : ил. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 978-5-4417-0091-7.

4. Маслов, Н. В., Градостроительная экология: учеб. пособие для вузов / Н. В. Маслов. - М. : Высш. шк., 2003. - 284 с. : ил. - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 5-06-004643-5.

5. Яргина, З. Н., Эстетика города / З. Н. Яргина. - М. : Стройиздат, 1991. - 367 с. : ил. - Библиогр.: с. 360-365. - ISBN 5-274-00601-9.

6. Потаев Г. А. Композиция в архитектуре и градостроительстве [Электронный ресурс] / Потаев Г. А. - НИЦ ИНФРА-М, 2015.

7. Барсуков Г. М. Основы инженерной подготовки и благоустройства в градостроительстве. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Барсуков Г. М. - Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2008.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Гарипов В.С., канд. техн. наук, доцент,
Святелик А.В., Кочерга А.Д.
Оренбургский государственный университет

Вантовые конструкции используются в строительстве различных зданий и сооружений, мостов и пролетов. Сегодня они особенно популярны при строительстве спортивных комплексов, торговых центров и других подобных зданий, где основная цель - уменьшить количество внутренних перегородок.

Сходство всех видов вантовых конструкций основано на том, что все конструкции подобного типа имеют опорные части жесткого типа из специальных тросов, которые растянуты на данных опорах, так же растяжками могут быть специальные стержни. Все материалы для растяжки выполняются из особо прочной стали, опорные части конструкции, как правило, имеют состав из железа и бетона. Вантовая конструкция является столь популярной, поскольку сам процесс ее изготовления не является чрезвычайно усложненным с технической точки зрения.

В 1834 г. был изобретен проволочный тросовый конструктивный элемент, нашедший очень широкое применение в строительстве, благодаря своим замечательным свойствам - высокой прочности, малой массе, гибкости, долговечности.

В строительстве проволочные тросы были впервые применены в качестве несущих конструкций висячих мостов, а затем уже получили распространение в большепролетных висячих покрытиях.

Развитие современных вантовых конструкций началось в конце XIX в на строительстве нижегородской выставки 1896 г. русский инженер В.Г. Шухов впервые применил пространственно работающую металлическую конструкцию, где работа жестких элементов на изгиб была заменена работой гибких вант на растяжение. Пространственная сетка этих покрытий представляла собой поверхность гиперболоида и была выполнена из взаимно пересекающихся лент полосовой стали. Павильон круглой формы имел диаметр наружного кольца 68 м, павильон овальной формы был выполнен размером 98×51 м, рис. 1.

По сравнению с традиционными покрытиями (фермы, балки, рамы, арки и т.д.) висячие системы имеют ряд преимуществ, а именно:

- возможность перекрывать большие пролеты (до 100 м и более);
- практически полностью реализуется несущая способность вант;
- малый вес покрытия;
- с увеличением перекрываемого пролета удельная масса несущих элементов на единицу площади практически не увеличивается;

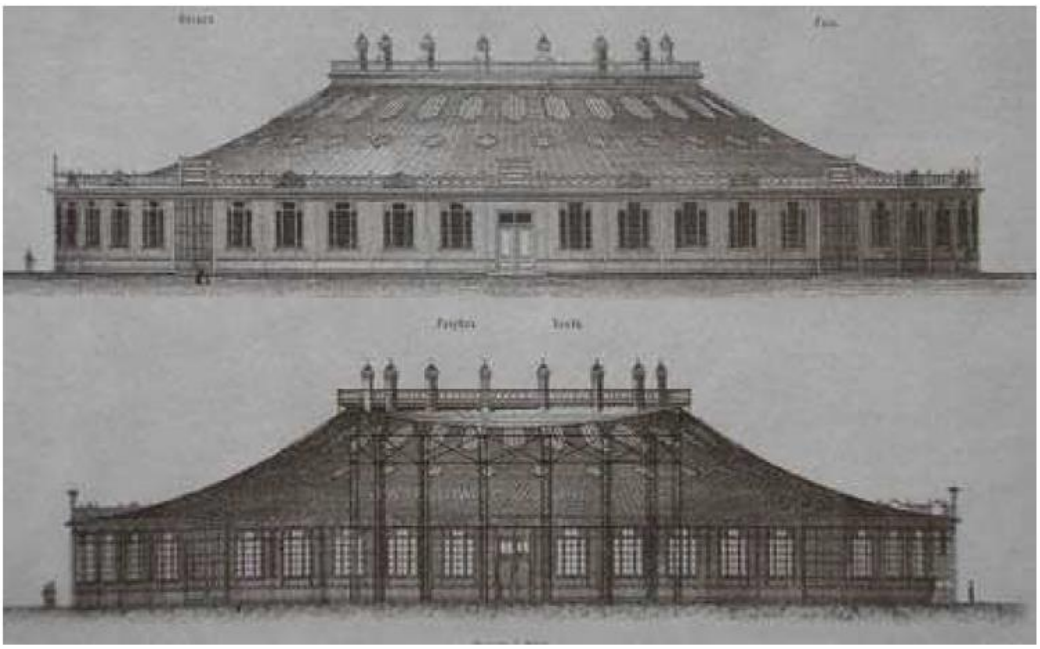


Рисунок 1 - Инженерно-строительный павильон круглой формы Всероссийской художественной и промышленной выставки в Нижнем Новгороде с висячим покрытием

- минимальная строительная высота покрытия обуславливает соответствующее снижение затрат на эксплуатацию сооружения в целом;
- хорошая транспортабельность конструкций покрытия, так как ванты можно сворачивать в бухты;
- при монтаже покрытия значительно снижается потребность в лесах и подмостях;
- при эксплуатации висячие покрытия менее чувствительны к различного рода перегрузкам, осадкам опор и прочее.

Вместе с тем покрытиям висячего типа присущи и недостатки, главным из которых является их повышенная деформативность за счет изменения первоначальной геометрической длины вант. Наличие этого свойства может привести к нарушению герметичности кровли, ограничить возможность установки подвесного кранового оборудования, а также негативно отразиться на аэродинамической устойчивости покрытия и, как следствие, привести к дополнительным затратам на ее повышение. Другим существенным недостатком является необходимость применения специальных опорных конструкций, воспринимающих усилия распора.

Одной из разновидностей подвесных покрытий являются консольно-вантовые системы, представляющие собой балки жесткости, поддерживаемые вантами. Компоновка балок такого покрытия выполняется по одноконсольной или по двухконсольной схеме, рис. 2. При одноконсольной системе пилон обычно делается шарнирно - опертым и работает на центральное сжатие. Его высоту ориентировочно назначают 0,6/ (/ – вылет консоли). Двухконсольная система, как правило, имеет равные по длине консоли, что делает ее уравновешенной. За счет этого несколько упрощается проектирование и монтаж подвес-

ного покрытия. Консоли покрытия выполняются в виде балок, ферм или оболочек, изготовленных из различных материалов.

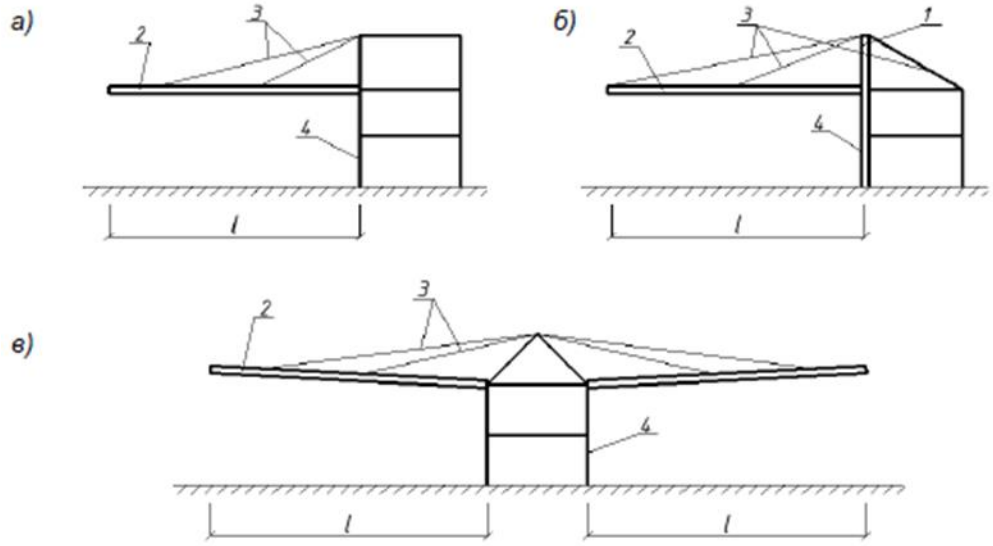


Рисунок 2 - Схемы консольных подвесных покрытий: а, б – одноконсольные, в – двухконсольные; 1 – пилон, 2 – подвесная балка жесткости, 3 – ванты (тросы), 4 – каркас пристройки

Подвесные покрытия способны перекрывать здания произвольной конфигурации в плане, а вынесенные за пределы здания поддерживающие ванты позволяют практически полностью использовать весь объем перекрываемого помещения. В то же время ванты, расположенные на открытом воздухе, требуют тщательного ухода и защиты от возможной коррозии. Кроме того, узлы примыкания вант к балке жесткости оказываются довольно сложными как в изготовлении, так и в эксплуатации. При этом следует особо отметить, что прогибы концов консолей могут достигать значительных величин (до 1,5 м и более), поэтому их вылеты обычно принимают в пределах 40…50 м.

Авторами статьи предпринята попытка, частично, продемонстрировать эффективность применения вант при проектировании и строительстве спортивных сооружений на примере стадиона «Газовик», расположенного в поселке Ростоши Оренбургской области, рис. 3.

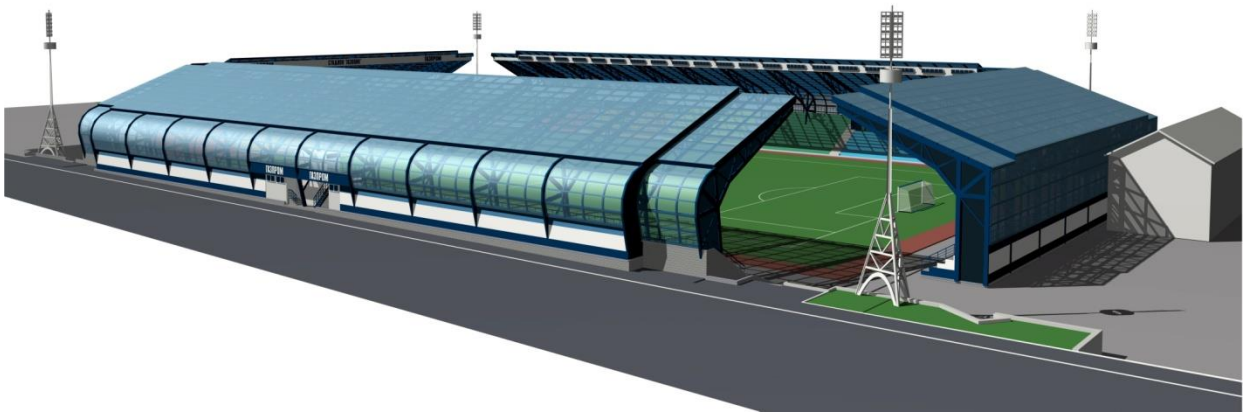


Рисунок 3 - Спортивный стадион «Газовик»

Все расчеты производили в системе автоматизированного проектирования APM Civil Engineering.

Первоначально был проведен анализ напряженно-деформированного состояния (далее - НДС) и металлоемкость существующей конструкции, при этом для моделирования использовали всего два пролета, чтобы исключить влияние изгиба от неравномерности приложения снеговой нагрузки, и оценивали НДС средней стойки.

В качестве нагрузок применяли собственный вес и снеговую нагрузку, максимальное напряжение в элементах исходной конструкции составило 115,3 МПа, рис. 4., остальные данные приведены на рис. 5 – 6.

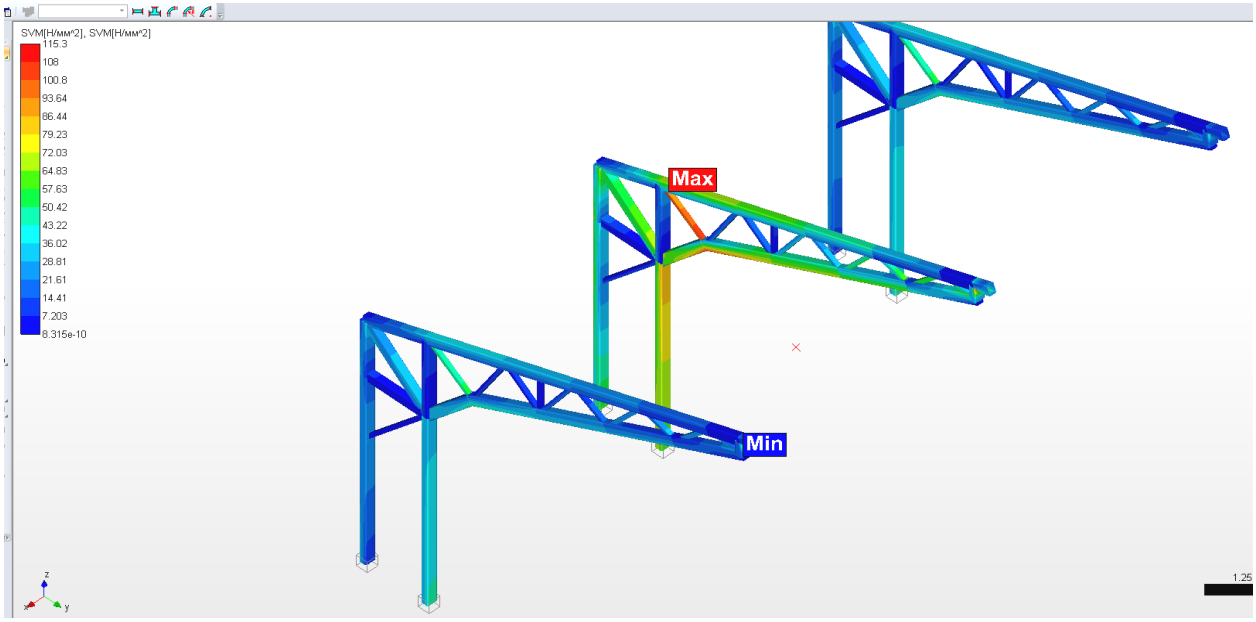


Рисунок 4 - Напряжения в исходной конструкции

Общая масса исходной конструкции составила 17952 кг.

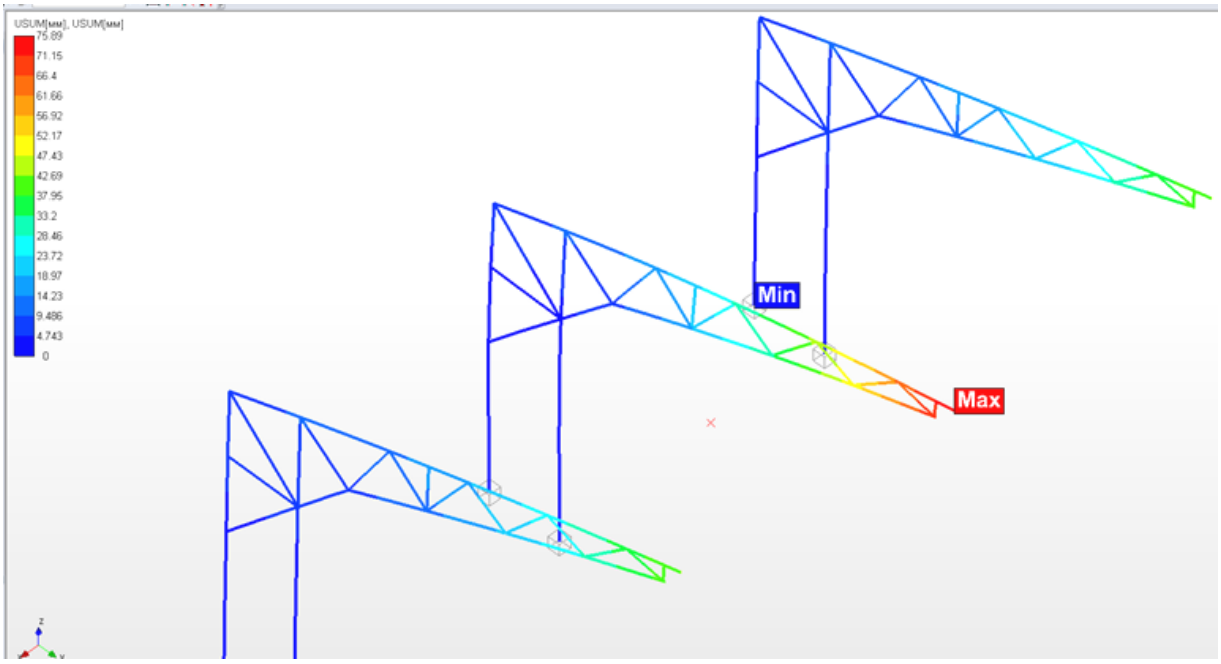


Рисунок 5 – Максимальное перемещение – 75 мм

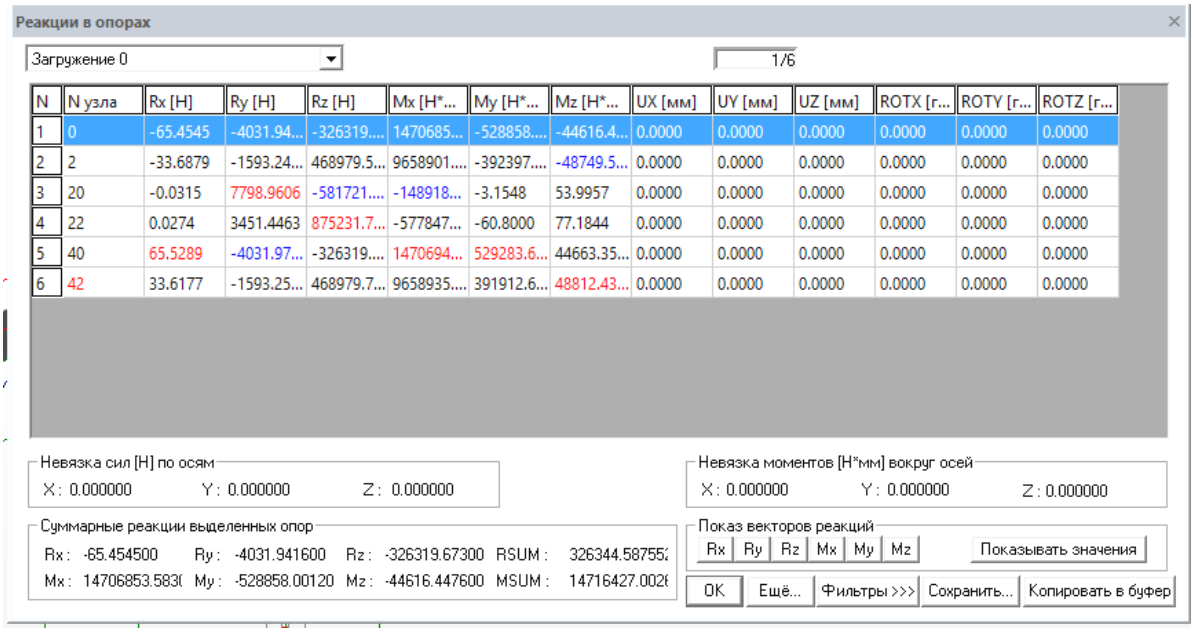


Рисунок 6 - Реакции в опорах

Далее проводилась работа по изменению исходной конструкции с применением вант, в ходе которой был выполнен расчет ее НДС и в конечном итоге изменение металлоемкости при одинаковом НДС элементов исходной конструкции и конструкции с применением вант.

Окончательные результаты приведены на рис. 7 – 11.

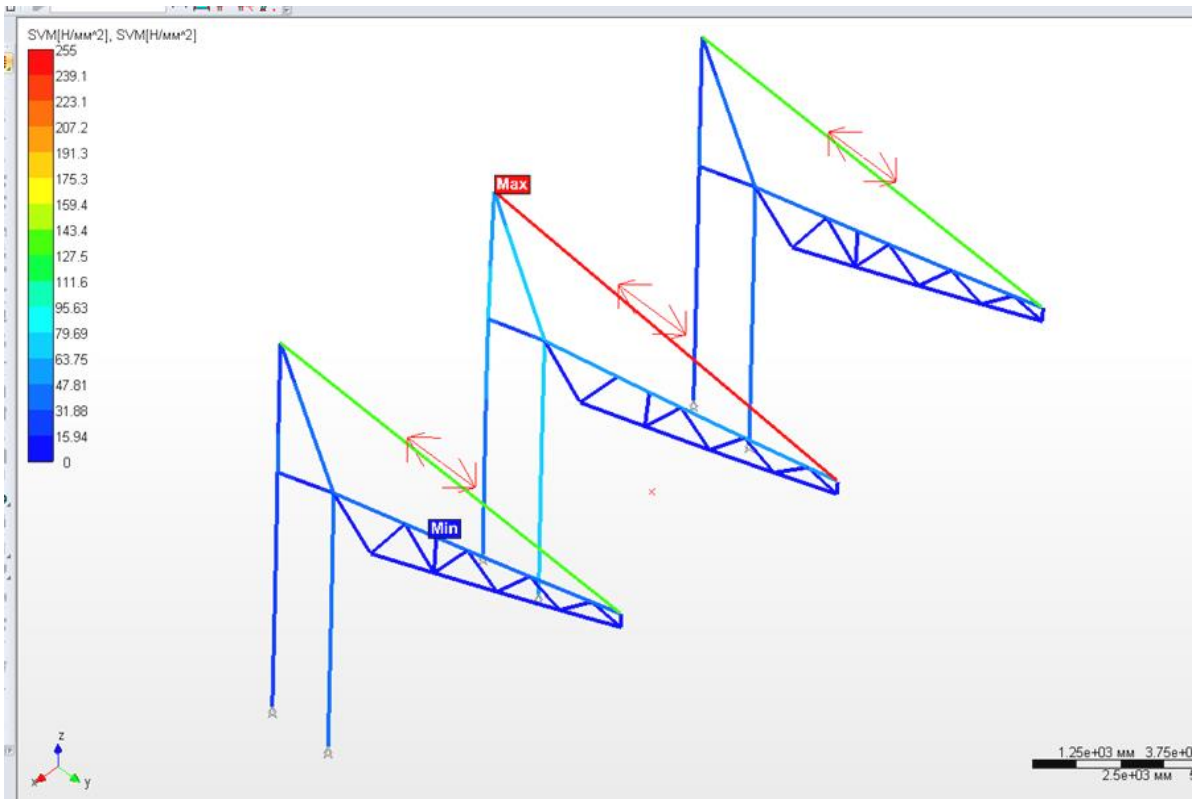


Рисунок 7 - Напряжения в стержнях и канатах оптимизированной конструкции

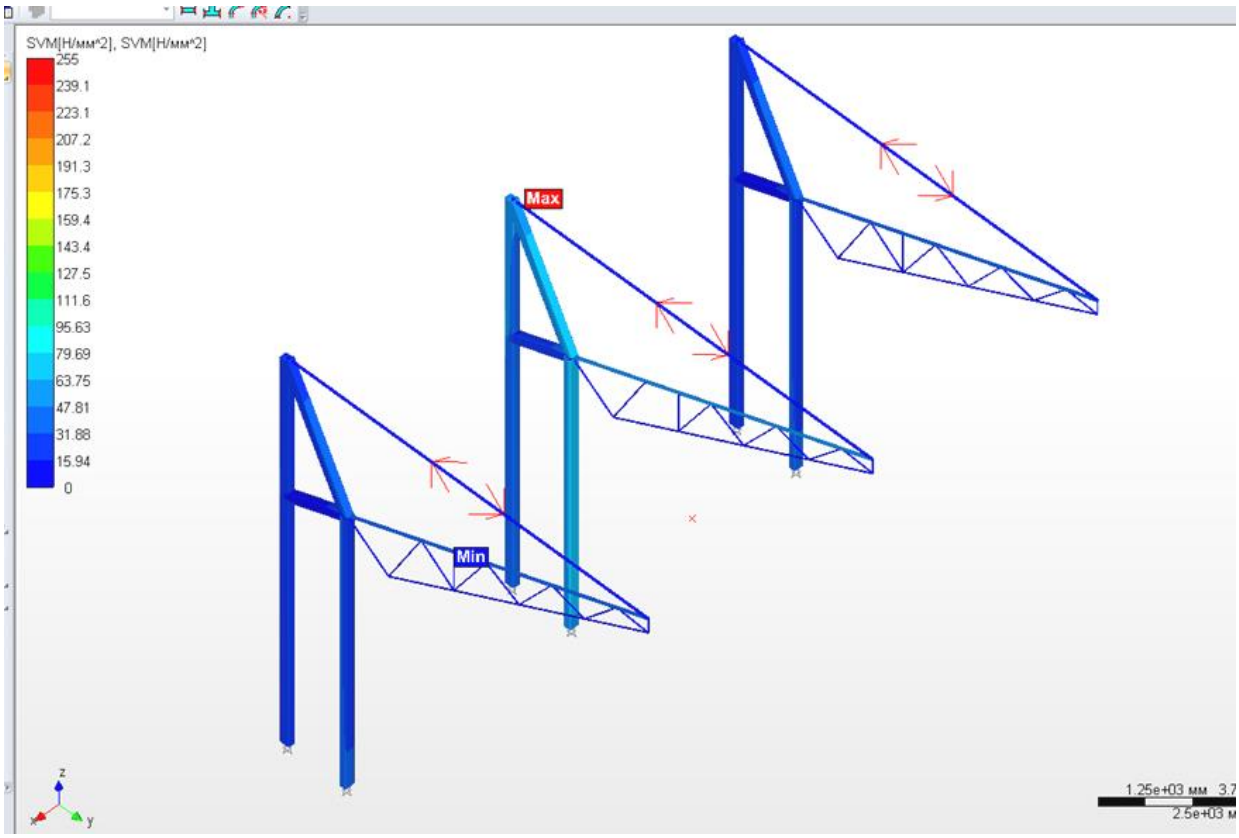


Рисунок 8 - Напряжения в объемных элементах оптимизированной конструкции

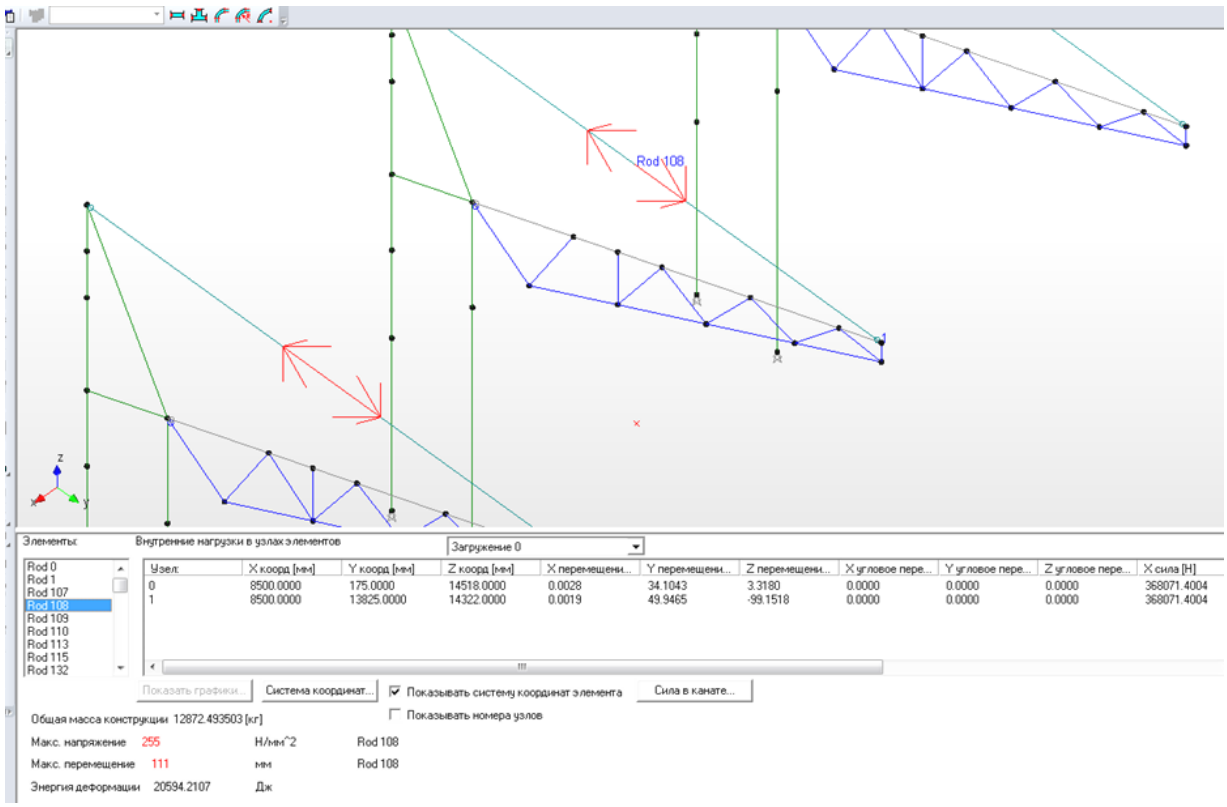


Рисунок 9 - Максимальное напряжение в стержне №108 (канате) и составило 255 МПа

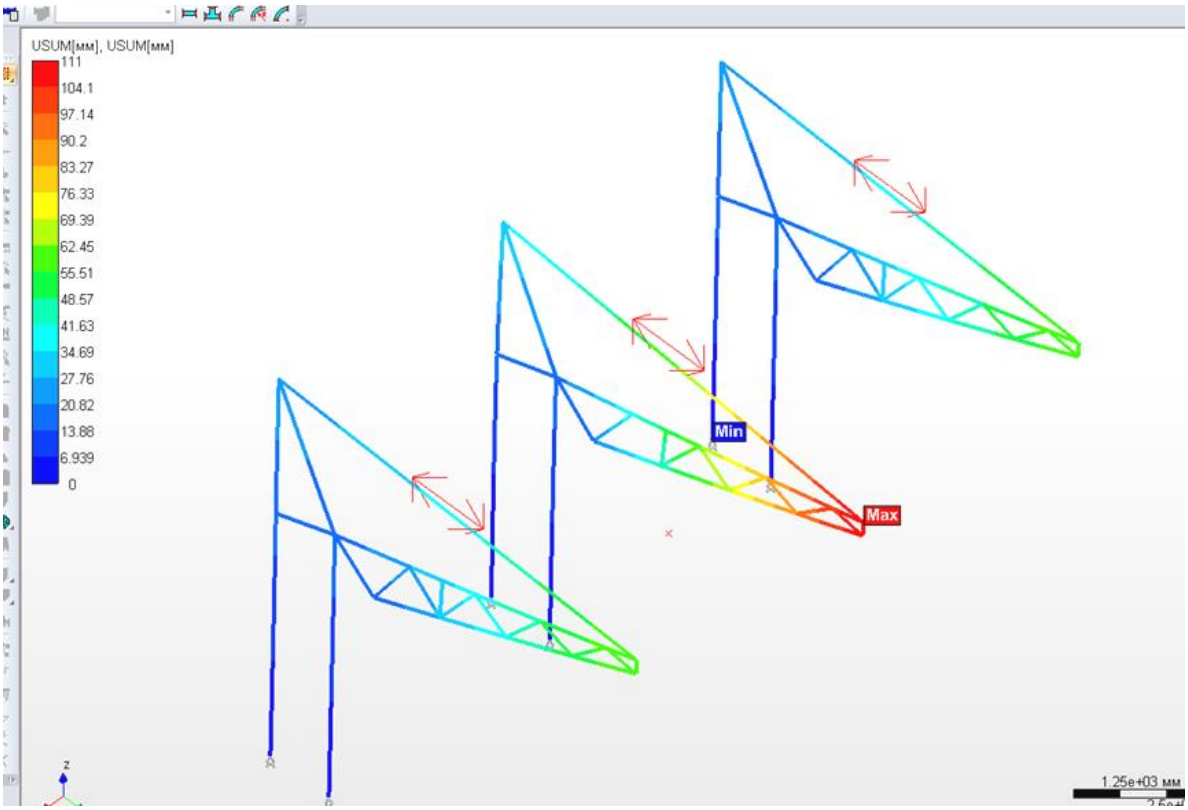


Рисунок 10 – Максимальное перемещение - 111 мм

В результате изменения конструкции удалось снизить металлоемкость до 10946 кг.

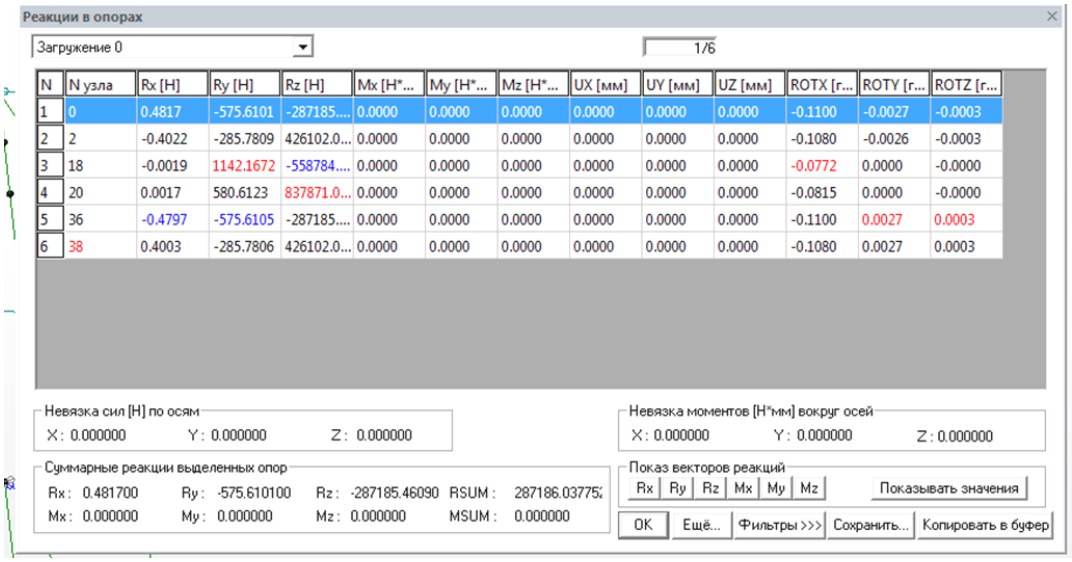


Рисунок 11 - Реакции в опорах

Однако при значительном снижении металлоемкости, эффективность применения вант, в спортивных сооружениях, более вероятна для сооружений с расчетной численностью зрителей намного превосходящей чем в приведенном примере, т.к. использование вантовых канатов требует более сложного расчета, чем приведенный, например опорных узлов.

В конечном итоге, скорее всего, с экономической точки зрения применение вантовых конструкций для небольших спортивных сооружений окажется малоэффективным из-за сложности их изготовления и монтажа.

Полученные результаты, в качестве примера, будут полезны инженерам-проектировщикам занятых расчетом и проектированием вантовых сооружений.

Список литературы

1. Туполев, М. С. Конструкции гражданских зданий: учебник для вузов по специальности «Архитектура» / М. С. Туполев. – Москва: Архитектура–С, 2006. – 240 с: ил.

2. Шубин, Л. Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учеб. пособие для вузов. В 5 т. Т. 5 / Л. Ф. Шубин, И. Л. Шубин. –Москва: БАСТЕТ, 2010. – 440 с.: ил.

3. Конструктивные особенности висячих покрытий в общественных зданиях, – режим доступа: http://www.osobennosti-visyachih-pokrytiy-v-obshchestvennyh-zdaniyah.html

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ РИСУНКА В ДИЗАЙН- ОБРАЗОВАНИИ

Гладышев Г. М., канд. пед. наук., доцент
Оренбургский государственный университет

Становление конкурентоспособного российского дизайна и дизайн-образования находиться в прямой зависимости от становления, признания, развития российской дизайнерской культуры. Прошедшее время десятилетия, создает свои формы дизайн-культуры, определяет потребность общества в создании дизайн-объектов, их направленность и содержание, условия и направленность в их существовании. Проектная культура, как дизайн-культура, которая определяется самой проектной деятельностью дизайнера, направленна на формирование окружающей человека искусственной среды, включает в себя и обозначает современные ценности жизни, присущие этому черты современной социальной культуры общества, заказчика и потребителя этих ценностей. А визуальная культура исполнителя дизайнера или заказчика направлены не только на формирование среды жизнедеятельности человека, но и на любую деятельность человека.

На сегодня, в рамках становления системы дизайн-образования, в условиях внедрения в практику авторских разработок учебно-программных материалов, учебно-методических и методических разработок отвечающих современным требованиям и направленных на подготовку дизайнеров по различным направлениям дизайн-деятельности, значимым проблемным аспектом является системный подход в подготовке дизайнера.

Совершенствовании такого процесса преподавания на основе активного и постоянного взаимодействия преподавателя со студентом, достижение значимых продуктов и результатов в процессе их взаимодействия, как о ожидаемых и измеряемых конкретных достижениях студентов (выпускников), так и о реальных результатах, которые определяются что должен будет делать студент (выпускник) по завершении всей или части образовательной программы. При этом понятие «компетенция» выступает как составляющая результатом процесса обучения студента дизайнера.

Дизайнер - очень динамичная и творческая профессия, интегрирующая художественную и проектную деятельность. Профессиональная среда и общество в целом предъявляют к дизайн-образованию новый заказ, а государство определяет нормативный тип выпускника, его новый социальный образ, формулирует свои заявки к образованию в виде компетенций. Это подталкивает к поиску новых образовательных возможностей подготовки дизайнеров с опорой на потенциал академического рисунка.

Академический рисунок помогает студенту, будущему дизайнеру, познавать действительность в различных видах пространственно-пластических искусств. Занятия рисунком способствуют овладению методами творческой работы в различных видах художественной деятельности, способами проектной

графики, развивают профессиональное восприятие и творческое мышление. Особенностью преподавания рисунка при подготовке дизайнеров является то, что в процессе обучения студенты получают как общехудожественную подготовку, так и прикладную, то есть умения использовать рисунок для передачи проектных идей.

Рисунок- древнейший вид изображения. Исключительная простота, экономичность и подвижность изобразительных средств (линия, штрих, пятно, точка) позволяет использовать рисунок и его приемы в самых различных областях художественной и производственной деятельности, где он выполняет важнейшие коммуникативные функции. Эти качества делают рисунок незаменимым при обучении многим специальностям. Графические материалы и техники рисунка обширны.

Учебная дисциплина «Рисунок» со времен Императорской Академии художеств (1757–1917) и до наших дней является главной составляющей высшего художественного образования. Без навыков, полученных на занятиях рисунком, невозможна ни одна профессиональная художественная или проектная деятельности. Благодаря рисунку развивается умение изображать трехмерность предмета и его положение в пространстве, способность передавать отношение к натуре, воспитывается художественная форма видения, чувство ритма и пропорций, уверенность и точность линии, множество иных профессиональных художественных навыков.

Рисунок – художественная практическая учебная дисциплина, в которой художник-педагог в индивидуальном общении со студентом передает ему знания и навыки непосредственно в ходе выполнения самого конкретного учебного задания. В силу этого школа рисунка относительно традиционна. Относительность в системе передачи основ школы изобразительного искусства зависит от мировоззрения человека, от профессиональной педагогической подготовки художника-педагога. История академического рисунка дала немало эмпирических средств и приемов, которые и сегодня составляют методику преподавания данной дисциплины. По утверждению прекрасного педагога-рисовальщика конца XIX - начала XX веков П.П. Чистякова, рисунок является основой, фундаментом всех видов изобразительных искусств.

Современные аспекты преподавания рисунка в дизайн-образовании системы высшей школы предполагает постоянный художественно-педагогический поиск возможностей, оптимальных условий в их реализации в реально созданных условиях как для преподавания, так и для методики преподавания этой учебной дисциплины. Дисциплина «Рисунок», составляет одну из основ практической подготовки специалиста, являясь учебной дисциплиной общепрофессионального цикла ФГОС высшего профессионального образования по направлению подготовки специалистов дизайнеров различных направлений.

Сам процесс методики преподавания, как средство, приемы, техника и технология изображения предметов, объектов на картинной плоскости – считается относительно традиционной. Однако, на современном этапе становления

новых подходов к преподаванию специальных дисциплин, изменения в методики преподавания академического рисунка осуществляется в постоянных поисках оптимального решения между общими требованиями самих традиций в изобразительном искусстве, и, специальными задачами профессионального обучения в подготовке дизайнеров разных специальностей и квалификаций.

Одним из важных аспектов в преподавании рисунка в системе дизайн-образовании, является то, что художественное начало при выполнении студентом практической работы по дисциплине, в дизайн- образовании прямо связано с целесообразностью и выразительностью формы предмета. А особенности композиции, техники исполнения во многом обусловлены техническими и художественными возможностями материала и целевым назначением конечного результата. И при этом наиболее редким, вымирающим видом стал именно тщательно проработанный тональный рисунок. Столь же редко встречаем качественное освоение пространства и формы линией при всем том, что издавна существует множество способов создания рисунка, наброска или зарисовок, разных по сложности исполнения рисунка и задачами, которые ставятся для получения конкретного результата и продукта. Учитывая требования современности к профессиональным качествам художника-дизайнера, в процессе обучения студента необходимо изучать композиционные законы цельности, контраст форм, пластику, фактора выразительности линии и объемов, новизны мотивов.

Следующим проблемным аспектом в процессе качественной подготовки будущих художников–дизайнеров в значительной степени зависит от того, насколько глубоко и систематично студенты изучают литературу, теорию, методику и практику изобразительного искусства. Основной целью освоения студентами дисциплины «Рисунок» является сам процесс освоения мастерства в изображении объектов средствами академического рисунка, формирование у будущего бакалавра целостного представления о роли рисунка, необходимых в дальнейшей практической и творческой деятельности. А это направлено на выработку адекватного представления о рисунке как системе восприятия, анализа и преобразования изображаемых объектов действительности, интерьера и экстерьера графическими средствами и овладение различными способами рисования, материалами и графическими техниками, претворение теоретических знаний на практических занятиях в соответствии с этапами выполнения академических постановок с применением разнообразных приемов и методов исполнения на уровне формирования знаний и умений основ графического моделирования в рамках направления подготовки.

В процессе обучения студент, будущий дизайнер, приобретает знания и умения в изображении объектов предметного мира, пространства и человеческой фигуры с помощью изучения основ пластики, строения, конструкции и законов перспективы. Изучение пластической анатомии на примере гипсовых слепков и живой натуры направлены на формирование условий способствующих развитию способности перерабатывать и преобразовывать натурные зарисовки в направлениях проектирования объектов, развитие художественного вкуса, творческого мышления, воображения и образной памяти. Пройдя курс

обучения будущий дизайнер должен обладать как умениями и навыками графического моделирования изображаемых объектов среды интерьера и экстерьер, своей оригинальной индивидуальной техникой исполнения.

Формируемые компетенции в процессе обучения рисунка направлены на развитие способностей владения профессиональными навыками в исполнении рисунка, на развитие умений использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта, а также иметь навыки линейно-конструктивного построения и понимать принципы выбора техники исполнения конкретного рисунка. Освоение принципов и методов выполнения линейно-конструктивного рисунка, этапность и последовательность выполнения линейно-конструктивного рисунка объекта или учебной постановки позволят студента понимать форму изображаемых объектов. А при приобретении практико-ориентированного опыта в освоении приемов, техник и методы исполнения графического изображения на плоскости с использование различных материалов и средства рисунка позволит определить специфику организации творческого процесса на основе применения различных способов работы различными графическими материалами.

Одним из важных аспектов в обучении студента дизайнера является и то, что рисование в традициях и в соответствии с принципами академического рисунка, не отрицается такой подход к учебному рисунку для дизайнеров, как «творческий». Существование двух подходов к рисованию в процессе обучения студента, «академический» и «творческий» не отрицает один подход от другого, здесь нет проблем в самой методике. А если и возникают проблемы и противоречия, то эти проблемы создаются художником-педагогом, что и является отражением более общей проблемы.

Направление пути академического рисования, это учить, формировать, создавать, воспитывать профессионала-художника, профессионала-дизайнера, обладающих и владеющих высоким уровнем графической грамоты и культуры рисунка. Во все времена, обучая студентов школа изобразительного искусства воспитала огромное количество известных и отличных друг от друга художников, дизайнеров. Сама философская идея, смысл многовекового становления принципов и традиций русской школы изобразительного искусства определяли ее состоятельность и живучесть в отличие от авторских новаторских подходов (программ, методик) в обучению рисунка, которые обычно прекращают свое существование если не в первом своем поколении, то во втором поколении от их создателей.

Любую учебную работу по программе обучения на всеми практическими заданиями по рисунку, можно и необходимо рассматривать как «творческую», где студентом демонстрируется владение разными стилевыми направлениями, подходами, разнообразными техническими графическими приемами, с учетом сохранения основных требований рисунка, так и учебную. Реализуя на практике приобретённые основы изобразительной грамоты в соответствии с академи-

ческими требованиями, результаты могут быть всегда авторскими и могут восприниматься как «творческие»

Понятие «творческий», понимается как самостоятельное и свободное решение студентом учебных задач по выполнению задания по рисунку, где профессиональное владение разнообразием графических средств, техник на основе уже состоявшегося опыта, полученных фундаментальных академических знаний, умений и навыков создается творческая авторская работа, как произведение. Более правильным и приближенным к объективному пониманию, видится представление то, что творческий подход к процессу рисованию и самому рисунку, как авторскому по своей значимости и к выполнению рисунка в соответствии с требованиями и принципами академической школы изобразительного искусства, понимается и принимается в их непрерывной связи. Именно поэтому, предполагается важным сам процесс выполнение студентами заданий творческого уровня по рисунку, которые выполняются самостоятельно. Индивидуально творческие задания направлены на проверку владения студентом: основами линейно-конструктивным рисунком, его умением использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта; принципами выбора техники исполнения рисунка; инструментами (графит, мягкий материал) на материале (бумага, картон); различными техническими приемами и методами исполнения рисунка; умением использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта, иметь навыки линейно-конструктивного построения и понимать принципы выбора техники исполнения конкретного рисунка. А итоговое, контрольное задание, как индивидуально творческое задание, выполняется каждым студентом с учетом его умений работать различными художественными материалами и выбирать из них наиболее подходящие для усиления выразительности композиции при изображении на картинной плоскости пространственно-плоскостных форм, объёмно-пространственных композиций, глубинно-пространственных композиций. Важной задачей при выполнении этой серии контрольных заданий является их связь с конечным дизайн-продуктом. Студент, выполняющий задание по рисунку, должен уметь применить выполненный рисунок в каком-либо объекте профессиональной деятельности дизайнера. Постановка такой задачи заостряет усилия на конечном результате. Рисующий не просто выполняет рисунок, применяя различные техники и выразительные средства, а выбирает из всего многообразия те, которые будут органичны для данного конкретного задания. Их поиск становился более целеориентирован. В противном случае нередко складывается ситуация, когда отлично выполненные рисунки не могут быть применены в проекте и сам студент, хорошо выполняющий традиционные задания, но не практиковавший задания, связанные с проектом, не может применить свои знания и навыки в работе над проектом.

На синтезе опыта русской реалистической школы рисунка и архитектурно-дизайнерской специфики основаны многие нынешние учебных заведений России. В литературе последних лет, где рассматривается роль

рисунка в профессиональной архитектурно-проектной и дизайнерской деятельности, отмечается, что рисунок для архитектора и дизайнера является основным средством выражения замысла, первым и начальным этапом в создании архитектурного сооружения или вещи. Рисунок является генератором профессиональной культуры дизайнера и архитектора, а процесс рисования - путем раскрытия и реализации замысла, где способность владения рисунком и приемами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями, навыками выполнения натурных зарисовок различными графическими материалами в различных графических техниках в целях воплощения художественного замысла дизайн проекта, в макетировании и моделировании только способствуют профессиональному становлению будущего дизайнера.

Для системы образования в целом и для каждой профессиональной школы этот процесс имеет, как правило, принципиальный характер, ибо сама сфера образования внутренне противоречива: с одной стороны, она является транслятором культуры во времени и, значит, должна опираться на прошлое, на традиции. С другой - обязана быть не только адекватной действительности, но и опережать ее, иначе неизбежен упадок не только Школы, но и самой действительности, ею обеспечиваемой. В этой картине следование традициям может воплотиться в традиционализм как канал сохранения профессиональной культуры, но налицо и опасность превращения приверженности к традициям в консерватизм.

Все эти возникающие проблемы, которые требуют их разрешения, определяют ту ситуацию, при которой возникает необходимость создания такой научно обоснованной учебно-методической системы подготовки студента. Системы, которая могла бы в четко установленные сроки оптимально и эффективно реализовать задачи такой учебной дисциплины специального цикла, как «академический рисунок» в области всех основных направлений и специализаций по дизайнерскому проектированию. (Шембель А.Ф. Основы рисунка. - М.: Высш. шк., 1994.).

Влияние исторического наследия на современное развитие дисциплины «Рисунок» становится в наше время актуальной проблемой его теории и практики. В настоящее время исследование историко-культурных ценностей прошлых десятилетий в области рисунка считается одной из насущных задач в социальном и научно-теоретическом аспектах. Рисунки прошлого представляют не только историческую и эстетическую ценность, они являются непреходящими образцами графической культуры, не теряющими своей актуальности со временем. Они также помогают нам понять роль графики в творческом и производственном процессах, выявить ее специфические возможности и особенности функционирования в процессе создания так называемого «объекта» или «вещи» посредством ее проектирования, что представляет самостоятельную ценность и практическое значение. Современные потребности дизайна в поиске эффективных графических языков (в связи с освоением компьютерной техники, автоматизацией целого ряда операций в процессах проектирования, новых по

содержанию проблем дизайна, новых организационных форм в работе дизайнеров) заставляют искать новые графические приемы и методы, опираясь на понимание особенностей и возможностей проектного использования изобразительных средств. В свою очередь, такое понимание можно получить только поняв, как складывалась графическая культура прошлого и какие задачи решались в рамках дисциплины «академический рисунок».

Сложность и неисследованность вопросов взаимосвязи общей академической и специальной подготовки дизайнера является причиной того, что до сих пор преподавание рисунка и дизайнерского проектирования в художественно-промышленных вузах планируется и осуществляется по отдельности. Это наносит ощутимый урон целостности процесса общехудожественного воспитания и специального обучения. Все эти факты свидетельствуют о необходимости скорейшего создания такой научно обоснованной системы подготовки студента, которая обеспечивала бы в установленные сроки оптимальную реализацию задач учебного рисунка в области дизайнерского проектирования.

В настоящее время, перед преподавателем по рисунку стоит методическая и педагогическая задачи – научить студентов специфики дизайнерского искусства средствами ручной графики, средствами рисунка. А это уметь делать быстрые наброски с учетом линейно-плоскостных, объемно-пространственных графических решений и их моделированию в пространстве.

Одним из важных аспектов в методике преподавания рисунка является формирование у студентов эстетического вкуса и чувства меры в процессе обучения специалистов творческих специальностей.

Все выше описанные проблемные аспекты в преподавании дисциплины «Рисунок», стоящие перед преподавателем, являются незначительной частью проблемы для художника-педагога в преподавании рисунка для студентов-дизайнеров. В целом можно констатировать, что в рамках современной теории и практики профессиональной подготовки дизайнера формируется новое понимание профессионального образования, эффективного с точки зрения общества и человека. Важнейшим результатом такого образования является не только сама по себе сумма знаний и умений, но и некая «система координат», определяющая существование и поведение человека в современном мире и находящаяся в личностном арсенале профессионала.

Рисунок, как основа графической культуры дизайнера в рамках личностно-развивающего профессионального образования ориентируется на формирование нового типа специалиста, для которого потребности в творчестве, самообразовании и саморазвитии, в переходе от функционально-ролевой позиции к целостной жизнедеятельности личности в профессиональной сфере приобретает если не доминирующий, то, безусловно, значимый характер.

Список литературы

1. Библиотека авторефератов и диссертаций по педагогике *http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-02/dissertaciya-proektirovanie-*

sistemy-prepodavaniya-akademicheskogo-risunka-v-dizayn-obrazovanii#ixzz52AHAEBhV

2. Воронов Н. В. Дизайн: русская версия. Тюмень: Изд-во ГОУ ВПО «Тюменский филиал УралГАХА "Институт дизайна"», 2003. 224 с.

3. Гильдебранд А. Проблема формы в изобразительном искус- стве. — М.: Логос. 2010.

4. Гладышев Г.М. Педагогические условия духовно-творческого потенциала будущего художника-педагога: Дис. канд. пед. наук. – Оренбург, 2000, – 204 с.

5. Гончаров А.Д. Графика. — М., 1988.

6. Зайцев Л.Е. Основы пластической анатомии. — М.: МГУП, 2009.

7. Зива В.Ф. Инновационное дизайн- образование и процессы' его внедрения в практику //Современные технологии в дизайн-образование: материалы докладов III Всероссийской научно-практической конференции. Часть г. - Сочи. 2006. 49-52.

8. Коробко Ю.В. Постановка глаза на живописное восприятие цвета: Монография-Краснодар. 2005. - 187с

9. Котляров А.С. Композиционная структура изображения. — М.: Логос, 2008.

10. Лушников Б.В., Перцов В.В. Искусство рисунка. — М.: МГУП, 2004.

11. Московская школа дизайна: Опыт подгот. специалистов в Моск. высш. художж.-пром. уч-ще (б. Строгановском) / Е. С. Аверина и др. М.: ВНИИТЭ, 1991. 180 с.

12. Педагогика профессионального образования: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков и др.; Под ред. В. А. Сластенина. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 368 с.

13. Розанова Н.Н. Рисунок: историко-теоретический и методи- ческий аспекты. — М.: МГУП, 2000.

14. Сидоренко В. Ф. Генезис проектной культуры // Вопросы философии – 1984 – № 10. С. 87–99.

15. Сидоренко В.Ф. Генезис проектной культуры и эстетика дизайнерского творчества: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора искусствоведения – М.: ВНИИЕЭ, 1990.

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДИКИ ЛАНДШАФТНО-ВИЗУАЛЬНОГО АНАЛИЗА В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ЗОН ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ОРЕНБУРГА

Грекова А.И.
Оренбургский государственный университет

Ландшафтно-визуальный анализ является достаточно новой методологией в архитектурном проектировании, но в то же время вполне испытанным инструментом архитектора. Вопросы пространственной организации городской среды и условия существования архитектурного объекта в урбанистическом ландшафте постоянно ставят задачи взаимодействия последнего с окружением и обеспечения позитивной эстетической оценки человеком результата архитектурной и градостроительной деятельности. В решении этих вопросов ландшафтно-визуальный анализ позволяет внести системность и объективно-доказательную основу в виде проектных и исследовательских документов.

Кроме того, в организации учебного процесса по ряду дисциплин архитектурно-дизайнерского и ландшафтного проектирования ландшафтно-визуальный анализ позволяет более целенаправленно и осмысленно изучать типы и особенности архитектурно-пространственной среды города, сформировать у студента системное и комплексное видение проблем и задач при её исследовании и проектировании.

В рамках курса ландшафтно-визуального анализа для направления подготовки 07.03.04 «Градостроительство» было выполнено исследование по нескольким зонам исторического центра города Оренбурга с целью освоения методики ландшафтно-визуального анализа, приобретения навыка, изучения технологии и внедрения практики подобных исследований, а также формирования у студентов современных подходов , выработки корректных оценок качества и состояния городской среды в историческом городе.

В качестве объектов были выбраны такие значимые для города зоны, как городская набережная в структуре поймы реки Урал, и такие типологические объекты как пространственная среда улиц Правды и улицы 8 Марта с прилегающими, визуально связанными участками застройки, некоторые другие объекты.

В данной работе были использованы материалы генеральных планов города Оренбурга, проекта зон охраны памятников истории и культуры города Оренбурга, проекта Правил землепользования и застройки города Оренбурга, законодательные и нормативные документы по охране историко-культурного наследия, а также нормативы градостроительного проектирования и другие нормы и правила, технические регламенты, действующие методические рекомендации по выполнению ландшафтно-визуального анализа.

Разработка проекта ландшафтно-визуального анализа проводилась на основе групповых и индивидуальных заданий в каждой группе. По каждой из тем работала группа в составе 6-8 студентов. Каждым студентом выполнялся

отдельный раздел проекта, выполнялась соответственная графическая часть проекта, раздел общей сводной пояснительной записки, презентации и демонстрационного альбома.

Структура проекта включала материалы по обоснованию и проектные предложения и рекомендательную часть. В состав материалов по обоснованию входит:

- комплексное исследование, включающее изучение градостроительной подосновы, изучение выбранного участка, составление программы натурного обследования, натурное обследование с выполнением детальной фотофиксации и натурных зарисовок. Оценка транспортного и пешеходного движения.

- ландшафтно-визуальная оценка. Типология внутреннего пространства. Выделение зон статического и динамического восприятия, визуальных пространственных единиц ландшафта, зрительных барьеров, определение ключевых точек пейзажного обзора, видовых точек и видовых маршрутов, главных панорам и характерных видов, максимальных визуальных раскрытий, структуры пространственного каркаса территории, основных компонентов ландшафта, фиксирование основных точек восприятия, определение главных доминант, локальных доминант, диссонансных объектов, оценка влияния окружения.

- выполнение схемы функционального зонирования;

- изучение градостроительной, проектной, архивной, нормативной документации, пообъектное изучение исторических данных, памятников и объектов историко-культурного наследия;

- выполнение историко-архитектурного опорного плана;

- выполнение разверток, разрезов, характерных панорам и схем основных визуальных раскрытий.

Материалы проектных предложений содержали:

- анализ и оценка архитектурной и средовой колористики и предложения по её гармонизации, а также колористические таблица - рекомендации для проектирования.

- анализ по методу сценарного восприятия, карта средовых процессов, социальных целевых аудиторий;

- анализ и проектные предложения по гармонизации архитектурной среды, градостроительного контекста, средовому и ландшафтному дизайну, предметному наполнению, оборудованию и благоустройству.

Презентация и защита проводилась с участием в качестве оппонентов из других подгрупп студентов.

Основные выводы.

1.Студентами получен полезный опыт работы в группе с элементами креативного, исследовательского, исполнительского и организационного компонентов проектного процесса.

2. Сформировано активное поле инициативного и креативного поиска при натурных обследованиях и аналитической части исследования, понимание своих сильных и слабых профессиональных качеств, предпочтений и видение путей совершенствования. Получен навык активного участия в практическом

преобразовании среды города, осмыслении перспектив развития общественных пространств.

3. Изучена методология и технология ландшафтно-визуального анализа, его возможностей и практического значения в проектировании средовых и архитектурных объектов.

4. Сформированы предложения по развитию структуры и каркаса архитектурных общественных пространств города. Предложено изменить моноцентричность главного городского общественного пространства – улицы Советской, путем формирования структурной полицентричности с созданием новых активных общественных зон, со своей, отличной от главной улицы, программой социальных процессов, событий, функций и своим колоритом, художественным образом и исключительностью, как например, пространственной зоны улицы Правды, включающей в себя участки с хорошо сохранившимися памятниками истории и культуры, архитектурной средовой застройкой, так и новые привлекательные архитектурные объекты с современной стилистикой и функциями. А также пространства набережной в пойме реки Урал с учетом проектных предложений по её развитию.

Список литературы

1. Михалчева С.Г. Градостроительный и ландшафтно-визуальный анализ: учеб. пособие по направлению подготовки 07.03.04 «Градостроительство». – Пенза: ПГУАС, 2016. – 120 с.

2. Истомина С.А. Теория и методология архитектурно-дизайнерского проектирования: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] /Красноярск, Сиб. федер. ун-т, 2015.

3. Беляева, Е.А. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия [Текст] / Е.А. Беляева. – М.: Стройиздат, 1977. – 125 с.

4. Методические указания по проведению визуально-ландшафтного анализа условий восприятия объектов культурного наследия в исторической и природной среде [Текст] / сост. С.Б. Ткаченко, Е.Е. Соловьева. – М., 2009. -81.с

5. Методические указания по изучению историко-культурного наследия исторического поселения [Текст]/ сост. А.В. Лисицина. – Н. Новгород, 2010.-32 с.

6. Шамарина А.А. Основы ландшафтно-визуального анализа, учебно-методическое пособие, - Пермь: изд-во Перм. нац. исслед. политехнич. ун-та, 2013. -40 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ КЕРАМИЧЕСКИХ СТЕНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент,
Андреева Ю.Е.
Оренбургский государственный университет

Строительство является приоритетной отраслью развития РФ. От уровня состояния производства строительных материалов зависит состояние национальной экономики – новое строительство комфортного и качественного жилья, реконструкция и ремонт различных объектов промышленности, занятость населения. В 2015-2016 годах на фоне взаимных санкций и сокращения ввоза в Россию продукции из-за рубежа, примерно в 5 раз уменьшилась доля импорта основных строительных материалов, таких как кирпич, цемент и др. Однако отечественные предприятия не удовлетворяют в полной мере потребности внутреннего рынка в современных строительных материалах, изделий и конструкций. Вместе с тем, Россия отличается высоким уровнем сырьевой базы, необходимой для производства различных видов строительных материалов — цемент, кирпич, бетонные и железобетонные изделия.

В настоящее время одним из самых востребованных стеновых материалов остается керамический кирпич. Широкое использование материала обеспечивает его разнообразие: рядовой кирпич, предназначенный для возведения конструктивного слоя несущих и самонесущих стен, лицевой и облицовочный кирпичи, предназначенный для лицевой кладки, модульный и другие.

На территории РФ предприятия по выпуску керамического кирпича размещены неравномерно. Основными регионами производства остаются Центральный и Приволжский федеральные округа.

После падения производственных объемов керамических стеновых изделий в экономический кризис периода-2009 года, выпуск продукции начал восстанавливаться. Так в 2011 году уровень производства был увеличен на 15 %. Положительная динамика сохранялась до 2012 г. в связи с активизацией жилищного строительства в стране. Несмотря на это, в 2013-2014 гг. произошло снижение производства на 5-6 %. Это объясняется замедлением российской экономики и снижением инвестиционной активности. Существенное сокращение строительства новых объектов в 2015 г. обусловило падение спроса на керамические стеновые изделия более чем на 13 % [1].

По данным Росстата [1], по состоянию на 2016 год мощности в отрасли керамических стеновых материалов оцениваются в 6800 млн. усл. кирпича (рисунок 1).

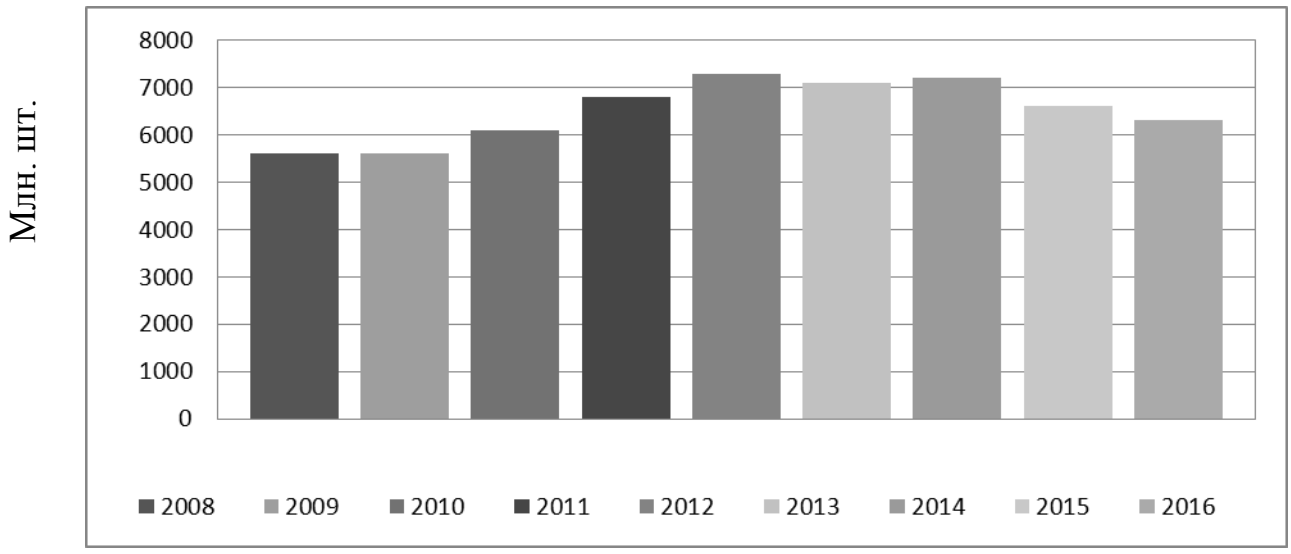


Рисунок 1 – Производственная мощность по выпуску керамического кирпича в период 2008-2016 гг.

Так же следует отметить, что в период 2009-2014 гг. спрос на керамические материалы в стране превышал объемы производства. Однако в 2015 г. снижение спроса на кирпич привело к росту на предприятиях нереализованных запасов. Это связано с тем, что отечественная продукция почти не экспортируется, а доля импортной продукции на российском рынке возрастала и составила 5 % к концу 2015 года.

По итогам 2016 г. объем производства керамических стеновых материалов продолжает сокращаться. Падение продолжается второй год подряд. Но это падение не столь существенное по сравнению с производством другого вида кирпича, например, производство силикатных стеновых материалов снизилось на 32 %. В 2016 году многие российские заводы по производству керамических материалов продолжили испытывать трудности со сбытом продукции. По данным Росстата нереализованные складские запасы производителей увеличились на 4,3 %, что составляет 1,27 млрд. шт. усл. кирпича (рисунок 2). Несмотря на падение спроса, в 2016 г. продолжился ввод новых производственных мощностей. По итогам года в РФ было введено в эксплуатацию не менее четырех новых предприятий суммарной мощности 130 млн. шт. усл. кирпича.

Средние цены приобретения керамического строительного кирпича, по данным Росстата, в 2014-2016 гг. стагнировали на уровне около 10 тыс. рублей за тыс. шт. кирпича с учетом НДС и доставки. По итогам 2016 года этот показатель составил 9980 рублей за тыс. шт. кирпича, что на 0,4 % меньше, чем годом ранее. Стагнация цен на фоне снижения объема продаж негативным образом сказывается на финансовом состоянии керамических заводов. Так, в 2015 г. 18 производителей керамического кирпича были признаны банкротами, а в 2016 г. этот число увеличилось еще на 29 заводов.

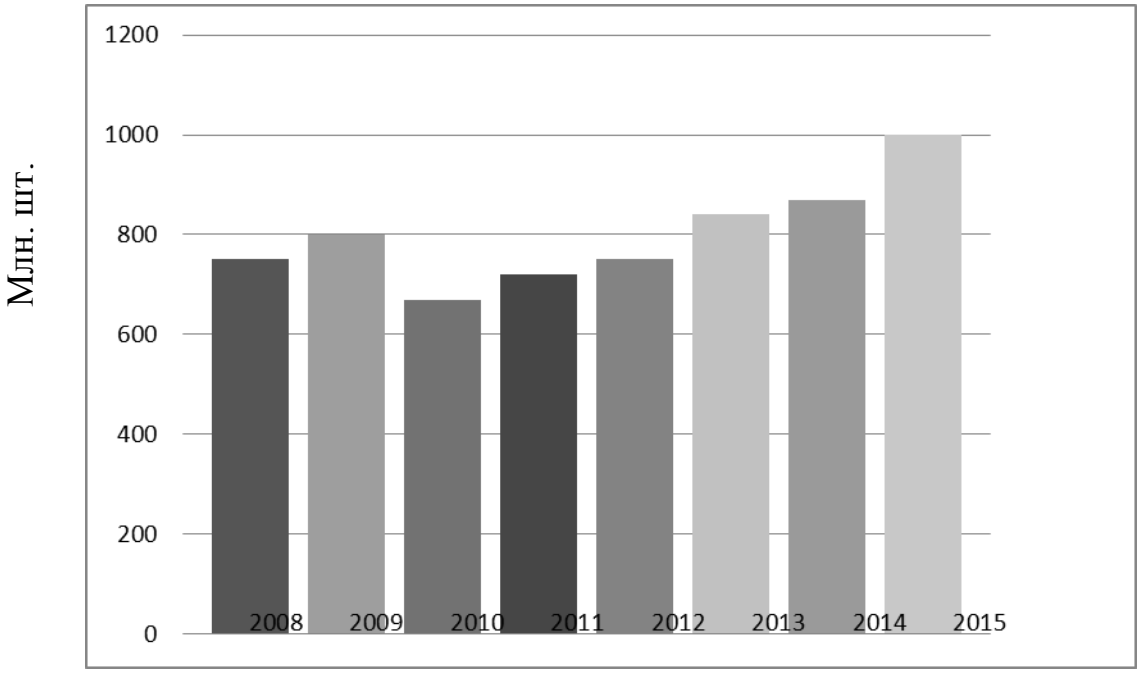


Рисунок 2 – Объемы и доля нереализованных складских запасов керамических стеновых материалов у производителей.

По оценкам специалистов в период в 2018-2020 сохранится негативная динамика производства и потребления керамических стеновых изделий. Одной из причин является снижение доли применения керамического кирпича в качестве конструкционного стенового материала за счет изменения структуры строительства зданий. Так же на снижение рынка влияет сокращение инвестиционной активности в стране и дальнейшее снижение объемов строительных работ.

Постепенной стабилизации спроса на керамические стеновые материалы будут способствовать: импортозамещение, а так же рост объемов применения керамической продукции в каркасно - монолитном домостроении.

Особый интерес представляют состояние и перспективы развитие отрасли керамических материалов в Оренбургской области. Поэтому был проведен анализ действующих керамических производств в Оренбургской области и месторождений глин с целью возможного их применения в технологии керамического кирпича. По результатам анализа установлено, что в период 2000-2016 гг. работали и производили кирпич следующие предприятия:

1. Завод №1, г. Оренбург
2. Завод №2, г. Оренбург
3. Керамический комбинат, г. Оренбург
4. Саракташский кирпичный завод, п. Саракташ
5. Орский кирпичный завод, г. Орск
6. Кувандыкский кирпичный завод, г. Кувандык
7. ООО «Каменский кирпич», с. Каменка
8. ООО «Строй-Альтернатив», п. Новосергеевка

9. ООО «Урал кирпич», г. Новотроицк
10. Бузулукский кирпичный завод, г. Бузулук
11. Акбулакский кирпично-меловой завод, п. Акбулак
12. Соль-Илецкий кирпичный завод, г. Соль-Илецк
13. ООО «Вектор» Кирпичный завод, г. Оренбург
14. ООО Керамик, г. Бугуруслан
15. ЗАО «Полиформ», г. Оренбург

Однако производство с каждым годом шло на спад. В настоящее время единственным предприятием является ОАО «Краснохолмский кирпичный завод» мощностью 1600 тыс. шт. кирпича за 2016 год.

В производстве стеновых керамических материалов качество глинистого сырья является важнейшим фактором, определяющим технологические параметры производства и характеристики конечной продукции. Природные ресурсы глинистого сырья в Оренбургской области и степень их разведанности достаточно высокие. Таким образом, отрасль производства керамических стеновых нуждается в развитии, в разработке передовых производственных технологий, в инвестициях в технологические инновации. Одним из вариантов развития производства является использование техногенных отходов, что позволит полностью адаптировать строительный материал к региону. Это поможет стать производству гибким и быстро реагировать на потребности рынка.

Список литературы

1. *Семенов А.А. О состоянии отечественного рынка керамических материалов // Строительные материалы. – 2016. – № 8. – С. 9–14.*
2. *Семенов В. С., Розовская Т. А. Оценка качества стеновых керамических материалов по российским и европейским стандартам // Строительные материалы. – 2013. – № 4. – С. 6–9.*
3. *Семенов А. А. Рынок керамических стеновых материалов: итоги 2014 и прогноз на 2015 год // Строительные материалы. – 2015. – №4. – С.3-5.*
4. *Дубинецкий В. В., Гурьева В. А., Вдовин К. М. Буровой шлам в качестве добавки в керамический кирпич // Молодой ученый. — 2015. — №11.1. — С. 137-139.*
5. *Павлов В. Ф. Способ вовлечения в производство строительных материалов промышленных отходов // Строительные материалы. – 2013. – № 8. – С. 28–30.*

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент,
БорисовГ.А., Гулевских А.И.
Оренбургский государственный университет

Строительная отрасль Оренбуржья относится к числу ключевых отраслей экономики, обеспечивающих устойчивое социально-экономическое развитие области. Деятельность строительных организаций направлена на создание комфортной и безопасной среды проживания человека.

Строительный комплекс Оренбургской области объединяет около 3 тысяч подрядных строительных, монтажных, ремонтно-строительных организаций и предприятий стройиндустрии, индивидуальных предпринимателей, занимающихся ремонтно-строительными услугами, на которых трудится более 46 тыс. человек [1]. На протяжении последнх 5 лет численность работающих в отрасли по области остается практически неизменной.

На сегодняшний день жилищное строительство является наиболее социально значимым сегментом рынка недвижимости. Актуальной остается проблема доступности жилья для всех слоев населения. Именно доступность и обеспеченность граждан жильем имеют непосредственное влияние на демографическую ситуацию, экономическую обстановку и на уровень жизни в стране. Для решения социальных проблем, а также для развития экономики в целом необходимо увеличивать объемы жилищного строительства. Большую роль в этом играет создание и внедрение новых строительных материалов, местных преприятий по их производству, что в целом способствовует снижению себестоимости объектов строительства и, соответственно, увеличению количества строительных площадок.

Для решения задач повышения доступности жилья и увеличения объемов жилищного строительства Министерством регионального развития России совместно с Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Рострой) была разработана федеральная целевая программа «Жилище»

К основным задачам данной программы относятся:

- создание условий для развития массового строительства жилья экономкласса;
- повышение уровня обеспеченности населения жильем путем увеличения объемов жилищного строительства;
- обеспечение повышения доступности жилья в соответствии с платежеспособным спросом граждан и стандартами обеспечения их жилыми помещениями (33 кв. метра общей площади жилого помещения - для одиноких граждан, 42 кв. метра – на семью из 2-х человек, по 18 кв. метров – на каждого члена семьи при семье из 3-х человек и более).

Анализ тенденций развития жилищного строительства Оребургской области показывает, что основная часть жилищного фонда была возведена в 50-80-х годах прошлого века. Задача тотального обеспечения жильем решалась на основе массового строительства однотипных многоквартирных домов. Однако со временем данная концепция показала свои отрицательные стороны: высокий уровень износа жилья, инженерно-коммунальных сетей, мощностей предприятий ЖКХ, низкое качество жилья, неудовлетворением современным требованиям строительства.

Переход к рыночным принципам хозяйствования сопровождался разрушением сложившихся экономических связей, высокой инфляцией, сокращением ВВП, снижением доходов населения и, как следствие, резким сокращением жилищного строительства. В 1992 году объемы ввода жилья по сравнению с 1990-м сократились более чем на треть. До конца 90-х основным препятствием оставался дефицит финансовых ресурсов – как у государства, так и у большинства населения. Только с улучшением макроэкономической конъюнктуры в 2000-х годах спрос на жилье начал расти в реальном выражении. Однако строительная отрасль еще заметно отстает от уровня дореформенного периода.

Положительные тенденции развития процесса жилищного строительства связаны с увеличением доли вводимого жилья экономкласса и, в первую очередь, малоэтажного. В Оренбурге, как и в большинстве регионов РФ, сложилась градостроительная система с высокой плотностью многоэтажной застройки, которая определяет высокую доходность и окупаемость земельных участков. Неизменно высокий спрос приводит к уплотнению застройки центра города, что обуславливает дополнительную нагрузку на инженерные сети. А высокая стоимость земельных участков в центральной части города способствует удорожанию стоимости многоэтажного жилья и соответственно становится причиной его низкой ликвидности.

2016 год выдался для отрасли не простым - она продолжала адаптироваться к новой экономической реальности в стране. Важным фактором в этот период стала ответная реакция государства, которое предприняло целый ряд мер, в том числе законодательных, с целью стабилизации рынка и повышения защищенности потребителей.

В отличие от индустриального домостроения, которое осталось практически на том же уровне, сбавило обороты индивидуальное жилищное строительство. Если в 2010 – 2014 годах на долю индивидуальных домов, построенных населением, стабильно приходилось 55 – 60 % общей площади вводимого в области жилья, то в 2016 году – 39 % (373 тысячи кв. метров). Это ниже уровня 2015 года на 162 тыс. кв. метров (или на 30 %).

За последние пять лет в отрасли наблюдается положительная динамика, что подтверждается местоположением Оренбуржья в окружных и всероссийских рейтингах. Рост объемов ввода жилья в области значительно превышает показатели по России. По итогам 2016 года в индустриальном секторе введено 593 тыс. кв. метров. Второй год подряд площадь жилья в секторе индустриаль-

ного домостроения превышает площадь индивидуального жилищного строительства.

Более семидесяти процентов от общего объема введенного в регионе жилья построено в областном центре и Оренбургском районе.

По объемам ввода жилья в 2016 году Оренбургская область заняла 27 место в рейтинге субъектов России и 8 - по Приволжскому федеральному округу.

Что касается строительства жилья стандартной категории, то в 2016 году доля ввода такого жилья увеличилась на 5 % по отношению к предыдущему году и составила 86 % (828 тыс. кв. метров) в общем объеме построенного жилищного фонда.

Прогноз по вводу жилья в 2017 году – 970 тыс. кв. метров (101 % к уровню 2016 года). Он составлен на основании планов муниципальных образований, застройщиков и подтверждается количеством выданных разрешений на строительство и объемами строящегося жилья [2].

Цены на рынке жилья в области ниже общероссийских и окружных значений. В рейтинге регионов с минимальными ценами 1 кв. метра в новостройках Оренбургская область по итогам прошлого года заняла 1 место по ПФО (из 14 субъектов).

При больших объемах ввода жилья особое значение приобретают вопросы инфраструктуры новых массовых малоэтажных и многоквартирных жилых застроек. Для его решения муниципальные образования области получают финансовую поддержку в рамках подпрограммы «Комплексное освоение и развитие территорий в целях жилищного строительства».

В 2016 году за счет средств областного и местных бюджетов в размере более ста тридцати восьми (138,3 млн) миллионов рублей построено почти сорок (39,4 км) километров инженерных сетей электро- и водоснабжения, а также водоотведения в новых жилых застройках двенадцати территорий области.

С 2013 года муниципалитеты имеют возможность получения субсидий на проектирование объектов, включая затраты на инженерные изыскания и проведение государственной экспертизы.

В 2016 году была продолжена реализация мер государственной поддержки жилищного строительства в рамках областной государственной программы. Одно из важных направлений работы – участие области в федеральной программе «Жилье для российской семьи». Программа предполагает ввод в эксплуатацию до конца 2017 года на территории области 70 тыс. кв. метров жилья экономического класса или, иначе говоря, порядка 1200 квартир, готовых к заселению, по цене 35 тыс. рублей за кв. метр с чистовой отделкой.

Для участия в программе отобраны 3 проекта. На сегодняшний день застройщиками введено в эксплуатацию 29,6 тыс. кв. метров жилья (486 квартир и таунхаусов). В 2017 году планируется ввести 40,4 тыс. кв. метров жилья.

Решение проблемы обеспечения населения жильем во многом зависит от платежеспособности потребителей, которая в свою очередь определяется динамикой соотношения уровня доходов и цен на жилье. На рынок жилья оказывает влияние большое количество факторов – факторы государственного регулиро-

вания рынка недвижимости, общеэкономическая ситуация, микроэкономическая ситуация, социальное положение в регионе, экологическое положение в регионе. Основные составляющие рыночной цены жилья – это затраты на строительно-монтажные работы (СМР), подключение к инженерным сетям, получение разрешительной документации, аренду или покупку земельного участка, прибыль застройщиков [3]. В связи с этим основные способы активизации жилищного строительства в Оренбуржье как в целом для России будут основаны на разработке эффективных механизмов их решения – снижении стоимости жилья в процессе строительства и активизации рынка жилищной незавершенки.

Таким образом, жилищное строительство в Оренбургской области, несмотря на оказанное на него отрицательное воздействие финансово-экономического кризиса, продолжает развиваться достаточно хорошими темпами.

Список литературы

1 Режим доступа : http://www.orenburg-gov.ru Портал Правительства Оренбургской области: Строительство (дата обращения: 16.12.2017).

2 Режим доступа: http://www.minstroyoren.orb.ru Портал министерства строительства, жилищно-коммунального и дорожного хозяйства Оренбургской области. Жилищное строительство (дата обращения: 16.12.2017).

3 Мухаев, А.И. Анализ современного состояния и перспектив развития жилищного строительства в российской федерации [Электронный ресурс] / А.И. Мухаев, И.В. Попова, Ю.В. Дедичкина // Современные проблемы науки и образования. – Электрон. журн.- М.:2014. – № 3. - Режим доступа : https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13109.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СПИСАННЫХ ЗАПАСОВ ЮЖНОГО ФЛАНГА БУЗУЛУКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КИРПИЧНЫХ ГЛИН

Гурьева В.А. , д-р техн. наук, доцент, Дорошин А.В.
Оренбургский государственный университет
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ

В настоящее время перед промышленностью стоит проблема утилизации производственных отходов. Депонирование и их складирование на полигонах негативно сказывается на экологической обстановке промышленной зоны городов и регионов. Одним из способов их утилизации, является сжигание и захоронение на полигонах, что не всегда является экономически целесообразно и рентабельно [1]. Вместе с тем, добытые и извлеченные на поверхность природные ресурсы могут применяться в различных производствах, в том числе в производстве строительных материалов.

Динамично развивающийся строительный комплекс Оренбуржья является потребителем разнообразных строительных материалов, в том числе керамических стеновых материалов, которые на 90 % являются привозными из соседних областей: Самарская область, республик Башкирия и Чувашия и других регионов РФ. Отдельные маломощные заводы, расположенные в районах области, производят кирпич низкого качества, и его внешний вид не удовлетворяет требованиям нормативных документов. Одной из причин низкого качества продукции, является применение для производства кирпича некондиционных легкоплавких местных глин. С целью регулирования их технологических свойств целесообразно применять моделирующие добавки.

Объектом исследования является списанное месторождение глин Бузулукское. Оно расположено на Юго-Восточном склоне Волго-Уральской антеклизы относящейся к северному борту Бузулукской зоны (Муханово-Ероховской НГР) (рис. 1) [2].

Для изучения технологических свойств глинистого сырья, проводились анализы в соответствии с ГОСТ 9169-79. Химический состав приведен в таблице 1. Гранулометрический состав глин определялся ситовым методом по ГОСТ12536-2014. Тип глинистых пород установлен методом отмучивания по Охотину [3]. Изучены дообжиговые и обжиговые свойства глинистого сырья. Подготовка сырьевых материалов, формование подготовленных смесей, сушка и обжиг образцов выполнялись по стандартным заводским методам [4].

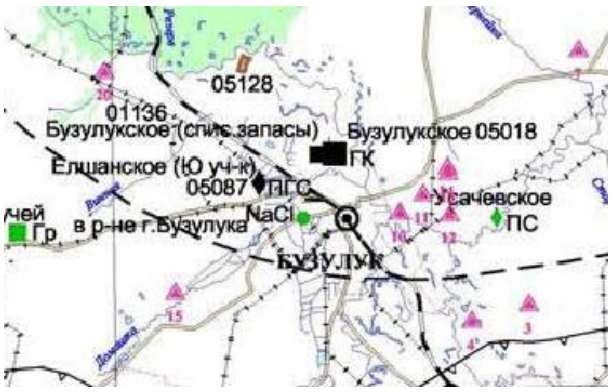


Рисунок 1 – Месторождение Бузулукской глины
ГК - глина кирпичная

Таблица 1 - Химический состав глины Бузулукского месторождения

Содержание оксидов, в % на сухое вещество										
SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	п.п.п.
41,71	0,23	3,92	2,10	0,01	25,6	0,37	0,18	0,94	0,12	23,05

В ходе исследований получены данные гранулометрического состава глины, позволившие сделать вывод о группе глин по содержанию тонкодисперсных фракций – низкодисперсные (рис. 2).

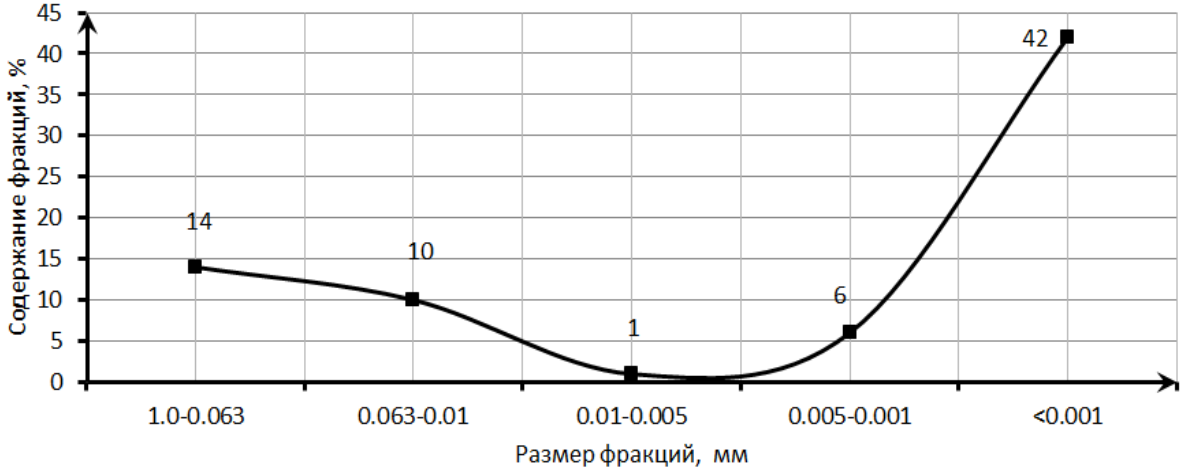


Рисунок 2 - Гранулометрический состав глины Бузулукского месторождения

Так же, параллельно определялся гранулометрический состав глин методом Рутковского, где было определено процентное соотношение песчаных, глинистых и пылеватых частиц к общему объему, данные которого нанесены на диаграмму Охотина (рис. 3) и определен тип глины – супесь тяжелая [3].

По ранее полученным данным установлено, что по числу пластичности глину можно отнести к группе – умеренно пластичных (24,%). по коэффициенту чувствительности к сушке (метод А.Ф. Чижского) (рис. 4): к малочувствительным ($К_{чув}$=0,82) [3].



Рисунок 3 – Диаграмма Охотина глины Бузулукского месторождения



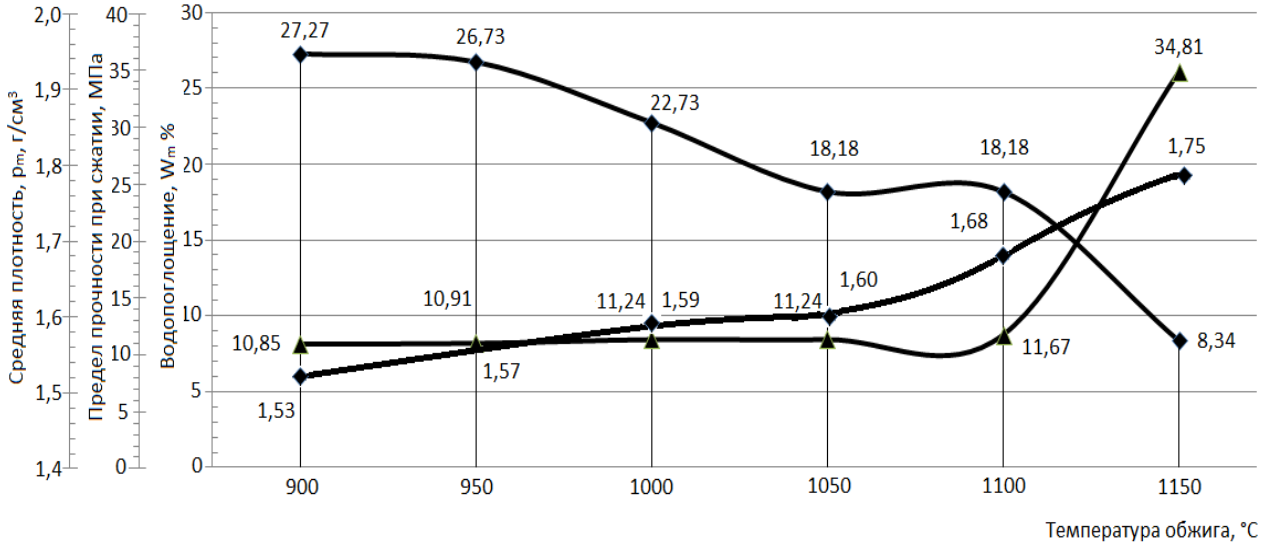
Рисунок 4 – Критическая влажность глины

Обжиговые свойства глины Бузулукского месторождения, определялись в пределах интервала температур от 900-1150 °С (рис. 5). Проведено определение огнеупорности глины по методу пироскопов, согласно которого $Т_{огн}$ равна 1170°С.

Полученные результаты обжиговых свойств, характеризуют возможность применения глинистого сырья для производства изделий стеновой строительной керамики в широком диапазоне номенклатуры.

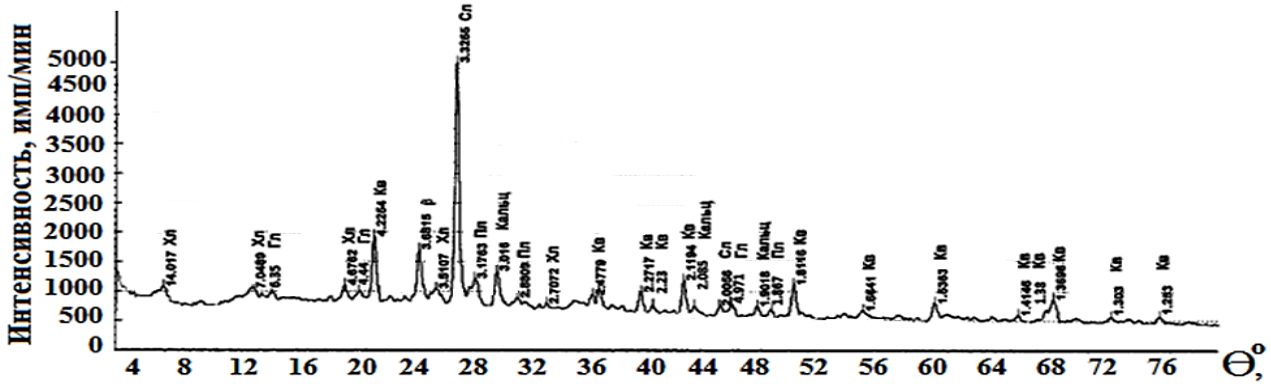
Вместе с тем по данным РФА (рис. 6) установлено присутствие в глине карбонатных включений, что согласуется с химическим составом. Соглас-

но[4,5,6] в процессе обжига, данные примеси приводят к образованию извести, которая при дальнейшей эксплуатации кирпича под воздействием окружающей среды способна гаситься, инициируя появление деформаций в структуре керамического черепка и развитие трещин. Для предупреждения данных явлений, целесообразно в состав масс вводить добавки, которые позволят связать продукты распада карбонатных соединения в результате термической обработки, понизить температуру образования первичных эвтектик расплавов.



средняя плотнос предел прочности при сжатии, МПа;
водопоглощение, %.

Рисунок 5 – Обжиговые свойства Бузулукской глины



КВ. – кварц; КАЛЬЦ. – кальцит; СЛ. – слюда; ХЛ. – хлорит;
ПЛ. – полевые шпаты; ГЛ. – гидрослюды

Рисунок 6 -Рентгенограмма образцов глины Бузулукского месторождения

С учетом вышеизложенного, были разработаны методом полного факторного эксперимента типа $3^{к}$, где 3 – число уровней варьирования (+1; 0; –1), а К – число факторов, равное двум, формовочные составы трехкомпонентных масс: глина – буровой шлам - стеклобой. Согласно результатов ранее проведенных исследований [7, 8], количество шламав в массах изменялось от 20 до 30 %,

стеклобоя от 5 до 10 %. Матрица двухфакторного эксперимента представлена в таблице 2, в зависимости от состава сырьевой шихты и режима термической подготовки.

Таблица 2 – Составы двухкомпонентной системы

/п	Матрица планирования		Отклики		
	X_1	X_2	$У_1$	$У_2$	$У_3$
	Буровой шлам	Стеклобой			
	20	0	32,5	1,71	12,5
	30	0	28,1	1,61	13,1
	20	10	45,1	1,74	6,5
	30	10	39,5	1,66	8,9
	20	5	39,1	1,75	7,5
	30	5	37,1	1,64	12,1
	25	0	30,1	1,68	12,8
	25	10	41,1	1,70	7,5
	25	5	37,1	1,72	10,3

Примечание. В таблице представлены средние значения откликов: $У_1$– предел прочности при сжатии $R_{сж}$, МПа; $У_2$ – средняя плотность p_m, г/см^3;

$У_3$ – водопоглощение, %.

По полученным результатам были рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии(формула 1), проверена адекватность неполного квадратного уравнения и построены графики изменения контролируемых параметров в зависимости от варьируемых факторов (рис.7).

$$y = b_0 + b_1 \cdot x + b_2 \cdot y + b_{11} \cdot x^2 + b_{12} \cdot x \cdot y + b_{22} \cdot y^2 \qquad (1)$$

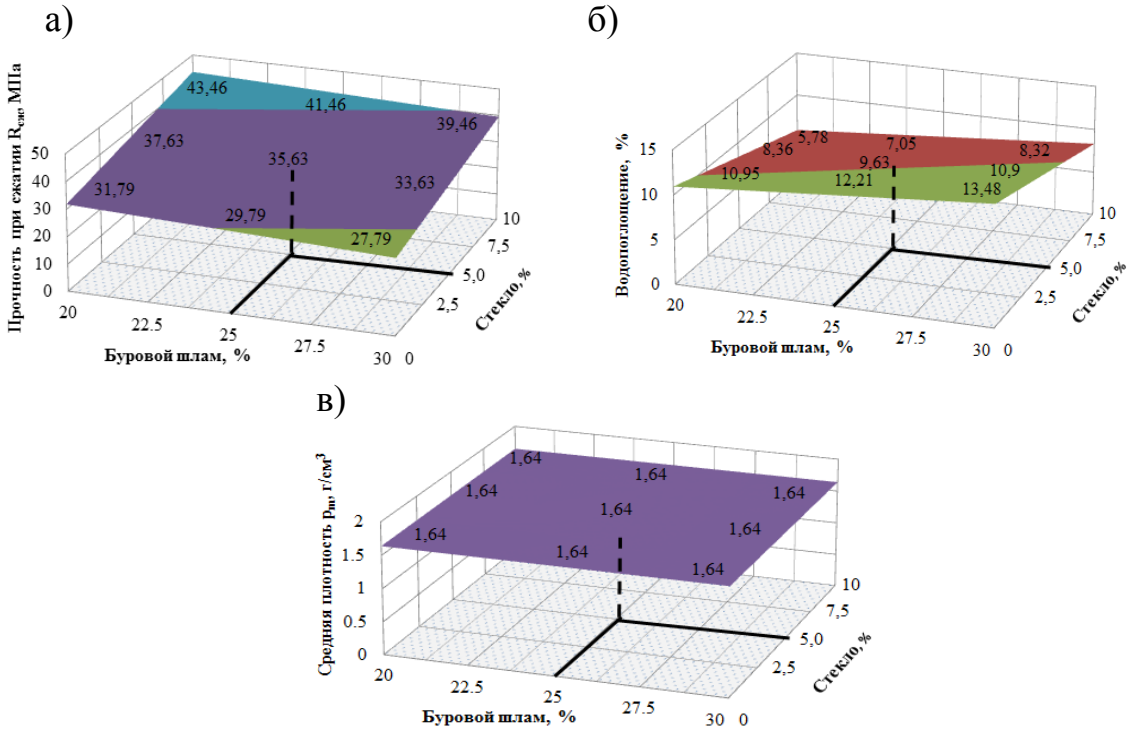


Рисунок 7- Изменение свойств керамического образца в зависимости от факторов варьирования: содержание в шихте бурового шлама и стеклобоя а) предел прочности при сжатии, МПа; б) водопоглощение %; в) средняя плотность, г/см^3

Анализируя данные полученных зависимостей установлено, что ввод 20 % шлама и 10 % стеклобоя позволяет увеличить предел прочности образцов при сжатии на 21 %, что сопровождается понижением водопоглощения с 8,34 до 5,78 %. Однако, при этом средняя плотность изменяется в сторону понижения с 1,75 до 1,64 г/см^3, но не выходит за границы, рекомендуемые для данного показателя 1,6- 1,9 г/см^3. По мнению авторов, повышение пористости образцов связано с тем, что в процессе термической обработки сырца внутри керамической матрицы образуется углекислый газ, выделяющийся из бурового шлама, содержащего остатки нефтяных масел, не полностью удаленных при прохождении его через центрифуги на буровой станции.

Таким образом, оптимальные физико-механические свойства керамического кирпича, удовлетворяющие ГОСТ 530-2012, достигаются при соотношении в сырьевой шихте шлама и стеклобоя соответственно в количестве 10–30 % и 5–10 %.

Список литературы

1. Кувыкин, Н.А. Опасные промышленные отходы / Н.А. Кувыкин, А.Г. Бубнов, В.И. Гриневич.- Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2004. - 148 с.

2. Федеральное агентство по недропользованию федеральное бюджетное учреждение «Территориальный фонд геологической информации по Приволжскому федеральному округу» [Электронный ресурс]. – Режим до-

ступа: http://www.tfipfo.ru/index.php/poisk-geologicheskoj-informatsii, свободный. – Загл. с экрана.

3. Книгина, Г.И. Лабораторные работы по технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей / Г.И. Книгина, Э.Н Вершинина, Л.Н. Тацки. – Учеб.пособие для вузов. Изд.2-е, доп. - М., «Высш. школа», 1977. – 208 с.

4. Августиник, А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1975. – 590 с.

5. Технология искусственных пористых заполнителей и керамике : учебник / М.И. Роговой / Репринтное воспроизведение издания 1974 г. - М.: ЭКОЛИТ, 2011. – 320 с.

6. Мороз, И.И. Технология строительной керамики : учеб.пособие / И.И. Мороз. – «Вища школа», 1972. – 416 с.

7. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М. Буровой шлам в производстве изделий строительной керамики // Строительные материалы. 2015. - №4. - С. 75-77.

8. Гурьева В.А., Дубинецкий В.В., Вдовин К.М., Бутримова Н.В. Стеновая керамика на основе высококальцинированного сырья Оренбуржья // Строительные материалы. 2016. - №12. - С. 55-57.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МАЛО- И МНОГОЭТАЖНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Гурьева В.А., д-р техн. наук, доцент,
Жерельев О.А., Ефременко Д.С.
Оренбургский государственный университет

На сегодняшний день жилищное строительство является наиболее социально значимым сегментом рынка недвижимости. Актуальной остается проблема доступности жилья для всех слоев населения. Для решения задач повышения доступности жилья и увеличения объемов жилищного строительства Министерством регионального развития России совместно с Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Рострой) была разработана федеральная целевая программа «Жилище». Одной из основных задач которой является создание условий для развития массового строительства жилья экономкласса.

Мировая практика показала, что единственно возможный путь для относительно быстрого обеспечения граждан доступным и комфортным жильем с развитой социальной инфраструктурой является развитие индустриального домостроения [1]. Только индустриальные технологии дают возможность строить быстро, качественно и в больших для страны объемах без учета факторов сезонности. В 1990 году в стране работало около 1000 комбинатов по производству крупнопанельных и железобетонных конструкций и 285 домостроительных комбинатов. Сегодня потеряно более 60 % мощностей этой инфраструктуры.

Вместе с тем, в настоящее время рынок железобетона является одним из наиболее инвестиционно привлекательных рынков РФ. В первую очередь это связано с тем, что основным потребителем железобетона является динамично развивающаяся в данный период строительная отрасль. Также на этом рынке отсутствует импорт – главный конкурент отечественному производству. Не менее важным фактором развития рынка является быстрый срок окупаемости инвестиций (3-5 лет). Следовательно, крупным строительным компаниям выгодно инвестировать средства в данный сегмент, чтобы с меньшими издержками строить здания и сооружения.

За последнее время под воздействием экономических факторов не один раз происходило перераспределение доли монолитных, сборных и крупнопанельных технологий в жилом сигменте и значимость сборного железобетона для строительства. В годы строительного бума коммерческое монолитное жилье, несмотря на более высокую стоимость, оказывалось привлекательнее для застройщиков и потребителей за счет преимуществ свободной планировки и повышенной этажности. В ряде случаев свойства прочности, энергосбережения и эффективности домов, возведенных по монолитным технологиям, существенно преувеличены. В то же время технологию панельных зданий зачастую счи-

тают не заслуженно устаревшей и постепенно уходящей в прошлое. Однако трудозатраты на возведение монолитных зданий значительно выше, чем при панельном индустриальном домостроении. Отсюда и себестоимость возведения монолитных домов на 30-35 % выше, чем себестоимость строительства аналогичных панельных зданий.

Посткризисный спрос на объекты эконом-класса заставил застройщиков обратиться к быстровозводимым элементам заводской готовности панельных домо. Если до кризиса доля панельного домостроения в новостройках составляла около 10 %, то уже во 2-м квартале 2010 года каждая четвертая новостройка возводилась из типовых железобетонных конструкций.

В настоящее время технологии индустриального домостроения интенсивно развиваются. Благодаря современным сериям индустриальных домов муниципалитеты городов РФ решают социальные задачи по предоставлению бесплатного жилья очередникам, военным ветеранам, молодым семьям, жителям сносимых пятиэтажек.

Следет отметить, что панельные дома, которые возводятся сегодня по современным технологиям - принципиально новые здания [2]. Производители находятся в постоянном поиске новых эффективных решений: создаются гибкие схемы планировок квартир, которые интересны гражданам; вносится разнообразие в кварталы жилищной застройки, отличающиеся неповторимым стилем. Современные панельные дома отвечают всем требованиям по безопасности, прочности, экологичности и энергоэффективности.

Однако на данный период доля продукции предприятий по производству ЖБИ в строительстве составляет, по разным оценкам, не более 15 % . Для ее увеличения нужны эффективные механизмы инвестиций в модернизацию отрасли, обучение специалистов, создание современных проектов, пригодных для повторного применения.

Сегодня в среднем по стране объемы жилищного строительства превысили докризисный уровень, однако производство ЖБИ для строительства явно уступает другим технологиям. Лидерство по выпуску ЖБИ среди федеральных округов сегодня удерживают Центральный и Приволжский, в сумме обеспечивая более 50 % российского производства железобетонных изделий.

В целом, согласно мониторинга изданий, региональные рынки железобетонных изделий локализованы, а его структура в целом остается дисперсной: подавляющее большинство производителей — это независимые компании. Около 80 % железобетонных изделий и конструкций производят 330 ведущих предприятий, при этом доля крупнейших заводов (ОАО «ДСК-1» в Москве, ОАО «ДЗ ЖБИ-1» в Московской области, ОАО ПО «Баррикада» в Санкт-Петербурге) составляет менее 3 % от общероссийского объема выпуска.

На сегодня доля конструкций, производимых на домостроительных комбинатах, не превышает 15 % от общего объема строящихся зданий, а их применение сосредоточено в районах, где реализуются крупные объемы застройки. Вместе с тем за последнее десятилетие в стране получили распространение каркасные сборно-монолитные системы, которые занимают ведущее место по

экономической эффективности и по срокам возведения: безригельный каркас «КУБ 2,5», сборно-монолитный каркас с использованием перекрытий с несъемной опалубкой, сборно-монолитный каркас с использованием сборных пустотных плит перекрытий, универсальную архитектурно-строительную систему АРКОС, разработанную в Беларуси, французскую систему SARET и другие существующие системы сборно-каркасного домостроения. Их преимуществом является возможность на базе существующих предприятий стройиндустрии максимально быстро и без больших дополнительных инвестиций на переоснащение производства развернуть массовое строительство зданий различного назначения (торговых, жилых, объектов здравоохранения), создавая одновременно на единой технологической основе разнообразную архитектуру [3].

Несмотря на снижение выпуска ЖБИ, количество предприятий в этой отрасли может увеличиться за счет строительных компаний, имеющих гарантированный спрос на объекты из сборного железобетона. Так, в Санкт-Петербурге и Ленобласти, где, по разным оценкам, производством ЖБИ занимаются почти сорок компаний, о создании собственных мощностей заявили сразу несколько застройщиков: «Лидер-групп», «УНИСТО Петросталь», «Главстройкомплекс».

Другим мощным толчком в развитии индустрии сборных железобетонных изделий и конструкций призвана стать «Стратегия развития промышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года», принятая три года назад. По инновационному варианту развития стройиндустрии к 2020 году, в стране планируется увеличить выпуск цемента в 2 раза, сборных железобетонных изделий — в 2 раза, панелей и других конструкций для крупнопанельного домостроения — в 2,2 раза, нерудных материалов — в 3,2 раза. Сейчас в развитие этой «Стратегии…» в Минрегионе разрабатывается федеральная целевая программа (ФЦП) развития промышленности стройматериалов и индустриального домостроения на 2014–2019 годы. В ней большое внимание уделено возможностям развития технологий для быстрого и экономичного строительства жилья [4].

Сегодня 80 % зданий и сооружений в стране производится с использованием монолитного бетона, хотя эта технология не обеспечивает круглогодичную цикличность производства работ. В то же время технологии строительства из сборного железобетона могут использоваться не только при домостроении, но и при строительстве мостов, железных и автодорог. Такая практика широко распространена в Европе и позволяет вести работы в любых погодных условиях.

Развитие индустрии сильно замедляет устаревшая проектно-конструкторская нормативная база. Современные проектные решения должны предусматривать, в первую очередь, снижение материалоемкости, свободные планировочные решения, экономию энергии при строительстве и при эксплуатации зданий и сооружений. А для этого нужны специалисты, владеющие навыками конструктивного расчета зданий и сооружений. Другая большая проблема, связанна с прекращением работы головных институтов типового проектирования. Поэтому сегодня для разработки индивидуального проекта каждому

инвестору требуется другой подход, другие затраты и другое качество проектирования.

В связи с этим необходимо повсеместно возродить систему типового домостроения, но на новом уровне [5]. С этой целью требуется создать комбинаты каркасного домостроения, которые выгодно отличаются подходом к проектным решениям, отсутствием жестких рамок в архитектуре и проектировании внутреннего пространства зданий от ранее существовавших ДСК. В результате регионы получат преимущества, применяя современные решения сборного домостроения за счет типовых проектов на основе новых высокоэффективных технологий и использования местного сырья. В результате инвестор сможет, не разрабатывая каждый раз индивидуальный проект, снизить инвестиции на 20–25 %.

Кроме того, экономия на строительстве из сборных конструкций высокой заводской готовности может оказаться решающей. Подсчитано, что при переходе от строительства дома по монолитной технологии к возведению здания из универсальной домостроительной системы на каждом квадратном метре экономия железобетона составляет от 0,16 до 0,56 $м^3$, без сокращения затрат при монтаже фундамента.

Однако подобные инвестиции в строительство или модернизацию могут оказаться «неподъемными» для предприятий.

Таким образом, анализ отечественного и зарубежного опыта строительства позволяет утверждать, что без индустриализации малоэтажного и многоэтажного домостроения быстро решить жилищную проблему не предсталяется возможным.

Список литературы

1. Григорьев, Ю. П. Задачи и проблемы развития массового жилищного строительства / Ю. П. Григорьев // Промышленное и гражданское строительство. - М., 2013. - № 7. - С. 40-43.

2. Скупов, Б.Н. Есть у революции начало, нет у революции конца / Б.Н. Скупов // Технологии в строительстве. – М., 2017. -№ 4(120). –С. 6 -9.

3. «Индустрия 4.0» как германские промышленники меняют взгляд на производство. Пример группы компании Fiscer / Технологии в строительстве. – М., 2017. -№ 3(119). –С. 64 -67.

4. Серых, А.Р. Индустриальное строительство: затянувшаяся история создания машины для жилья / А.Р. Серых //Технологии в строительстве. – М., 2017. -№ 5 (121). –С. 12 -18.

5. Санталов, А. П. Непростой разговор о реновации / А.П. Санталов //Технологии в строительстве. – М., 2017. -№ 5(121). –С. 10 -11.

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ СВЯЗЕЙ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Гурьева В.А., д-р техн. наук, Устинов О.В., Сулейманов Р.Д.
Оренбургский государственный университет

В начале XXI века задаются вопросом о будущих строительных материалах. Бурное развитие науки и техники затрудняет прогнозирование широкого применения полимерных строительных материалов. Можно предположить, что на ряду с основными строительными материалами: металл, бетон и железобетон, керамика, стекло, древесина, полимеры будут создаваться строительные материалы на той же сырьевой основе, но с применением новых рецептур компонентов и технологических приемов. Ссылаясь на [1], это позволит получить более высокое эксплуатационное качество и соответственно долговечность и надежность материалов. Будет максимальное использование отходов различных производств, отработавших изделий, местного и домашнего мусора. Строительные материалы будут выбираться по экологическим критериям, а их производство будет основываться на безотходных технологиях.

Область применения композитной [2] арматуры практически не ограничена и одной из сфер использования является применение гибких связей в слоистой кладке для улучшения теплотехнических характеристик стен.

Прочность сцепления арматуры с твердым покрытием оценивают сопротивлению выдергиванию или вдавливанию арматурных стержней [3], заанкерованных в стену. По опытным данным, прочность сцепления зависит от следующих Факторов:

- зацепления в конструкции стены выступов на поверхности арматуры периодического профиля;
- сил трения, развивающихся при контакте арматуры с конструкцией стен;
- склеивания арматуры с бетоном (в случае монолитных стен), возникающего благодаря клеящей способности цементного геля.

Согласно [4] выпускают следующие виды анкерных участков гибких связей:

1. Композитная гибкая связь с выделенным цилиндрическим анкерным участком представлена на рис. 1.

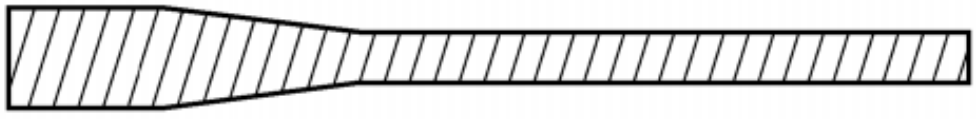


Рисунок 1 – КГС с выделенным цилиндрическим анкерным участком

Композитная гибкая связь с выделенным цилиндрическим песчаным анкерным участком представлена на рис. 2.



Рисунок 2 – КГС с выделенным цилиндрическим песчаным анкерным участком

Композитная гибкая связь с выделенным анкерным участком под анкерную гильзу представлена на рис. 3.



Рисунок 3 – КГС с выделенным анкерным участком под анкерную гильзу

Рассмотрим каждый вид в отдельности.

Геометрические размеры анкерных участков композитных гибких связей с выделенными анкерными участками и без выделенных анкерных участков [5].

Значения диаметра анкерного участка, в зависимости от номинального диаметра композитных гибких связей, приведены в таблице № 1.

Таблица № 1 – Значения диаметров анкерного участка

Наименование показателя	Значение показателя (мм)					
Номинальный диаметр композитной гибкой связи	4	5	5,5	6,0	7,5	8
Диаметр анкерного участка	5,6	7,5	7,7	8,4	10,5	11,2

Предельное отклонение диаметра анкерного участка от номинального значения не должно превышать ±0,4 мм.

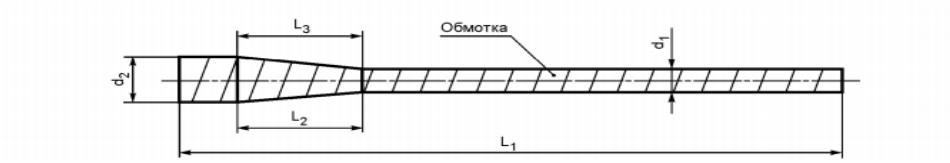
Значения длины анкерного участка, в зависимости от номинального диаметра композитных гибких связей, составляют:

- от 4 до 5,5 мм включительно – 27,5 мм;
- 6, 8 мм – 29мм.

Предельное отклонение длины анкерного участка композитных гибких связей от номинального значения не должно превышать ±3мм.

Длина конической части анкерного участка составляет не более 25мм.

Предельное отклонение длины конической части анкерного участка композитных гибких связей от номинального значения не должно превышать ±3мм.



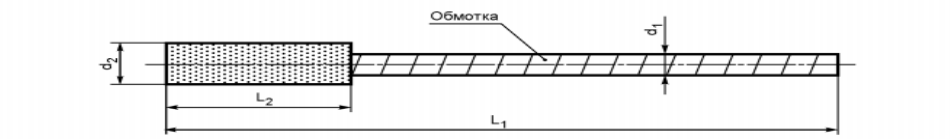
d_1 – номинальный диаметр гибкой связи; d_2 – диаметр анкерного участка; L_1 – длина композитной гибкой связи; L_2 – длина анкерного участка; L_3 – длина конической части анкерного участка

Рисунок 4 –Конструкция гибкой связи с выделенным цилиндроконическим анкерным участком

Геометрические размеры выделенного цилиндрического песчанного анкерного участка [10]:

- диаметр анкерного участка должен быть больше номинального диаметра композитных гибких связей на величину от 0,3 до 0,8 мм;
- Значение длины анкерного участка должно быть от 70 до 120 мм.

Обозначение размеров согласно рис. 5.



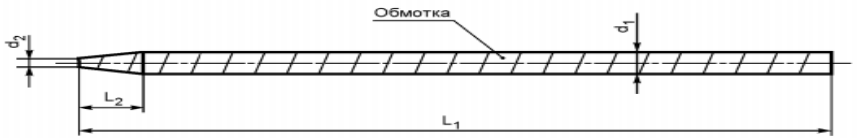
d_1 – номинальный диаметр композитной гибкой связи; d_2 – диаметр анкерного участка; L_1 – длина композитной гибкой связи; L_2 – длина анкерного участка

Рисунок 5 – Конструкция гибкой связи с цилиндрическим песчаным анкерным участком

Геометрические размеры выделенного анкерного участка под анкерную гильзу согласно [6]:

- диаметр анкерного участка должен быть 4,5 мм;
- Значение длины анкерного участка должно быть 5,5 мм.

Обозначение размеров согласно рис. 6.



d_1 – номинальный диаметр композитной гибкой связи; d_2 – диаметр анкерного участка; L_1 – длина композитной гибкой связи; L_2 длина анкерного участка

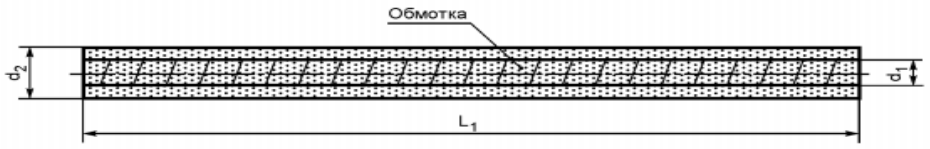
Рисунок 6 – Конструкция гибкой связи с выделенным анкерным участком под анкерную гильзу

Геометрические размеры гибких связей без выделенных анкерных участков [7].

1. Со сплошным песчаным покрытием:

- диаметр анкерного участка должен быть больше номинального диаметра композитных гибких связей на величину от 0,3 до 0,8 мм.

Обозначение размеров на рис. 7.



d_1 – номинальный диаметр композитной гибкой связи; d_2 – диаметр анкерного участка; L_1 – длина композитной гибкой связи

Рисунок 7 – Конструкция гибкой связи со сплошным песчаным покрытием без выделенного анкерного участка

2. Геометрические размеры анкерного участка композитной гибкой связи с двунаправленным периодическим профилем [8]:

- значения диаметра анкерного участка в зависимости от номинального диаметра композитных гибких связей, приведенных в таблице 2.

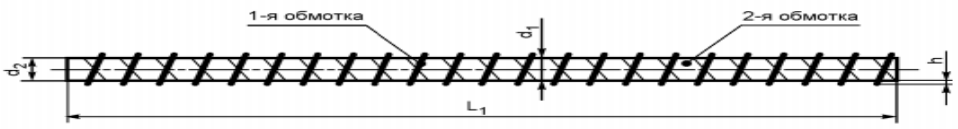
Таблица 2 – Номинальный диаметр.

Наименование показателя	Значение показателя (мм)	
Номинальный диаметр композитной гибкой связи	4	6
Диаметр анкерного участка (наружный диаметр)	6	8

Предельное отклонение диаметра анкерного участка не должно превышать ±0,3мм.

-значение величины рельефности должно быть 1мм. Предельное отклонение величины рельефности не должно превышать ±0,2мм.

Обозначение размеров согласно рис. 8.



d_1 – номинальный диаметр композитной гибкой связи; d_2 – диаметр анкерного участка; L_1 – длина композитной гибкой связи; h – величина рельефности

Рисунок 8 – Конструкция гибкой связи с двунаправленным периодическим профилем без выделенного анкерного участка

Анкерные гильзы согласно [9] должны быть изготовлены из ударопрочного морозостойкого полиамида. Требования к полиамиду приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Требования к гибкой связи.

Наименование показателя	Значение показателя
Прочность при растяжении, МПа	56
Плотность, г/см^3	1,0
Ударная вязкость по Шарпи на образцах с надрезом при температуре минус 60^{0}С, кДж/м^2	10
Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза при температуре минус 60^{0}С, кДж/м^2	95

По показателям внешнего вида (дефектам) анкерные гильзы должны соответствовать рекомендациям [10] приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Дефекты внешнего вида анкерных гильз

Наименование дефекта	Нормы ограничения
Задир	Не допускается
Облой	Не допускается
Неспай	Не допускается
Недолив	Не допускается
Обвал	Не допускается
Отклонение геометрических размеров	Не допускается

Внешний вид анкерный гильзы представлен на рис. 9.



Рисунок 9 – Схема анкерной гильзы

Исходя из вышеизложенного [11] необходимо выполнить испытания на выдергивающее усилие композитной гибкой связи с анкерным участком, которые предлагаются на строительном рынке территории Оренбургской области для установления следующей цели:

Определить наиболее выгодный вариант производства композитных гибких связей по прочностным показателям для достижения экономического эффекта, учитывая наиболее часто применяемый материал ограждающих конструкций при строительстве на территории Оренбургской области.

Список литературы

1. H.P. Andrae, O. Kusch. Carbon Fibre Composites. A New Generation of Rein For cement and Prestressing Tendons// Труды 2-йВсероссийскойконференциипобетонуижелезобетону «Бетонижелезобетон – путиразвития». С. 335-546.

2. ТР 013-1-04. Технические рекомендации по применению неметаллической композитной арматуры периодического профиля в бетонных конструкциях. М.: НИИЖБ, 2004. 5с.

3. А.В. Юшин, В.И. Морозов. Экспериментальные исследования двухпролетных железобетонных балок, усиленных композитными материалами по наклонному сечению/ Вестник гражданских инженеров.2014. № 5. с. 77-84.

4.В.Ф. Степанова, А.Ю. Степанов. Неметаллическая композитная арматура для бетонных конструкций// Промышленное и гражданское строительство: научно-технический и производственный журнал. 2013. № 1. С. 45-47.

5.Г.Э. Окольникова, С.В. Герасимов, Перспективы использования композитной арматуры в строительстве// Экология и строительство. 2015. № 3. С. 14-21.

6. Научно-технический отчет «Конструкции с композитной неметаллической арматурой. Обзор и анализ зарубежных и отечественных нормативных документов»/ старший научный сотрудник лаборатории железобетонных конструкций и контроля качества НИИЖБ им. А.А. Гвоздева Д.В. Кузеванов, 2012.

7. А.А. Шилин, В.А. Пшеничный, Д.В. Картузов. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами. М.: Стройиздат, 2007. 180с.

8. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767с.

9. ТР 013-1-04. Технические рекомендации по применению неметаллической композитной арматуры периодического профиля в бетонных конструкциях. М.: НИИЖБ, 2004. 5с.

10. ГОСТ Р 54923 – 2012. Композитные гибкие связи для многослойных ограждающих конструкций. Объединение юридических лиц «Союз производителей композитов» - 46с.

11. Г.Ш. Салия, А.Л. Шагин. Бетонные конструкции с неметаллическим армированеием. М.: Стройиздат, 2007. 144с.

МНОГОУРОВНЕВАЯ СТОЯНКА

Давидян Д.Е.
Оренбургский государственный университет

Автомобиль – самое многочисленное транспортное средство современности, техническая система, которая уже исчерпала себя в развитии и требует немедленной замены. Но пока не будет изобретено новое индивидуальное средство транспорта, которое станет перемещать человека из точки «А» в точку «Б» так же просто и естественно, как это делает автомобиль, но с большей эффективностью, он будет оставаться самым верным помощником людей. Сегодня около двух сотен тысяч автомобилей колесят по дорогам г. Оренбурга, но, являясь спутником человека, наибольшее их количество сосредоточено именно там, где он живет и работает. Дорожно-транспортная ситуация в городе осложняется с каждым годом. Одним из основных элементов упорядочения движения транспорта на улично-дорожной сети является организация единого парковочного пространства, состоящего из городских платных и служебных парковок. Советские проектировщики дорог и жилых районов в 60-70 гг. никак не предполагали, что к началу 21 века будет в разы больше, чем 10 автомобилей на 100 чел. Количество автомобилей на душу населения растёт если не в геометрической, то в арифметической прогрессии. Перегруженные транспортные пути и развязки, часовые «пробки» и плотно заставленные машинами тротуары и даже газоны во дворах становятся привычным явлением. Остро стоит проблема не только в центре города Оренбурга, но и в новых жилых районах города. Рост благосостояния населения влечет увеличение автомобилизации и необходимость хранения личного автотранспорта в современных, экологически безопасных паркингах, которыми в настоящее время наш город практически не оснащен. Стихийное появление мест паркования в селитебных зонах города приводит к резкому снижению санитарно-гигиенических показателей городской среды и к негативному воздействию на здоровье горожан. Массовое внедрение уличных и внеуличных мест паркования при жилых и общественных объектах в отечественной архитектурно-градостроительной практике не только оказывает негативное эстетическое воздействие на городскую среду, но и снижает потребительские качества гражданских зданий.

Квалифицировать парковки можно по разнообразным признакам: временного и длительного хранения автомобилей, перехватывающие (предназначенные для того, чтобы владелец транспортного средства, оставив его на парковке, пересел на общественный транспорт), гостевые, ночные, открытые или закрытые, рамповые многоэтажные, подземные и наземные, смешанные и т.д. Однако все они выполняют одну функцию – обеспечивают хранение автомобиля на выделенных 15 кв. м. Но для размещения всего количества автомобилей в городах места в горизонтальной плоскости уже давно не хватает. И остается только развивать строительство парковок в вертикальном направлении.

Первыми в эволюции вертикальных парковок стали подземные и наземные рамповые многоэтажные паркинги. Но уже и они не справляются с существующей проблемой – ведь при проектировании архитектор с учетом всех норм на одно машино-место выделяет 25 - 40 кв. м. Кроме того необходимы сложные и дорогостоящие инженерные коммуникации (вентиляция, освещение, системы безопасности и т.д.)

В мире набирают популярность парковки башенного типа. Это остекленная парковка на площади в 16 кв. м. может разместить около 50 автомобилей.

Процесс постановки машины занимает 1 минуту. Происходящее в технической зоне контролируют специальные датчики, а специалисты осуществляют мониторинг башни через специальные компьютеры. Такие паркинги системы пазл специалисты считают спасением для столичных дворов и офисов.

Кроме того в мире на данный момент существуют и подводные парковки. Однако стоимость такого строительства столь велика, что позволить такие парковки может пока только Франция и Швейцария.

И все же единственно эффективный способ хранения автотранспорта – современные многоуровневые паркинги. Возводят их как в отдельно построенном здании, в отведенной части жилого или промышленного помещения, так и под землей. Технологии позволяют использовать лифтовые подъемники, механизированные и автоматизированные подъемники и манипуляторы.

Многоуровневые автоматизированные парковки – это конструкции из стекла, бетона и железа, со специальными механизмами, позволяющими поднимать и устанавливать автомобиль на свободное место без участия человека. Такие парковки возводят в местах наибольшей загруженности автотранспортом – деловые и торговые центры, жилые и общественные комплексы.

Одно из последних изобретений – роторная полуавтоматическая парковка. Это крайне эффективный способ размещения автомобилей по круговой траектории (карусели) в люльках – кабинках с вместимостью от 8 до 12 автомобилей при занимаемой площади парковки двух - трех автомобилей.

Конструкцию можно сделать крытую с использованием поворотной системы и предусмотреть ручной привод при отказе системы управления.

Роторная парковка оптимальна в жилых и производственных зонах.

Появление большого количества паркингов в современной отечественной практике приводит к деградации и разрушению ландшафтных компонентов городской среды, территория которых «захватывается» местами хранения автомобилей, особенно усугубляет обстановку то, что массовое строительство паркингов опирается на существующую нормативно-рекомендательную базу, которая не соответствует современным требованиям оптимального природопользования, энергосбережения, пожаробезопасности, и, особенно, полноценного удовлетворения потребностей современного человека.

Рассматривая проблему организации мест паркования, сталкиваемся с функционированием городской структуры. Под структурой понимается совокупность элементов и их устойчивых связей, обеспечивающая воспроизводимость объекта при изменяющихся условиях. Структура города также рассмат-

ривается нами традиционно, в ней выделяются следующие элементы (зоны): селитебная, промышленная, коммунально-складская и рекреационная, систему связи этих зон обеспечивает инженерно-транспортная инфраструктура города, неотъемлемым элементом которого являются объекты паркования. В работе объекты паркования рассматриваются в рамках организации инженерно-транспортной инфраструктуры селитебной зоны города.

На основе детального изучения и анализа градостроительных нормативов выявлены нестыковки этих нормативов с современными градостроительными и экологическими, экономическими реалиями:

- в нормативных документах не учтен региональный аспект, что выражается, специфики градостроительных, природно-климатических и экологических, а также экономических факторов, влияющих на организацию мест паркования;

- не обеспечена возможность оснащения населения необходимым количеством мест хранения индивидуальных транспортных средств в объемах и на расстояниях, указанных в нормативных документах, т.к. этому препятствует устойчивая тенденции роста уровня автомобилизации населения в условиях сложившейся улично-дорожной сети и с высокой плотностью застройки в городе;

- нормативными документами не предусмотрено проектирование строительство сооружений автостоянок боксового типа, хотя практика инвестирования строительства машиномест индивидуальными владельцами осуществляется только при условии возведения стоянок боксового типа.

При проектировании парковки в городских и сельских поселениях, размеры их земельных участков и расстояния до других зданий и сооружений следует предусматривать с учетом большого количества требований.

На селитебных территориях и на прилегающих к ним производственных территориях следует предусматривать гаражи и открытые стоянки для постоянного хранения не менее 90 % расчетного числа индивидуальных легковых автомобилей, при пешеходной доступности не более 800 м, а в районах реконструкции или с неблагоприятной гидрогеологической обстановкой – не более 1500 м.

Открытые стоянки для временного хранения легковых автомобилей следует предусматривать из расчета не менее чем для 70 % расчетного парка индивидуальных легковых автомобилей, в том числе, жилые районы и промышленные и коммунально-складские зоны 25 %, общегородские и специализированные центры 5 % зоны массового кратковременного отдыха 15%.

Допускается предусматривать сезонное хранение 10-15 % парка легковых автомобилей в гаражах и на открытых стоянках, расположенных за пределами селитебных территорий поселения. Допускается предусматривать открытые стоянки для временного и постоянного хранения автомобилей в пределах улиц и дорог, граничащих с жилыми районами и микрорайонами.

На территории жилых районов и микрорайонов в больших, крупных и крупнейших городах следует предусматривать места для хранения автомобилей в подземных гаражах из расчета не менее 25 машиномест на 1 тыс. жителей.

Гаражи для легковых автомобилей, встроенные или встроено-пристроенные к жилым и общественным зданиям (за исключением школ, детских дошкольных учреждений и лечебных учреждений со стационаром), необходимо предусматривать в соответствии с требованиями СНиП 2.08.01-89 и СНиП 2.08.02-89.

Гаражи боксового типа для постоянного хранения автомобилей и других мототранспортных средств, принадлежащих инвалидам, следует предусматривать в радиусе пешеходной доступности не более 200 м от входов в жилые дома. Число мест устанавливается нормами или принимается по заданию на проектирование.

Расстояние пешеходных подходов от стоянок для временного хранения легковых автомобилей следует принимать, м, не более: до входов в жилые дома 100 м, до пассажирских помещений вокзалов, входов в места крупных учреждений торговли и общественного питания 150 м, до прочих учреждений и предприятий обслуживания населения и административных зданий 250 м, до входов в парки, на выставки и стадионы 400 м.

Длина пешеходных подходов от стоянок для временного хранения легковых автомобилей до объектов в зонах массового отдыха не должна превышать 1000 м.

Анализ представленных паркингов говорит о том, что популярны паркинги, запроектированные не как отдельные постройки, а как прикрепленные к какому-либо зданию, будь-то жилой дом, офисный или торговый центр. Ведь в современной градостроительной ситуации отдельно стоящий паркинг является большой роскошью, поскольку он экономически не выгоден. На отведенных под застройку площадках инвесторам рентабельнее строить жилые здания, максимально увеличивая их этажность. К тому же часто инвесторы сталкиваются с проблемой ограниченности площадки застройки окружающими домами, а иногда — и вовсе отсутствием свободного места.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

Многоуровневые паркинги – наиболее эффективный способ решения проблемы хранения автотранспорта в большом количестве на небольшой территории. Строительство паркинга предполагает возведение солидного, капитального здания с красивыми фасадами, широкими проездами, комфортными боксами для парковки автомобилей, а так же с наличием вытяжной системой вентиляции, пожаротушения, видеонаблюдения.

Список литературы

1. Боровиков А. В. Каширский Д. Ю., Ульрих С. А., Ведяшкин В. И. Разработка эффективной матрицы корреспонденции транспортной сети г. Барнаула // Ползуновский вестник № 4/3 2013 г / под ред. д.т.н., профес-сора А. А. Ситникова. – Барнаул: Алт. гос. техн. ун-та, 2013. – С. 185-189.

2. Боровиков А. В., Каширский Д. Ю. Определение центра тяжести транспортного мегарайона // Организация и безопасность дорожного движения: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – С. 39-44.

3. Игнатьев Ю.В. Возведение автомобильных стоянок и парковок в крупных городах // Вестник ЮУрГУ. 2012. № 17. С. 68-72.

4. Третьякова П.А., Шутова О.А. Исследование основных проблем благоустройства придомвых территорий районов с пятиэтажной застройкой // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2013. №2. С. 131-138.

5. Ощепкова Н.Д, Дмитриева Н.Д. Предпроектный обзор актуальности проектирования подземных автостоянок в многоэтажных жилых комплексах. Сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции: в 2-х томах. Курск, 2014. С. 191-194.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ РОССИИ

Дергунов С.А., канд. техн. наук, доцент,
Юкова К.В., Спирина А.Ю., Сериков С.В.
Оренбургский государственный университет

Автомобильные дороги становятся все более характерным признаком уровня развития стран или отдельных регионов. Помимо громких цифр, показывающих плотность дорог, все большее значение имеет уровень их удобства для автолюбителей.

Дорожная одежда — укрепленная часть автомобильных дорог, которая состоит из основания, покрытия и подстилающего слоя, укладываемого на полотно земли. Именно на нее приходится нагрузка от транспорта [1]. Под воздействием самых разных факторов (осадки, перепады температур, механические повреждения и пр.) насыпи постепенно разрушаются, происходит проседание дорожной одежды, а между слоями полотна появляются неравномерные горизонтальные напряжения, в следствии чего дорожное полотно приходит в негодность.

Состояние дорожных покрытий является предметом первоочередной заботы соответствующих организаций. Вовремя не устраненный дефект покрытия не только служит очагом дальнейшего разрушения, но и может быть причиной дорожно-транспортных происшествий.

На дорогах высоких технических категорий применяются два вида покрытий - асфальтобетонные и цементобетонные. У каждого из них есть свои технические преимущества и недостатки [2].

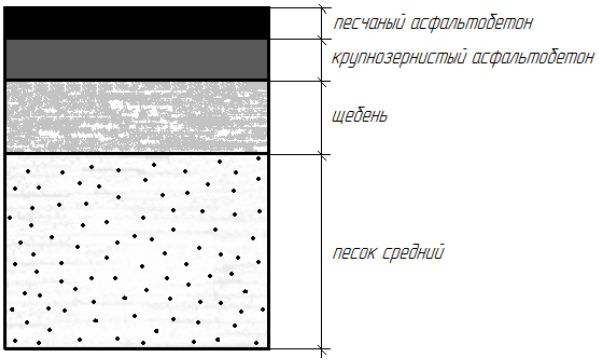


Рисунок 1. Схема устройства традиционного дорожного покрытия

Современные тенденции строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог сводятся к применению нетрадиционных конструктивно-технологических решений с использованием новых материалов [3]. В конечном итоге эффективность применения таких материалов в устройстве дорог обусловлена повышением их работоспособности, снижением толщин конструктив-

ных слоев дорожной одежды и увеличением срока службы. Основной задачей применения новых нетрадиционных материалов является:

- увеличение срока службы дорожной одежды;
- сохранение первоначальной влажности грунта в процессе ее эксплуатации;
- ограничение ежегодного неравномерного поднятия дорожной одежды в результате морозного пучения грунтов;
- экономия дорожно-строительных материалов за счет уменьшения толщины конструкции;
- повышение долговечности дорожной одежды и улучшение её транспортно-эксплуатационных характеристик.

Основной причиной ускоренных темпов разработки новых технологий для создания дорожных покрытий, дорожной техники и материалов стала потребность людей в эффективных транспортных путях, а также проблема экологической безопасности [4]. Эти факторы привели к изготовлению дорожных покрытий многофункционального назначения, с регулированием вымораживания влаги, обезвоженных (водопроницаемых), малошумных и т. д.

Дорожные покрытия должны обладать такими качествами, как эксплуатационная долговечность, высокая износостойкость и хорошее сцепление покрытия с колесами транспортных средств. Так, на международном рынке появились блоки из пенополистирола, которые обладают повышенной прочностью для применения в дорожном строительстве.



Рисунок 2. Блоки из пенополистирола повышенной прочности

Впервые вспененный полистирол в дорожном строительстве был применен в Норвегии в 1972 году при проектировании автомобильной дороги, связывающей Осло с Бергеном. Норвежские специалисты по дорожному строительству предположили, что пенополистирол большой толщины сможет выдерживать без ухудшения своих характеристик значительные нагрузки даже при постоянном динамическом воздействии и после длительного контакта с водой. В аналогичных случаях, до применения новой технологии, осадка грунта составляла 20–30 сантиметров ежегодно, что наносило чрезвычайный ущерб дорожному полотну. Пенополистирол оставил эту проблему в прошлом. К тому же примененная технология значительно сократила временные и денежные затраты на строительство, по сравнению с привычным способом возведения насыпей, который требует бурения для бетонных опорных колонн. Этот проект в очередной раз показал легкость и скорость, с которой могут быть реализованы смелые проекты при использовании пенополистирола.



Рисунок 3. Применение пенополистирольных блоков в дорожном строительстве

Применение пенополистирола имеет следующие основные преимущества, по сравнению с традиционными дорожными покрытиями:

- снижает затраты на возведение трасс и магистралей;
- продлевает срок службы дорожного полотна;
- упрощает технологии и сводит к минимуму время, затрачиваемое на возведение и строительство новых дорог;
- допускает строительство дорожных магистралей в сложных климатических условиях, при низких минусовых температурах;
- экономически более выгодны, по сравнению с традиционными грунтовыми насыпями;
- значительно снижает затраты на содержание и ремонт автомобильных дорог;

- снижает требуемую ширину полосы отвода благодаря возможности устройства более крутых или вертикальных откосов;
- снижает боковые нагрузки на мостовые устои и подпорные стенки;
- снижает неравномерности относительной осадки между мостовым сооружением и примыкающей насыпью;
- снижает относительные осадки при уширении насыпей на слабом основании;
- помогает избежать или снизить необходимость в перекладке инженерных коммуникаций, расположенных под насыпью.
- снижает нагрузки на сооружения, расположенные под насыпью, например, водопропускные трубы, подземные переходы, подземные гаражи, тоннели метрополитена;
- повышает сейсмостойкость сооружения;
- обладает исключительной долговечностью [5].

На сегодняшний день пенополистирол успешно и активно применяется во многих странах, в том числе Великобритании, Дании, Финляндии, Японии и США. Для отечественных строителей и заказчиков важно то, что материал успешно прошел испытания временем.

Несмотря на доказанные качества материала, возможность использования его в сложных климатических условиях, вплоть до вечной мерзлоты, и экономию до 20% при строительстве, ранее он практически не находил применения в России [6]. Единственный опыт внедрения пенополистирола в дорожном строительстве нашей страны - насыпи на подходе к путепроводу через железную дорогу Санкт-Петербург – Москва в направлении к Софийской улице.

Расширение области применения пенополистирола в дорожном строительстве не должно ограничиваться отсутствием опыта использования этого материала, а напротив позволяет достигнуть значительных технико-экономических показателей.

Список литературы

1. *Развитие технологий строительства дорожных покрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.idt-invest.ru/techstroy.htm. – (дата обращения: 12.11.2017).*

2. *Ушаков, В.В. Магистралям России — долговечные покрытия [Электронный ресурс]. / В.В. Ушаков. – Режим доступа: http://eurasia-roads.ru/archive/files/20140304_j_mini.pdf. – (дата обращения: 12.11.2017).*

3. *Гребенюк, А.Л. Современные решения по устройству земляного полотна лесных дорог / А.Л. Гребенюк, И.А. Гарус // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2014. - №38 – С. 198-199.*

4. *Современные технологии укладки асфальта и оборудование для создания дорожных покрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dorkomteh.ru/articles/dorozhnoe_stroitelstvo/~id=292. – (дата обращения: 11.01.2017).*

5. *Пенополистирол для дорог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://knauf-penoplast.ru/road. - (дата обращения: 14.11.2017).*

6. *Геофом – эффективное решение в дорожном строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archi.ru/tech/news_70821.html - (дата обращения: 15.11.2017).*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ В ОРЕНБУРЖЬЕ

Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Яричевский И.И.,
Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор,
Афанасьев В.Е., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

В настоящее время Россия в целом и Оренбуржье в частности остро нуждаются в крупномасштабном расширении строительства малоэтажных жилых зданий, как в городской зоне, так и в сельской местности. Это обусловлено, в частности, значительным изменением спроса и предложения на жилищном рынке России, сделавшего крен в сторону индивидуального строительства. Так, за последние 25 лет доля ввода малоэтажного жилья увеличилась более чем в 10 раз. Сегодня эта цифра в среднем по стране составляет 60 %, а в 1990 году она составляла чуть больше 6 %. В Оренбургской области этот показатель также увеличивается из года в год. При этом, несмотря на положительный рост, доля малоэтажного строительства в России существенно отстает от близких к нам по климатическим условиям стран, таких как Канада (80 %), Финляндия (85 %), США (92 %).

В современном малоэтажном строительстве Оренбуржья применяются технологии, которые можно разделить на две большие группы: производство дома в заводских условиях и строительство в полевых условиях. Основное различие между этими двумя группами заключается в ответе на вопрос: где и в какой пропорции происходят основные этапы монтажа дома (кроме возведения фундаментов). Наиболее широко в заводских условиях применяют технологию производства домов из поэлементных заготовок (каркасная технология) и панельную технологию строительства. Оренбургские технологии строительства в полевых условиях представлены более широким спектром. Это в частности:

- строительство с использованием конструкционных элементов, изготовленных заводским способом, в том числе технология каркасных и щитовых домов;
- технологии кладки (кирпичной, блочной или каменной);
- технология несъемной опалубки;
- технология монолитного домостроения;
- строительство крупнопанельных домов;
- технология бревенчатых домов.

Практически во все технологических схемах предусматривается применение основных строительных материалов в виде бетона, стали и дерева. Все вышеперечисленные технологии проходят свой эволюционный путь и имеют свои преимущества и недостатки, предопределяемые как самой технологией, так и используемым материалом.

Применительно к Оренбургской области объем применения деревянных конструкций в общей массе малоэтажного строительства составляет около 25 %, в том время как в других аналогичных степных и малолесных регионах этот показатель достигает величины 60 %.

Этот факт можно рассматривать как значительный потенциал Оренбуржья в наращивании объемов малоэтажного строительства. Перспективы и возможности здесь огромные и для этого есть все административные, технические и социально-экономические предпосылки. Всесторонний анализ этих предпосылок позволяет констатировать следующие факты.

1. Развитие деревянного домостроения в Российской Федерации становится одной из приоритетных государственных задач. Это следует, в том числе, и из перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Государственного Совета 17 мая 2016 года (Пр-1138ГС, п.2 ж «Разработать комплекс мер по развитию деревянного домостроения в Российской Федерации»).

В августе 2015 года на совещании у Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.Г. Хлопонина было принято решение о создании межведомственной рабочей группы по выработке мер государственной поддержки деревянного домостроения. В нём предусмотрено государственное финансирование наиболее актуальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе работ по корректировке нормативно-правовой базы деревянного домостроения, в том числе даже многоэтажного. Александр Хлопонин прямо отмечал преимущества деревянных домов «Как сгорит все, у нас сразу появляются эффективные проекты, по которым государство из федерального бюджета платит колоссальные деньги, и восстанавливаем жилье. И оно все почему-то деревянное. И все нормально. Все проекты оказываются эффективнее, чем кирпичное домостроение или железобетонное. Почему мы не можем уже сейчас вместо ветхого аварийного жилья утвердить набор проектов деревянного домостроения и просто строить эти дома?...».

В июне 2016 года председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев провел во Владимире совещание «Об инновационном развитии промышленности строительных материалов», в ходе которого, в том числе, были обсуждены перспективы развития деревянного домостроения в нашей стране. По словам министра промышленности и торговли РФ Дениса Мантурова «…важнейшим направлением в развитии стройиндустрии является расширение использования изделий и конструкций из древесины».

2. Малоэтажное деревянное строительство – идеальный вариант для развития сферы социального жилья, как минимум, по двум причинам. Во-первых, эти дома быстро возводятся. Например, нужно обеспечить новыми квартирами людей, пострадавших от стихийного бедствия. Если свободных «квадратных метров» в резерве нет, то быстрее будет построить несколько небольших домов, чем тратить время на высотную «панель» и «мариновать» людей в очередях по несколько лет. Во-вторых, строить малоэтажные объекты менее затратно. Поэтому и государство сможет за те же деньги приобрести больше домов. Квартира в деревянном малоэтажном доме является настоящим качественным и ком-

фортным жильем и не может расцениваться как место временного проживания. Оренбуржье имеет достаточно дешевой земли, на строительство на которой достаточно быстро можно получить все согласования. Если выбирать между неплохим домом в пригороде в ближайшее время или квартирой в Оренбурге в непредсказуемо отдаленном будущем, то мало кто предпочтет второй вариант.

3. Строительство жилых домов на основе деревянных конструкций имеет ряд существенных и неоспоримых преимуществ перед другими конструкционными материалами. К ним относятся:

- древесина является экологически чистым природным возобновляемым материалом, который у большинства людей ассоциируется с теплом и уютом, с комфортностью пребывания за счет оптимального воздушно-влажностного режима в помещениях;
- дерево обладает низкой теплопроводностью, что позволяет деревянной стене толщиной 15 см удерживать такое же количество тепла, как кирпичной кладке толщиной 64 см.;
- при соблюдении требований технологии заготовки древесины, строительства, эксплуатации жизненный цикл здания составляет не менее 200 лет;
- экономия ресурсов при возведении фундамента, так как удельный вес сухой древесины в три раза ниже, чем кирпичной кладки из силикатного кирпича;
- повышенная устойчивость к осадкам фундамента, сейсмическим нагрузкам;
- всесезонность и быстрота возведения строений.

Говоря о скорости монтажа деревянных зданий, отметим разработку авторов в области сборно-разборных блочных зданий многофункционального назначения (рис. 1). Предложенная технология основана на принципе проектирования строительных объектов из ребристых панелей на деревянном каркасе, совмещающих в себе несущие и ограждающие функции. На строительную площадку сборно-разборные секции поступают практически со 100 % заводской готовностью. Блок-секция, включающая в себя две стеновые панели и плиту покрытия «на пролет», имеет размеры в плане от 1,5х9,0 м до 3,0х18,0 м. В независимости от назначения здание имеет свободную внутреннюю планировку. После монтажа сборочных марок требуется лишь заделка швов между ними.

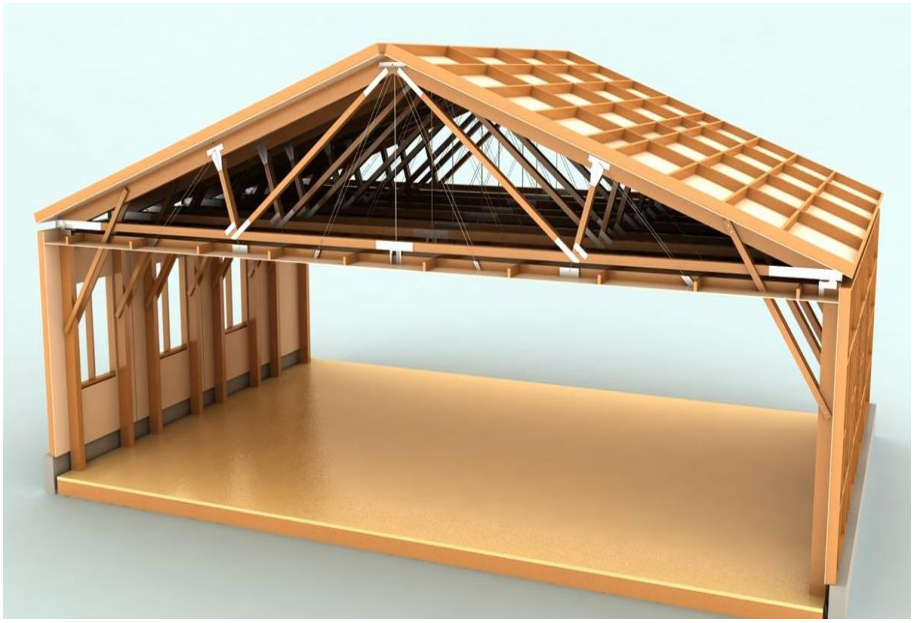


Рисунок 1 – Сборно-разборное здание многофункционального назначения из деревянных совмещенных панелей

К преимуществам предложенной технологии [1, 2] относятся:

- отсутствие необходимости применения дорогостоящего оборудования;
- дома изготавливают из цельной древесины в заводских условиях;
- возможность индустриального строительства в любое время года, в том числе на слабых и просадочных грунтах;
- низкая себестоимость, свободная планировка и экологичность;
- возможность создания оперативных складов домокомплектов на случай чрезвычайных ситуаций;
- строительство зданий различного назначения (жилые, общественные, промышленные и т.п.).

4. В социальном и экономическом аспектах деревянное домостроение в Оренбургской области должно занять лидирующее место в сегменте малоэтажного строительства. Уверенность в этом вызывают следующие факты.

Индивидуальный деревянный жилой дом обеспечивает социально-психологический и экологический комфорт пребывания. Собственник жилого дома практически всегда является владельцем земельного участка, на котором расположен дом. Он имеет право эксплуатировать возведенные строения, использовать землю участка по своему усмотрению, осуществлять пристройки и надстройки дома в период его эксплуатации. Проживание на пригородных территориях является более экологически безопасным, чем на территории городов. В деревянном доме очень приятно жить, так как влажность воздуха в нем наиболее оптимальна для человека – 45–57 %. От влажности зависит также и интенсивность развития микроорганизмов, которые воздействуют на качество воздуха и, соответственно, на здоровье человека. Исследования ученых показали, что если для оценки уровня комфортности атмосферы помещении в качестве эталона выбрать деревянный дом и обозначить его 1, то комфортность в

доме из бетона составит 0,05, а из керамического кирпича – 0,7. Уникальные свойства бревна позволяют в сухую погоду отдавать накопленную влагу, а в сырую, наоборот, впитывать в себя ее излишки в жилом помещении. Живица и другие смолистые вещества, которые выделяют бревна из сосны, благоприятно влияют на организм человека, улучшают тонус, сон, имеют бактерицидные и антиаллергенные свойства.

Доступность возведения жилого дома и вспомогательных строений силами самой семьи или строительной бригадой, при этом стоимость деревянного дома, возведенного по предлагаемой выше технологии, составит 15-20 тыс. рублей за 1м^2 площади дома. Также неоспоримым фактом является то, что эксплуатационные затраты для малоэтажного жилья существенно ниже, чем для многоэтажного.

Возведение деревянного дома целесообразно вести по специально разработанному проекту. При этом в проекте необходимо сочетать древесину с другими материалами, обладающими противопожарными, звуко- и теплоизоляционными свойствами, что позволит компенсировать общеизвестные недостатки древесины как конструкционного материала. Отметим, что строительство дома по предложенной авторами панельной технологии (рис. 1) можно вести всесезонно, срок монтажа (при наличии фундамента) составит 3-4 дня, начало комфортного проживания с начала строительства 1 месяц, трудоемкость работ в условиях строительной площадки 20 % от общей трудоемкости возведения дома (80 % в заводских условиях). Для сравнения кирпичное строение можно возводить только в теплое время года, срок монтажа (при наличии фундамента) – 3-4 месяца, начало комфортного проживания с начала строительства – 1-2 года, трудоемкость работ в условиях строительной площадки – 100 %.

Строительство деревянных малоэтажных домов на территории Оренбургской области потенциально может привести к следующим изменениям:

- потребление невозобновляемых ресурсов сократится до 25 % от среднего показателя по всем населенным пунктам Оренбуржья;
- доля возобновляемых ресурсов вырастет на 20 % от общего потребления энергии;
- потребление энергии, полученной из невозобновляемых источников, уменьшится в два раза;
- доля энергии, полученной из возобновляемых ресурсов, увеличится на 20 %.

Приведенные значения экономии ресурсов и энергии обоснованы тем, что деревянное строительство способствует экономии энергии на протяжении всего жизненного цикла здания. В этом отношении дерево в 15 раз эффективнее бетона, в 400 раз эффективнее стали и в 1770 раз эффективнее алюминия [3].

При всех своих плюсах, в развитии деревянного домостроения в Оренбургской области существует на сегодняшний день ряд барьеров, которые условно можно разбить на три основные группы:

- проблемы низкого спроса;
- проблемы нормативной базы;

- внутренние проблемы отрасти деревянного домостроения.

К проблемам низкого спроса по значимости (результаты опроса потенциальных застройщиков и специалистов-строителей) относятся:

- отсутствие стимулов спроса (в том числе льготной ипотеки) для приобретения деревянного жилья;

- мнение населения о деревянных домах как о недолговечных и пожароопасных строениях;

- высокая стоимость обеспечения инфраструктурой и инженерного оборудования;

- малое количество обустроенных (инфраструктурой) земельных участков;

- недостаточная заинтересованность государственного сектора в использовании деревянного домостроения.

К проблемам нормативной базы можно отнести:

- устаревшие нормативно-технические требования в части пожарной безопасности;

- отсутствие единых стандартов в отношении материалов и технологий строительства деревянного домостроения;

- нет ограничений по выбросам CO_2 в строительстве, приоритетов «зеленого» строительства, требований по нормированию использования вторичных ресурсов деревообработки;

- отсутствие проектов деревянного домостроения в реестре типовых проектов.

Внутренние проблемы отрасли включают в себя:

- низкое кадровое обеспечение (низкая оплата труда, дефицит преподавателей, владеющих информацией о современном развитии отрасли и о современных технологиях в сфере малоэтажного деревянного строительства);

- нехватка качественного сырья (пиломатериалы, клееные брусья, листовые материалы на основе древесины);

- зависимость отрасти от импортного оборудования и программного обеспечения);

- отсутствие качественной статистики на общегосударственном уровне.

Оптимизма в деле развития деревянного домостроения в Оренбургской области добавляют следующие факты [3]:

- Европейский союз, согласно программе «Деревянная Европа», планирует довести долю деревянного домостроения до 80 % от вводимого в эксплуатацию нового малоэтажного жилья;

- Финляндия увеличила за последние 15 лет объем строительства деревянных домов с 30 до 75 %;

- США и Канада более 80 % индивидуальных домов и таунхаусов строят из дерева.

Будучи одним из лидеров мирового запаса лесных ресурсов, в деревянном домостроении Россия катастрофически отстает от своих конкурентов. К примеру, в Северной Америке и Скандинавских странах на 1 м² построенного жилья приходится 0,6–0,7 м³ деревянных материалов. В России же этот

показатель достигает лишь 0,06 м³. Потребление древесины на одного гражданина в этих странах составляет 0,5-1,0 м^3, в России только 0,05 м^3.

Вышеизложенный материал ярко показывает, что деревянный дом экологичнее, дешевле, комфортнее и экономичней в эксплуатации, чем кирпичный или каменный. Большая часть населения России стремится к приобретению атрибутов социального статуса, одним из этих атрибутов является проживание в современном индивидуальном доме за городом. С каждым годом спрос на индивидуальное жилищное строительство в Оренбуржье растет и, поэтому можно с уверенностью утверждать, что на оренбургском строительном рынке перед деревянным домостроением открываются широкие перспективы.

Список литературы

1. Жаданов, В.И. Большеразмерные совмещенные плиты из клееной древесины и пространственные конструкции на из основе: монография / В.И. Жаданов, Г.И. Гребенюк, П.А. Дмитриев // Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 209 с.

2. Жаданов, В.И. Совмещенные конструкции ребристых плит на основе древесины для покрытий и стеновых ограждений зданий и сооружений / В.И. Жаданов // Вестник ОГУ, 2006. – № 10. – С. 383 – 392.

3. Николаева Е.Л. Проблемы и тенденции развития малоэтажного жилищного строительства России: монография / Е.Л. Николаева, В.С. Казейкин, С.А. Баронин, А.Г. Черных, А.Н. Андросов. – М: ИНФРА-М, 2013. – 239 с.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСИНЫ В СУРОВЫХ СЕВЕРНЫХ УСЛОВИЯХ

Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор
Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор
Пинакин И. П., канд. техн. наук, доцент
Попов И.А., Чарикова В.В.
Оренбургский государственный университет
Сибирский федеральный университет, Красноярск
Иркутский государственный технический университет
Оренбургский государственный университет

В современных условиях вопрос освоения районов в северных широтах, к которым относится и Арктическая зона, для России несомненно очень важно. Северные регионы во многом предопределяют климат планеты, являются сокровищницей уникальной природы, обладают колоссальными экономическими возможностями и потенциалами. Широкомасштабное устойчивое развитие территорий северных широт невозможно без массового строительства жилья и комплекса других объектов для комфортного пребывания людей.

Для Арктической зоны характерны экстремальные природные условия: низкие в течение всего года температуры, длительная полярная ночь и длительный полярный день, частые магнитные бури, сильные ветры и метели, плотные туманы, однообразные арктические пустыни и тундры, вечная мерзлота; высокая, значительно опережающую среднемировую, динамика изменений климата в последние десятилетия. Природная экстремальность усиливается негативным действием социально-экономических факторов – транспортной недоступностью, высокими производственными издержками и стоимостью жизни, неразвитостью экономики и тенденциями к ее монополизации, изолированностью и дисперсностью расселения.

Этими и многими другими факторами обуславливается трудность возведения зданий в таких районах.

В связи с этим при проектировании зданий и сооружений необходимо учитывать ряд особых требований, а именно:

- физические воздействия внешней среды;
- затяжные ветра с абразивным воздействием снежной крошки;
- высокие снеговые нагрузки, низкие отрицательные температуры;
- большая удалённость от производственных баз, дефицит или отсутствие местных кондиционных строительных материалов;
- повышенные требования к комфортным условиям пребывания людей;
- энергетические ограничения и необходимость полной автономии;
- максимальная безопасность зданий, устойчивость и долговечность конструкций;

Таким образом, существует необходимость разработки архитектурных, а также конструктивных принципов проектирования зданий и сооружений в северных районах.

Архитектурные принципы проектирования зданий и сооружений в северных широтах должны базироваться на:

- обтекаемости формы и аэродинамических характеристиках;

Этот принцип реализован в традиционном жилище эскимосов, называемом «Иглу» (рис.1), очертание которого создается с применением современных конструкционных материалов.



Рисунок 1 – Современное иглу

Также с точки зрения аэродинамики и энергоэкономичности для северных территорий целесообразно возведение зданий в виде куполов, двояковыпуклых линз, конусов или сфер (рис.2).



Рисунок 2 – Здание в виде сферы

- выразительности и привлекательности в условиях монотонной окружающей среды (рис.3);

- повышенной комфортности пребывания для людей.

- компактности - свойство емкости пространственной формы, которое определяется отношением объема к поверхности.



Рисунок 3 – Яркое решение оформления фасада здания в условиях севера

Повышение компактности пространственной формы жилища способствует уменьшению поверхности наружных ограждений и сокращение территории застройки. От этих величин в прямой пропорциональной зависимости находятся затраты на строительство здании и инженерное благоустройство территории.

В еще большей степени от компактности застройки и объемов зданий зависят эксплуатационные расходы на отопление, на снегоочистку и постоянное обновление благоустройства территории, на содержание дорог и коммуникаций.

- направленности – свойство гибкости пространственной формы, ее способности к отражению условий внешнего мира. Если компактность формы вытекает из необходимости изоляции жилища от внешней среды, то направленность формы, напротив, обуславливается необходимостью связи его с внешней средой.

Направленность формы жилища прежде всего означает ориентацию ее по господствующему направление ветра и потоку солнечной радиации. Основными целями такой ориентации формы являются:

1) по отношению к ветру – непроницаемость ограждений, обтекаемость поверхностей зданий и защита жилой территории от проникновения ветра и снегозаносов;

2) по отношению к солнцу – восприятие потока солнечной радиации, отражение и фокусировка его на защищенных от ветра участках жилой территории.

- целостности – свойство пространственной формы, характеризующее органичное единство всех ее частей и деталей. Если компактность является особой мерой объема, если направленность устанавливает связь этого объема с окружающей его средой, то целостность пространственной формы выражает единство внутренней пространственной организации.

Обеспечить минимизацию времени пребывания человека на холоде целесообразно при помощи отдельных блоков, объединенных в комплексы при помощи переходов со светопрозрачными полимерными покрытиями или жесткими пространственными переходами (рис.4).



Рисунок 4 - База «Арктический трилистник»

Архитектурные принципы также обуславливаются принципами экологической безопасности и повышенной комфортности среды пребывания людей.

Эти принципы в суровых условиях северных широт определяются повышенными требованиями к интерьеру зданий. В условиях скудной и холодной цветовой гаммы, монотонности пейзажа и отсутствия растительности необходимо предусматривать в жилых и общественных интерьерах следующие мероприятия:

- устройство атриумов и многосветных пространств с зимними садами, крытыми оранжереями для естественной ревитализации воздуха;

- применение дерева в интерьере как природного материала, который ассоциируется у большинства людей с теплом и уютом, которых не хватает в северных условиях (рис.5).



Рисунок 5 – Применение деревянных элементов декора

Конструктивные принципы касаются выбора материала для несущих и ограждающих элементов и конструктивной схемы проектируемого здания или сооружения.

Конструктивные решения возводимых объектов должны обеспечивать:

- короткие циклы строительства при максимальной заводской готовности комплектующих изделий;
- взаимозаменяемость и многофункциональность материалов и конструкций;
- минимизация «мокрых процессов» (заливка бетона, штукатурка, покраска);
- учет мерзлотно-грунтовых условий площадки строительства.
- быстровозводимость, максимальную заводскую готовность конструкций и узлов зданий;
- всесезонность и простоту монтажных работ, отсутствие "мокрых" процессов;
- унифицированность основных несущих конструкций;
- пространственность и совмещенность работы элементов и конструкций;
- повышенные требования к прочности и безопасности;
- современное качество жизни за счет применения инновационных технологий.

Как уже упомянуто ранее, на северных территориях целесообразно возводить здания в виде куполов, двояковыпуклых линз, сфер. Особо эффективно в этом случае использование гнутых клееных деревянных конструкций, в том числе с точки зрения реализации сформулированных выше общих требований к конструктивным решениям.

Например, здание купольного типа включает в себя меридиональные ребра, установленные между ними кольцевые прогоны с крестовыми связями и верхнее опорное кольцо (рис. 6). Межэтажные перекрытия опираются на дере-

вянные ригели, уложенные по сетке колонн. В качестве перекрытий могут быть использованы плиты из древесных материалов, таких как CLT.

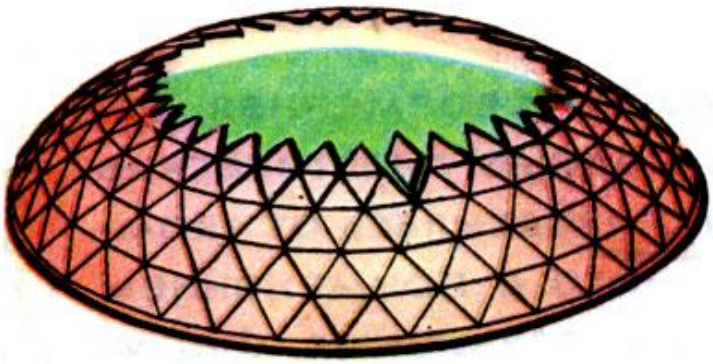


Рисунок 6 – Конструктивная схема здания купольного типа

Линзообразное здание имеет в плане форму правильного шестнадцатиугольника (рис. 7). Каркас здания образован двумя ребристыми куполами, один из которых размещен в верхней части и имеет положительный радиус кривизны, а второй в нижней части с отрицательным радиусом. Каркас аналогичен зданиям купольного типа. Пространственная устойчивость такого сооружения обеспечивается путем объединения гнутоклееных элементов кольцами и достигается совместной работой указанных элементов.



Рисунок 7 – Пример здания линзообразного типа

Так же имеют место быть конструкции зданий на основе купольно-нервюрного свода. Стоит отметить, что при применении гнутых клеедощатых элементов достаточно легко достигается унифицированность основных несущих конструкций, при этом обеспечивается их малый вес при высокой прочности в сравнении с металлическими и железобетонными аналогами. Кроме этого нужно иметь в виду, что древесина является практически единственным материалом, сохраняющим высокие прочностные свойства при аномально низких температурах.

Не менее эффективными в условиях высокоширотного строительства могут оказаться и пространственные деревянные конструкции, например, в виде сетчатых сводов с ортогональной сеткой с пролетами до 96 метров.

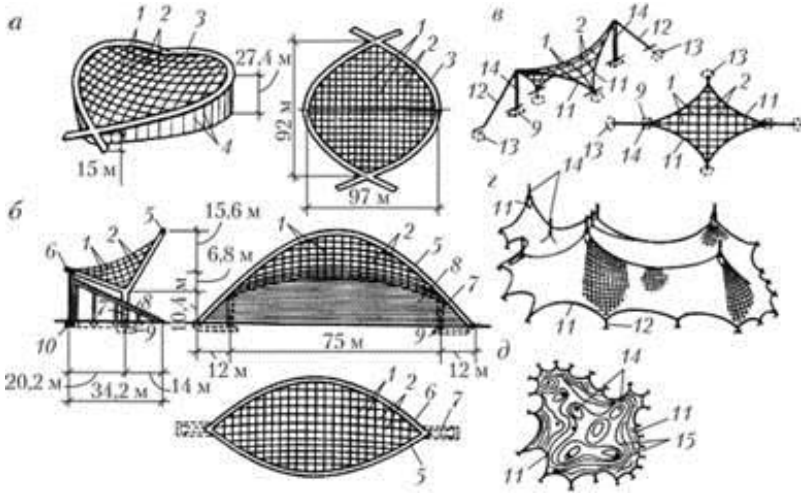


Рисунок 8 – Конструкции в виде сетчатых сводов

Свод образован системой связанных между собой продольных и поперечных элементов, выполненных из клееной древесины (рис.8). Длина всех поперечных элементов равна двум сторонам ячейки свода. Они лежат по дуге свода в шахматном порядке, тем самым образуя полигональные чередующиеся арки. Особенностью конструктивного решения является то, что каждый элемент представляет из себя клеедощатую двускатную балку.

Особого внимания заслуживает конструктивный принцип совмещения функций несущих и ограждающих элементов. Этот принцип эффективно реализуется при помощи полносборных панелей стен и плит перекрытий (рис.9).

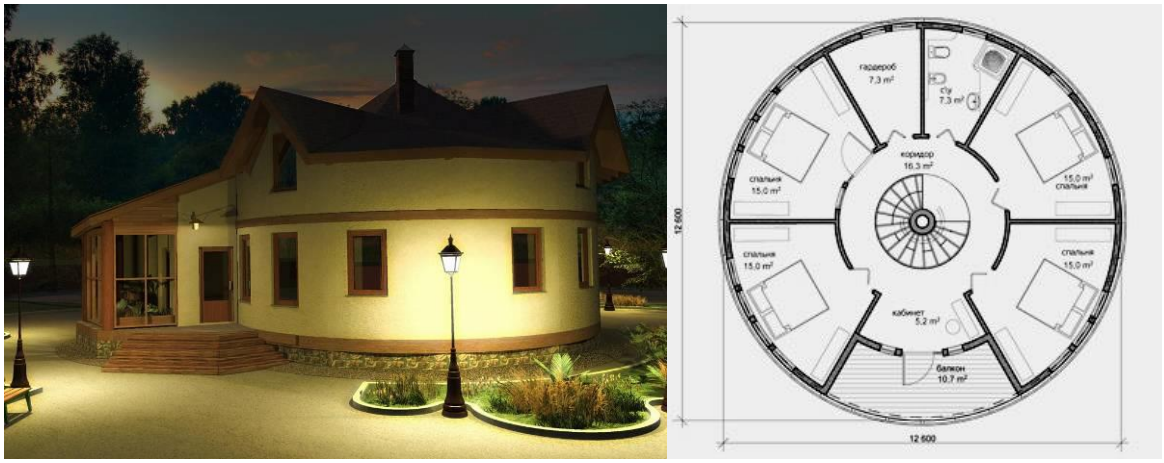


Рисунок 9 – Полносборное здание из совмещенных панелей с круглым планом

В заключении стоит отметить, что неизбежность освоения северных территорий в условиях борьбы мировых держав за природные ресурсы в этой зоне требует активных действий по поиску инновационных прорывных ресурсосберегающих технологий разработки месторождений и формировании на их основе экологически безопасных, высококомфортных территориально - промышленных комплексов принципиально нового типа, а также устойчивой системы обеспечения жильем населения на основе использования средств для полноценного проживания в экстремальных климатических условиях, создания поселений нового типа, способных к саморазвитию.

Без объединения усилий высокопрофессиональных ученых и практиков, без создания информационной базы для всех северных городов, без понимания того, что нельзя оставлять города на волю стихийного рынка, без понимания невозможности решения градостроительных проблем силами хотя и многочисленных, но разрозненных архитектурных мастерских нельзя говорить о развитии поселений высоких широт.

Список литературы

1. Варфоломеев Ю.А. Проектирование и строительство энергоэффективных малоэтажных деревянных зданий при развитии инфраструктуры Арктической зоны / Ю. А. Варфоломеев // Актуальные проблемы строительства : 178 материалы 68-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых и докторантов (15–17 апр. 2015 г.). – СПб., 2015. – Ч. 2. – С. 9–13. – Библиогр.: с. 13.

2. Абовский Н.П. Новый подход к фундаментостроению для малоэтажных зданий на слабых грунтах / Н.П. Абовский, И.С. Инжутов, С.В. Деордиев, В.И. Палагушкин, В.А. Сиделев // Социальные стандарты качества жизни в архитектуре, градостроительстве и строительстве: сб. науч. тр. РААСН/ подред. А.П. Кудрявцева [и др.]: РААСН, ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», Юго-Зап. гос. ун-т. – Москва-Орел-Курск, 2011. - С. 229-233.

3. Барышников А.А. Специфика возведения зданий и сооружений в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях [Электронный ресурс] / А. А. Барышников // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. – Самара, 2016. – С. 281–283. – Библиогр.: с. 283.

4. Казаков М.С. Применение мирового опыта возведения зданий и сооружений в экстремальных условиях Севера, Новый Уренгой [Электронный ресурс] / М. С. Казаков // Традиции и инновации в строительстве и архитек- туре. Градостроительство. – Самара, 2016. – С. 195–196.

5. Кравченко Ю.С. Градостроительство на Крайнем Севере [Электронный ресурс] / Ю. С. Кравченко // Строительство – формирование среды жизнедеятельности : сб. материалов XIX Междунар. межвуз. науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых (Москва, 27–29 апр. 2016 г.). – М., 2016. – С. 123–125. – Библиогр.: с. 125.

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЦЕЛЬНЫХ И КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БРУСЬЕВ

Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Марсакова Е.В.,
Пинайкин И.П. , канд. техн. наук, доцент, Юкова К.В.
Оренбургский государственный университет
Иркутский государственный технический университет

Конструкции из дерева относятся к классу легких строительных конструкций, применение которых в строительстве является одним из важнейших направлений на пути повышения эффективности и ускорения строительного производства [1, 2]. В сфере малоэтажного строительства в условиях российских регионов значение деревянных конструкций вообще трудно переоценить.

Последние десять лет в России отрасль малоэтажного деревянного домостроения демонстрирует значительный рост, который обусловлен рядом причин, в частности:

- господдержка строительства домов из древесины и древесных материалов;
- внутренний спрос населения, в том числе и малолесных регионов;
- наличие в свободной продаже всех необходимых материалов и комплектующих для возведения дома «под ключ».

В настоящее время применяется несколько основных технологий деревянного жилищного домостроения: со стенами из массивной цельной или клееной древесины (оцилиндрованные бревна, цельный брус различного поперечного сечения клееный брус); с каркасными стенами; панельная технология; комбинированные варианты [3, 4]. Во всем множестве технологий деревянного строительства малоэтажные здания из цельных и клееных брусьев занимают ведущее место. Рассмотрим особенности конструктивных решений таких зданий на основе анализа их преимуществ и недостатков.

В случае применения для строительства жилого дома оцилиндрованных бревен, цельных или клееных брусьев будут обеспечены следующие положительные аспекты:

- экологичность и натуральность (древесина не выделяет опасных веществ, поэтому безопасна и подходит для проживания с маленькими детьми);
- дерево способствует обмену кислорода до 30% в сутки, поэтому в помещении всегда будет свежий воздух; в таком доме комфортно находиться и легко дышать, древесина способствует крепкому и здоровому сну;
- оцилиндрованные бревна, также как цельные или клееные брусья, не требуют дополнительной обработки и полностью готовы к строительству, это экономит время и деньги;
- бревна и брусья легко подгонять и устанавливать, что упрощает монтажные работы и строительство (установка бревенчатого сруба занимает всего от 3 дней до 3 недель в зависимости от сложности проекта);

- легкий вес древесины не потребует использования дорогостоящего массивного фундамента, что положительно скажется на итоговой стоимости строительства;

- природная красота, фактура и естественная текстура материалов избавит от отделки, придаст интерьеру и фасаду оригинальный изысканный вид;

- за счет ровной поверхности и одинаковой формы бревен и брусьев повышается звуко- и теплоизоляция;

- одинаковые диаметры бревен и размеры поперечного сечения брусьев обеспечивают ровную поверхность стен и потолков, прочность, твердость и долговечность конструкции (при качественных строительных и отделочных материалах деревянный дом может эксплуатироваться до 200 лет).

Немаловажное достоинство домов из оцилиндрованных бревен, цельных и клееных брусьев определяется легкостью обработки древесины. Оно заключается в возможности создания различных очертаний здания и, как следствие, создания изысканных архитектурных форм, в том числе в сочетании с другими отделочными материалами (рисунок 1).





Рисунок 1 – Двухэтажные дома из клееной древесины и из цельных брусьев в сочетании с природным камнем

К основным минусам жилых домов из оцилиндрованных бревен, цельных или клееных брусьев относятся:

- долгая усадка, которая продолжается около года, при этом величина усадки стен из цельных брусьев или бревен составляет 8-10 %, а из клееных брусьев 1-2 %;

- как правило, стандартная толщина наружных стен (150-320 мм) не обеспечивает требуемую степень теплоизоляции дома, что требует применения дополнительных теплоизоляционных и отделочных материалов и соответственно приводит к удорожанию строительства;

- необходимость обработки материалов специальными защитными средствами от гниения и возгорания, что частично снижает экологичность строения в случае применения некачественных составов;

- дом требует дополнительного ухода, так каждые 10-15 лет нужно обновлять покрытие древесины защитными составами.

Рассмотрим преимущества и недостатки исследуемого класса домов с точки зрения технологии их возведения. Сооружение наиболее экономичных зданий из цельного непрофилированного бруса (обработанного на четыре канта бревна) несколько отличается от устройства бревенчатых домов и имеет как положительные, так и отрицательные особенности. К положительным можно отнести тот факт, что возведение брусчатых стен менее трудоемко, чем стен из бревен, что приводит к меньшим затратам труда. По этому показателю брусчатые стены эффективнее бревенчатых в три раза. В связи с тем, что сруб из высушенных до влажности 10-15 % брусьев меньше подвержен осадке, его устанавливают сразу на фундамент без предварительной сборки. Для предотвращения вертикальных сдвигов брусья соединяют между собой вертикальными нагелями диаметром около 30 мм и высотой 20-25 см. Отверстия под нагели сверлят после постановки бруса на паклю на глубину полуторной высоты бруса и на 2-4 см более длины нагеля. К одному из недостатков относится отсутствие продольного паза, способствующего продуванию стен даже при хорошей конопатке. Этого недостатка лишены профилированные брусья, в том числе клееные. Особенно уязвимыми являются углы, подверженные промерзанию и требующие особого контроля.

В любом случае оцилиндрованные бревна и цельные брусья обладают усадкой, приводящей к возникновению перекоса стен, и недостатками, присущими натуральной древесине (сучки, трещины, сколы, коробление), избавиться от которых позволяет применение клееного бруса. Он изготовляется по оригинальной технологии: круглый лес хвойных пород распиливается на доски, которые сушат в специальных камерах до остаточной влажности 8-12 %, доски с четырех сторон строгаются, из них вырезаются все недопустимые дефекты, в результате образуются ламели, которые сортируют и склеивают, используя специальный высокопрочный водостойкий клей на мощном прессе, получая в итоге брус. Количество склеиваемых ламелей 2-5, что дает возможность изготовлять брус толщиной 100-200 мм, который профилируется на четырехстороннем станке для получения пазогребневого соединения. После этого материал с высокой точностью распиливается на элементы необходимого размера. В них "зарезаются" прямоугольные венцовые "чашки" и сверлятся отверстия, в которые при сборке сруба пропускаются резьбовые шпильки, стягивающие брусья друг с другом. Между венцами прокладываются те же утеплители.

Физико-механические свойства полученного монолитного бруса намного превосходят натуральную древесину: практически отсутствует усадка, коробление и развитие трещин. Поэтому вводить в эксплуатацию дома из клееного материала можно сразу после возведения. Ограждающие конструкции, сооруженные из клееного бруса, имеют высокую стойкость к гниению и поражению насекомыми, высокие показатели пожаростойкости (по исследованию этот материал близок к металлоконструкциям).

Недостатком клееного бруса является его цена, которая в 1,5-2 раза выше, чем у аналогичного цельного бруса. Кроме этого, при его изготовлении применяют клеевые составы и их качество напрямую влияет на токсичность изделия. Обладая хорошими теплоизоляционными свойствами, в действительности дома и коттеджи из клееного бруса зачастую требуют применения дополнительного утепления исходя из условий энергоэффективности [5].

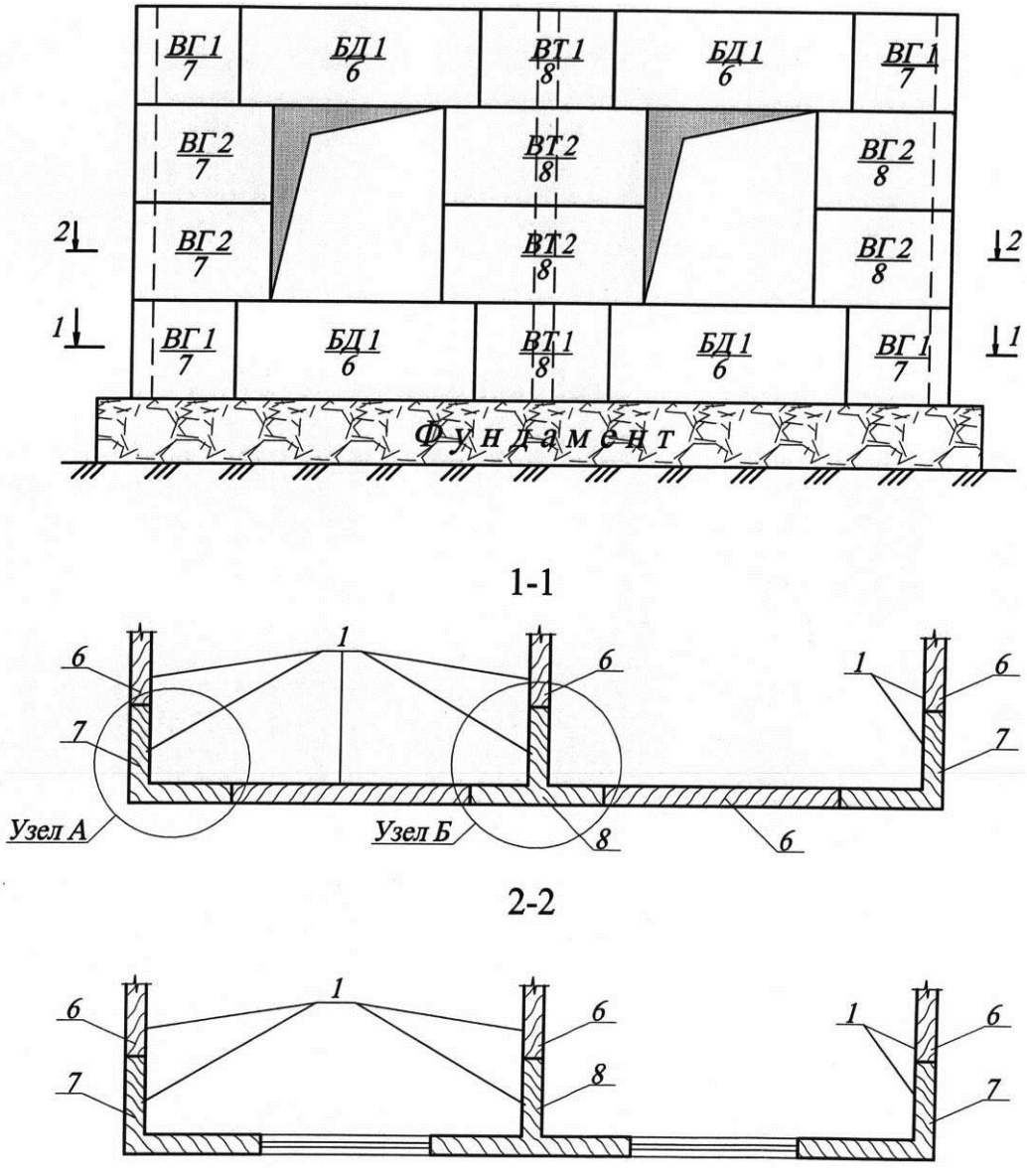
Детальный комплексный анализ преимуществ и недостатков конструктивных решений малоэтажных зданий из цельных и клееных деревянных массивных элементов (бревен и брусьев) позволил авторам предложить усовершенствованную технологию возведения жилых домов, сочетающую в себе клееную и цельную древесину [6]. Суть её заключается в следующем.

Для возведения дома используют стеновые конструкции, состоящие из внутреннего несущего слоя, каркаса под обшивку стены, пароизоляции, щитов наружной обшивки и утеплителя (рисунок 2). Главное отличие данной конструкции от известных отечественных и зарубежных аналогов заключается в выполнении внутреннего несущего слоя из сборных клеедощатых блоков горизонтальной разрезки, сопрягаемых в углах и примыканиях внутренних стен к наружным при помощи дощатоклееных Г-образных и Т-образных вставок. При этом сборные дощатоклееные блоки и вставки, строганные только по одной боковой грани со стороны внутренних помещений, соединяют друг с другом по высоте стеновой конструкции на штырях, вклеенных в нижнюю грань каждого дощатоклееного блока или вставки при их изготовлении и в гнезда нижележащих смонтированных элементов при монтаже стеновой конструкции. Утепление наружных стен выполнено вспениванием клеевой композиции между щитами наружной обшивки, дощатоклееными блоками и вставками по мере их установки поярусно, при этом клеевая композиция примыкает к неотстроганным боковым граням дощатоклееных блоков и вставок, а также к внутренним поверхностям щитов наружной обшивки. Главными достоинствами данной стеновой конструкции являются упрощение конструктивной схемы стенового ограждения, повышение его пространственной жесткости, эксплуатационной надежности и сокращение трудоемкости монтажа.

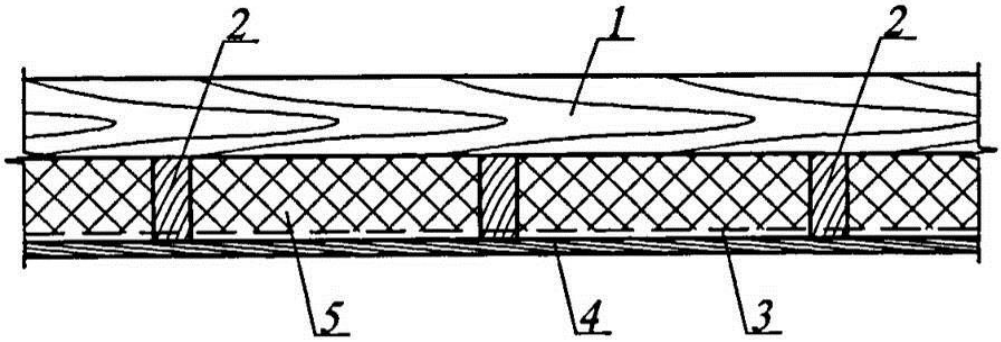
Данная стеновая конструкция собирается в следующей последовательности. На заводах изготавливают по проектным размерам прямоугольные дощатоклееные блоки, дощатоклееные Г-образные и Т-образные вставки, на верхних гранях которых по нанесенной разметке выбирают или высверливают гнезда под штыри, а в нижнюю грань изготовленных элементов вклеивают штыри по заранее нанесенной разметке, располагая гнезда и штыри на одной вертикальной прямой. Выполняют острожку одной из боковых граней дощатоклееных блоков, дощатоклееных Г-образных и Т-образных вставок, которая будет находиться со стороны внутренних помещений. В предварительно выполненном фундаменте на верхней грани также предусматривают гнезда, шаг которых равен шагу штырей. Непосредственно перед монтажом дощатоклееных блоков, дощатоклееных Г-образных и Т-образных вставок нижнего яруса гнезда в фун-

даменте заполняют клеевой композицией. Выполняют монтаж всех элементов первого яруса внутреннего несущего слоя: дощатоклееных блоков, дощатоклееных Г-образных и Т-образных вставок, утапливая штыри в гнездах фундамента, за счет чего обеспечивается фиксация всех монтируемых элементов в проектном положении. Соединения дощатоклееных блоков с дощатоклееными Г-образными и Т-образными вставками (рисунок 3) выполняют при помощи простых приемов («гребень в паз», на фанерных прокладках, зубчатых клеевых соединениях, вклеенных стержнях и т.п.).

а)



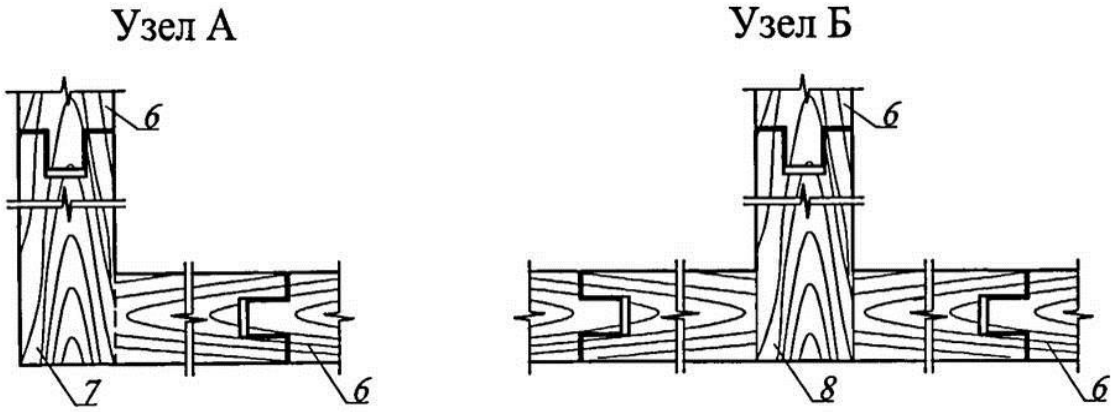
б)



1 – внутренний несущий слой, 2 – каркас под обшивку стены, 3 – пароизоляция, 4 – щиты наружной обшивки, 5 – утеплитель, 6 – дощатоклееные блоки, 7 – дощатоклееные Г-образные вставки, 8 – дощатокленные Т-образные вставки, 9 – штырь, 10 – гнездо

Рисунок 2 – Стеновая конструкция с дощатоклееными блоками БД, Г-образными вставками ВГ и Т-образными вставками ВТ (а) и разрез по стене

а)



б)

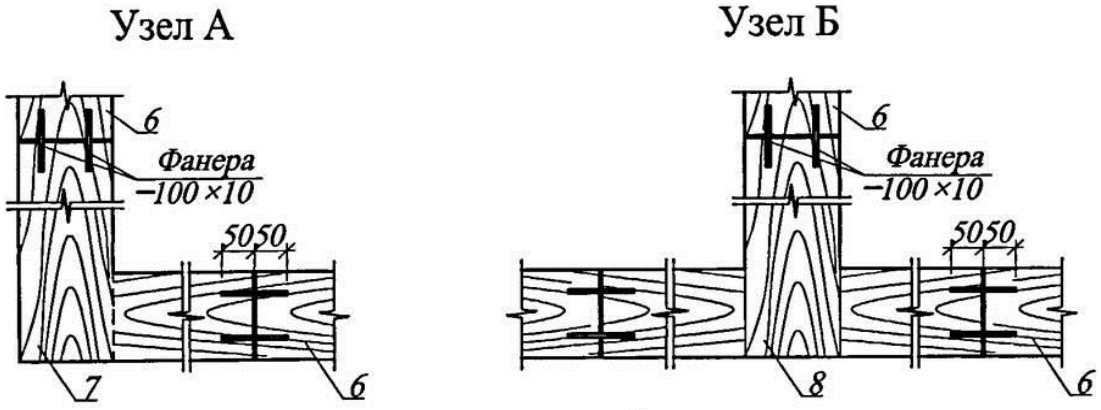


Рисунок 3 – Сопряжение дощатокленных блоков БД со вставками ВГ и ВТ при помощи соединения «гребень в паз» (а) и при помощи фанерных прокладок (б).

Выставляют в проектное положение щиты наружной обшивки, устанавливая их на необходимом расстоянии от наружной грани несущего слоя (в зависимости от требуемой толщины утеплителя). Высоту щитов наружной обшивки принимают равной высоте внутреннего несущего слоя. К внутренней грани щитов наружной обшивки крепят пароизоляцию. Выполняют теплоизоляцию первого яруса наружных стен при помощи утеплителя, располагая его между щитами наружной обшивки и дощатоклееными блоками или вставками. В гнезда, выполненные на верхних гранях дощатоклееных блоков, дощатоклееных вставок Г-образного и Т-образного очертания в плане заливают клеевую композицию и выполняют монтаж второго яруса внутреннего несущего слоя, при этом штыри входят в гнезда и там замоноличиваются при отверждении клеевой композиции. Далее вышеприведенные операции повторяют, устанавливая в соответствии с проектом окна, двери или другие необходимые обрамления технологических проемов.

За счет применения в стеновой конструкции эффективных утеплителей, толщина дощатоклееных блоков, дощатоклееных вставок Г-образного и Т-образного очертания в плане внутреннего несущего слоя может быть минимальной, равной 80-100 мм. Другие геометрические размеры дощатоклееных блоков, Г-образных и Т-образных вставок определяют при разработке горизонтальной и вертикальной планировки помещений и назначают с учетом обеспечения устойчивости стен и пространственной неизменяемости конструкций возводимого объекта в целом. В большинстве случаев достаточная длина блоков не превышает 6,0 м, а высота их сечения 1,0 м, что технологически вполне приемлемо для заводов-изготовителей клееных деревянных конструкций.

В угловых сопряжениях стен и в местах примыкания внутренних стен к наружным в предлагаемой стеновой конструкции использованы дощатоклееные Г-образные и Т-образные вставки. Такой конструктивный прием позволяет избегать сложные соединения отдельных блоков между собой под прямым углом, обеспечивая герметичность. Высота дощатоклееных вставок назначается равной высоте соединяемых с их помощью дощатоклееных блоков. Часть дощатоклееных Т-образных вставок, расположенных с внутренней стороны наружной стены, служит для сращивания с ней поперечной несущей стены или перегородки и выполняет роль контрфорсов, обеспечивающих устойчивость стен, а также используется как опора для балок перекрытия. Кроме этого, за счет пространственной формы в плане дощатоклееных Г-образных и Т-образных вставок при монтаже стен отпадает необходимость временного раскрепления монтируемых элементов. Также дощатоклееные Г-образные вставки в зависимости от проектного очертания здания в плане могут быть выполнены не прямоугольными, а с углами, отличными от прямых, что не вызывает каких-либо технологических затруднений.

Соединения дощатоклееных блоков, Г-образных и Т-образных вставок предлагается выполнять на вклеенных в заводских условиях в их нижнюю грань штырях, выполненных из арматурной стали периодического профиля. При монтаже каждого последующего яруса штыри заводят в гнезда нижераспо-

ложенного яруса и замоноличивают в них на клеевых композициях, например, при помощи эпоксидных составов. Глубина вклейки должна быть не менее 10 диаметров штыря. Диаметр и форма гнезд назначается с учетом неизбежных отклонений от проектных размеров и необходимости расположения внутренних поверхностей дощатоклееных блоков, Г-образных и Т-образных вставок в одной вертикальной плоскости. Штыри размещаются у концов блоков и вставок в их средней части, но не реже, чем 2 м друг от друга. Диаметр гнезд принимается на 10 мм больше диаметра штырей.

Наряду с возможным использованием традиционных приемов утепления стен путем поштучной установки плитного или рулонного утеплителя в данной конструкции следует утеплять стены, вспенивая клеевую композицию (например, на основе полиуретановых смол), залитую между щитами наружной обшивки и дощатоклееными блоками или вставками. Вспенивание смолы рекомендуется производить на высоту блоков (вставок) по ярусно по мере их монтажа. Это позволяет заполнить все неплотности и обеспечить прикреивание утеплителя к дощатоклееным блокам, Г-образным и Т-образным вставкам, а также к щитам наружной обшивки. Качество приклейки утеплителя к поверхностям блоков и вставок обеспечивается их шероховатостью, так как эти поверхности при изготовлении дощатоклееных элементов не строгаются.

После установки всех дощатоклееных блоков, Г-образных и Т-образных вставок вплотную друг к другу образуются гладкие поверхности стен, поскольку поверхности блоков и вставок, обращенные в помещение, заранее обрабатываются и отделываются на заводе. После монтажа стенового ограждения требуется лишь косметическая доработка внутренних поверхностей стен.

Таким образом, по сравнению с известными аналогами, данная стеновая конструкция позволяет упростить конструктивную схему стенового ограждения, повысить его пространственную жесткость, эксплуатационную надежность и сократить трудоемкость монтажа на 25-30 % [7].

Несмотря на преимущества вышеизложенной стеновой конструкции, авторы отдают себе отчет в том, что пути совершенствования деревянных конструкций для малоэтажного строительства далеко не исчерпаны, необходимо продолжать проводить исследования и работы в данном направлении.

Список литературы

1. Жаданов В.И. Методологические основы поиска рациональных решений деревянных панельных конструкций: учебное пособие / В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко, И.С. Инжутов, А.Ф. Рожков, В.Е. Афанасьев. – Оренбург - Красноярск: ООО ИПК «Университет, 2016. – 216 с.

2. Николаева Е.Л. Проблемы и тенденции развития малоэтажного жилищного строительства России: монография / Е.Л. Николаева, В.С. Казейкин, С.А. Баронин, А.Г. Черных, А.Н. Андросов. – М: ИНФРА-М, 2013. – 239 с.

3. Самойлов, В.С. Строительство деревянного дома / В.С. Самойлов – М.:Аделант, 2006. – 384 с. – ISBN 978-5-93642-224-9.

4. Современные проблемы совершенствования и развития металлических, деревянных, пластмассовых конструкций в строительстве и на транспорте / Материалы III Международной научно-технической конференции // Самара, 2005. – 270 с.

5. Теплопроводность клееного бруса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.greenside.ru/blog/teploprovodnost-brusa/ (дата обращения: 22.12.2017).

6. Патент РФ на изобретение №2499106. МПК Е 24 В 1/26. Стеновая конструкция / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, И.С. Инжутов, Д.А. Украинченко // Опубл. 20.11.13. Бюл. №32. – 9 с.

7. Жаданов В.И. Деревянные панельные конструкции для малоэтажного строительства: монография / В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко. – Оренбург: ООО ИПК «Университет, 2013. – 390 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕРЕВЯННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, Юкова К.В., Марсакова Е.В., Инжутов И.С., д-р техн. наук, профессор, Котлов В.Г.
Оренбургский государственный университет
Инженерно-строительный институт Сибирского федерального университета (г. Красноярск)
Поволжский государственный технологический университет (г. Йошкар-Ола)

Рынок материалов и технологий для индивидуального малоэтажного жилищного строительства сегодня настолько многообразен, что выбор оптимального варианта становится непростой задачей. Целесообразность выбора дерева в качестве основного строительного материала состоит в том, что дерево имеет целый ряд преимуществ перед другими строительными материалами:

- поддержание оптимального воздушно-влажностного режима в помещениях;
- низкая теплопроводность (деревянная стена толщиной 45 см удерживает такое же количество тепла, как и кирпичная толщиной 200 см; кроме того, деревянный дом протапливается быстрее кирпичного);
- при соблюдении требований технологии заготовки древесины, строительства, эксплуатации жизненный цикл здания составляет 150 – 200 лет;
- экономия ресурсов при возведении фундамента, так как удельный вес сухой древесины в три раза ниже, чем кирпичной кладки из силикатного кирпича;
- удобство транспортировки на объект, в том числе и в собранном виде (небольшие бревенчатые строения);
- повышенная устойчивость к осадкам фундамента, сейсмическим нагрузкам [1].

Деревянные дома являются традиционными для России. Именно на дома из дерева возлагаются большие надежды в качестве решения проблемы доступного жилья.

В малоэтажном деревянном домостроении применяются различные архитектурно-строительные системы:

- из массивной древесины (дома из сухого массивного или клееного бруса, дома из оцилиндрованных бревен);
- панельные (из крупных и мелких панелей, модулей);
- каркасные.

Все названные технологии актуальны для российских условий и находят широкое применение. Разделение каркасной и панельной технологии является традиционным для нашего рынка деревянного домостроения. Основное отличие каркасной технологии (рисунок 1) от панельной заключается в степени за-

водской готовности комплекта: по каркасной технологии каркас здания возводится непосредственно на месте строительства и там же обшивается ограждающими листовыми материалами (как правило, изготовленными на основе древесины – фанера, ДВП, OSB, LVL), в то время как панели собираются на заводе и требуют меньше времени на установку на месте строительства [2].

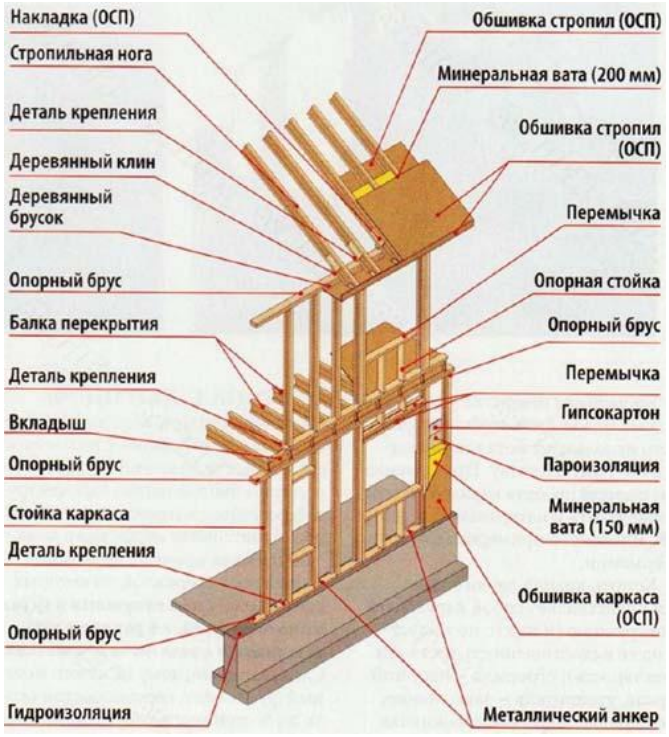


Рисунок 1 - Устройство каркасного дома

Приведенная классификация технологий малоэтажного строительства применяется повсеместно в европейской литературе, имея небольшие отличия в отдельных странах. Нельзя не заметить, что она страдает некоторыми недостатками, объединяя в себе технологические признаки и преобладающий строительный материал [3].

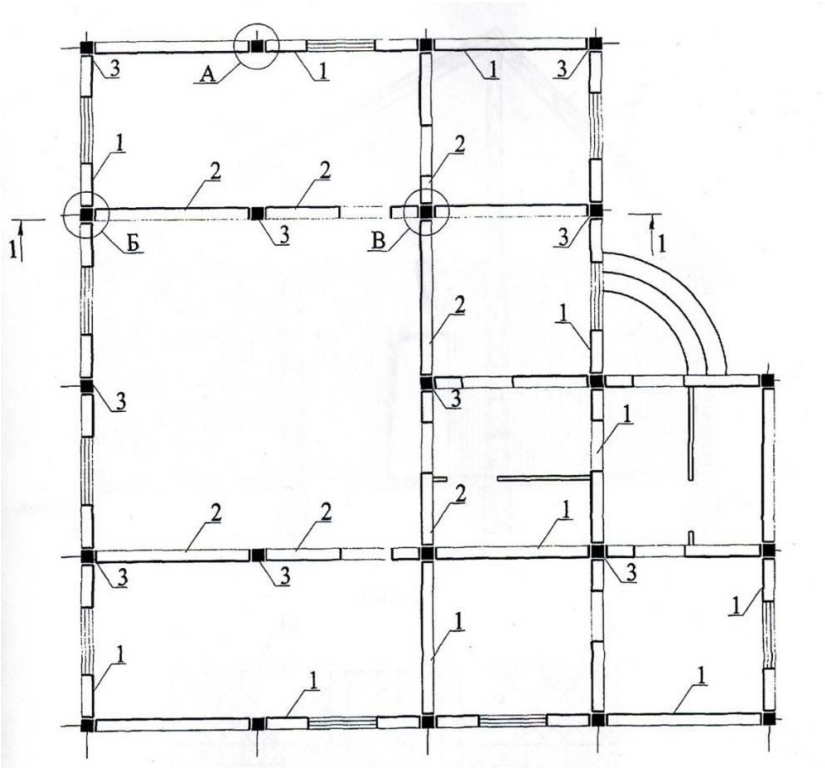
Все вышеперечисленные технологии проходят свой эволюционный путь и имеют свои преимущества и недостатки, предопределяемые как самой технологией, так и используемым материалом. При этом детальный анализ нормативной и научно-технической отечественной и зарубежной литературы показал, что в настоящее время как монотехнологии они себя исчерпали и их дальнейшее совершенствование приводит к улучшению технико-экономических показателей на величину не более 10%, хотя есть потребность в гораздо большей экономии.

Получить качественный скачок в области совершенствования строительных конструкций невозможно без всестороннего анализа и синтеза наилучших известных вариантов, без изучения опыта ученых и инженеров в области проводимых исследований [4]. В связи с этим, не отрицая ни одну из известных технологий, на кафедре строительных конструкций Оренбургского государственного университета совместно со специалистами инженерно-строительного

института Сибирского федерального университета и Поволжского государственного технологического университета предложено усовершенствование панельной технологии строительства из древесины и древесных материалов путем упрощения конструктивной схемы здания, повышения его пространственной жесткости и сокращения трудоемкости монтажа [5]. Такое усовершенствование реализовано за счет органичного сочетания преимуществ каркасной и панельной технологий с устранением, по возможности, их основных конструкционных, монтажных и эксплуатационных недостатков [6, 7].

Поставленная задача решена за счет того, что в здании из деревянных панелей, состоящем из наружных и внутренних панелей, мауэрлата, стропильных ног, прогонов и кровли (рисунок 2), наружные и внутренние панели имеют одностороннюю обшивку и соединены между собой с использованием вертикальных брусьев, к которым при помощи сквозных стяжных болтов крепятся с открытой стороны ребра панелей. При этом панели связаны между собой мауэрлатом, выполненным из спаренных по высоте досок, стыкуемых в разбежку и уложенных в угловых сопряжениях в перевязку.

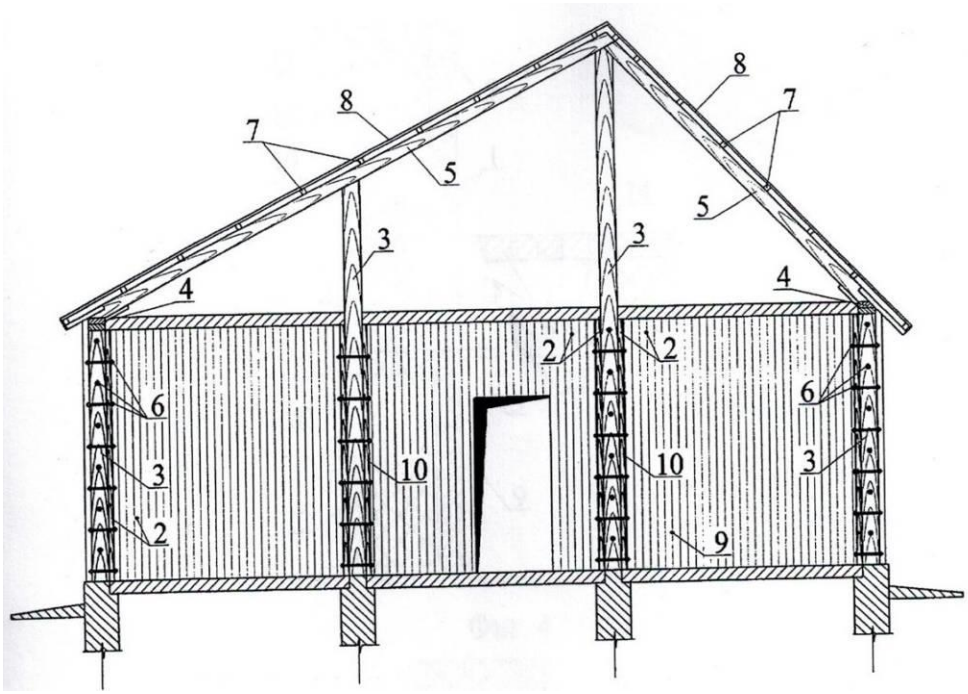
Кроме этого вертикальные брусья, расположенные внутри здания, могут быть выведены в пределы чердачного пространства, при этом верхняя грань вертикальных брусьев является опорой для стропильных ног.



1 – наружные панели; 2 – внутренние панели; 3 – вертикальные брусья

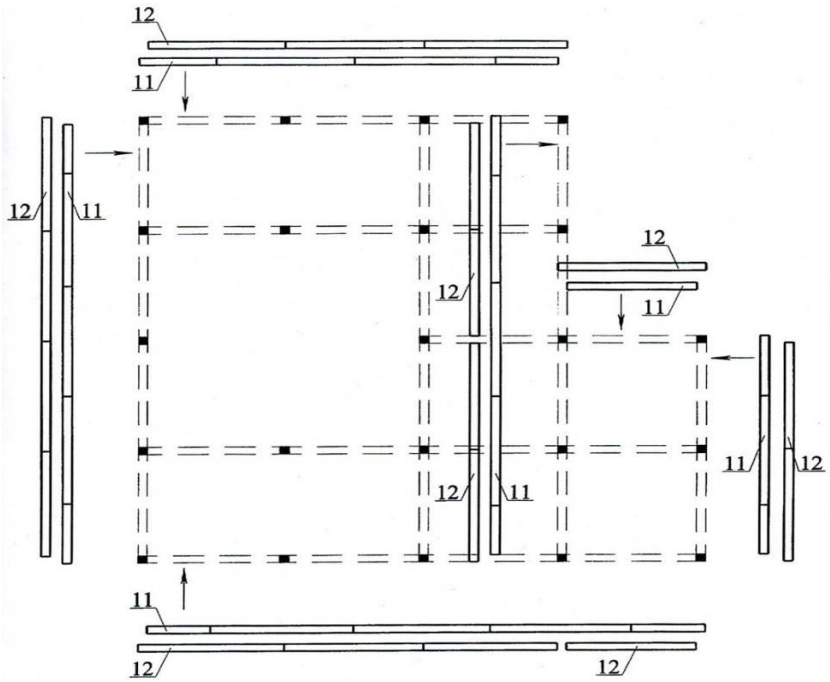
Рисунок 2 – Общий план здания с маркировкой деревянных панелей

Поперечный разрез по разработанному зданию показан на рисунке 3, а схема раскладки досок нижнего и верхнего рядов мауэрлата на рисунке 4.



4 – мауэрлат; 5 – стропильные ноги; 6 – сквозные стяжные связи;
7 – прогоны кровли; 8 – кровля из листовых материалов;
9 – односторонняя обшивка; 10 – продольные ребра

Рисунок 3 – Характерный поперечный разрез по разработанному зданию



11 – доски нижнего ряда мауэрлата; 12 – то же, верхнего.

Рисунок 4 – Схема раскладки досок нижнего и верхнего рядов мауэрлата

Отправочные марки здания включают в себя наружные 1 и внутренние 2 панели, вертикальные брусья 3, мауэрлат 4, стропильные ноги 5, сквозные стяжные связи 6, прогоны 7 и кровлю 8. В состав деревянных панелей 1 и 2

входят односторонняя обшивка 9 и продольные ребра 10, которые при помощи сквозных стяжных связей 6 с открытой стороны панелей 1 и 2 крепятся к вертикальным брусьям 3. Вертикальные брусья 3, расположенные внутри здания, могут быть выведены в пределы чердачного пространства, при этом верхняя грань вертикальных брусьев 3 будет являться опорой для стропильных ног 5.

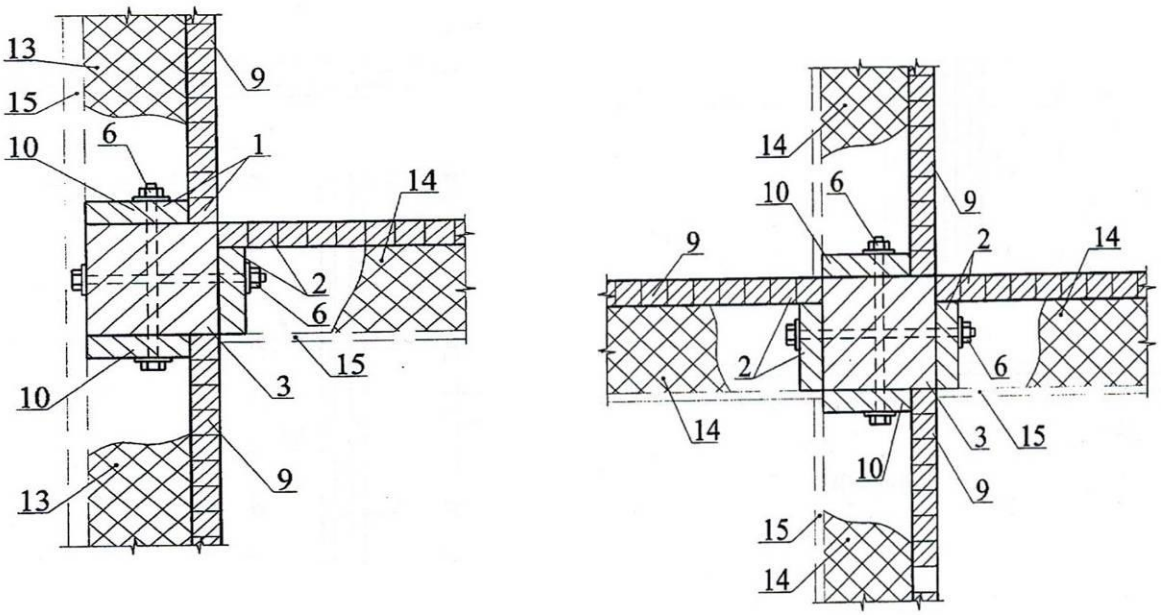
Разработанное здание из деревянных панелей собирается в следующем порядке. На предварительно выполненный фундамент с анкерными стержнями, в местах сопряжения наружных 1 и внутренних 2 панелей, заранее изготовленных в заводских условиях, монтируют вертикальные брусья 3 с таким расчетом, чтобы расстояние между их гранями «в свету» было равно ширине панелей. Это расстояние назначают одинаковым на всей площади здания, что обеспечивает применение одинаковых по габаритным размерам панелей 1 и 2. При одинаковых габаритных размерах в зависимости от конфигурации и назначения помещений здания панели изготавливаются с глухой обшивкой, с оконными и дверными блоками. Поочередно, начиная от углов здания для создания жестких в пространстве секций, между вертикальными брусьями 3 вставляют наружные 1 или внутренние 2 панели, при этом наружные грани обшивок 9 образуют гладкие стены, поскольку их поверхности, обращенные в помещения, заранее обработаны и отделаны на заводе. В местах расположения сквозных стяжных связей 6 высверливают отверстия в продольных ребрах 10 панелей и в вертикальных брусьях 3, после чего в эти отверстия вставляют сквозные стяжные связи 6 (например, болты с гайками и шайбами). При расположении сквозных стяжных связей 6 в одном узле во взаимно перпендикулярных направлениях отверстия выполняют со сдвижкой по высоте. Отверстия в продольных ребрах 10 панелей и в вертикальных брусьях 3 могут быть заранее высверлены по шаблону в заводских условиях, что дополнительно обеспечит сокращение трудоемкости монтажа. Выполняют натяжений сквозных стяжных связей 6 до контрольных величин. Диаметр сквозных стяжных связей 6 определяется соответствующим расчетом на проектные нагрузки, что позволяет без каких-либо сложностей обеспечить восприятие всех возможных динамических нагрузок, например, сейсмических. При действии динамических нагрузок древесина в зоне установки сквозных стяжных связей 6 будет работать на смятие поперек волокон, что обеспечит демпферное восприятие усилий за счет вязкости древесины и, как следствие, существенное повышение общей пространственной жесткости здания.

Характерные узлы сопряжения панелей и брусьев приведены на рисунке 5.

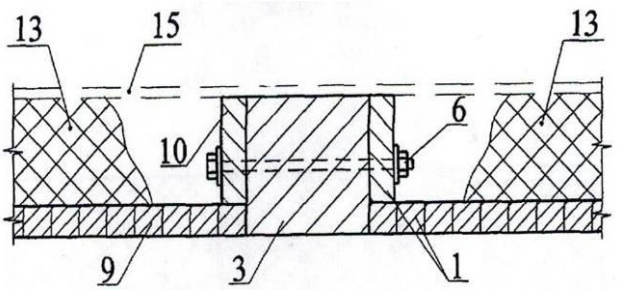
По верхним граням стеновых панелей 1, 2 и вертикальных брусьев 3 выполняют из спаренных по высоте досок мауэрлат 4, при этом доски нижних 11 и верхних 12 рядов стыкуются по длине в разбежку и укладываются в узловых сопряжениях в перевязку (рисунок 4). Такой конструктивный прием позволяет создать в уровне чердачного перекрытия жесткий пояс из взаимно перпендикулярных элементов, что существенно повышает общую

пространственную жесткость здания, особенно при действии динамических нагрузок.

а) б)



в)



а – сопряжение наружной и внутренней панелей; б – сопряжение внутренних панелей; в – крепление наружных панелей к вертикальной стойке:

13 – утеплитель; 14 – звукоизоляция;

15 – отделочный слой

Рисунок 5 – Характерные узлы здания

При необходимости вертикальные брусья 3, расположенные внутри здания, могут быть выведены в пределы чердачного пространства, при этом верхняя грань вертикальных брусьев 3 будет являться опорой для стропильных ног 5. Таким образом, вертикальные брусья 3 в пределах высоты чердачного пространства будут представлять из себя консольные элементы с защемленным в стыках панелей нижним концом, что исключает необходимость постановки как вертикальных крестовых или подкосных связей по линиям стоек, так и горизонтальных связей по прогонам 7 в плоскости стропильных ног 5. Кроме этого, из-за отсутствия вертикальных связей появляется возможность обеспечить свободное чердачное пространство и легко его переоборудовать под мансардные помещения.

По верхним граням вертикальных брусьев 3, расположенные внутри здания, с опиранием на мауэрлат 4 монтируют стропильные ноги 5, по которым

в дальнейшем устраивают прогоны 7 и кровлю 8. Выполняют утепляющий слой 13 наружных 1 панелей и звукоизоляционный слой 14 внутренних 2 панелей с последующим устройством отделочных слоев 15. Наружные 1 и внутренние 2 панели могут поставляться на строительную площадку с заранее выполненным в заводских условиях утепляющим 13 или звукоизоляционным 14 слоем. В этом случае в местах постановки сквозных стяжных связей 6 предусматривают специальные полые гнезда, заделку которых выполняют после установки и натяжения сквозных стяжных связей 6. В неотапливаемых помещениях утепление внутренних полостей панелей не производят.

Таким образом, по сравнению с прототипом, предлагаемое здание из деревянных панелей позволяет упростить конструктивную схему здания, повысить его пространственную жесткость и сократить трудоемкость монтажа на 15-20 %.

Данным предложением не исчерпываются все возможные варианты модернизации технологий деревянного малоэтажного строительства. Рассмотренный вариант дает толчок дальнейшего совершенствования конструктивных решений жилых домов, производственных зданий и объектов общественного назначения, проектируемых на основе древесины и древесных материалов. Несомненно, что описанная технология будет способствовать расширению номенклатуры деревянных конструкций и повышению их конкурентной способности. С другой стороны, приведенные разработки можно рассматривать как импульс к поиску новых технических и технологических решений. Этот импульс должен явиться стартовой площадкой для молодых ученых, работающих в сфере строительной науки.

Список литературы

1. Перспективы деревянного домостроения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kalevalaosb.ru/about/pressa/125.

2. Технологии деревянного домостроения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ecodomexpo.ru/articles/tehnologii-derevyannogo-domostroeniya.

3. Жаданов, В.И. Деревянные панельные конструкции для малоэтажного строительства / В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко. – Оренбург: ООО ИПК «Университет»,2013. – 390с.

4. Ковальчук, Л.М. Основные направления совершенствования деревянных конструкций и повышения эффективности их применения в строительстве / Л.М. Ковальчук // Состояние и перспективы исследования в области деревянных строительных конструкций. – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 1983. – С. 4-10.

5. Инжутов, И.С. Методологические основы поиска рациональных решений деревянных панельных конструкций учебное пособие / И.С. Инжутов, В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко, А.Ф. Рожков, В.Е. Афанасьев. – Оренбург – Красноярск: ООО ИПК «Университет», 2016. – 295с.

6. Патент РФ на изобретение №2420634. МПК Е 24 В 1/26. Здание из деревянных панелей / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, П.П. Дмитриев, Д.А. Украинченко, С.В. Лисов // Опубл. 10.06.11. Бюл. №16. – 8 с.

7. Патент РФ на полезную модель №36404. МПК Е 24 В 1/26. Утепленная стена вертикальной разрезки / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, П.П. Дмитриев, Д.В. Сагантаев // Опубл. 10.03.04. Бюл. №7. – 6 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ-ДИЗАЙНЕРОВ В КУРСЕ «ИСТОРИЯ ИСКУССТВ»: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД

Живаева О.О.
Оренбургский государственный университет

За последние несколько лет в образовательных программах высшей школы сократилось количество часов лекционных и семинарских занятий – эти виды работы называются теперь контактной нагрузкой, при этом увеличился временной объем, предназначенный для самостоятельной работы обучающихся. Особенно такая тенденция заметна в дисциплинах гуманитарной направленности, среди которых – «История искусств» по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн. В этой связи одной из важнейших педагогических задач становится организация различных форм самостоятельной работы студентов с целью формирования у них профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа ведется в соответствии с разработанными преподавателем заданиями. Контроль за качеством и объемами ее выполнения происходит на практических занятиях, а также дистанционно, с применением мультимедийных технологий.

Одной из основных форм практического занятия по дисциплине «История искусств» является семинар. Семинар (от. лат seminarium - рассадник) представляет собой вид практического занятия, которое предусматривает самостоятельную проработку студентами отдельных тем и вопросов в соответствии с содержанием учебной дисциплины, а также аудиторное обсуждение результатов этого изучения. Результаты изучения предоставляются в докладов, аналитических эссе.

Форма семинарских занятий способствует реализации следующих **целей:** развитие систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов, развитие сочетание теоретической подготовки с ее применением на практике; формирование мотивации к интеллектуальной деятельности; осуществление диагностики и контроля знаний студентов по разделам и темам «Истории искусств». Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию; ОК-10 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОПК-7 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Важнейшую роль в этом процессе отводится практическим семинарским занятиям.

Семинарское занятие предполагает не только получение определенных знаний, но и поиск чего-либо нового в обсуждении, тем самым способствуя развитию творческих способностей обучающихся. В ходе семинарских занятий

последовательно решаются следующие **задачи**: текущий контроль результатов самостоятельной работы; развитие навыков интеллектуальной работы, творческого мышления; формирование интереса к научно-исследовательской работе; развитие культуры речи, овладение навыками самостоятельного выступления с устным докладом, обучение правилам ведения дискуссии и умению слушать партнера; формирование умения аргументировать свою точку зрения; системное повторение, углубление и закрепление знаний по разделам дисциплины; формирование и развитие умений и навыков научно-исследовательской работы, а также устных выступлений, необходимых для будущей успешной проектно-художественной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «История искусств» для дизайнеров активно применяются и сочетаются следующие формы семинаров: вопросно-ответный; развернутая беседа на основе заранее представленного студентам плана семинарского занятия; семинар-конференция, на которой заслушиваются устные доклады студентов с последующим их обсуждением; обсуждение письменных аналитических эссе, заранее подготовленных отдельными студентами и затем до семинара, прочитанного всей группой; комментированное чтение первоисточников.

По форме организации семинарские занятия разделяются на два типа: 1) репродуктивный и 2) продуктивный. Репродуктивный тип организации занятия предполагает, прежде всего, активизацию мнемических способностей студентов. Они должны запомнить и пересказать определенный учебный материал на основе материала лекций, разделов учебников или монографий. К этому типу относятся вопросно-ответный семинар, семинар - развернутая беседа. Продуктивный тип организации занятия предполагает активизацию мыслительных способностей студентов. Они должны сравнить, проанализировать, обобщить, критически оценить, сделать умозаключение на основе услышанного или прочитанного материала. Такой характер занятию придает постановка вопросов следующего типа: «Чем отличается...»; «Что общего между...»; «В чем состоят особенности композиции…»; «Определите значение и достоинства...» и т.п. (предполагается, что ответы на эти вопросы в явном виде в учебнике или лекции не даны). Этот тип семинарского занятия представлен семинаром-конференцией, а также комментированным чтением первоисточников.

Гибкость формы семинарских занятий, широкие возможности постоянного их совершенствования позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучаемыми, выявляя для себя ряд вопросов, требующих постоянного творческого решения и имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

В курсе «История искусств» студенты систематически выполняют следующие типы заданий.

Практическое задание №1. Подготовка докладов. Цель: формирование и развитие навыков научно-познавательной деятельности, способности к самоорганизации и самообразования, способности критически анализировать и структурировать информацию на заданную тематику.

Задачи: развитие практических навыков работы с источниками (учебной, научной литературой); развитие культуры устной и письменной речи; знакомство с правилами ведения дискуссии; формирование умения аргументировать свою точку зрения; освоение навыков публичного выступления перед аудиторией;

Форма проведения практического занятия - семинар-конференция. Выступление с докладом на семинарском занятии.

Доклад – один из жанров научного стиля речи. Его можно определить, как небольшое сообщение на заданную тему с соблюдением правил стиля.

В рамках доклада студенту необходимо по возможности точно и полно объяснить факты, показать причинно-следственные связи между явлениями, выявить закономерности развития явления: стиля эпохи, авторского стиля, художественного произведения.

Для работы над доклада студентам даются следующие рекомендации:

соблюдать лексические и стилистические правила и нормы построения научного текста; не засорять его трафаретными словами и выражениями, воздерживаться от повторения общеизвестных истин; избегать чрезмерного употребления иностранных слов и терминов, при переводе найти точный русский эквивалент иностранного слова; не изобретать собственных терминов, при необходимости их введения дать четкое этому обоснование.

В рамках учебного процесса на практических занятиях по дисциплине «История искусств» студенты осваивают формат семинарского доклада. Доклад (семинарский доклад, в том числе) относится к жанру устной научной речи, поэтому он должен быть ориентирован на восприятие на слух и прямой контакт с аудиторией.

Этапы работы над докладом:

1. Сбор информации. Работа с источниками (литературой) по теме.
2. Составление плана доклада.
3. Формулирование тезисов.
4. Поиск и построение аргументации тезисов.
5. Подбор примеров и составление презентации.

2 Практическое задание №2: «Угадайка». Цель: научиться узнавать произведение искусства и грамотно определять его по времени, месту создания, указывать авторство, название.

Если не удается точно вспомнить и назвать автора и название произведения, то необходимо определить стилистическую и временную принадлежность памятника, проявить умение ориентироваться в культурно-исторической ситуации, в художественно-образном контексте.

Задание направлено на систематическое развитие следующих практических умений и навыков: умение соотносить характерные черты произведения искусства со временем его создания, с чертами культурно-исторической эпохи, направления или течения в искусстве; умение хронологически соотносить предлагаемые произведения искусства; умение передавать свои впечатления от произведения искусства (лексический запас, владение стилями); умение актуа-

лизировать и применить практическим полученные представление об характерных чертах культурно- исторических эпох и художественных стилей.

3 Практическое задание №3. Конспектирование учебной и научной литературы по истории русского искусства. Цель: выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего информации).

Слово конспект произошло от латинского «conspectus», что в переводе означает «обзор», обозрение, резюме. В современном русском языке под ним понимают специально составленный в письменной форме текст, в котором от пишущего требуется последовательно и кратко изложить основную информацию первоисточника. Текст конспекта особый, в его основе лежит аналитико-синтетическая переработка информации исходного текста.

Виды конспектов:

1. План-конспект. При создании такого плана сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана «наращиваются» комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2. Тематический конспект. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

4. Свободный конспект. Данный конспект включает в себя и цитаты, и собственные формулировки.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.

2. Читая текст в первый раз, подразделите его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращённо, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» подобно пунктам плана, применяйте разнообразные способы подчёркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Используйте реферативный способ изложения, например: «Автор считает…», «раскрывает…»

9. Собственные комментарии, замечания, вопросы располагайте на полях.

Правила конспектирования:

1. Записать название конспектируемого произведения или его части и его выходные данные.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

3. Составить план – основу конспекта.

4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имён, требующих разъяснений.

5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.

6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.

7. Применять определённую систему подчёркивания, сокращений, условных обозначений.

8. Соблюдать правила цитирования – цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

9. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть одно, заранее предусмотренное значение.

10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам, для распределения пользоваться цифрами.

Помните, что умение составлять конспекты должным образом – это настоящее искусство. Хорошие конспекты часто передаются из рук в руки, так как данные зафиксированы в них настолько грамотно, что их прочтение не вызывает, как правило, затруднений даже у человека, совершенно незнакомого с тематикой написанного. Любая, даже самая сложная информация, принимает понятный вид, в ее объеме выделяется все самое необходимое и важное.

Таким образом, данный тип задания формирует информационно-коммуникативную компетенцию, а именно: способности поиска, структурирования и осмысления нужной информации, связанной с историей искусств, умения ориентироваться в обширном материале, а также сформулировать основные итоги информационно-аналитической работы в виде написания вторичного текста в формате конспекта.

4 Практическое задание №4. Написание аналитического эссе по художественному произведению. Данный тип задания направлен на формирование следующих умений и навыков: умение провести сравнительно-сопоставительный анализ двух или нескольких произведений искусства заданного ряда; владение специальной терминологией при сравнении художественных явлений, способностями выделять их в тексте, раскрыть их смысл и содержание и использовать самостоятельно при анализе произведений искусства; умение логично аргументировать позицию: приведение фактов, имен, названий, точек зрения; умение чувствовать и передавать настроение произведения искусства; умение передавать свои впечатления от произведения искусства (лексический запас, владение стилями).

При анализе скульптурного произведения необходимо учитывать собственные параметры скульптуры как вида искусства. Скульптура – это вид искусства, в котором реальный трёхмерный объём взаимодействует с окружающим его трёхмерным пространством, поэтому Вы должны анализировать объём, пространство и то, как они взаимодействуют друг с другом.

При анализе живописного произведения, для того, чтобы абстрагироваться от сюжетно-бытового восприятия, вспомните, что картина – не окно в мир, а плоскость, на которой живописными средствами может быть создана иллюзия пространства.

Овладение приемами структурно-типологического анализа художественной формы необходимо для будущего дизайнера, поскольку способствует развитию критического мышления, обучает навыкам структурировать и организовывать материал, дисциплинирует ум. Задания направлены на формирование профессиональных качеств креативной личности студента-дизайнера, способного решать сложные проектные задачи в постоянно-меняющемся современной мире.

В итоге, каждая из применяемых форм заданий в рамках двухгодичного курса по истории искусств последовательно и систематически развивает в теории и на практике обозначенные в начале статьи профессиональные компетенции.

Список литературы

1. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности // Новое в жизни, науке, технике. Серия Педагогика и психология. – М.: Знание, 1981. – №3. – 96 с.

2. Мединцева И. П. Компетентностный подход в образовании [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — URL https://moluch.ru/conf/ped/archive/65/3148/ (дата обращения: 17.01.2018).

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ И СТРОИТЕЛЕЙ

Закируллин Р.С., д-р техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Основными проблемами внедрения последних достижений современной науки в образовательный процесс при подготовке бакалавров и магистров архитектурных и строительных направлений являются отсутствие лабораторно-экспериментальной базы и слабый интерес студентов к чтению физико-технических журналов в соответствующих отраслях научных знаний. В работе представлены обзор современных смарт-окон и новый метод угловой селективной фильтрации прямого солнечного излучения путем применения в оконной системе решеточного оптического фильтра с оптимизированными параметрами.

Угловая селективная фильтрация солнечного излучения актуальна не только для улучшения характеристик солнечных элементов [1–3], но и также для достижения оптимального естественного освещения и инсоляции в помещениях, обеспечения достаточной солнцезащиты при непрерывном движении солнца относительно окна. В последние десятилетия в архитектуре и строительстве все шире применяются различные типы смарт-стекол.

Применяются теплосберегающие *e*-стекла с низкоэмиссионными спектрально-селективными тонкопленочными покрытиями [4–6], пропускающие видимый спектр и отражающие инфракрасное излучение. Разработаны методы расчета коэффициентов отражения и пропускания многослойных поверхностных покрытий [7–9].

Имеют перспективы для применения фотохромные стекла [10–12], светопропускание которых обратимо изменяется в зависимости от интенсивности падающего ультрафиолетового или коротковолнового видимого света. В последние годы разработаны термохромные смарт-окна, прозрачные для видимого света при относительно низких температурах и контролирующие количество проходящей через окно солнечной радиации при увеличении температуры окружающей среды [13]. Известны термотропные системы с зависящим от температуры изменением свойств рассеяния света [14]. Электрохромное смарт-стекло [15] при пропускании слабого электрического тока через активный слой плавно изменяет свою прозрачность и/или цвет.

Известны также и другие хромогенные материалы с обратимым изменением светопропускающих свойств в зависимости от изменения различных факторов окружающей среды – влажности, состава воздуха, давления и т.д. Некоторые пленки прозрачны для видимого света и отражают тепловое излучение [16]. В последние годы активно исследуются перспективные наноструктурированные метаматериалы [17, 18].

Применение смарт-стекол не позволяет добиться селективного регулирования направленного светопропускания по диапазонам углов падения солнеч-

ных лучей и динамически адаптироваться к положению солнца. Такое регулирование требует использования дополнительных устройств перераспределения световых потоков (жалюзи и т.п.). Разработаны методы расчета распределения светопропускания инновационных оконных систем с жалюзи и другими устройствами [19]. Основным достоинством дополнительных устройств перераспределения световых потоков является возможность блокирования прямого солнечного излучения. Количество прямой солнечной радиации [20], попадающей в помещение, изменяется в зависимости от времени суток и сезона. База данных по наблюдениям за солнечной радиацией для различных районов Земли приведена в справочниках [21, 22]. Разработаны также методы расчета солнечной радиации [23, 24].

Предлагаемый оптический фильтр с двумя поверхностными решетками, состоящими из чередующихся параллельных пропускающих и непропускающих полос [25–28], обеспечивает регулирование светопропускания без использования дополнительных устройств перераспределения световых потоков. В статье обновляется метод расчета оптимального угла наклона решеток [29]. Демонстрируются результаты оптимизации параметров фильтра для различных дат, показателей преломления оконного стекла, расстояний между решетками фильтра для окон с одинарным и двойным остеклением, азимутов ориентации окна по сторонам света. Способ регулирования направленного светопропускания, на котором основана работа фильтра, запатентован [30].

Угловая характеристика светопропускания фильтра рассчитывается в соответствии с методикой, приведенной в [28], когда источник света движется в плоскости, перпендикулярной к фильтру, и угол падения изменяется только в этой плоскости. Солнце перемещается относительно окна по сложной криволинейной траектории. В отличие от горизонтальных или вертикальных жалюзи, решетки фильтра могут быть расположены на оконном стекле под любым углом – наиболее оптимальным для окна с заданным азимутом ориентации.

Для определения оптимального угла наклона необходимо выбрать расчетную дату с учетом местного климата. В качестве такой даты можно взять середину самого жаркого периода года или день с максимальным солнечным излучением. Эти две даты могут отличаться более чем на месяц. Далее, для выбранной даты определяются время зенитного положения солнца и время с максимальной солнечной радиацией. Максимальное солнечное излучение падает на верхние слои атмосферы в полдень. Однако, прозрачность атмосферы существенно влияет на суточный ход излучения, особенно в летние месяцы. Атмосфера после полудня менее прозрачна из-за ее повышенной запыленности и влажности и появления конвективной облачности. Максимальная интенсивность прямого солнечного излучения в летнее время наблюдается в утренние часы. Оптимальный угол наклона решетки фильтра на оконном стекле определяется в соответствии со следующим алгоритмом (начальная версия [29] обновлена и расширена для окон с двойным остеклением).

1) Высота стояния h и азимут A солнца вычисляются по одной из компьютерных программ для выбранной даты через каждый час по отношению к времени, когда $A = A_0$, где A_0 – азимут ориентации окна. В этот момент времени солнечные лучи падают в плоскости, перпендикулярной к плоскости окна и направленное светопропускание можно вычислить точно по формулам [28].

2) Азимут солнца для заданного окна, измеренный от перпендикуляра к окну, рассчитывается через каждый час по формуле: $\alpha = A - A_0$.

3) Угол падения луча на вертикальное окно рассчитывается по частному случаю первой теоремы косинусов для трехгранного угла, когда двугранный угол напротив искомого плоского угла равен 90°: $\cos\Theta = \cos h \cos\alpha$.

4) Координаты x и y (рис. 2а) следа точки 0 падения на входную поверхность фильтра на его выходной поверхности определяются через каждый час для окон с одинарным остеклением по формулам:

$$x = s \operatorname{tg}\beta; \quad (1)$$

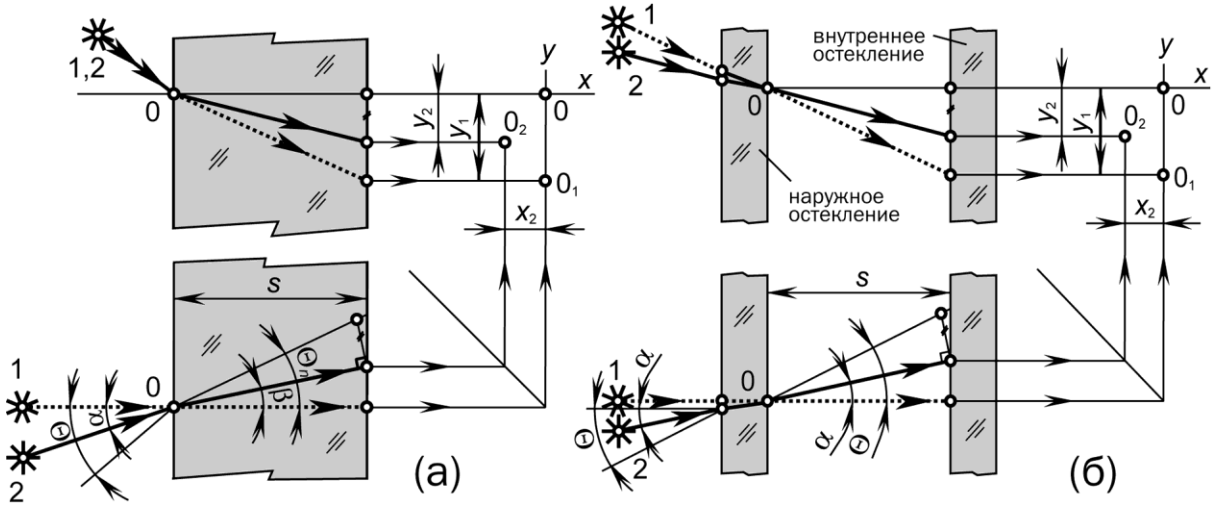
$$y = -\{s \operatorname{tg}(\Theta_n - |\beta|) / \cos\beta, \quad (2)$$

где Θ_n – угол преломления, β – угол преломления, соответствующий азимутальному углу падения α, вычисленный по пропорции: $\beta = \Theta_n \alpha / \Theta$. Для окна с двойным остеклением (рис. 2б.):

$$x = s \operatorname{tg}\alpha; \quad (3)$$

$$y = -\{s \operatorname{tg}(\Theta - |\alpha|) / \cos\alpha\}. \quad (4)$$

На рис. 1а и 1б трассировка лучей показана для луча 1, падающего в плоскости перпендикулярной к окну, и луча 2, падающего под произвольным углом. Углы Θ и Θ_n, показанные на горизонтальных разрезах, повернуты для совмещения с горизонтальной плоскостью.



0 – точка падения на входную решетку, 0_1 и 0_2 – ее следы для солнечных лучей 1 и 2 на выходной решетке, x и y – координаты следов, s – расстояние между входной и выходной решетками, Θ – угол падения, Θ_n – угол преломле-

ния, α – азимутальный угол падения, β – угол преломления, соответствующий азимутальному углу падения

Рисунок 1. Координаты следов солнечных лучей при одинарном (а) и двойном (б) остеклении окон на вертикальном и горизонтальном разрезах и на фронтальном виде

5) Траектории следа точки падения на выходной поверхности строятся через каждый час по вычисленным координатам *x* и *y*. Эти траектории показывают смещение следов (теней) непропускающих полос входных решеток на выходной поверхности. Промежутки между этими тенями и не-пропускающими полосами выходных решеток определяют полосу пропускания прямого излучения [28].

6) Для определенного времени дня, например, для зенитного положения солнца или для времени с максимальной солнечной радиацией, проводится линия симметрии траектории следа. Угол между перпендикуляром к этой линии симметрии, проходящим через соответствующую точку траектории следа, и горизонталью является оптимальным углом наклона решеток фильтра на оконном стекле.

Ниже представлены результаты расчетов оптимальных параметров фильтров по описанному выше алгоритму для разных дат, показателей преломления, расстояний между решетками и азимутов окон для города Оренбурга (51°47'00"N, 55°06'00"E, UTC +05:00). За исключением особо оговоренных случаев, все расчеты проведены для окон с одинарным (s = 4 мм и n = 1,5) и двойным (s = 16 мм, $s_1 = s_2$ = 4 мм и $n_1 = n_2$ = 1,5) остеклением с азимутами ориентации 120° по траекториям следов точки падения солнечных лучей на выходной поверхности оконного фильтра для 15.07.2015 (середина наиболее жаркого периода в Оренбурге). Оптимальные углы наклона решеток фильтра определены для 11 ч. 30 мин. (время с максимальной солнечной радиацией в Оренбурге).

На рис. 2 представлены результаты расчета оптимальных углов наклона решеток фильтра для окон с одинарным и двойным остеклением для 15.06.2015 (дня с максимальной солнечной радиацией в г. Оренбурге), 15.07.2015 (для середины самого жаркого периода в г. Оренбурге) и 15.08.2015.

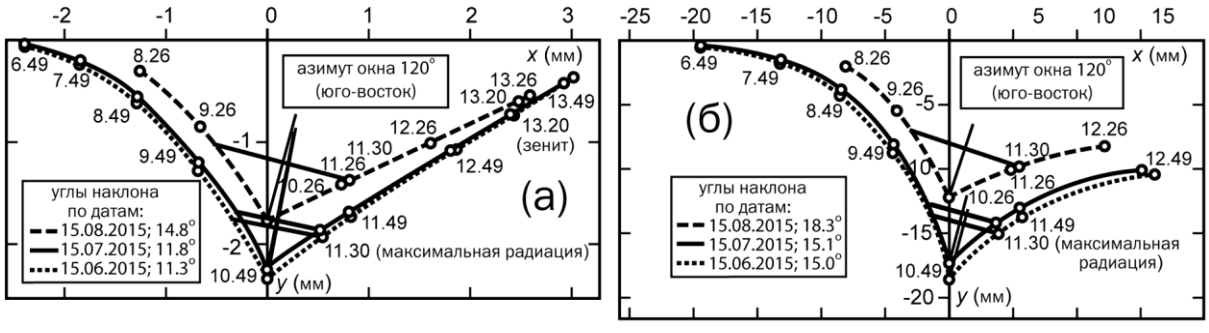


Рисунок 2. Оптимальные углы наклона решеток фильтра по датам для одинарных (а) и двойных (б) остекленных окон

Оптимальные углы наклона решеток для дня с максимальной солнечной радиацией и середины самого жаркого периода отличаются на 4,24% (рис. 2а) и 0.66% (рис. 2б), соответственно. Отклонения между оптимальными углами наклона для 15.06.2015 и 15.08.2015 составляют 23,65%. Оптимальные углы наклона для одинарного остекления (11,3°, 11,8° и 14,8° на рис. 2а) меньше, чем для двойного остекления (15,0°, 15,1° и 18,3° на рис. 2б) из-за более медленной зависимости смещения луча от угла падения под влиянием преломления [28].

Оптимальные углы наклона решеток фильтра, определенные для окна с одинарным остеклением с толщиной стекла s = 4 мм и показателями преломления 1,3; 1,4 и 1,5, представлены на рис. 3. Оптимальный угол увеличивается с уменьшением показателя преломления за счет увеличения смещения луча [28].

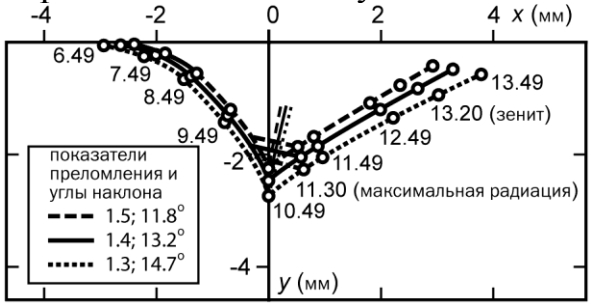


Рисунок 3. Оптимальные углы наклона решеток фильтра при разных показателях преломления для окна с одинарным остеклением

Оптимальные углы наклона решеток фильтра, определенные для показателя преломления оконного стекла n = 1,5 и его толщин 4, 6 и 8 мм при одинарном остеклении, представлены на рис. 4а. На рис. 4б оптимальные углы определены для различных расстояний между оконными стеклами (12, 16 и 20 мм) для окна с двойным остеклением.

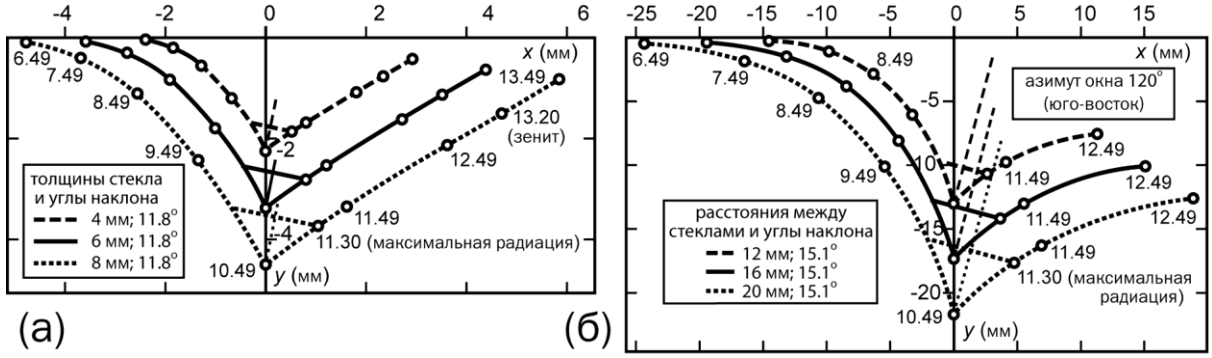


Рисунок 4. Оптимальные углы наклона решеток фильтра при разных расстояниях между входными и выходными решетками для окон с одинарным (а) и двойным (б) остеклением

Траектории следов для окна с одинарным остеклением эквидистантны за счет пропорциональной зависимости координат x и y от толщины стекла в соответствии с формулами (1) и (2). Следовательно, оптимальные углы наклона равны. Аналогично для двойного остекления по формулам (3) и (4).

На рис. 5 показаны оптимальные углы наклона решеток фильтра для окон с одинарным остеклением с различными азимутами ориентации по расчетам для 15.06.2015 (день с максимальной солнечной радиацией) и 15.07.2015 (середина самого жаркого периода). Разница между оптимальными углами наклона, определенными для дня с максимальной солнечной радиацией и середины самого жаркого периода, составляет 1,18%, 4,24% и 21,95% для азимутов окна 90°, 120° и 150° (рис. 6а–в), соответственно.

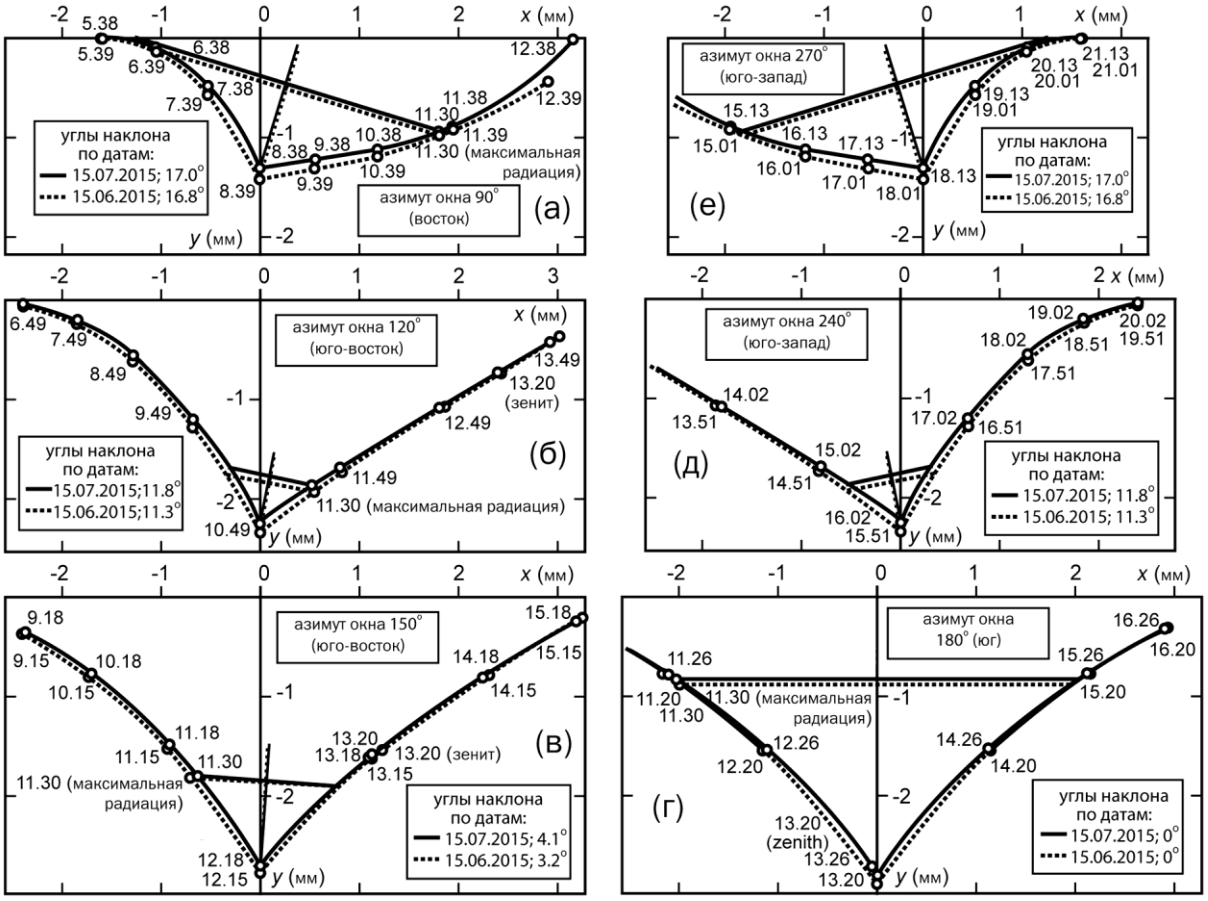


Рисунок 5. Оптимальные углы наклона решеток фильтра при различных азимутах ориентации окна по сторонам света

Зависимости оптимального угла от азимута окна для дня с максимальной солнечной радиацией и середины самого жаркого периода представлены на рис. 6. Максимальная разница между ними составляет 22%.

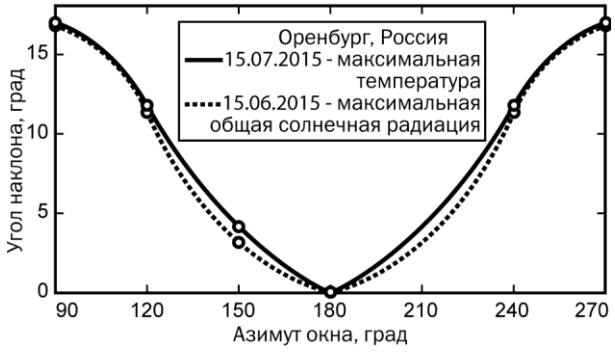


Рисунок 6. Зависимость оптимального угла наклона решеток фильтра от азимута ориентации окна

Метод расчета оптимального угла наклона решеток оптического фильтра с тонкопленочными решеточными слоями на двух поверхностях смарт-окна с одинарным и двойным остеклением может быть интересен будущим архитекторам и строителям, чтобы иметь представление о тенденциях развития современных оконных систем. Рассчитанные оптимальные углы наклона могут быть полезны для создания жалюзи с наклонными ламелями, жалюзи типа зебра с наклонными полосами, а также для расположения концентраторов и солнечных элементов в смарт-окнах с генерированием электроэнергии и нагревом воды [3].

Список литературы

1. Gruneisen, M.T, Sickmiller, B.A., Flanagan, M.B., Black, J.P., Stoltenberg, K.E., Duchane, A.W. Adaptive spatial filtering of daytime sky noise in a satellite quantum key distribution downlink receiver. – Optical Engineering. – 55 (2). – 026104. – 2016.

2. Höhn, O., Kraus, T., Bauhuis, G., Schwarz, U.T., Bläsi, B. Maximal power output by solar cells with angular confinement. – Opt. Express. – 22 (S3). – A721. – 2014.

3. Peters, M., Goldschmidt, J.C., Loeper, P., Bläsi, B., Willeke, G. Lighttrapping with angular selective filters. – Proceedings of the 23rd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. – Valencia, Spain. – 1-5 September 2008.

4. Macleod, H.A. Thin-Film Optical Filters. – 3rd ed. – Institute of Physics. – Philadelphia, Pa. – 2001.

5. Berning, P.H. Principles of design of architectural coatings. – Appl. Opt. – 22. – P. 4127–4141. – 1983.

6. Horowitz, F., Pereira, M.B., de Azambuja, G.B. Glass window coatings for sunlight heat reflection and co-utilization. – Appl. Opt. – 50. – C250–C252. – 2011.

7. Mazilu, M., Miller, A., Donchev, V.T. Modular Method for Calculation of Transmission and Reflection in Multilayered Structures. – Appl. Opt. – 40. – P. 6670–6676. – 2001.

8. Лапшин, Б., Петраков, В. Синтез оптических многослойных фильтров. – Компоненты и технологии. – 10. – С. 150–153. – 2006.

9. G. Bader, G., Ashrit, P. V., Truong, V.-V. Transmission and Reflection Ellipsometry of Thin Films and Multilayer Systems. – Appl. Opt. – 37. – P. 1146–1151. – 1998.

10. Megla, G.K. Optical Properties and Applications of Photochromic Glass. – Appl. Opt. – 5. – P. 945–960. – 1966.

11. Garfinkel, H.M. Photochromic Glass by Silver Ion Exchange. – Appl. Opt.– 7. – P. 789–794. – 1968.

12. Crow, I.D., Borrelli, N.F., Seward III, T.P., Chodak, J. Lightguiding in Photochromic Glasses. – Appl. Opt. – 14. – P. 580–585. – 1975.

13. Gao, Y., Luo, H., Zhang, Z., Kang, L., Chen, Z., Du, J., Kanehira, M., Cao, C. Nanoceramic VO_2 thermochromic smart glass: A review on progress in solution processing. – Nano Energy. – 1 (2). – P. 221–246. – 2012.

14. Seeboth, A., Ruhmann, R., Mühling, O. Thermotropic and Thermochromic Polymer Based Materials for Adaptive Solar Control. – Materials. – 3. – P. 5143–5168. – 2010.

15. Andersson, A.M., Granqvist, C.G., Stevens, J.R. Electrochromic Li_xWO_3/poymer laminate/$Li_yV_2O_5$ device: toward an all-solid-state smart window. – Appl. Opt. –28. – P. 3295–3302. – 1989.

16. Hamberg, I., Granqvist, C.G. Color properties of transparent and heat-reflecting MgF_2-coated indium-tin-oxide films. – Appl. Opt. – 22. – P. 609–614. – 1983.

17. Симовский, К.Р. О материальных параметрах метаматериалов (Обзор). – Оптика и спектроскопия. – 107, № 5. – С. 766–793. – 2009.

18. Simovski C.R. On electromagnetic characterization and homogenization of nanostructured metamaterials. – J. Opt. – 13. – 013001. – 2011.

19. Andersen, M. Light distribution through advanced fenestration systems. – Building Research & Information. – 30, No. 4. – P. 264–281. – 2002.

20. Blanc, P., Espinar, B., Geuder, N., Gueymard, C., Meyer, R., Pitz-Paal, R., Reinhardt, B., Renne, D., Sengupta, M., Wald, L., Wilbert, S. Direct normal irradiance related definitions and applications: The circumsolar issue. – Solar Energy. – 110. – P. 561–577. – 2014.

21. Page, J., Albuisson, M., Wald, L. The European Solar Radiation Atlas: A valuable digital tool. – Solar Energy. – 71 (1). – P. 81–83. – 2001.

22. Lee, T., Oppenheim, D., Williamson, T.J. Australian Solar Radiation Data Handbook. Energy Research and Development Corporation, Canberra. – 1995.

23. Marion, W., George, R. Calculation of solar radiation using a methodology with worldwide potential. – Solar Energy. – 71 (4). – P. 275–283. – 2001.

24. Gueymard, C. The sun's total and spectral irradiance for solar energy applications and solar radiation models. – Solar Energy. – 76 (4). – P. 423–453. – 2004.

25. Zakirullin, R.S. Creating optical filters with angular-selective light transmission. – Appl. Opt. – 54, No. 21. – P. 6416–6419. – 2015.

26. Закируллин, Р.С. Оптические фильтры с поверхностными решетками для углового селективного регулирования направленного светопропускания : дис. … д-ра техн. наук : 01.04.05. – Москва, 2016. – 333 с.

27. Zakirullin, R.S. An optical filter with angular selectivity of the light transmission. – Proc. SPIE. – Vol. 9579. – 95790Q. – 9 p. – 2015.

28. Закируллин, Р.С. Оптические фильтры для смарт-окон : монография / Р. С. Закируллин. – Оренбург : Университет, 2017. – 173 с. – ISBN 978-5-7410-1836-1.

29. Zakirullin, R.S., Letuta, S.N. A smart window for angular selective filtering solar radiation. – Solar Energy. – 120. – P. 585–592. – 2015.

30. Пат. 2509324 Российская Федерация. Способ регулирования направленного светопропускания / Закируллин Р.С. – № 2012130148/28; заявл. 17.07.12; опубл. 10.03.14, Бюл. № 7. – 3 с.

31. Sabry, M., Eames, P.C., Singh, H., Yupeng Wu. Smart windows: Thermal modelling and evaluation. – Solar Energy. – 103. – P. 200–209. – 2014.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «БЛОКЧЕЙН» ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВЕДЕНИЙ РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Звягинцев И.С., Удовенко И.Н.
Оренбургский государственный университет

В последнее время уделяется достаточно много внимания современным способам хранения информации и обеспечения санкционированного доступа к информации. Конечно-же общемировые тенденции в способах обработки информации коснулись и кадастровой сферы. Конечно же здесь мы говорим о блокчейне. Адаптация наисовременнейших способов работы с информации требует небольшого вступления.

Блокчейн — выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся и независимо друг от друга (чрезвычайно параллельно) обрабатываются на множестве разных компьютеров. То есть, в отличии от прочих общих систем, здесь отсутствует администратор, а значит система децентрализована и не находится в подчинении одного человека. На данный момент наибольшее применение нашла в сфере криптовалют. Причиной тому служат полная анонимность участников процесса, высокая защита данных, невозможность «вклиниться» между блоками данных, прочно сцепленных между собой.

Транзакции формируются участниками системы и их алгоритм консенсуса не касается: для того чтобы инициировать, скажем, отправку биткойнов, никакого соглашения не надо, достаточно знать правильный ключ. Блоки — совсем другое дело. Они являются основным продуктом алгоритма консенсуса и определяют, в каком порядке транзакции будут включены в журнал транзакций.

Изначально блок представляет собой решение сложной математической задачи, связывающей между собой множество новых транзакций. В конце каждого блока стоит цифровая подпись, и каждый пользователь проверяет ее по особой математической формуле, которая, в свою очередь, зависит от множества факторов, таких как неподтвержденные транзакции, предыдущие блоки и т.д. При замене даже одного из этих элементов блок становится недействительным. Все это позволяет предотвратить отправку таких блоков самому себе и, как следствие, невозможно получать деньги «из воздуха», а так же избежать повторной траты средств, которые уже были потрачены.

Весь этот поиск формулы, ее проверка – суть «майнинга». (Определение майнинга?). Сама же криптовалюта – этправка одной транзакции фиксированного размера самому себе, которая является частью этого блока.

Все это является основой для умных контрактов или смарт-контрактов. Умные контракты позволяют обмениваться деньгами, собственностью, акциями или другими активами, не прибегая к услугам посредников.

Если обычно при совершении сделок, необходимо обратиться к юристу или нотариусу, заплатить и ждать оформления документов, то умные контракты работают автоматически. Помимо содержания информации о контракте и сторонах, смарт-контракты обеспечивают автоматическое выполнение всех условий контракта.

Плюсы смарт-контрактов:

- независимость — больше не нужно прибегать к услугам посредников для заключения сделок;
- безопасность — смарт-контракт находится в распределенном реестре, его условия нельзя изменить;
- экономия — избавляясь от посредников, стороны умного контракта могут сотрудничать на более выгодных условиях;
- отсутствие издержек — в случае выполнения условий контракты, стороны сразу обмениваются активами.

- Минусы:
- правовой статус — для работы умных контрактов, используется криптовалюта, а ее пока не принимают в качестве официального финансового инструмента;
- ошибки — для составления умного контракта нужно прописывать всевозможные условия и варианты развития сделок, чем сложнее процесс, тем труднее создать смарт-контракт;
- отсутствие понимания — большинство пользователей пока слабо понимают, что собой представляют смарт-контракты.

2. Сферы применения умных контрактов

1) Технологии «майнинга» и криптовалют (выше);

2) Выборы. По мнению экспертов, сфальсифицировать итоги выборов практически нереально, однако благодаря умным контрактам можно полностью исключить возможность внешнего вмешательства в систему голосования. В таком случае голоса избирателей будут помещены в распределенный реестр, и для их декодирования потребуется исключительные вычислительные возможности. Таких компьютеров не существует, так что взломать эту систему будет невозможно.

3) Автомобили. Возьмем, например, самоуправляемые или самопаркующиеся автомобили. Умные контракты будут определять, кто виновен в аварии: датчик или водитель, а также помогут при разрешении любых других ситуаций. С помощью умных контрактов страховые компании могут устанавливать размер взносов в зависимости от того, где и при каких условиях водители управляют транспортными средствами.

4) Менеджмент. Блокчейн не только предлагает надежный и прозрачный общий реестр, но и помогает избежать недопонимания при совместной работе или ситуаций, когда стороны составляют контракты независимо друг от друга.

3. Применение технологии «Блокчейн» в кадастровой сфере.

С 1 января по 1 июля 2018 года Правительство РФ постановило провести на территории Москвы эксперимент по использованию технологии блокчейн в целях мониторинга достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости. Само внедрение этой технологии, по словам Правительства, позволит сделать сведения ЕГРН более достоверными и доступными для жителей и повысит уровень их доверия к сфере, связанной с оборотом объектов недвижимого имущества и обеспечит гарантии защиты права собственности граждан и юридических лиц на объекты недвижимого имущества. Однако, из текста проекта еще не до конца понятно, чем существенно будут отличаться функции удостоверения и проверки правильности сведений.

Помимо сказанного выше, можно предположить, что использование этой технологии повысит уровень защиты данных, а так же предотвратить их фальсификацию за счет хранения на разных серверах, не связанных друг с другом и отсутствие возможности изменения их разом в связи с отсутствием администратора.

Сейчас еще слишком рано говорить о том, как именно будет применятся эта система в ЕГРН и найдет ли она свое применение вообще, как и о ее эффективности. Первые примеры можно будет увидеть только с января 2018 года.

Список литературы

1. *http://fb.ru/article/261672/blokcheyn---eto-kak-rabotaet-blokcheyn-preimuschestva-primenenie-perspektivyi*
2. *http://bestinvestpro.com/blokchejn-chto-eto-ponyatnym-yazykom/*
3. *https://bitnovosti.com/2017/03/02/chto-takoe-tehnologija-blokchein-posagovoe-rukovodstvo-dlja-novichkov-1/*

ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ПРОФИЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Кольцова Е. Г., канд. хим. наук, доцент,
Земцов В. В., канд. хим. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Проблема снабжения населения Оренбурга и области качественной питьевой водой является одной из наиболее острых среди экологических проблем региона [1, 2]. К сожалению, эта проблема характерна не только для Оренбуржья, но и для многих других регионов в России и постсоветского пространства. Важными составляющими данной проблематики являются, во-первых, актуальность решения конкретных экологических проблем, индивидуальных для каждого региона, а во-вторых, необходимость замены устаревших технологий очистки природных и сточных вод и, как следствие, необходимость выпуска специалистов, владеющих современными подходами к процессу водоподготовки и водоотведения. В настоящее время проблема подготовки таких специалистов на локальном уровне не решена. В этом свете безусловно важным шагом вперед является ведущаяся на кафедре Теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики ОГУ работа по открытию нового профиля подготовки бакалавров – «Водоснабжение и водоотведение».

Важными факторами, которые следует учитывать при подготовке специалистов по указанному профилю, являются следующие.

1. Разнообразие групп методов, используемых в технологиях очистки природных и сточных вод – механические, химические, физико-химические, микробиологические. В этой связи специалисты в данной области должны обладать базовыми знаниями в широком спектре научных дисциплин – математике, физике, химии, биологии, что должно найти отражение при формировании учебных планов подготовки бакалавров.

2. Знакомство студентов с конкретными экологическими проблемами региона. Так, для Оренбуржья, одними из наиболее острых проблем являются достаточно высокое содержание радона в подземных водоносных пластах, а также высокое содержание солей тяжелых металлов в открытых водоемах [3, 4]. Традиционные технологии водоподготовки, являющиеся во многом наследием прошлого, практически не предусматривают очистку воды от радона и не обеспечивают полную очистку от ионов тяжелых металлов. Показатели жесткости воды из подземных источников Оренбургской области во многих случаях близки к верхнему допустимому пределу, а в некоторых случаях и превышают таковой [1]. Умягчение воды как для нужд населения, так и для ТЭЦ, в лучшем случае осуществляется традиционными реагентными методами, которые являются весьма затратными. В то же время уже давно для этой цели в мире широко используют мембранные технологии, которые на отечественном рынке пока представлены слабо. По официальным данным сайта Оренбургского городского

водоканала (цитата): «Водоподготовка осуществляется только на открытом Уральском водозаборе и на водозаборе посёлка Авиагородок. На остальных водозаборах в технологии водоподготовки используется только обеззараживание, поэтому по химическим показателям качество воды на выходе в распределительную сеть почти не отличается от исходной воды» [5].

3. В последние годы ввиду назревшей во многих населенных пунктах необходимости в реконструкции систем централизованного водоснабжения и водоотведения, а также в связи с необходимостью перехода на новые технологии подготовки питьевой воды остро стоит вопрос в наличии специалистов, способных спроектировать «с нуля» новые очистные сооружения и выбрать из существующего широкого спектра технологий водоочистки и водоподготовки наиболее рациональные с учетом экономических, экологических и других факторов. В этом смысле важным является знакомство студентов с разрабатываемыми Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Информационно-техническим справочникам по наилучшим доступным технологиям (НДТ), содержащим не только описание, но и анализ существующих технологий, а также сведения по возможности их комбинирования для достижения наилучшего экологического результата [6, 7]. При выборе оборудования и технологии водоподготовки и водоочистки «с нуля» важным фактором является умение специалиста применять методы математического моделирования для оценки параметров процесса. Это помогает оптимизировать технологию с точки зрения экономической и экологической эффективности. Так, моделирование процессов отстаивания воды с использованием широкого спектра коагулянтов и флокулянтов в отстойниках различного типа позволяет оценить кинетику процесса как в статических, так и в динамических условиях. Использование математического моделирования в процессах фильтрования дает возможность рассчитывать кинетику процесса при использовании различных фильтрующих материалов, продолжительность защитного действия фильтрующей загрузки и ряд других технологически важных параметров [8].

4. Немаловажным фактором в подготовке специалиста любого профиля является его ознакомление с отечественным и мировым опытом в соответствующей области. Это, безусловно, важно и для специалистов по водоподготовке и водоотведению. Так, отечественным лидером в области внедрения новых технологий водоподготовки является Мосводоканал, на базе которого внедрены и хорошо себя зарекомендовали технология озоносорбции, позволившая существенно снизить в воде остаточную концентрацию хлорорганических веществ, технология мембранной ультрафильтрации, повышающая эффективность очистки по многим видам загрязнений, включая микробиологические. В 2012 году на всех станциях водоподготовки Мосводоканала завершен процесс замены использования жидкого хлора на гипохлорит натрия, что в сочетании с оптимизацией режимов дезинфекции позволило существенно снизить в воде концентрацию хлороформа, доведя этот показатель до уровня, соответствующего развитым странам мира [9]. Определение основных показателей качества воды лабораториями Мосводоканала производится в непрерывном ре-

жиме автоматическими анализаторами для источников водоснабжения, на этапах очистки, перед подачей в городскую водопроводную сеть и в узловых точках водопроводной сети. Всего в плановом порядке производится определение 186 физико-химических и биологических показателей. Результаты анализов в виде усредненных за год показателей доступны населению на официальном сайте Мосводоканала.

5. Огромный практический опыт дает участие студентов и преподавателей в международных проектах по водоочистке и водоподготовке. В качестве примера можно провести международный проект «Water Harmony», который в 2011 г. – 2015 г. позволил студентам 8 университетов из Беларуси, Таджикистана, Казахстана, Украины и Норвегии прослушать курсы лекций по современным технологиям водоподготовки и водоочистки в университете г. Ас (Норвегия), ознакомиться с очистными сооружениями г. Осло и локальными очистными сооружениями для сельской местности, и по результатам обучения выполнить курсовые работы по проектированию и расчету водоочистных сооружений. Целью проекта было согласование образовательных модулей в преподавании дисциплины «Водоподготовка и водоотведение» («Drinking water treatment and wastewater treatment») и результатом этой работы стало издание фундаментального учебника международного коллектива авторов «Физико-химические методы очистки воды. Управление водными ресурсами» [10]. Участие российских студентов и преподавателей в подобных международных проектах было бы весьма желательным и полезным для углубления уровня профессиональной подготовки.

6. Весьма важным представляется привлечение внимания студентов к разработкам отечественных, в том числе местных специалистов в области очистных сооружений. В этом ключе следует отметить опыт и конструкторские разработки Оренбургского ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем» (ООО НИПИЭП). При подготовке специалистов по водоочистке, как правило, основной упор делается на изучение технологических схем и оборудования существующих и эксплуатируемых в настоящий момент очистных сооружений, являющихся «технологическим реликтом» 70 - 80 годов прошлого века. Многолетний опыт ООО НИПИЭП, разрабатывающего и поставляющего на рынок аппаратные очистные сооружения микробиологической очистки сточных вод, нашедший отражение в монографии [11] и целой серии патентов, мог бы стать очень полезным в подготовке специалистов, способных проектировать и осуществлять наладку локальных очистных сооружений для небольших населенных пунктов, а также заниматься модернизацией действующих очистных сооружений крупных городов.

Резюмируя вышесказанное, следует еще раз подчеркнуть назревшую для региона необходимость решения вопроса о подготовке квалифицированных специалистов по водоснабжению и водоочистке, обладающих широким научным кругозором и способных применять передовой технологический опыт в разработке и эксплуатации современных систем водоснабжения и очистки бытовых и промышленных стоков.

Список литературы

1. *Холодилина Т. Н. Анализ качества воды из подземных источников Оренбургской области, используемой для производства продуктов питания. / Т. Н. Холодилина, С. В. Шабанова, А. И. Байтелова, М. И. Глуховская // Известия Оренбург. гос. аграрн. ун-та. – 2017. - № 2. – С. 218–220.*

2. *Гаев А. Я. Исследование экологического состояния природных вод Оренбургской области. / А. Я. Гаев, Е. М. Погосян, Н. П. Галянина, Е. Б. Савилова // Вода : химия и экология. 2012. – №3. – С. 3-9.*

3. *Петько В. Г. Содержание радона в воде артезианских скважин и способы его удаления. / Петько В. Г., Комарова Н. К., Рязанов А. Б. // Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК : материалы междунар. науч. – практ. конф., 29 мая 2015 г., Оренбург / Оренбург. гос. аграрн. ун-т. – Оренбург, 2015. – С. 171 – 173.*

4. *Обзор состояния и загрязнений окружающей среды Оренбургской области. 2013 год / Оренбургский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС». – Оренбург, 2014. – 53 с.*

5. *Официальный сайт Оренбург Водоканал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://oren-vodokanal.ru/kompaniya/o-kompanii (дата обращения: 06.01.2018).*

6. *Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов [Текст]/ Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 10-2015. – М., Бюро НДТ. - 2015. – 377 с.*

7. *Данилович Д. А. Справочник наилучших эффективных технологий (базовые материалы). Раздел: Водозаборы. Сооружения водоподготовки [Текст]/ Д. А. Данилович. - М., 2015. – 111 с.*

8. *Кичигин В. И. Моделирование процессов очистки воды: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 230 с. - ISBN 5-93093-218-2.*

9. *Внедрение новых технологий. [Электронный ресурс]: Официальный сайт Мосводоканала. – Режим доступа : http://www.mosvodokanal.ru/watersupply/newtechnologies.php (дата обращения: 06.01.2018).*

10. *Физико-химические методы очистки воды. Управление водными ресурсами: учебное издание. / И. М. Астрелин, Х. Ратнавира. – Киев: Проект «Water Harmony», 2015. – 614 с. - ISBN 978-82-999978-0-5.*

11. *Соловых Г. Н. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. / Г. Н. Соловых, Е. В. Левин, Г. В. Пастухова. - Екатеринбург, УрО РАН, 2003. – 295 с. - ISBN 5-7691-1336-7.*

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Иванова А.П. д-р. техн. наук, профессор,
Васильева М.А. канд. техн. наук, доцент,
Козик Е.С. канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Изучение графических дисциплин в технических вузах, в последнее время, ориентировано на применение тестов. Тестовая часть заданий, даже если она наполнена чертежами или картинками, не дает возможности преподавателю оценить навыки студента, связанные с вычерчиванием конкретного изображения.

При изучении технических дисциплин, тестирование применяют как для промежуточного контроля знаний (отдельных тем, разделов, направлений и т.д.), так и для оценки конечного результата. На современном этапе, практически все дисциплины технических ВУЗов охвачены элементами тестирования. При этом, не всегда используются тесты, имеющие статус «стандартизированные», чаще применяют «нестандартизированные» тесты.

Технические дисциплины имеют некоторые специфические особенности, связанные с профессиональной направленностью изучаемого материала. Чаще всего, при составлении тестов применяют систему ключевых слов или систему аналитического (графического) решения поставленной задачи. Использование тестирования в учебном процессе является формализованным подходом, который не позволяет всегда объективно оценивать знания. Естественно, можно рассматривать как положительные, так и отрицательные моменты его применения.

Анализ современной системы тестирования, показывает, что при разных вариантах применения, она может иметь, как позитивные, так и негативные черты. Если тесты, при изучении технической дисциплины, разработаны для промежуточного контроля и не имеют решающего значения при окончательной оценке, а оказывают лишь стимулирующее воздействие на процесс изучения предмета, то можно считать, что это «+», в противном случае «-». К положительным сторонам применения тестирования следует отнести также:

- возможность изменения уровня сложности решаемых задач, что достаточно эффективно используется, в настоящий момент, в системе ЕГЭ, т.е. пошаговое тестирование с усложняющейся задачей (например, при решении шахматных задач, переход на вышестоящий уровень, если достигнут результат на заданном);

-экономия времени при проверке знаний, т.к. время тестирования значительно короче времени экзамена;

- объем охватываемых тестированием объектов в единицу времени выше, чем экзаменуемых;

- отсутствие субъективной оценки проводящего исследование.

Отрицательными чертами тестирования можно считать:

- отсутствие индивидуального подхода, (если как объект исследования рассматривается личность, а не оборудование или специфический процесс);

- уровень профессиональных знаний, навыков и умений составителя тестов (может носить как негативный, так и позитивный характер);

- формулировка вопросов, часто имеющая неоднозначное понимание, отсутствие четкости, конкретности (и даже некорректная трактовка понятий);

- время изучение дисциплины не влияет на результат теста;

- случайный выбор правильного ответа (при наличии нескольких вариантов ответа).

В связи с выше изложенным, тестирование, пока не является традиционной формой проверки знаний в России, а лишь применяется, как альтернативная форма. Однако, она твердо завоевывает позиции в системе образования, промышленном производстве, в компьютерных технологиях и т.д.

Применение системы тестирования в создании робототехники, автоматизации процессов, проверке герметизации промышленного объекта, проверке на утечку химически активных веществ, радиационной активности и т.п., является наиболее перспективным направлением.

Интеграция в учебные процессы, особенно с развитием компьютерных видов тестирования, повышает эффективность, в частности, консультативных, репетиторских форм взаимодействия.

Существует мнение (Д. Оуэна), что тесты не имеют серьезной образовательной ценности, а являются мерилом того, насколько совпадают мнения проверяющего с мнением проверяемого (особенно в психологических тестах). Практически, идеального стандарта при составлении тестов не существует и, поэтому говорить о системе тестирования, как о надежной критериальной оценке результатов (знаний, умений, навыков и т.д.), можно весьма относительно.

Индивидуальные усилия тестируемых в системе механических вопросов и ответов, абсолютно не просматриваются, и не поощряются, а, следовательно, творческий потенциал в этом случае остается не востребованным, и развитию не подлежит.

Известно, что составление тестов весьма трудоемкий процесс, требующий тщательной подготовки и детальной выверки, нацеленный не на разовое использование, а на продолжительное применение, поэтому есть еще один завуалированный аспект, связанный с акселерацией и развитием последующих поколений, который в системе тестирования, к сожалению, не находит отражения.

Болезненным, можно считать вопрос подведения под общий стереотип, наиболее широко мыслящих и неординарных личностей. Знания, которых не могут быть замечены и использованы в перспективе самым рациональным образом, т.е. просматривается дискриминация наиболее одаренных.

При изучении технических дисциплин, как правило, применяются тесты, констатирующие готовое решение, а не определяющие возможный потенциал будущего специалиста. Такие ценные качества, как возникновение «новой технической идеи», «отсутствие стереотипа мышления», «незаурядность мышления», «интеллектуальное развитие», «способность аккумулировать новые идеи», «интенсивность мышления», «нравственные качества личности», система технических тестов не учитывает.

В настоящее время в образовании принят подход, основанный на различных компетенциях, которые нацелены на получение определенного объема специфических знаний, практического опыта, необходимых для дипломированного специалиста.

Модель компетенций помогает управлять процессом назначений-отбирать и продвигать руководителей с необходимыми компании деловыми качествами [1], поэтому система тестирования должна совершенствоваться и помогать в достижении этой цели.

Уровень выпускаемых ВУЗами специалистов снизился. Реформирование образования, с элементами оптимизации, связанное с сокращением лекционных часов на изучение инженерно-технических дисциплин (например, инженерной графики, начертательной геометрии, компьютерной графики и т.д.), дает негативный результат [2]. Практически, сейчас выпускаются специалисты только для эксплуатации имеющейся техники, а проектировщиков новых моделей, рационализаторов, людей способных анализировать и прогнозировать результаты технологических процессов, совершенствовать их, нынешняя система образования не готовит [3],[4].

Таким образом, учитывая изложенные выше недостатки, можно сделать вывод, что система тестирования, применяемая при изучении технических (и особенно графических) дисциплин, требует серьезной коррекции и не может полностью заменить традиционно сложившуюся в России, экзаменационно-зачетную.

Инженера, который не способен выполнить «на ходу» эскиз детали, подлежащей ремонту, сложно назвать «инженером».

При изучении графических дисциплин, существует такой критерий, как оценка «графики» выполнения чертежа, который не может вписаться в существующую систему тестирования.

Список литературы

1. Малахова О.Ю. Векторы подготовки конкурентоспособного специалиста в контексте реализации клиентоориентированности ОАО «РЖД» на основе формирования корпоративных компетенций. /Малахова О.Ю., Маланчева С.Н., Иванова А.П. В книге: Междисциплинарное взаимодействие в контексте подготовки специалистов железнодорожной отрасли. Монография. Самарский государственный университет путей сообщения; Оренбургский институт путей сообщения. Уфа, 2017. С. 34-41

2. Воронков А.И. Проблемы подготовки специалистов в области строительства./ Воронков А.И., Васильева М.А., Иванова А.П. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. 2014г., Оренбург/ Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург,2014.- С. 615-617.

3. Иванова А.П. К вопросу о влиянии инженерной геометрии на прогнозирование результатов технологического процесса. / Иванова А.П., Межуева Л.В., Гунько В.В., Гетманова Н.В., Быков А.В. // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2010. № 5 (111). С. 136-140.

4. Васильева М.А. Влияние болонского соглашения на качество подготовки инженеров-строителей. / Васильева М.А., Воронков А.И., Иванова А.П., Васильев В.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург, 2017. – С. 628-631.

ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Иконописцева О.Г., канд. архитектуры
Оренбургский государственный университет

Архитектура, являясь антропогенной средой обитания призвана отвечать и соответствовать постоянно меняющимся требованиям общества позволяя решать важные проблемы современности, ближайшего и отдалённого будущего. Развитие цифровых технологий произвело революцию в области проектирования и строительства, всех типов зданий и как следствие повлекло преобразования городской среды позволяя воплощать самые смелые решения. Появилась цифровая, параметрическая архитектура, где формообразование зависит от процесса алгоритмизации, автоматически преобразующих объем, делая его технически и экономически выполнимым. [4]

Сегодня, как никогда инновации в архитектуре зависят от развития новых технологий, новых конструкций, материалов, но и сам процесс архитектурного проектирования способствует развитию технологий. Новые возможности стимулируют постоянный поиск новых архитектурных форм, но инновации сегодня заключаются не только в новом формообразовании, но и в новых целевых назначениях зданий и городской среды, которые трансформируются в зависимости от задач, которые встают на повестке дня технологически насыщенного общества. Внедряемые технологические инновации меняют потребительский запрос формируя качественно иную «устойчивую» архитектуру и городскую среду посредством гармонизации различных факторов, адаптивностью объектов к вызовам и рискам природно-климатического и техногенного характера, оптимальным сочетанием стабильного и изменяемого в проектируемых объектах, природосообразностью в зависимости от факторов, определяющих его жизненный цикл.

Одним из первых проектов совершившим техногенный прорыв показав возможности компьютерного 3D-моделирования, стал проект музея Гуггенхайма архитектора Ф. Гэрри в испанском городе Бильбао. Можно привести сотни различных примеров инновационных объектов жилых и общественных зданий - офисов, отелей, театров, музеев, стадионов, инженерных и транспортных сооружений от ведущих мировых проектных фирм характеризуемых инновационностью, как в области проектирования, так и в используемых материалах, конструктивных решениях, строительных технологиях.

Сегодня основным полем внедрения инновационных решений является высотное строительство, которое по своей сути является квинтэссенцией инженерии и архитектуры. Небоскрёбы XXI века - это здания-инновации, отвечающие новой проектной парадигме и принципам «устойчивой» архитектуры. Это высокотехнологичные, «интеллектуальные» и крупномасштабные объекты с большим энергопотреблением. Это эко-здания архитектурные образы которых, связаны с применением энергоэффективных решений, влияющих на формопла-

стику, сложный дизайн поверхностей, индивидуальные объёмно-планировочные решения. Стремление к созданию энергоэффективных биоклиматических (климаточувствительных) зданий с нулевым энергопотреблением и замкнутым циклом жизнеобеспечения является основным менстримом в проектировании объектов высотного строительства.

Некоторые ученые уже использовали название «greenscraper» (зелёный небоскрёб), указывая на типологическую трансформацию. Результатом преобразований является архитектура новой эстетики, основанная на экологически чистых конструктивных особенностях, зданий выдающейся архитектуры, которые выдержат испытание временем. [1, 2]

Еще в 1951 году появляются термины «биоклиматического», «термального здания» и «биоклиматического подхода». Через 20 лет в 1970-х основополагающими принципами при проектировании, стало использование энергоэффективных технологий. Результатом эволюции явилась практика строительства «sustainable buildings» - «жизнеудерживающих» зданий, в которых достигается сплав архитектуры и энергоэффективных технологий. [3]

Биоклиматическая архитектура рассматривается как направление энергоэффективной архитектуры основная идея которой, заключается в максимальной адаптации зданий к окружающей среде, настраивая процессы внутри здания стремящиеся к цикличности и безотходности, соответственно природным.

Энергоэффективное биоклиматическое строительство - это новые парадигмы устройства городской жизни и попытки решения экологических и социальных проблем на качественно высоком уровне. Одним из принципов решения экологических и гуманитарных проблем является биопозитивный подход направленный на решение проблем преобразования городской среды посредством архофитомелиоративных мероприятий, которые придают поверхности зданий подобие естественной среды обитания за счёт вертикального озеленения поверхностей зданий. Подобные «зелёные» здания появились еще в конце XX столетия. Изобретателем биоклиматического подхода в проектировании высотных энергоэффективных зданий является малазийский архитектор, доктор наук Кен Янг (Ken Yeang). [6] Им реализованы более 200 проектов, среди которых свыше десятка небоскребов с такими особенностями, как вертикальные сады – это здания нового «эко-поколения». С помощью озеленения высотных зданий на подобии «Bosco Verticale» архитектор С. Боэри предлагает бороться с загрязнением воздуха в передовом, но экологически загрязнённом Китае. [7]

В Европе значительный вклад в развитие биоклиматической энергоэффективной архитектуры внёс один из ведущих архитекторов нашего времени – Норман Фостер. Он осуществил на практике оптимизацию научно-практических разработок Кена Янга для условий европейского климата в области высотного домостроения. Студией Н. Фостера - «Foster and Partners» были реализованы знаковые объекты энергоэффективных зданий в Европе, США, Китае. [8]

Не маловажным социальным аспектом, который архитекторы решают с помощью биопозитивного строительства тема гидропоники - городских «вер-

тикальных ферм». Согласно прогнозам 80% населения планеты будет жить в городах к 2050, производство пищевых продуктов придётся переместить в города для того, чтобы оно оставалось рентабельным. Высотные здания могут обеспечивать до 20% спроса на продукты питания в городе. Подобные проекты как жилой комплекс «One Central Park» в Сиднее от Ж. Нувеля признанный 2014 году CTBUH лучшим высотным зданием 2014 года представляет тренд сельского хозяйства, будущего - вертикальные фермы в городской черте и открывают новые перспективы для озеленения и является уплотненной моделью природы в крупных городах. [1] В данном контексте биоклиматическая энергоэффективная архитектура становится главенствующим направлением, определяющим развитие архитектуры на многие годы.

Сегодня инициативы по обеспечению энергоэффективности в строительной отрасли поддерживаются на государственном уровне во многих странах. Внедрение систем сертификации зданий по критерию энергоэффективности таких, как американская система Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий, и британская система Building Research Establishment (BRE), Environmental Assessment Method (BREEAM) - ведущий в мире метод экологической оценки зданий в сочетании с информированностью общества нацеливают инвесторов на заказ проектов, соответствующих этим стандартам. Всемирно известными бюро такими как «SOM», «Foster and Partners», «OMA», «ZHA», «Llewelyn Davies Yeang» и «T. R. Hamzah & Yeang Sdn. Bhd.», Stefano Boeri Architetti «Студией Libeskind», «Adrian Smith + Gordon Gill Architecture», «Herzog & de Mueron», «MVRDV» и др. спроектировано и построено сотни зданий в том числе и высотной архитектуры с использованием энергоэффетивных технологий. .[1,7-9]

Каждый год архитекторы со всего мира представляют публике футуристические проекты небоскребов на архитектурном конкурсе eVolo Scyscraper Competition ставя грандиозные задачи перед энергоэффективной архитектурой будущего. Их цель - изменить наше представление о технологиях строительства, назначении и дизайне XXI века. Впервые за почти десятилетнюю историю конкурса в тройку лидеров попал проект из России - дипломная работа студента Егора Орлова Cybertopia («Кибертопия») из Казанском архитектурно-строительного университета. Работа представляет концептуальный проект на тему городов будущего. Кибертопия - город, оторванный от земли и спроектированный одновременно в цифровом и физическом пространствах постоянно находящийся в движении, и трансформации. [5]

Инновационные концепты будущего направлены на разработку многомерного кибертектурного мира, новой типологии высотных мега-структур, оболочек берущих на себя функцию автономного городского пространства, структур преодолевающих земное притяжение в которых достигается сплав основанный на символическом балансе между пространством и технологией.

На примере современных футуристических концептуальных проектов таких как - Cloud Citizens, The Bride, SkyVillage, Endless City in Height, видны по-

иски иной типологии высотного строительства представляющие собой мега-структуры высотных объёмов которые должны стал неотъемлемой автономной частью городской экосистемы. Эти крупномасштабные объекты соединяющихся между собой горизонтальными многоуровневыми галереями и вмещающие в себя целые города с полным набором всех городских служб и с этажами, предназначенными для зеленых садов, исключая подобным строительством проблемы транспортной доступности, загрязнения окружающей среды, обеспечивая мега-комплексы полным циклом систем жизнеобеспечения, использующих энергию природных стихий. В основе проектов заложена идея «пористой», «слоистой» структуры небоскрёба где реализуются принципы «устойчивого вертикального урбанизма».

Проект комплекса Cloud City Shenzhen Bay (Mega City) представленный в рамках в рамках конкурса Super City City в городе Шэньчжэнь архитекторов Urban Future является таким прототипом городской застройки будущего, претендующего на звание самого комфортного и высокотехнологичного строения в мире. Это футуристическое комплексное предложение по строительству зеленого и гиперплотного города в районе залива Шэньчжэнь через Гонконг. По мнению создателей Cloud Citizens, пришло время «растить» города вверх, давать людям больше пространства для жизни. Концепция Cloud Citizens предполагает и новый подход к времяпрепровождению людей, их образу жизни, а также проблеме городского транспорта. Цель состоит в том, чтобы проектировать и развивать будущие города, которые способны вернуть в окружающую среду больше, чем они стоят. [9]

Список литературы:

1. *CTBU. http://www.ctbuh.org*
2. *«Tall Buildings» - http://tallbuildings.ru*
3. *Энергоэффективность и устойчивая архитектура как векторы развития*
4. *http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6165*
5. */http://integral-russia.ru/2017/02/06/parametrizatsiya-i-arhitektura-budushhego/*
6. *http://architime.ru/competition/2015/exhibition230115artplay.htm*
7. *Ken Yeang «Eco Scyscrapers» https://books.google.ru/books?id=QitFFq7Ybg0C&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false*
8. *https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/portfolios/taranto-calling-2/*
9. *Foster &Partners.http://www.fosterandpartners.com/Projects/1405/Default.aspx*
10. *http://urbanfuture.org/portfolios/cloud-citizens*

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ РАЙОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Калиев А.Ж. д-р с.-х. наук, профессор,
Гапотченко Н.М., Савчук И.И., Сухарева Е.В.
Оренбургский государственный университет

В Оренбургской области практически все административно-территориальные образования испытывают проблемы устойчивого развития, сказывающиеся на снижении численности населения, объемов промышленного производства, а также занятости и доходов населения [1].

Каждый район характеризуется определенным уровнем социально-экономического развития. Для оценки перспектив развития района используются три метода: статистический анализ, экспертный метод и форсайтинг.

Устойчивость социально-экономической системы означает не только ее безопасность и надежность функционирования, но и способность развиваться. Решение проблем устойчивого и стабильного экономического роста и развития территорий, повышение благосостояния населения являются весьма актуальными для районов Оренбургской области [2].

Для оценки социально-экономических потенциалов районов, была проведена сравнительная характеристика обеспеченности жителей социальной инфраструктурой [3]. На основе статистического анализа наличия школ и дошкольных детских учреждений в селах Акбулакского и Новосергиевского районов и Соль-Илецкого городского округа составлены карты муниципальных образований, отражающие развитие образовательной инфраструктуры и диаграммы обеспеченности жителей образовательными учреждениями.

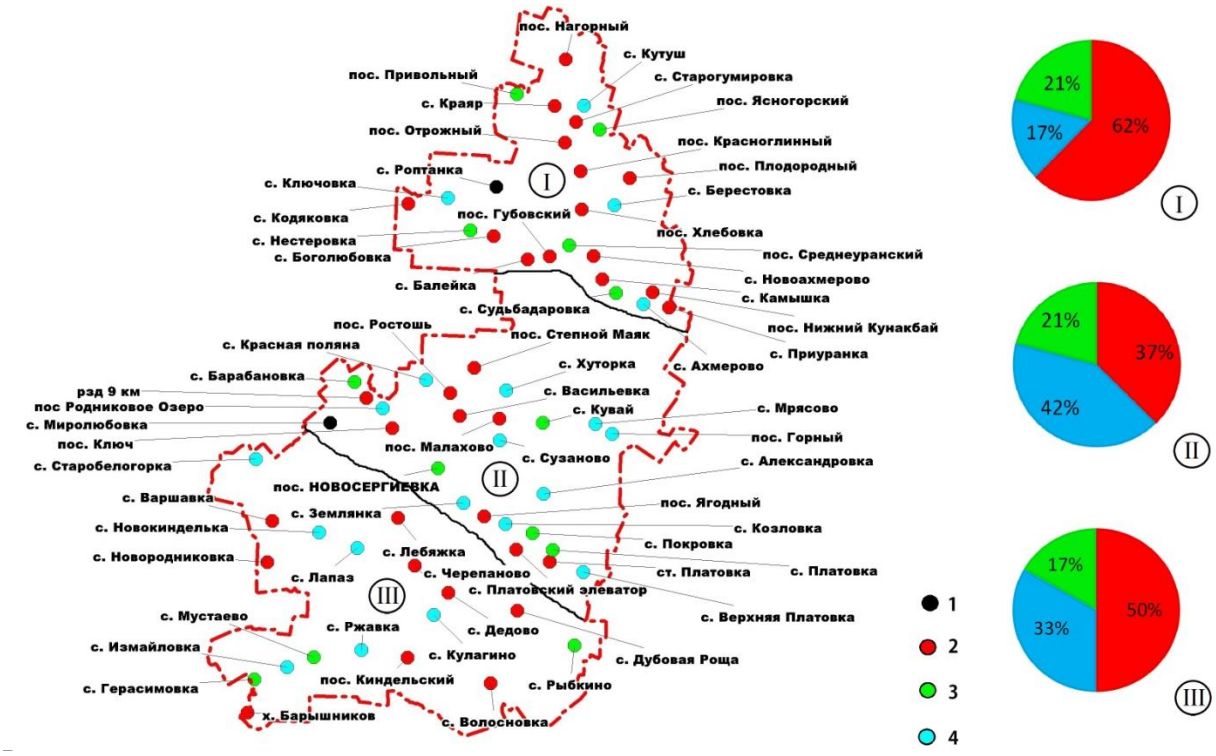


Рисунок 1 - Развитие социальной (образовательной) инфраструктуры в населенных пунктах Новосергиевского района: 1- исчезнувшие населенные пункты, 2- населенные пункты, в которых отсутствуют школьные и дошкольные образовательные учреждения; 3- населенные пункты, с развитой системой школьных и дошкольных образовательных учреждений; 4- населенные пункты без дошкольных образовательных учреждений.

Новосергиевский район был разбит на три части: Центральную, Северную и Южную. Из них наиболее обеспечена социальными учреждениями Центральная часть. Северная и Южная часть имеет большое количество сел в которых отсутствует социальная обеспеченность.

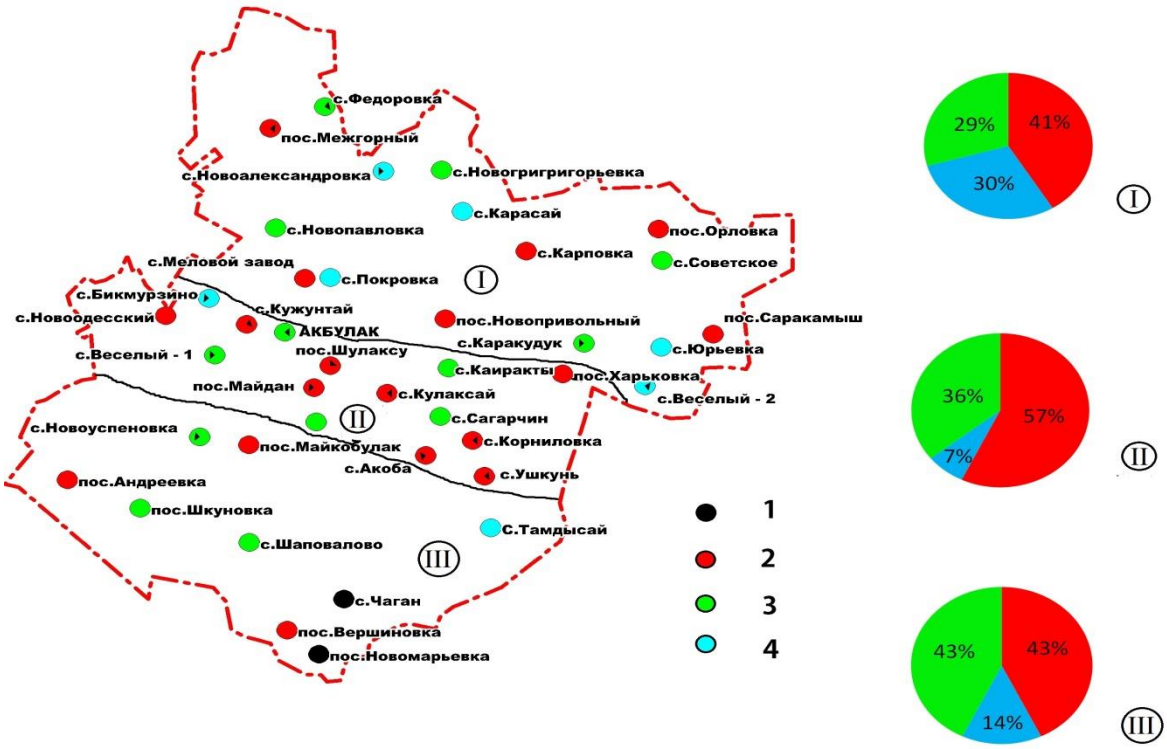


Рисунок 2 – Развитие социальной (образовательной) инфраструктуры в населенных пунктах Акбулакского района: 1- исчезнувшие населенные пункты, 2- населенные пункты, в которых отсутствуют школьные и дошкольные образовательные учреждения; 3- населенные пункты, с развитой системой школьных и дошкольных образовательных учреждений; 4- населенные пункты без дошкольных образовательных учреждений.

Акбулакский район так же, как и Новосергиевский, разбит на три части: Северную, Центральную и Южную. Центральная и Южная части намного уступают Северной части в наличии школ и дошкольных детских учреждений. Тем самым они считаются слабо обеспеченными социальной инфраструктурой.



Рисунок 3 - Развитие социальной (образовательной) инфраструктуры в населенных пунктах Соль-Илецкого городского округа: 1- исчезнувшие населенные пункты, 2- населенные пункты, в которых отсутствуют школьные и дошкольные образовательные учреждения; 3- населенные пункты, с развитой системой школьных и дошкольных образовательных учреждений; 4- населенные пункты без дошкольных образовательных учреждений.

Соль-Илецкий городской округ, в отличии от Акбулакского и Новосергиевского районов, поделен на четыре основные части, такие как Северо-Восточная, Заилечная, Дивнопольная и Соль-Илецкий «аппендикс». Наиболее обеспеченной социальной инфраструктурой является Дивнопольная часть, которая более густонаселенная и развитая. Населенные пункты, расположенные на территории Соль-Илецкого «аппендикса», можно отнести к неперспективным и исчезающим селам.

Для Российской Федерации решение проблем стабильного развития и повышения благосостояния населения во многом определяется развитием сельских территорий. Из проведенного исследования видно, что из-за большого удаления сел от районных центров сложилась малая обеспеченность социальной инфраструктурой.

Значительный удельный вес данных территорий, острая социально-экономическая ситуация в населенном пункте и неразвитость социально-бытовой инфраструктуры объективно предопределяют необходимость комплексного подхода к стратегическому развитию сельских поселений [4].

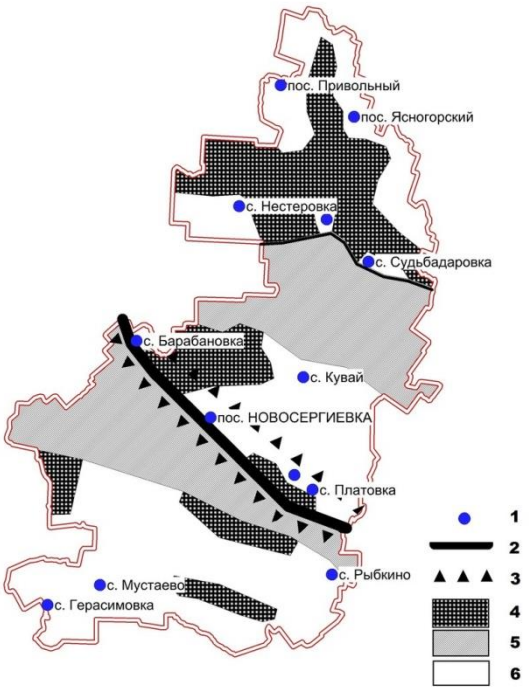


Рисунок 4 - Формирование территориальных кластеров в Новосергиевском районе: 1- населенные пункты с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом; 2- основная ось территориального развития; 3- основной территориальный ареал опережающего развития (ареал «влияния»); 4- депрессивные ареалы (ареалы относительной депопуляции с низким градостроительным и инвестиционным потенциалом); 5- территориальные «вакуумы» (ареалы абсолютной депопуляции); 6- ареалы устойчивого развития с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом.

В Новосергиевском районе существует ряд территорий, которые не представляют интересы для развития инфраструктуры сел, в связи с их удаленностью от районного центра и от планировочной оси (федеральная трасса Самара-Оренбург). Из сложившейся ситуации можно определить два сценария развития территории Новосергиевского района.

Первый сценарий – оптимистический: в административных центрах будут размещены предприятия агропромышленного комплекса, то есть предприятия по выращиванию и переработке сельскохозяйственной продукции (хлебопекарные, мукомольные, мясоперерабатывающие комбинаты и заводы по переработке молока), а также ремонтно – технические станции по ремонту и обслуживанию сельхозтехники. Появится большое количество новых рабочих мест. Это приведет к снижению миграции населения и увеличению естественного прироста. Численность Новосергиевского района в целом возрастет на 20 % и составит 43,5 тыс. Увеличится количество инвестиций в сельское хозяйство, что будет способствовать полноценному обороту земель. Получит обширное развитие промышленность в сфере добычи и обработки строительных материа-

лов (мела, песка, песчано-гравийной смеси, кирпичное сырье). Произойдет улучшение транспортных связей.

Район будет развиваться и опережать по развитию граничащие с ним районы и в последствие Илекский, Красногвардейский, Александровский, Ташлинский, Переволоцкий районы войдут в состав Новосергиевского района.

Второй сценарий – пессимистический. Никакая промышленность, кроме сельского хозяйства развиваться не будет, обострится проблема недостатка рабочих мест. Сельское хозяйство, в свою же очередь, тоже пойдет на спад, из-за недостатка инвестиций, низкого оборота земли, невозможности восстанавливать плодородные качества в полном объеме. Продуктивность сельскохозяйственных угодий станет уменьшаться год за годом. Будет наблюдаться депопуляция северной и южной частей района. Остро станет проблема отсутствия обеспечения полноценных условий для жизнедеятельности человека, а именно социальной, коммунальной обустроенности, медицинского обслуживания, обеспечение транспортной инфраструктурой. Все население концентрируется вдоль планировочной оси. Численность населения упадет в 3 раза, в результате за последующие 50 лет численность района с 36,3 тыс. человек упадет до 12 тыс. человек и Новосергиевский район прекратит своё существование. Сформируется только отдельный логистический центр в поселке Новосергиевка, а территории района войдут в состав Сорочинского района [5].

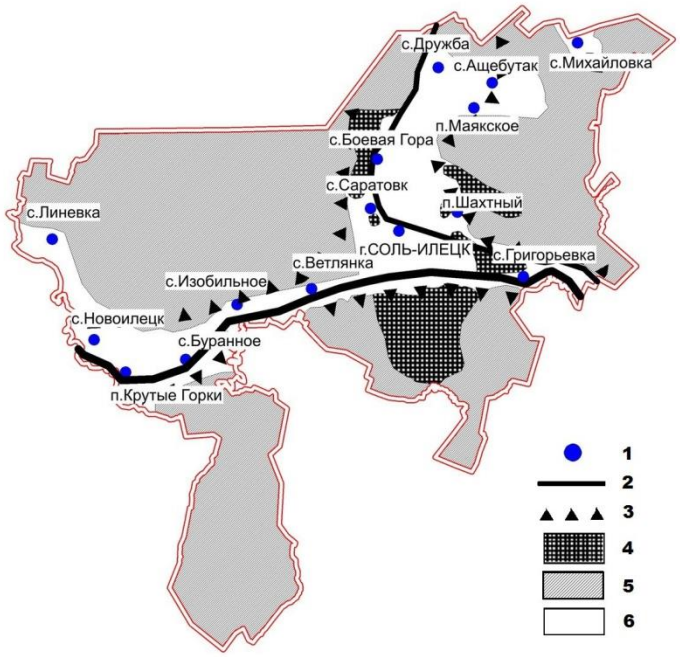


Рисунок 5 - Формирование территориальных кластеров в Соль-Илецком городском округе: 1- населенные пункты с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом; 2- основная ось территориального развития; 3- основной территориальный ареал опережающего развития (ареал «влияния»); 4- депрессивные ареалы (ареалы относительной депопуляции с низким градостроительным и инвестиционным потенциалом); 5- территориальные «вакуумы» (ареалы абсолютной депопуляции); 6- ареалы устойчивого развития с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом.

В настоящее время основные инвестиции, дотации и субвенции федерального и областного бюджетов поступают на развитие курортно-рекреационного кластера в городе Соль-Илецк. Сельские поселения существуют за счет выращивания сельскохозяйственной продукции, а также бахчевых культур. На основе этого сложились оптимистический и пессимистический варианты развития Соль-Илецкого городского округа.

Оптимистический вариант заключается в благоприятном развитии курортной зоны, в ходе чего Соль-Илецкий курорт выйдет на федеральный уровень и количество туристов увеличится в несколько раз. Население города возрастет до 50 тысяч человек, за счет притока трудовых ресурсов из соседних сел (Троицк, Новоилецк, Линевка). Образуются крупные субцентры. Это повлечет за собой развитие сельскохозяйственных, производственных рекреационных ресурсов. При условии роста объемов производства продукции сельского хозяйства, прилегающего к городу района, возможно развитие ее переработки, путем создания крупного предприятия овощеконсервной промышленности.

В перспективе рассматривается строительство автомагистрали Санкт-Петербург-Шанхай, что повлечет за собой увеличение нагрузки железнодорожного узла «станция Илецк-1», за счет возрастания пассажиропотока; развитие придорожного сервиса. Соль-Илецк станет крупным транзитно-логистическим центром.

Увеличится производство в сфере машиностроения. Машзавод реабилитируется и восстановит производство, только в еще более крупных объемах. Сформируется крупный кластер альтернативной электроэнергии в Тамар-Уткуле и других населенных пунктах.

Пессимистический вариант развития Соль-Илецкого городского округа отражает демографическое и социально-экономическое ухудшения ситуации. Предусматривается снижение уровня рождаемости в сочетании с высокой смертностью и предполагается сохранение миграционной убыли. При таком сценарии развития численность городского округа уменьшится до 25000 человек. Некоторые села и вовсе станут безлюдными.

Если не изменить способ добычи соли, то в ближайшее будущее Соль-Илецкий городской округ может лишиться ресурсной базы. Остро станет проблема обеспеченности трудовых мест, многие люди будут существовать за чертой бедности.

Развитие сельского хозяйства тоже пойдет на спад, из-за недостатка вложенных инвестиций, плохого оборота земли, невозможности восстанавливать плодородные качества почв [6].

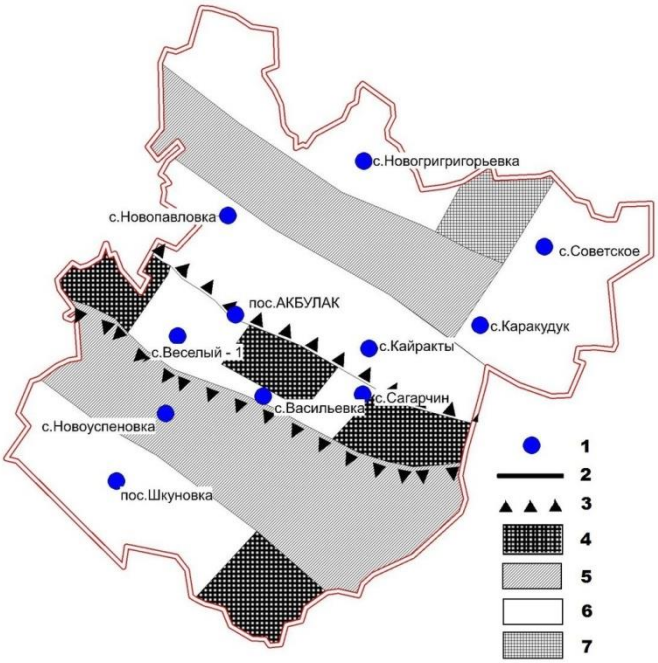


Рисунок 4 - Формирование территориальных кластеров в Акбулакском районе: 1- населенные пункты с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом; 2- сновная ось территориального развития; 3- основной территориальный ареал опережающего развития (ареал «влияния»); 4- депрессивные ареалы (ареалы относительной депопуляции с низким градостроительным и инвестиционным потенциалом); 5- территориальные «вакуумы» (ареалы абсолютной депопуляции); 6- ареалы устойчивого развития с высоким градостроительным и инвестиционным потенциалом; 7- природоохранное ядро федерального значения (участок «Приуральский» заповедника «Оренбургский»).

Акбулакский район является приграничным районом с Республикой Казахстан. Строительство автомагистрали «Западная Европа – Западный Китай», проходящая через Акбулакский район, повлечет за собой перспективу развития придорожного сервиса, а также выведет район на международное транспортное сообщение. Существует еще несколько оптимистических направлений развития Акбулакского района: развитие экстенсивного сельского хозяйства в северо-западном кластере района, обеспечит стабильность экономической составляющей. Формирование логистического центра в поселке Акбулак и восстановление железнодорожной станции повлекут за собой рост численности населения в Акбулаке до 20 тысяч человек. Строительство цементного и кирпичного заводов, ориентированных на Казахстан, обеспечит рабочие места и повлечет приток численности населения.

Пессимистическое направление развития Акбулакского района: промышленность района не будет развиваться, обострится проблема недостатка рабочих мест. Будет наблюдаться депопуляция северной и южной части района. Все население сконцентрируется вдоль планировочной оси и в центре района - поселке Акбулак. Население уменьшится и Акбулакский район прекратит своё

существование, а территории района войдут в состав Соль-Илецкого городского округа [7].

В результате экспертной оценки был выявлен наиболее развитый по социально-экономическим показателям район – Соль-Илецкий городской округ.

Для районов аутсайдеров имеются предложения по формированию устойчивого развития и поднятия на более развитый уровень, такие как: 1) присоединения районов-аутсайдеров к более развитым районам; 2) развитие самого района-аутсайдера за счет привлечения инвестиций, смены специализации, разработки стратегического подхода к управлению социально-экономическим развитием района [8].

Таким образом, в данной статье, на примере Оренбургской области, подчёркивается необходимость решения проблем устойчивого развития территорий. Была дана оценка уровня развития двух районов и одного городского округа Оренбургской области и проведена их типизация. Перечень показателей весьма широк и отражает комплексное влияние различных факторов на уровень развития территорий муниципальных образований.

Список литературы

1. География Оренбургской области / А.А.Чибилев, Р.Ш.Ахметов, Т.И.Герасименко, В.П.Петрищев, Е.А.Семенов.- М.: МГУ, 2002.- 192 с.

2. Лобова С.В., Борисов Д.В Теоретические основы управления устойчивым развитием муниципального района».// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (75). С. 121-126.

3. Петрищев В.П., Семенов Е.А., Черкасова Ю.В. Региональные особенности системы расселения и территориальное планирование в Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. 2014. № 3. С. 169-174.

4. Тихий В.И., Корева О.В. Проблемы устойчивости развития сельских территорий региона: эколого-социо-экономический анализ // ИнтерКарто/ ИнтерГИС. 2017. Т. 23. № -1. С. 50-70.

5. Схема территориального планирования Новосергиевского района (Электронный ресурс):

http://fgis.economy.gov.ru/fgis/Strategis.FGISTestPageFGIS.aspx (дата обращения: 16.12.2017).

6. Генеральный план Соль-Илецкого городского округа (Электронный ресурс): http://fgis.economy.gov.ru/fgis/Strategis.FGISTestPageFGIS.aspx (дата обращения: 16.12.2017).

7. Схема территориального планирования Акбулакского района (Электронный ресурс): http://fgis.economy.gov.ru/fgis/Strategis.FGISTestPageFGIS.aspx (дата обращения: 16.12.2017).

8. Чибилёв А.А., Ахметов Р.Ш., Петрищев В.П., Черкасова Ю.В. Дифференциация муниципальных районов Оренбургской области по особенностям сельского расселения// Известия Русского географического общества. 2015. № 3. С. 49-59.

ЗЕМЕЛЬНЫЕ СПОРЫ О РЕЕСТРОВЫХ ГРАНИЦАХ

Канайкина О.А., Удовенко И.Н.
Оренбургский государственный университет

Земельный спор является конфликтом между двумя и более сторонами, в котором обсуждают и доказывают свои права на землю с соблюдением установленной процессуальной процедуры.

Сторонами в спорах могут быть юридические и физические лица, которые нарушили их законный интерес, а также ими являются органы власти и управления, принимавшие решения по земельным вопросам, тем самым вызвав несогласие со стороны истца.

Споры возникают по множествам причинам связанные с землей, это и нарушения правил предоставления земельных участков, и изъятие земельных участков, и т.д. Но по большей степени споры возникают в отношении границ земельного участка.

Под границей земельного участка мы понимаем как линии, которые определяют расположение данного участка. По видам границы разделяются на:

Исторические – это такие границы, которые подразумевают изначальное расположение данного участка.

Фактические – это те границы, которые имеются на данный момент с учетом заборов, ограждений, оврагов или других искусственно наложенных препятствий.

Кадастровые – это границы, которые непосредственно отображаются в кадастровом учете.

Декоративные – границы, определяющие месторасположение участка с позиции государства до проведения кадастровых работ.

Юридические – границы, которые заключаются по результатам проведенных кадастровых работ, но до постановления на кадастровый учет.

Возникновение споров в отношении границ земельных участков происходят по различным причинам. Например, когда сосед самовольно перенес границы и эксплуатировал чужую землю в личных интересах. Такой случай приводит к подаче иска и рассмотрению дела в суде. Бывают ситуации, когда размежевание соседнего земельного участка привело к наложению границ. Данная ситуация может доставить много проблем обоим землевладельцам, и разрешать проблему надо будет в судебном порядке, что понесет существенные затраты.

Под наложением границ понимают взаимно пересеченные линий границ смежных участков земли, когда один и тот же небольшой участок находится внутри границ двух и более соседних наделов.

Наложение границ земельных участков, как правило, происходит по причине кадастровой или технической ошибки. В частных случаях виной всему кадастровая ошибка.

Существуют два случая наложения границ. В первом случае это наложение натуральных границ, когда сосед самовольно присвоил себе часть земельного участка принадлежавшего частному лицу или муниципалитету. Во втором случае, это наложение в межевых (кадастровых) документах. Возникает они при проведении межевания в результате ошибок в измерениях, расчетах кадастрового работника; внесенных ошибочных данных в государственный кадастр недвижимости.

Если в результате межевых работах обнаружился факт наложения границ, то необходимо установить причину такого наложения. Для этого нужно обратиться в кадастровую палату, чтобы получить кадастровую выписку о границах участка, справку о границах из проекта межевания территории, заказать пересчет измеренных кадастровым инженером данных и попросить соседа, чтобы тот предъявил межевой план или кадастровый паспорт.

Если выявится, что сведения, которые содержаться в государственном кадастре недвижимости, отличаются от данных, полученных при межевании кадастровым работником, то следует обратиться в государственный кадастр недвижимости с заявлением об исправлении ошибки.

Если в государственном кадастре недвижимости отказались исправить ошибку, следует потребовать письменный отказ с указанием причины, и после этого обратиться в арбитражный суд по месту нахождения участка земли.

Земельные споры рассматриваются судами общей и арбитражной юрисдикции в соответствии с гражданско-процессуальным и арбитражно-процессуальным законодательством.

Земельные споры с участием юридических лиц, а также граждан, осуществляющих предпринимательскую деятельность, рассматриваются арбитражными судами.

Пример из судебной практики.

ОАО «Российские железные дороги» в лице филиала ОАО «РЖД» Московская железная дорога, г.Москва, обратилось в Арбитражный суд с исковым заявлением к ООО «Фрегат-Брянск», чтобы тот освободил земельный участок площадью 3 000 кв.м., находящийся в полосе отвода железной дороги и входящий в состав земельного участка площадью 4 728 300 кв.м. с кадастровым номером 32:08:360101:0001, путем демонтажа ограждения (забора) ООО «Фрегат-Брянск» и пристройки к административному знанию ООО «Фрегат-Брянск».

Арбитражный суд установил правомерность отказа в осуществлении кадастрового учета изменений местоположения границ и площади земельного участка с кадастровым номером 32:08:340213:11, в связи с обнаруженным наложением его границ на границы земельного участка с кадастровым номером 32:08:0360101:1, сведения о котором внесены в государственный кадастр недвижимости. В акте проверки подтверждается что, в границах арендуемого ОАО «РЖД» земельного участка находится каменное ограждение (забор) и деревянная пристройка.

Суд обязал ООО «Фрегат-Брянск» освободить земельный участок, а также взыскать с ООО «Фрегат-Брянск» в пользу ОАО «Российские железные дороги» 6 000 руб. расходов по уплате государственной пошлины.

Наложение границ достаточно частое явление и не всегда в этом виноват сосед, тут может сыграть злую шутку непрофессионализм кадастрового работника, который занимается межеванием. Для того чтобы детально разобраться в данной проблеме, необходимо со знанием дела подойти к ее изучению и выполнить все поэтапно.

Только системный подход к проведению кадастровых работ и к установлению реестровых границ, которому обучают на кафедре кадастра, позволит устранить их несоответствие и поможет нам не допускать реестровых ошибок в будущем.

Список литературы

1 Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2017).

2 Решение Арбитражного суда Брянской области. Дело №А09-3630/2017. – 7.11.2017г.

3 Б.В. Ерофеев. Земельное право России 9-е изд. [Электронный ресурс]. // Понятие и причины возникновения земельных споров. – Электрон. учеб.- перераб. - М.: 2004. - 656 с. – Режим доступа : https://knigi.news/pravo-zemlya/zemelnoe-pravo-rossii-uchebnik-izdanie.html

О СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ТРЕЩИН В КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Касимов Р. Г., канд. техн. наук, доцент,
Старостин Д.С., Налетов А.С.
Оренбургский государственный университет

Основную информацию о состоянии каменной кладки конструкций несут трещины, которые в зависимости от причины их образования делятся на: силовые, температурные, влажностные, осадочные.

В большинстве своем, эксперты по расположению трещин в простенках, стене, столбах, наклону трещин, характеру прохождения и ширине раскрытия, могут определить основную причину их образования.

Трещины в каменной кладке конструкции проходят по пути наименьшего сопротивления материала растягивающим напряжениям – по растворным швам, при низкой прочности раствора или слабым сцеплении его с кладкой, по камням, при высокой прочности раствора и хорошем сцеплении его с кладкой, но при низкой прочности камня, а также могут проходить и по растворным швам с разрывом камней.

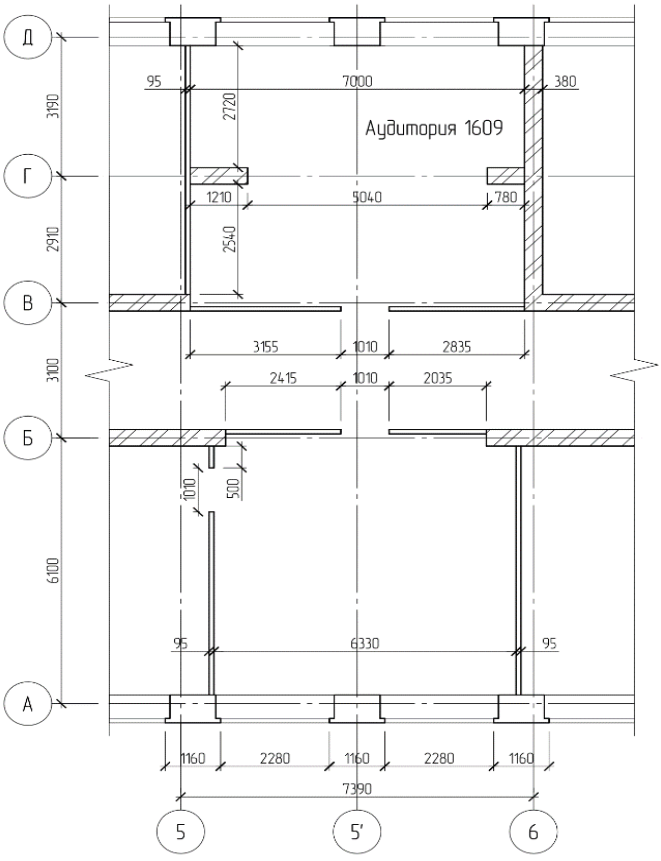


Рисунок 1 – Фрагмент плана 6-ого этажа. Аудитория 1609 ОГУ (место расположения трещин).

В связи с образованием трещин в каменной кладке наружной стены и пилонах, а также на плитах покрытия в аудитории 1609 на 6 этаже шестиэтажного перехода между первым и третьим учебными корпусами ОГУ, проведено визуально инструментальное обследование с целью определения технического состояния конструкции.

Техническая документация представлена планами 3,4,5,6 этажей перехода, вертикальным разрезом по стене 6 этажа и отдельными узлами.

До 2005 года переход между 1 и 3 учебными корпусами был 4 этажным, в 2005 году были надстроены 5 и 6 этажи. Наружные стены 1-4 этажей выполнены из сплошной каменной кладки.

С целью снижения нагрузок на фундамент перехода между 1 и 3 корпусами и повышением требований к термическому сопротивлению ограждающих конструкций стены 5,

6 этажей были запроектированы облегченной 3-х слойной конструкции.

Внутренний несущий слой наружной стены по оси Д запроектирован из пеноблоков толщиной 400 мм, средний слой из утеплителя URSA толщиной 100 мм и облицовочный слой из силикатного кирпича толщиной 120 мм. Облицовка крепится к конструкционному слою при помощи гибких связей СПА.

Внутренняя стена по оси В в осях 5-6 запроектирована кирпичной толщиной 120 мм (рис. 1), стена по оси 5 в осях В-Д запроектирована из листов ГВЛ по металлическому каркасу, стена по оси 6 в осях В-Д запроектирована кирпичной толщиной 380 мм.

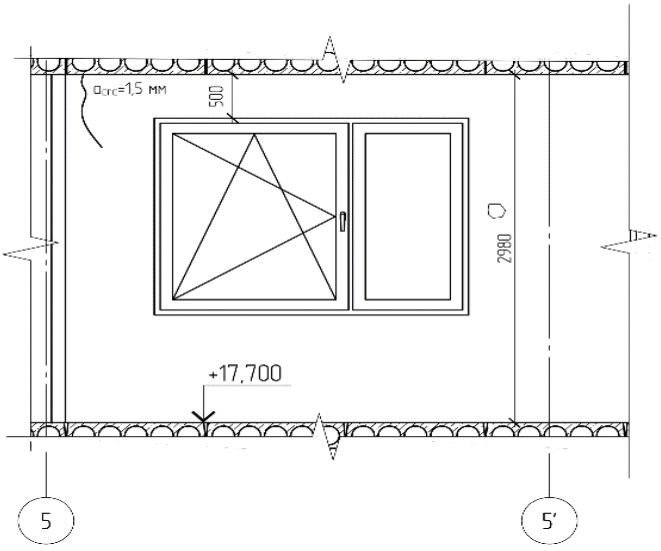


Рисунок 2 – Аудитория 1609 ОГУ. Схема расположения трещины в простенке наружных стен в осях 5-Д.

По оси Г в осях 5-6 запроектированы кирпичные пилоны, на которые опираются железобетонные балки покрытия, аналогичные балки покрытия расположены по оси Б в осях 5-6 (рис. 1). Пилон, примыкающий к стене по оси 5, запроектирован толщиной 400 мм, длиной 1300 мм. Пилон, примыкающий к кирпичной стене по оси 6, запроектирован толщиной 400 мм, длиной 780 мм.

Стены по оси Д, в осях 5-6 и по оси 6 в осях Б..Д оштукатурены и окрашены по шпатлёвочному слою. Покрытие из сборных железобетонных пустотных плит длиною 3 м в осях Д-Г и длиною 6 м в осях Г-Б, окрашены по шпатлёвочному слою.

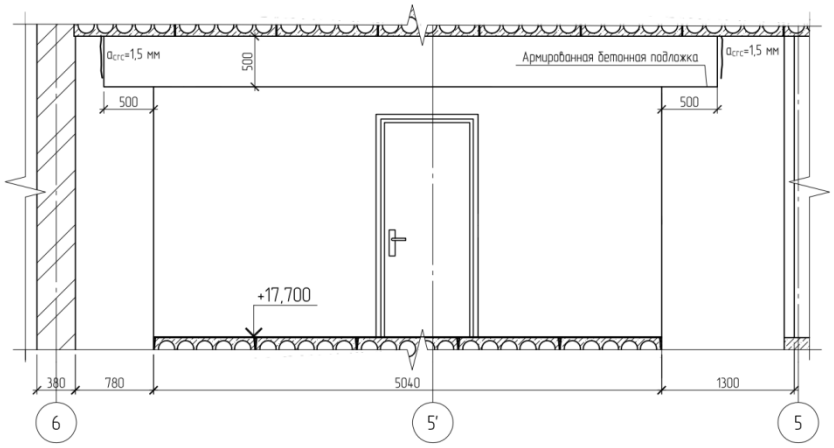


Рисунок 3 – Схема расположения трещин по краям балки по оси Г в аудитории 1609 ОГУ.

В местах опирания железобетонных перемычек и сборных железобетонных плит покрытия на кладку простенков из пеноблоков проектом предусмотрена укладка распределительных поясов из 3 рядов кирпичной кладки.

Оконные переплеты в аудитории 1609 деревянные, с неплотными притворами оконных створок способствуют большим теплопотерям.

Для выявления соответствия фактических размеров конструкций и помещения проектным проведены обмерные работы. Расстояние от нижней грани железобетонных перемычек до низа плит покрытия 500 мм, высота этажа от уровня пола до плит покрытия 2980 мм. (рис.2, 3).

Высота балки покрытия, расположенной по оси Г в осях 5-6 составляет 500мм. (рис.3), Глубина опирания балки покрытия на пилоны 500 мм.

При проведении визуального обследования в аудитории 1609 выявлены многочисленные трещины на поверхности стен, пилонов, потолка, отслоение окрасочного слоя вместе со слоем шпатлевки (рис. 4).



Рисунок 4 – Аудитория 1609 ОГУ. Простенок в осях 5-Д. Вскрытие участка кладки.

На потолочной поверхности, на стенах и пилонах в аудитории 1609 на трещины наклеены (в виде мазков) «маяки» из гипса. При осмотре на поверхности «маяков» повреждений не выявлено. Окрасочный слой вместе со слоем шпатлевки на многих участках стен и потолка легко отделяется от штукатурного слоя (рис 4, 7).

Вскрытие участков стен с наклеенными маяками, в большинстве своем, не выявило трещин в штукатурном слое, трещины проходили только в окрасочным слое и слое шпатлевки.

При обследовании наружной стены по оси Д в верхней части простенка по оси 5 выявлена серия хаотично расположенных трещин и одна вертикальная трещина, проходящая от верха простенка вниз на 500 мм (рис. 2, 4) на расстоянии 200-250 мм от стены по оси 5.

Трещина, выйдя на потолочную поверхность, прошла от стены по оси Д до пилона по оси Г на расстоянии 200-250 мм от стены по оси 5 (рис. 4, 7). На вертикальную трещину в простенке наклеены два «маяка», которые не получили повреждений. На потолочной трещине также были наклеены «маяки» (рис. 6), которые остались неповрежденными.

При осмотре пилонов в осях 5-Г, 6-Г были выявлены сквозные вертикальные трещины в кладке со стороны торцов балок покрытия, проходящие на всю

высоту балки (рис. 3, 5а, б). Трещины клиновидные, максимально раскрытые до 1,5-2 мм вверху и «затухающие» к низу балки покрытия (рис. 5а, б). Наклеенные на вертикальные трещины в пилонах «маяки» остались неповрежденными. Вертикальные и горизонтальные трещины прошли в сопряжении стен из ГВЛ с кирпичными стенами и плитами покрытия (рис.6), «маяки», наклеенные на трещины не повреждены.

Для выявления причин образования трещин и степени их опасности для эксплуатируемого объекта, выполнены вскрытия опорных участков балок покрытия и оконных перемычек, участков кладки с торца балок покрытия, вскрытие участков швов плит покрытия (рис. 5, 7).

Выполненное вскрытие участка стены по оси Д между оконным проемом и стеной по оси 5 выявило трещину, прошедшую по торцам оконных перемычек и далее, выйдя вверх, по стыку между сборными плитами покрытия (рис. 4, 7).



Рисунок 5.а – Трещина в пилоне в осях 5-Г аудитории 1609 ОГУ, проходящая от плиты покрытия по торцу балки покрытия.

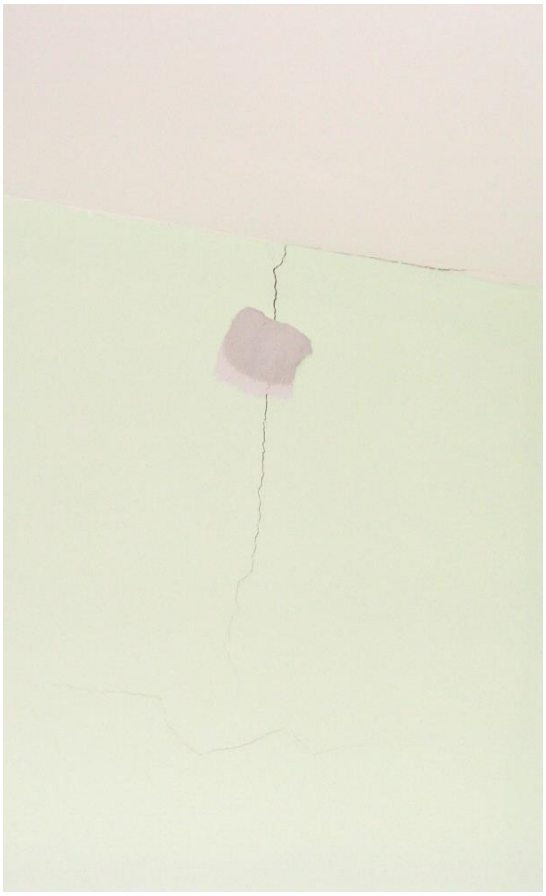


Рисунок 5.б – Аудитория 1609 ОГУ. Трещина в пилоне в осях 6-Г прошла по торцу балки покрытия. Гипсовый маяк в трещине не поврежден.



Рисунок 6 – Трещина в сопряжении кирпичных стен с кирпичной кладкой и плитой покрытия в аудитории 1609 ОГУ.



Рисунок 7 – Аудитория 1609 ОГУ. Трещины по шву между плитами покрытия проходят от простенка в осях 5-Д до пилона в осях 5-Г.

Под опорой перемычки вскрытие выявило наличие кладки из кирпича (рис.4).

Под штукатурным слоем простенка в осях 5’- Д выявлена кладка из пеноблоков, что соответствует проектному решению.

На вскрытых участках кладки пилонов выявлены распределительные железобетонные подушки под опорами балки покрытия (рис. 5). Местами, между нижней гранью балки и опорной подушкой просматривается зазор 2-3 мм (рис. 5).

Вскрытие кладки пилона на участке с вертикальной трещиной показало, что она прошла по сопряжению торца балки покрытия с каменной кладкой, зазор плохо заполнен раствором (рис. 5).

Проведенный осмотр соседних аудиторий на 6 этаже выявил трещины в швах между плитами покрытия, в местах примыкания стен из ГВЛ на металлическом каркасе к кирпичным стенам.

Результаты проведенного обследования несущих конструкций в аудитории 1609 не выявили повреждений, вызванных силовыми факторами.

Для оценки напряженного состояния кладки и причин образования трещин проведены проверочные расчеты прочности пилонов из кирпича марки М100 на растворе марки М25 на действие постоянной и временной нагрузки, действующей на пилон (Р=124,5 кН).

Несущая способность кладки при внецентренном сжатии (e_0=48см) обеспечивается с 50 % запасом прочности:

$$P_{ср} = 124,5кН < P_m = 186,7кН$$

Образование трещин по поверхности окрасочного слоя и его шелушение вызвано нарушением технологии приготовления и нанесения шпатлёвочного слоя на конструкции, что привело к снижению адгезии, развитию усадочных деформаций в шпатлёвочном слое. Другой вероятной причиной может быть нанесение шпатлёвочного слоя на непросохшую поверхность штукатурного слоя.

Образование трещин в кладке пилонов по торцам балок покрытия произошло из-за температурно-влажностных деформаций, в основном, температурных. Этот факт подтверждает также образование трещин в швах между плитами покрытия.

Причиной расхождения швов между плитами покрытия могут быть температурные деформации или неравномерные осадки оснований, последнее проявляется образованием и расположением характерных трещин в стеновом ограждении, что в действительности не наблюдается.

Проведенное обследование и выполненные проверочные расчеты свидетельствуют о работоспособном состоянии несущих конструкций в аудитории 1609 перехода между 1 и 3 корпусами ОГУ, угрозы обрушения нет.

Для снижения температурных воздействий на конструкции рекомендуется выполнить замену окон и утеплить покрытие.

Список литературы

1. Свод правил: СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции: нормативно технический материал. – Москва: [б.и.], 2013. – 21 с.

2. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий / ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – М.: 1988. С. 7-16,37-55.

3. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81) зданий / ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – М.: – С. 11-17.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

Кибалюк А.В., Буткевич М.И.
Оренбургский государственный университет

Нефтяным резервуаром называют ёмкость для хранения нефти и продуктов её переработки. Впервые такие емкости появились в России в 18 веке и представляли собой земляные ямы (амбары), глубиной 4-6 м с деревянной крышей, а так же деревянные чаны, стянутые железными обручами. В России нефтяной резервуар был построен в 1878 году по проекту В.Г.Шухова и А.В. Бари [1]. Современный резервуар для хранения нефти конструктивно имеет сложное строение, в зависимости от типа устройства – подземное или надземное; климатических показателей местности; особенностей хранения содержимого, а также нормативных требований к проектированию такого сооружения.

Помимо проведения инженерных и геодезических изысканий на местности в предпроектный этап проектирования нефтяных резервуаров, при строительстве важное значение отводится разбивке и выносу фундамента такого сооружения. Реализация работ на первоначальном этапе строительства, во многом, определяется проведением геодезических работ на площадке размещения резервуара.

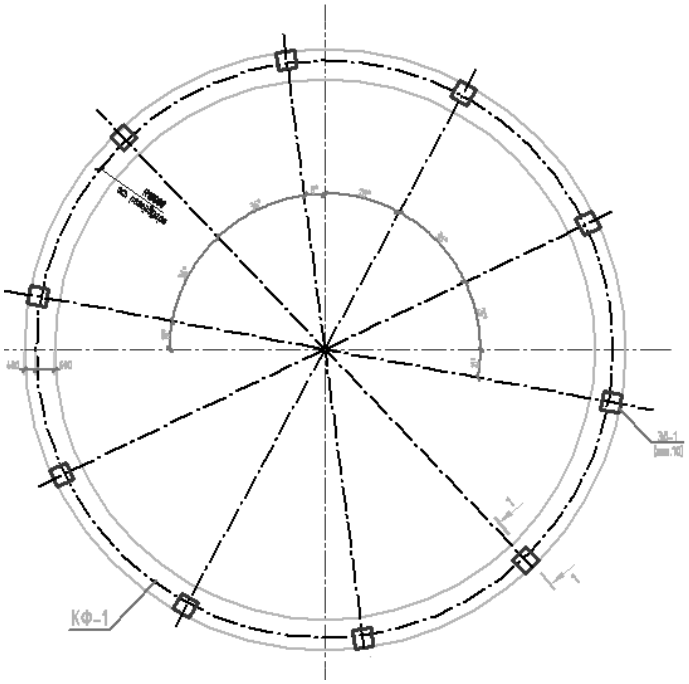


Рисунок 1 - Схема разбивки фундаментного кольца аварийного нефтяного резервуара

На рисунке 1 указан кольцевой фундамент (КФ-1), оси фундамента и закладные детали (ЗД-1) для наблюдений за осадкой резервуара на стадии проектирования.

На стадии эксплуатации, нефтяные резервуары требуют периодического, постоянного, либо внепланового контроля. Обследования сооружений выполняются как в полном, так и в частичном объеме. В комплекс таких обследований включены: геодезические работы по определению геометрических параметров резервуара.

Следует отметить, что именно систематические геодезические наблюдения дают наиболее полную информацию о закономерностях изменения положения сооружения во времени.

При полном обследовании резервуара выполняются следующие геодезические работы:

- нивелирование наружного контура днища;
- площадное нивелирование днища внутри резервуара;
- измерение геометрической формы стенки с целью определения величины ее отклонения от вертикали.

При частичном обследовании резервуаров выполняются только нивелирование наружного контура днища и измерение геометрической формы стенки с целью определения величины ее отклонения от вертикали.

Геодезические измерения выполняют с точностью ± 1мм.

Методика нивелирования контура днища заключается в намечании точек, не реже, чем через 6 м, соответствующих вертикальным стыкам 1-го пояса, начиная от приемораздаточного патрубка с нумерацией по часовой стрелке, что возможно при отсутствии изоляции. При наличии изоляции к наружному контуру днища должны быть приварены специальные осадочные марки, выступающие наружу через изоляционной слой [2].

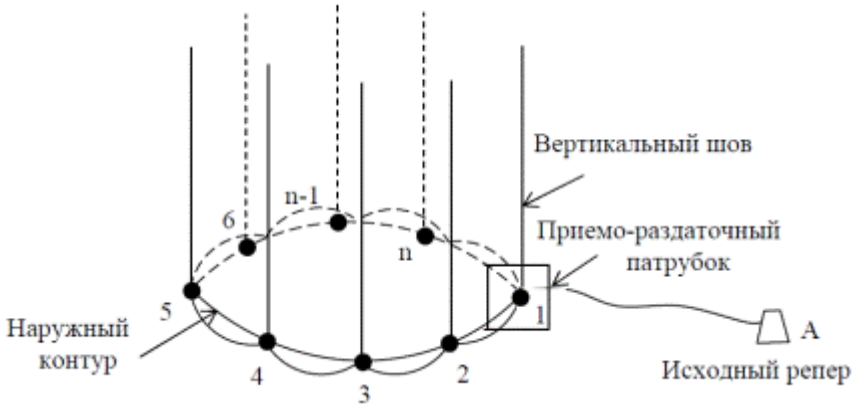


Рисунок 2 - Схема нивелирования наружного контура днища

От исходного нивелирного репера производится нивелирование намеченных точек (осадочных марок) по днищу резервуара. Допускается одновременное нивелирование группы резервуаров.

После нивелирования определяют отметки всех точек по каждому резервуару. Результаты нивелирования наносят на схему, как показано на рисунке 2 и выполняется анализ.

Площадное, в свою очередь, нивелирование выполняют с целью выявления выпучин (вмятин).

Геодезические работы по определению формы резервуаров выполняются в рамках общих работ по их возведению или техническому обследованию, поэтому их материально-техническое обеспечение осуществляется, как правило, в рамках сметы на эти работы.

По результатам частичного или полного диагностирования должна быть произведена оценка технического состояния резервуара, с выдачей соответствующего заключения, в целях:

– установления возможности безопасной эксплуатации или вывода резервуара из эксплуатации;

– определения остаточного ресурса безопасной эксплуатации в случае обнаружения дефектов или после окончания нормативного срока службы;

– разработки прогноза о возможности и условиях эксплуатации сверх нормативного срока службы, а также после аварии или повреждения отдельных конструктивных элементов [3].

Эксплуатация резервуара не допускается, когда отдельные конструктивные элементы не соответствуют расчетным эксплуатационным параметрам. При несоблюдении расчетных показателей и эксплуатационных характеристик резервуара, а также его «физического» устаревания, выявленных в результате натурного обследования, одним из выходов является демонтаж резервуара.

Зачастую, территории, на которых располагаются резервуары для нефти и нефтепродуктов, как правило, представляют собой технически оснащенные участки (заводы, промыслы, нефтебазы и т. д.), по которым происходит постоянное передвижение транспорта и специальной техники, перемещение различных объектов, связанное с выполнением тех или иных видов работ.

Таким образом, в первую очередь, геодезическое сопровождение работ при строительстве и эксплуатации является не только основой проектирования и строительства резервуаров, но и комплексом мероприятий в целях соблюдения безопасности и охраны труда на площадке работ.

Список литературы

1.Корниенко В. С.,Поповский Б. В., Сооружение резервуаров, М., 1971; Со оружение газохранилищи нефтебаз, М., 2013.

2. Кладов А.А., Кладов А. В., Таиров Р. Р., Кюннап И. А., Кусакин М. Ю. Визуально-измерительный контроль фундаментов РВС (резервуаров вертикальных стальных) // Молодой ученый. - 2014. - №17. - С. 67−70.

3. Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (СТО-СА-03-002-2009)/ Колл. авт. – 1-е изд. – Российская ассоциация экспертных организаций техногенных объектов повышенной опасности (Ассоциация Ростехэкспертиза), М., 2009 – 216 с.

ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, КАК ОДИН ИЗ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, НА ПРИМЕРЕ МЕНОВОГО И ГОСТИНОГО ДВОРОВ Г. ОРЕНБУРГА

Климова Ю.В.
Оренбургский государственный университет

Современное образование представляет собой динамическую систему, которая должна удовлетворять постоянно обновляющимся потребностям современного мира, за счет внедрения инновационных технологий и разработок в данную сферу. Основные научные исследования в этой области сосредоточены в крупных научных и экономических центрах и именно они определяют характерное направление образовательных систем региональных ВУЗов и других, менее крупных учебных заведений. Для России лидером и передовым участником непрекращающегося процесса модернизации образования является Москва. При этом подготовка кадров в столичных вузах осуществляется с ориентацией для их работы в среде, характерной для крупного города. Региональные же ВУЗы, практически полностью основываясь на этом опыте, теряют связь образовательного процесса со своей локацией, в которой полученные студентами знания и будут в дальнейшем применены. В области изучения архитектуры и подготовки будущих специалистов для работы в своем регионе это один из важнейших недостатков, так как современная архитектура, следуя принципам регионализма и развития традиций и культуры места, развитых в современном ключе, не должна игнорировать такое понятие как locus solus или «дух места», введенное Альдо Росси в своей книге «Архитектура города» [1].

Важным шагом по преодолению проблемы центростремительности образования и предупреждению возможной утечки кадров в столичные регионы должно стать изучение истории архитектуры родного края, работа с архивными материалами и формирование новой дисциплины, такой как «История архитектуры родного края», в данном случае города Оренбурга. В данной статье раскрывается один из возможных методов изучения архитектурного наследия на примере работы по изучению одних из главных исторических памятников Оренбургского края - Менового и Гостиного дворов.

Приступать к процессу изучения архитектура города Оренбурга целесообразно с наиболее характерных сохранившихся построек города. Выбор таких объектов, как гостиный и меновой дворы связан с тем, что торговля как в период основания города, так и на сегодняшний день является одним из основных направлений развития его экономики. Стремительное развитие строительства торговых центров на территории Оренбурга (за последние 10 лет введены в эксплуатацию как минимум 10 новых и реконструированных торгово-развлекательных центров) придает изучению этих архитектурных памятников актуальность, так как исторический материал может быть использован в проек-

тировании новых центров, архитектура которых была бы основана на региональных традициях, сформировавшихся именно в Оренбурге.

Первым этапом архитектурно-исторического исследования становится изучение краеведческого материала, данных по экономической и культурологической составляющей вопроса. Эти темы не раз становились объектом научных исследований и позволяют сформировать достаточно полную историческую картину конкретного временного отрезка, в данном случае – XVIII века, так как постройки менового и гостиного дворов датированы 1744 годом [2]. В качестве подтверждения утверждению о главенствующей роли торговли для города приведена схема маршрутов, по которым осуществлялась русско-китайская торговля в XVIII-XIX веках (рис.1), с указанием расположения город Оренбург. Материал взят с научного исследования [3].



Рис. 25. Схема маршрутов, по которым осуществлялась русско-китайская торговля в XVIII–XIX веках

Рис. 1 Схема маршрутов, по которым осуществлялась русско-китайская торговля в XVIII веке

Слова из указа Анны Ионовны, датированного от 19 ноября 1935 года, свидетельствуют о главной цели заложения нового города - распространение русского влияния на юго-востоке этих земель [3]. В.Н. Татищев, будучи начальником Оренбургской экспедиции, вел переговоры с Абулхаирм — ханом Малой орды в Оренбурге (тогда Орске) и затем отправил в 1738 г. первый караван русских товаров в Среднюю Азию [4]. Годы спустя, первый губернатор Оренбурга, И.И. Неплюев, заложил основы торговли, переведя в Оренбург из Орской крепости в 1743 г.меновой торг [3]. Он отправил приглашения купцам центральной России, а также в среднеазиатские ханства через торговых татар Сеитовой слободы (ныне Татарская Каргала). С 1745 года, по мнению И.И. Неплюева, в Оренбурге начинается «знатный торг» [3]. Количество купцов возросло и из-за сосланных в 1744 г. на поселение в Оренбург преступников, в числе которых были и представители купеческого сословия [5].

Таким образом, изучая архивные материалы и данные научных краеведческих исследований, можно составить полную историческую картину, в которой возникает то или иное архитектурное сооружение. Данный этап очень важен для архитектурного анализа. Он позволяет понять влияние исторической обстановки, сложившейся на данной территории, на планировочную организацию и характерные черты, заимствованные или инновационные, в проектировании.

Вторым этапом в изучении становится работа с архивным материалом города, поиск сохранившихся чертежей, имен и фамилий проектировщиков. В случае с меновым и гостиным двором удалось найти первоначальные чертежи зданий и сооружений, приведенных на рис. 2. Архитектором данных построек выступал Иоганн Вернер Мюллер (Миллер). К сожалению, данные о биографии этого архитектора, кроме его творческого наследия в городе Оренбурге и проекта каменного Екатеринбургского Екатерининского собора по заказу Берг-коллегии, не найдено.

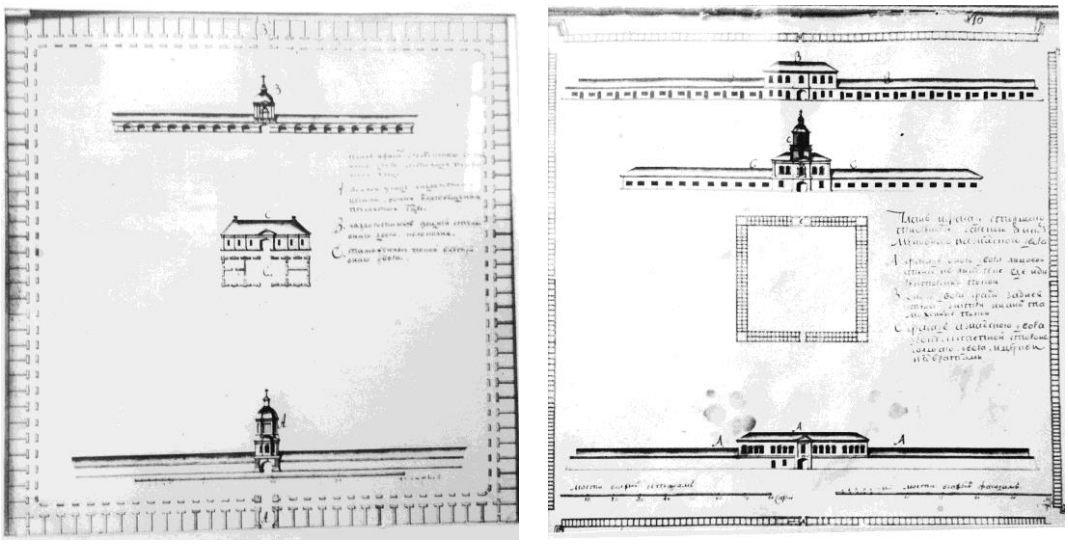


Рис. 2 Чертежи Гостиного и Менового дворов г. Оренбурга, 1744год

Таким образом, собрав необходимую информацию, можно переходить к следующему этапу - сбору информации по архитектуре зданий данного типа, реализованных в тот же временной отрезок в пределах страны. В рамках статьи не приведен полный исторический обзор, выполненный во время исследования архитектуры данных сооружений. Показаны лишь обобщённые сведения, напрямую связанные с архитектурой заданных примеров.

Историческую обстановку в проектировании торговых мест следует изучать на период XVIII века. Этот период является переломным в истории архитектуры России и связан с реформами Петра I во всех областях жизни. В процессе перепланировки городов по новым веяниям сформировались многообразные типы торговых центров [6]. В зависимости от торгового значения города они представляли собой отдельные здания, комплексы или систему торговых кварталов. Образцом гостиных дворов становится проект Жана-Батиста-Мишеля Валлен-Деламота, приведенный на рис. 3.

а) б)

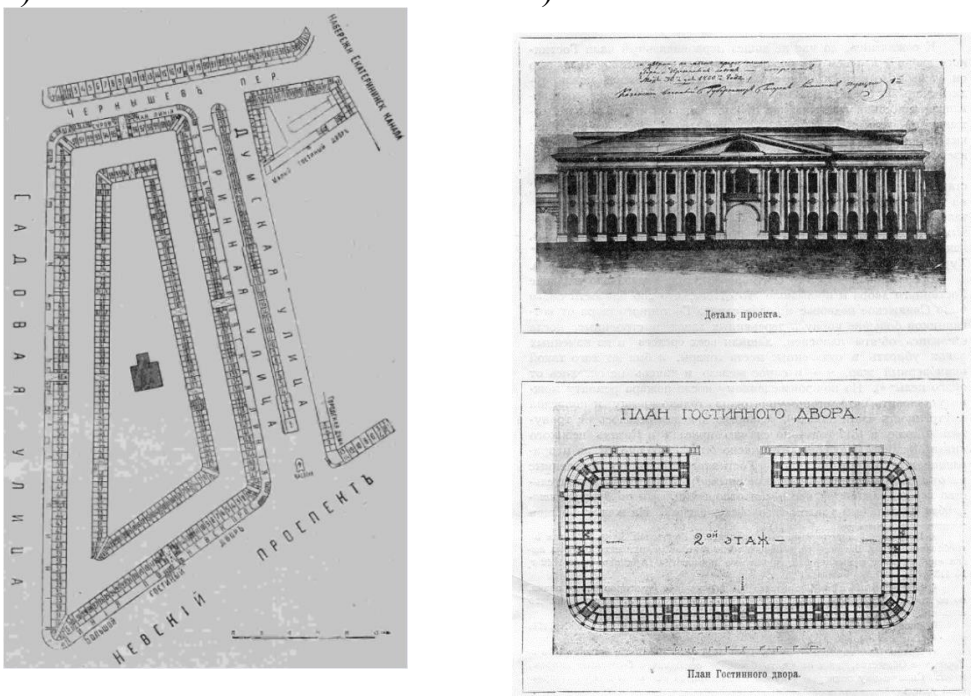


Рис. 3 Планировочные структуры гостиных дворов
а) Санкт-Петербург; б) Казань

Композиционная организация представляет собой протяженные торговые корпусы с двумя ярусами аркад, расположенными по периметру всего квартала. Подобная схема стала весьма популярной в Петербурге еще с начала XVIII века, когда на Васильевском острове был построен Гостиный двор по проекту Д. Трезини. В нижнем ярусе размещались торговые ряды, в каждой отдельной ячейке, отмеченной аркой, находилась торговая лавка одного купца. Складские помещения располагались на втором этаже и в случае наводнения товару не грозила опасность. Замкнутый внутренний двор имел большие размеры и был функционально оправдан. По данному типу начинают возникать постройки во многих городах России. В частности гостиный двор в Казани, территориально приближенной к городу Оренбургу, имеет схожую планировочную систему (рис. 3). Торговые ряды имеют 2-сторонние галереи, контур которых прерывается расположением старой церкви XVI века. Центральная часть фасада акцентирована многоколонным портиком. Характерной особенностью данного комплекса является закругление угловых частей, характерное для торговых строений Москвы и Костромы [6].

С другой стороны, история Оренбурга тесно связана с азиатской стороной континента. В связи с этим следует обратить внимание на так называемые караван-сараи – восточные торговые сооружения, наиболее распространённые на торговых путях, ведущих к русским границам [7]. Эти сооружения имели характерные угловые башни, имевшие как оборонительное, так и архитектурно-художественное значение (рис. 4). Караван-сараи отличались рациональной планировкой с двухъярусным построением торговых лавок. Усиленное декоративное внимание в них уделялось центральному входу [8]. Строились они кара-

ван-сараи вдоль торговых улиц и на их перекрестках, в отличие от характерного расположения русских торговых площадей – около входных башен крепостей.

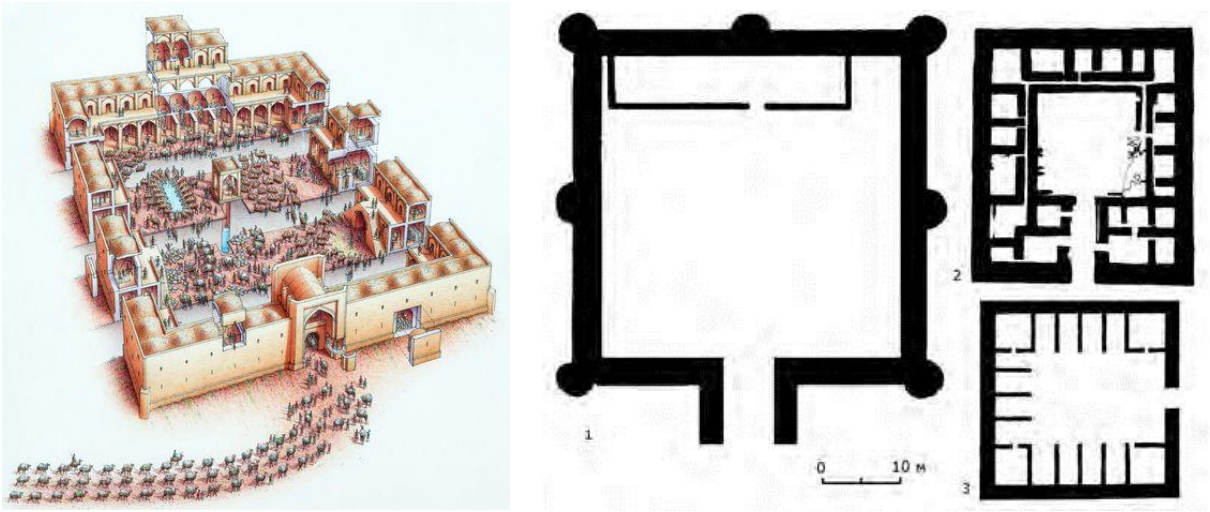


Рис. 4 Реконструкция типовых проектов караван-сараев

Заключительным этапом становится непосредственно анализ архитектурно-планировочных особенностей конкретных зданий и сооружений с вычленением характерных черт их архитектурной организации. Итоговые данные анализа планировочных структур менового и гостиного дворов г. Оренбурга обобщены и сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Итоговые данные анализа планировочных структур меновго и гостиного дворов г. Оренбурга

Критерий	Меновой двор	Гостиный двор
1	2	3
Градостроительный аспект	Располагался в 3 км юго-западнее города (за пределами крепостных стен). Это было необходимо, прежде всего, для того, чтобы обезопасить город от набегов кочевников и создать лучшие условия для торговли скотом в летнее время.	Расположен в самом центре города - между улицами Советской (бывшая Николаевская), Кирова, 9 января и Пушкинской.

Продолжение таблицы №1

1	2	3
Общие габариты (геометрические характеристики)	200 на 200 сажень в плане (450м на 450м), был рассчитан на 344 лавки и 148 амбаров, из них для восточных купцов 98 лавок и 8 амбаров.	Длина - 104 сажени (225 м) и ширина – 94 (200м), рассчитан на 150 лавок и амбаров.
Планировочное решение	В плане - большой квадрат с 4 бастионами по углам, прерванный в 2 местах (на противоположных стенах) входами. Внутри располагался обширный двор с постройкой административно-складского назначения.	В плане – прямоугольник. тяготеющий к квадрату, с 4 угловыми башнями, не сохранившимися до нашего времени. Первоначально лавки были ориентированы выходами в обширное внутридворовое пространство, затем перестроены с выходом наружу. В центре двора- каменное здание таможни.
Композиционное решение	Одноэтажное здание, подобное средневековой крепости и оборонительному сооружению с глухими стенами, обращенными наружу здания, и четким ритмом торговых ячеек, обращенных внутрь двора. Въездные ворота композиционно выделены надстроенными церквями и складскими помещениями.	Одноэтажное здание с глухими стенами, выходящими на улицу. Над воротами с улицы 9 Января (Введенская улица) была расположена надвратная колокольня с куполом, со стороны Советской (Николаевской) улицы находилась Благовещенская церковь с «изрядным украшением». В XIX веке гостинодворская церковь со стороны улицы Советской (Николаевской) была перестроена в Вознесенскую церковь, которая просуществовала вплоть до 1936 года.
Стилистическое направление	Ранний классицизм	Ранний классицизм

По данным таблицы видно, что в архитектуре данного типа (торгового направления) прослеживается объединение господствующего на территории России XVIII века и пришедшего из Санкт-Петербурга стиля раннего классицизма с явным влиянием азиатских черт архитектуры. Данное явление тради-

ционно свойственно Оренбургу из-за его тесной связи, политической и экономической, с народами этого края.

Таким образом, анализ результатов исследований архитектурно-планировочной организации архитектурных памятников позволил выявить основные тенденции развития торговой архитектуры и композиционные принципы построения гостиных дворов, сформировавшихся на территории города Оренбурга под влиянием географических и временных аспектов. Применение в образовательном процессе бакалавров по направлению Архитектура метода изучения истории архитектуры родного края позволит улучшить систему образования, внеся в нее черты региональной, а не столичной направленности.

Список литературы

1. *Потаев Г.А., Градостроительство: теория и практика/ Потаев Г.А., М.:ФОРУМ, 2014.-432 с.*

2. Храмов И.В., Оренбург/ Храмов И.В., Оренбург, ООО «Оренбургское книжное издательство», 2008 – 204 с.

3. Самоквасов Д.Я., Древние города России. Историко-юридическое исследование/ Самоквасов Д.Я. – 1873. – 204 с.

4. Татищев В.Н. История Оренбуржья. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// kraeved. opck. Org /lichnosti/ osnovateli_orenburg_kraya/tatishev.php (дата обращения — 18.10.2013).

5. Пивоварова Н.В. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО КУПЕЧЕСТВА // Научное сообщество студентов XXI столетия. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XIV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 14. URL: http://sibac.info/archive/social/8(11).pdf (дата обращения: 17.12.2017)

6. Шумилкин С.М., Торговые центры европейской части России конца XVIII-первой половины XIX вв/ Шумилкин С.М., Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012. – 225 с.

7. Дорофеев В.В., Архитектура г. Оренбурга XVIII-XX веков/ Дорофеев В.В., ОАО «Издательско-полиграфический комплекс «Южный Урал», 2007. – 176 с. - ISBN: 978-5-94162-063-0

8.Оренбургская экспедиция. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://his95.narod.ru/oren/istor_2_1.htm (дата обращения — 16.10.2013).

9. Климова Ю.В. Планировочная структура города-крепости как основа создания современных градостроительных концепций//Промышленное и гражданское строительство. 2017- №11.-с. 95-99

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНОЙ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Князева Л.Н.
Оренбургский государственный университет

На трудовую деятельность на производстве, приходится не менее 50 % жизни человека. Деятельность дорожной ремонтно-строительной организации сопряжена с повышенным уровнем опасности для работников. А именно в процессе трудовой деятельности человек подвергается наибольшей опасности. Современная трудовая деятельность строительного производства характеризуется наибольшим уровнем опасности, так как насыщено множеством разнообразных энергоемких технических средств, устройств, механизмов, агрегатов и машин.

Анализ информации, ежегодно публикуемой Ростехнадзором, о производственных авариях, травмах, несчастных случаях, а так же информации о состоянии профессиональных заболеваний показывает, что основной причиной их возникновения является несоблюдение требований безопасности, незнание работником техногенных опасностей и методов и средств защиты от них. Такая ситуация во многих случаях возникает на предприятиях желающих удешевить стоимость работ за счет сокращения расходов на мероприятия по обеспечению техники безопасности.

Повышения уровня безопасности работника всегда должно оставаться приоритетной составляющей любого производства, ведь самой высокой ценностью всегда является человек, его жизнь и здоровье. Создание проекта модели управления техникой безопасности и охраной труда при производстве объектов дорожно хозяйственного назначения позволит строительной организации нести оптимальные экономические затраты с максимальным уровнем обеспечения безопасности работников. Ни размер заработной платы, ни уровень рентабельности предприятия, ни ценность производимого продукта не могут служить основанием для пренебрежения правилами безопасности и оправданием существования угроз жизни или здоровью человека.

Систематизация знаний в области техникой безопасности и охраной труда при производстве объектов дорожно хозяйственного назначения создает оптимальную модель управления техникой безопасности и охраной труда при производстве объектов дорожно хозяйственного назначения;

В процессе трудовой деятельности можно выделить, с одной стороны, человека, который работает, а с другой — производство (пространство, в котором происходит трудовая деятельность, где возникает опасность и где человек испытывает ее влияния), куда включается предмет и орудия труда, а также окружающую среду.

Для защиты человека от производственной опасности предусмотрена система охраны труда. Опасность — это явления, процессы, объекты, способные при определенных условиях нанести вред здоровью или жизни человека как сразу, так и в будущем, т.е. вызвать нежелательные последствия. Источниками опасности являются орудиями труда (инструмент, специальные устройства, машины), сам предмет труда или производственная среда. Защита окружающей производственной среды, в частности социальное окружение, может стать источником психической травмы.

На нынешнем этапе развития экономики происходит быстрый физический износ основных фондов и технологий. В некоторых отраслях он достигает 70% и более. Стабильная эксплуатация потенциально опасных производств часто осложняется недостаточно надежным внешним энергоснабжением. Оставленные, по сути, один на один со старыми и новыми проблемами, многие предприятия работают за гранью допустимого риска. В условиях экономического роста, фактор стареющих технологий и оборудования может стать определяющим в росте количества техногенных аварий, и причинения вреда жизни и здоровью работников.

Среди работ, выполняемых при производстве объектов дорожно хозяйственного назначения, специально выделяются работы с повышенной опасностью (с подъемными кранами, баллонами большого давления, с электросетями высокого напряжения и т.п.). Наибольшее число несчастных случаев происходит при работе на высоте и с подъемными механизмами.

В опасных зонах действуют или периодически возникают факторы, опасные для жизни и здоровья человека. При этом состояние условий труда, при котором исключено влияние на работников опасных и вредных производственных факторов, называется безопасностью труда.

Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействия на работников опасных производственных факторов, определяет понятие «техника безопасности».

Объектами изучения техники безопасности являются:

-технологический и трудовой процессы;

-особенности оборудования, инструментов и приспособлений с точки зрения безопасности труда;

-производственной среде в целом, а также его составляющие (технические, организационные, социальные), которые могут быть причиной производственных травм или способствовать их возникновению и усилению их действия).

Выделяют следующие задачи техники безопасности:

-выявление причин травматизма, профзаболеваний и потенциальных опасностей;

-определение мер и технических средств, обеспечивающих безопасность оборудования, а также технологического и трудового процесса;

-подготовку и обоснование материалов для законодательства по технике безопасности, правил и норм, технических условий, инструкций по обеспече-

нию безопасности зданий, сооружений, оборудования, технологических процессов);

-проведение полного учета производственных травм и анализ причин их возникновения;

-изучения и исследования имеющихся технологических процессов и внедрения новых, более совершенных, обеспечивающих безопасность труда, а также механизацию тяжелых и вредных работ;

-разработку материалов и организацию работы с инструктажа и обучения работников безопасным приемам труда.

Необходимо постоянно повышать уровень знания о безопасности труда руководителей предприятий (владельцев), руководителей производственных подразделений, и эта необходимость продиктована рядом причин:

1) естественный человеческий долг в отношении своих работников;

2) мотивы экономического характера;

3) требования соответствующих правовых норм.

Учитывая всю сложность сложившейся ситуации относительно безопасности работников в настоящее время разработаны и вступили в силу новые «Правила по охране труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ» которые были утверждены приказом Минтруда России от 02 февраля 2017 года № 129н и зарегистрированы в Минюсте России 04.05.2017 г. за номером 46595, взамен правил от 1991 г.

В соответствии с новыми правилами по охране труда, дорожные строительные и ремонтно-строительные работы должны выполняться в соответствии с проектами организации строительства автомобильных дорог (ПОС) и проектами производства работ (ППР), предусматривающими конкретные решения по охране труда, определяющими технические средства и методы работ и обеспечивающими выполнение требований нормативных правовых актов по охране труда[1].

Работники, выполняющие работы, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, должны проходить повторный инструктаж по охране труда не реже одного раза в три месяца, а также не реже одного раза в год — проверку знаний требований охраны труда[1]. Перечни профессий и должностей работников и видов работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, утверждаются приказом (распоряжением) работодателя[1].

В случае, если были введены новые или внесены изменения и дополнения в действующее правила по охране труда, работодатель обязан организовать внеочередную проверку знаний требований охраны труда работникам организации — должностным лицам ответственным за безопасное производство работ и охрану труда в учебном центре, работникам рабочих профессий в комиссии организации[2].

Но научно-технический прогресс не только способствует повышению производительности труда, росту материального благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и приводит к возрастанию риска аварий и ка-

тастроф технических систем, загрязнению биосферы в процессе производственной деятельности человека, что в свою очередь оказывает неблагоприятное влияние на здоровье человека.

Каждый руководитель производства всегда должен помнить, что знание основ техники безопасности, правильно организованная работа по обеспечению безопасности труда не только уменьшает риск влияния негативных факторов на человека, но и повышает дисциплинированность работников, что, в свою очередь, ведет к повышению производительности труда, снижению количества несчастных случаев, поломок оборудования и иных нештатных ситуаций, то есть создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев при производстве объектов дорожно хозяйственного назначения. повышает в конечном итоге эффективность производства.

Список литературы

1. *Правила по охране труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ, утверждены приказом Минтруда России от 02 февраля 2017 года № 129н и зарегистрированы в Минюсте России 04.05.2017 г. за номером 46595.*

2. *Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организации, утвержденный постановлением Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2013 г. №1/29*

3. *Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2кн. кн.1-М.:Академия, 2015-496с.*

4. *Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2кн. кн.2-М.:Академия, 2015-416с.*

5. *Шевяков А.П. Реконструкция транспортных развязок. – М.: МАДИ,2009.-94с.*

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ИСТОРИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ ИСКУССТВ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРОВ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Кобер О. И., доцент
Оренбургский государственный университет

Образовательные стандарты третьего поколения и обеспечивающая их практическую реализацию система формирования фондов оценочных средств (ФОС) коренным образом меняют итоговые ориентиры результативности образовательного процесса. Прежде всего, это достижение конечного результата, выраженного в четком понимании того, какие знания, умения и навыки необходимы для формирования профессиональных и общих компетенций, как и где их можно и нужно использовать в дальнейшем, в ходе формирования и реализации профессиональных навыков в практической деятельности.

Сегодня много источников информации, которые предлагают свою модель технологии формирования ФОС, оценивания знаний, умений, практического опыта и компетенций. В Оренбургском государственном университете разработаны блок-схемы, которые позволили преподавателям наполнять ФОС конкретными контрольно-измерительными материалами, предназначенными для оценивания компетенций студентов на разных стадиях их обучения.

ФОС по дисциплине «История пространственных и пластических искусств» по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды состоит из трех разделов:

1) паспорт фонда оценочных средств;
2) оценочные средства;
3) организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений.

Первый раздел ФОС включает в себя паспорт дисциплины, перечень компетенций, соотносимых с этапами их формирования в ходе освоения образовательной программы, соответствие разделов дисциплины и контрольно-измерительных материалов и их количества.

Основные сведения о дисциплине берутся из рабочей программы:

- общая трудоемкость (8 зачетных единиц – 288 академических часов);
- контактная работа (123 часа – лекции, практические занятия, консультации, промежуточная аттестация);
- самостоятельная работа (165 часов – выполнение индивидуального творческого задания, самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тесту, к рубежному контролю и зачетам);
- вид итогового контроля (дифференцированный зачет в 4 семестрах).

Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств составляются в фонде оценочных средств с учетом формируемых компетенций. По истории пространственных и пластических искусств акцент делается на следующих компетенциях:

- **ОК-14** готовностью уважительно и бережно относиться к архитектурному и историческому наследию, культурным традициям, терпимо воспринимать социальные и культурные различия.
- **ОК-15** пониманием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации

В ходе формирования этих профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- основные этапы развития пространственного искусства (ОК-14);
- основные стили, течения и направления искусства и архитектуры (ОК-14);
- основные проблемы современного искусства и архитектуры (ОК-15);

уметь:

- уважительно и бережно относиться к архитектурному и историческому наследию народов мира (ОК-14);
- использовать достижения и опыт мировой культуры в проектной практике (ОК-15);

владеть:

- навыками конструктивного взаимодействия с представителями различных национальных культур (ОК-14);
- навыками применения знаний по истории искусства и архитектуры в профессиональной деятельности и повседневной жизни для определения собственной позиции по отношению к явлениям современной жизни (ОК-15).

Контрольно-измерительные материалы охватывают восемь изучаемых разделов дисциплины в четырех семестрах и представлены в четырех блоках.

Второй раздел ФОС рассматривает конкретные оценочные средства дисциплины для каждого этапа формирования компетенций, текущего и итогового контроля в блоках A, B, C, D.

Блок А - оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «**знать**». Этот этап формирования компетенции предполагает, что студент знает теоретический материал, относящийся к данной компетенции, может его воспроизвести, ответить на уточняющие вопросы. Из общего списка оценочных средств, рекомендуемых для этого этапа, в ФОС по дисциплине «История пространственных и пластических искусств» были выбраны два, один из которых относится к традиционному (опрос), а другой – к новому подходу оценивания знаний (тесты):

- **А1** тестовые задания;
- **А2** вопросы для устного опроса.

К традиционному типу контроля относится опрос, а тесты с помощью информационных систем и технологий демонстрируют новые возможности ди-

агностики и оценки качества знаний. Оптимальный путь формирования фонда оценочных средств заключается в сочетании традиционного подхода, выработанного высшей школой, и нового подхода, который в настоящее время создается с опорой на экспериментальные отечественные методики и современный зарубежный опыт [1, с. 65]

Тестирование – один из наиболее эффективных методов контроля знаний – обладает целым рядом преимуществ:

- ориентированность на современные информационные средства;
- возможность за короткое время протестировать всю учебную группу, что позволяет увеличить частоту и регулярность контроля знаний;
- осуществление проверки знаний по всему учебному материалу в рейтинговых и итоговых тестах.

Нельзя не отметить, что тестирование направлено на плавный переход от субъективных и во многом интуитивных оценок к объективным и обоснованным методам оценки результатов обучения [2, с. 388].

Пример тестовых вопросов:

1.1. Соотнесите древнюю культуру и памятник архитектуры

1. Древний Египет	2. Месопотамия	3. Древняя Индия	4. Древний Китай		
					

1.2. «Египет – дар _____» (Геродот)

Второе средство формирования компетенции первого этапа – **собеседование**, для проведения которого предлагается пять вопросов по каждой изучаемой теме. Например, по теме, изучаемой в 4 семестре, «Искусство России XVIII века. Петровская эпоха», представлены следующие вопросы:

1. Какой европейский город Петр I взял за образец при строительстве Санкт-Петербурга?
2. Назовите «первого архитектора Петербурга», создателя стиля «петровского барокко».
3. Почему Петр I отверг план Санкт-Петербурга француза Леблона? Кому принадлежал первый перспективный план Санкт-Петербурга?
4. Укажите имя русского художника, написавшего первым в русском искусстве автопортрет.
5. Почему конный памятник Петру I, созданный Карло Растрелли, был установлен спустя 50 лет? Какую надпись на пьедестале сделал Павел I?

Всего в Блоке А по дисциплине «История пространственных и пластических искусств» представлено 345 контрольно-измерительных материалов на четыре семестра: 200 тестовых заданий, 145 вопросов для опроса.

Блок В - оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – **«уметь»**. К оценочным средствам второго этапа относятся решение типовых задач, предполагающих демонстрацию обучающимися умений, выполнение практических самостоятельных работ, выступление на семинарах. По дисциплине «История пространственных и пластических искусств» предлагаются такие оценочные средства:

- **В1** вопросы к семинару;
- **В2** комплексные задания.

Здесь тоже акцент сделан на комплексном использовании и сочетании традиционных методов проверки знаний и умений (вопросы к семинару) с инновационными подходами (комплексные задания в виде презентации), позволяющими производить оценку целостности формирующихся компетенций.

Из опыта работы: советуем **вопросы к семинару** отнести ко второму уровню формирования компетенции, а не к первому. Почему? Потому, что здесь студенты должны проявить свои умения пользоваться дополнительной литературой, находить нужную информацию в глобальных сетях Интернета, составлять конспект по конкретному вопросу, работать с ПК по созданию презентации.

Пример вопросов к практическому занятию по теме «Искусство России XVIII века. Екатерининская эпоха»

1. Архитектура России Екатерининской эпохи. Архитектура Санкт-Петербурга 1760 - 1780-х годов. Ранний классицизм.
2. Архитектура Москвы 1760 - 1780-х годов. Екатерининский классицизм.
3. Скульптура России Екатерининской эпохи.
4. Живопись России Екатерининской эпохи. Исторический жанр. Пейзаж. Портретный жанр.
5. Архитектура Санкт-Петербурга 1780 - 1790-х годов. Строгий классицизм. Архитектура Павловского периода.

Формирование информационной культуры будущих архитекторов – поэтапный процесс, предусматривающий систему определенных видов деятельности, выполнение которых мотивирует студентов к освоению новых знаний и умений. Студенты, в процессе овладения историей мирового искусства и архитектуры, готовятся к практическим занятиям по электронным учебным пособиям, размещенным в глобальной сети на веб-страничках библиотеки ОГУ, делают свои презентации (офисный редактор Microsoft Office), активно используя ресурсы Интернета с различными источниками информации по культуре [3. с. 487].

Одним из самых эффективных средств, направленных на демонстрацию своих умений, являются **комплексные задания**, которые выполняются каждым студентом в виде презентации и предусматривают подготовку темы, состоящей из нескольких вопросов. В разделе «Искусство Византии и Древней Руси» предлагаются следующие темы для комплексных заданий:

1. Византийская икона.

2. Иконописные школы Древней Руси XII-XV веков.
3. Соборы Московского Кремля.
4. Архитектура московского барокко.

Проверить выполнение такого задания можно с помощью теста, который проводит преподаватель, либо студенты разбиваются на группы по 2-3 человека и сами составляют тесты на ПК, а потом меняются и отвечают на тесты своих коллег. Подобный подход позволяет студентам использовать свою домашнюю работу для следующего задания, а преподавателю за семинар оценить подготовку к занятию всех студентов, особенно если в группе 20 человек.

Всего в Блоке В по дисциплине «История пространственных и пластических искусств» представлено 190 контрольно-измерительных материалов: 145 вопросов к семинарам, 29 комплексных домашних заданий.

Блок С – оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «**владеть**». Студент на этом этапе формирования компетенции способен отбирать и интегрировать имеющиеся знания и умения, исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку. К средствам оценивания третьего этапа, как правило, относят творческие работы. По дисциплине «История пространственных и пластических искусств» разработаны **индивидуальные творческие задания**, которые студент должен выполнить в виде презентации и провести защиту на семинаре.

Так, в разделе «Искусство России XIX века» три индивидуальных творческих задания, где каждый студент готовит презентацию по конкретному архитектору, скульптору, художнику:

1. Архитекторы России второй половины XIX века
2. Скульпторы России XIX века.
3. Художники России второй половины XIX века. Передвижники

При выборе оценочного средства для третьего этапа преподаватель руководствуется тем, чтобы обучающиеся в процессе выполнения задания (проекта, работы), его презентации и/или защиты смогли продемонстрировать наибольшее количество компетенций. Именно на основании этого требования обучающийся планирует свою работу, отбирает фактический материал, формы, приемы и др. [4]

Блок D - оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний. В этом блоке приводятся вопросы для проведения дифференцированных зачетов в четырех семестрах.

Третий раздел ФОС включает организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений. Здесь рассматриваются порядок формирования оценки и система оценивания всех контрольно-измерительных материалов.

Итоговая оценка по дисциплине формируется следующим образом:

Оценочные средства	Коэффициент значимости (вес)	Система оценивания(оценки)
ОС1 (тесты)	0,1	2,3,4,5
ОС2 (опрос)	0,1	2,3,4,5
ОС3 (вопросы для семинара)	0,1	2,3,4,5
ОС4 (комплексные задания)	0,2	2,3,4,5
ОС3 (творческие задания)	0,2	2,3,4,5
ОС4 (дифференцированный зачет)	0,3	2,3,4,5

Подводя итог, стоит отметить, что формирование фонда оценочных средств для контроля уровня освоения компетенций студентами образовательных профессиональных программ в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения является сложной многокомпонентной задачей, требующей от преподавателя высокого уровня профессиональной подготовки.

ФОС по дисциплине «История пространственных и пластических искусств» по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды с учетом рекомендаций, рассмотренных в статье, позволяют контролировать и оценивать приобретаемые студентами знания, умения и уровень компетенций по учебной дисциплине на всех этапах прохождения учебного курса.

Список литературы

1 *Ганагина, И.Г. Фонды оценочных средств - неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП // Актуальные вопросы образования. – № 2. – 2014. – С. 64-68.*

2 *Кобер, О.И. Практика оценивания результатов обучения по балльно-рейтинговой системе // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 4-6 февр. 2015 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Оренбург, 2015. – С. 386-389.*

3 *Токмаков, А.А., Кобер, О.И. Роль информационных технологий в подготовке архитекторов в высшей школе // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 1-3 февр. 2017 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т [Электронный ресурс]. – Оренбург, 2017. – С. 486-490*

4 *Шестакова, Л.Г., Харитонова, Е.А. Фонд оценочных средств по педагогическим направлениям подготовки // Nauka-rastudent.ru. – 2016. – №. 05 (029) / [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://nauka-rastudent.ru/29/3474/ (дата обращения: 20.12.2017)*

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Кобер О.И., доцент, Токмаков А.А., Саттаров Д.Н.
Оренбургский государственный университет

Информационные технологии не только стремительно вошли в жизнь современного человека, но и принципиально изменили все сферы его жизнедеятельности, в том числе и архитектурное проектирование. Компьютер действительно превратился в один из ведущих инструментов творчества для архитектора, стал эффективным помощником в создании проектов. Сейчас уже не осталось архитектурных фирм и проектных бюро, которые бы полностью не перешли на цифровые технологии, ПК просто стал незаменим в рабочем проектировании.

В современном проектном процессе компьютер выступает в нескольких аспектах:

- как инструмент проектирования;
- как участник процесса проектирования, выполняющий роль посредника;
- как генератор виртуальной реальности [1].

С приходом компьютеров в современной архитектуре свершилась революция. Возник новый образ мира, мышления, создаются новые стандарты жизни, изменились представления о самой геометрии и постоянно совершенствуются компьютерные программы для проектирования и строительства. [2].

С внедрением цифровых технологий напрямую связано и такое явление в архитектурной деятельности, как визуализация. Архитектурная визуализация (графическое отображение объекта в архитектуре), выполненная с помощью ручной графики, была известна давно. Ее использовали, чтобы представить на плоскости трехмерное изображение будущего сооружения. В архитектуре важно получить представление о предмете или объекте еще до того, как он будет запущен на конвейере или построен. Во все времена неотъемлемой частью архитектурного проектирования была «подача», то есть доведение всевозможными графическими средствами идеи или содержания проекта до сознания других людей и в первую очередь заказчиков. И чем лучше это получалось у авторов проекта, тем успешнее шла их архитектурная деятельность. [3].

Появление компьютерных технологий без преувеличения можно сказать, что вывело графическую реализацию архитектурных идей на принципиально иной уровень. Всех захлестнуло повальное увлечение «фотореалистичными» изображениями, что на первых порах воспринималось чуть ли не как высшее графическое достижение Технологические и программные возможности современных компьютеров позволили создавать реалистичные изображения архитектурных форм, что особенно важно при визуализации объекта в конкретных условиях: в сложившейся застройке или на существующей местности.

На сегодня виртуальное моделирование стало повсеместно использоваться и в процессе проектирования, и при подаче готовых проектных материалов. В первом случае это инструмент для эскизов, и здесь допустима большая степень условности – главное, чтобы самим авторам было понятно, что они изобразили. Во втором случае трехмерная модель становится средством передачи информации о проекте в наиболее доступной форме, например, для тех, кто не умеет читать чертежи и не обладает пространственным воображением. Именно эта функция в связи с ростом конкуренции на рынке недвижимости особенно востребована в последнее время. Работая над проектом, архитекторы сталкиваются с вопросом «как выгодно преподнести его заказчику?». Чертежи, эскизы или проектная документация – всё то, с чем архитекторам привычно и удобно работать, для этого не подходят, ведь заказчик далёк от тонкостей архитектурной работы.

3D-графика – незаменимое средство в борьбе за клиента, ведь она позволяет показать, каким именно будет проектируемый дом, «вписать» его в окружение, «наложить» на уже существующие панорамы, чем выигрышнее архитектор представит заказчикам и потенциальным покупателям проект будущего жилого дома или торгового комплекса, тем больше будет шансов его реализовать.

3D-визуализация и 3D-моделирование и наравне с макетированием стали стандартом подачи демонстрационных материалов для строительства нового объекта. Визуализация дает более полное представление о здании в силу своей фотореалистичности и мельчайшей детализации. Современный уровень компьютерной графики позволяет получить результат высочайшего качества, создающий незабываемое общее впечатление в целом о строящемся объекте.

Архитектурная визуализация позволяет учитывать многие нюансы и тонкости будущего строительства. Так, делясь опытом своей работы в курсе лекций «Авторские практики» в МАРХИ, ведущие российские архитекторы подчеркивают, что все проектные решения в их мастерской моделируются с использованием 3D-визуализаций.

По словам **Владимира Плоткина**, главного архитектора ТПО «Резерв», он сам занимался визуализацией и архитектурной подачей, а на сегодня, в его организации специальный отдел визуализации. Ведь сегодня это очень важно, поскольку в наши дни заказчик избалован фотореализмом, ему нужна суперподача, как говорится, «камень должен ощущаться», «дерево можно погладить».

Сергей Чобан, руководитель архитектурного объединения SPEECH, отмечает, что в его компании, как и везде, действует бригада 3D-проектирования, создающая компьютерные визуализации проектов, помогающие заказчикам лучше и нагляднее воспринимать разрабатываемые проектные предложения.

При всех достоинствах объемного компьютерного моделирования одна только компьютерная визуализация не может сделать картинку «живой», в ней продолжает сохраняться некоторая условность, «макетность» изображения. [3]. А вот «оживить» картинку может визуализатор. Так в работе архитекторов и 3D-дизайнеров появилась новая специальность.

Архитектурный визуализатор — это специалист в сфере 3D графики, который умеет наполнить жизнью, «сделать реальным» изображение будущего объекта. На завершающем этапе проектирования особенно важна так называемая финальная визуализация. Эта визуализация отличается значительно более детализированным отображением поверхностей объектов, освещением, окружением. Как конечный продукт она сочетает в себе не только информативную ценность в виде изображения проектируемых архитектурных форм «как есть», но и художественную ценность с точки зрения композиции, постановки света и грамотной подачи архитектурных элементов. Конечно, такую работу под силу выполнить отдельному специалисту — визуализатору.

Вставки фрагментов, взятых с фотографий места расположения объекта, делают совершенно реалистичным восприятие проектируемого здания. Даже лужи и дорожные знаки идут в ход, а слегка затемненная штукатурка на здании дополнительно усиливает реалистичность восприятия. В хорошей визуализации учитываются такие параметры источников света как мощность, цветовая температура, форма, размер, степень рассеивания. Для создания положительного впечатления о качестве применяемых в объекте материалов, реалистично передается цвет, фактуру, отражательную способность, степень прозрачности и рассеивания света, даже ощущается «тактильную» поверхность.

Заказчик получает возможность виртуально походить по зданию, рассмотреть его под любым углом в условиях реального ландшафта, освещения и даже времени года, сразу видит, как будет выглядеть здание и прилегающие к нему территории после завершения работы. Можно сказать, что, наглядность значительно повышает ценность продукта в глазах заказчиков и инвесторов.

Часто только качественная 3D-визуализация может донести до потребителя сущность проектных решений, тем самым умножает ценность архитектурной работы. При общении исполнителя и заказчика, объемная визуализация, приложенная к проекту, позволяет правильно понять друг друга, переводит обсуждение на совершенно иной уровень, сокращает время принятия решения даже архитектурно необразованным заказчиком.

Именно это способствует тому, что компьютер становится посредником с девелоперами, заказчиком, покупателями, ведь визуальное воплощение является для архитектуры ключевым – проектным этапом. Архитекторы ценят такое графическое изображение объектов, когда основное здание выделено, а задний план остается полупрозрачным, стеклянным. Предпочтения застройщиков и девелоперов ближе к тем, что существуют в рекламном бизнесе, – важно, чтобы архитектурная визуализация была максимально реалистична: проработанное окружение с бликами на окнах, лужами на дорогах и отражением в них заката.

Компьютерное трехмерное моделирование шагнуло так далеко вперед, что без него уже невозможно получение качественных изображений проектируемого объекта. А где еще используют визуализацию? На данный момент архитектурная визуализация включает в себя множество разнообразных задач как для строителей и архитекторов, так и для рекламной и творческой сферы. Такой широкий спектр возможностей архитектурной визуализации создал условия для

развития этого направления компьютерной графики в отдельную отрасль сервиса и услуг на мировом рынке.

Архитектурная визуализация с интерактивными моделями и анимацией сегодня воспринимаются уже и как неотъемлемая часть продвижения проекта, его рекламной кампании. На сегодня это самая эффективная и популярная форма демонстрации конкурсных проектов, создания презентаций в области проектирования и строительства Профессионально выполненная 3D-презентация нередко позволяет выйти победителем в конкурсной борьбе.

Нельзя не отметить и некоторые особенности использования визуализации недобросовестными фирмами-заказчиками, продающими жилье населению. Они выставляют строящиеся жилые комплексы (архитектурная визуализация) на своих сайтах и выдают нереализованные проекты за уже построенные. Не всегда у покупателя бывает возможность выехать на место и убедиться: дом «сдан под ключ». Нередко, только фундамент заложен. Отсюда проблема дольщиков, особенно в условиях кризиса. Да и архитектурные фирмы порой грешат, выдавая желаемое за действительное: на их сайтах тоже можно встреть термин «реализация», но это не значит, что объект построен, просто к его воплощению приступили. А когда он будет действительно реализован, еще неизвестно. Нередко приходится ждать годы. А зачем ждать? Можно выставить визуализацию, которую порой трудно отличить от фотографии.

Подводя итог, хотелось бы сказать, что сектор информационных технологий на сегодня так быстро развивается и кардинально влияет на процесс проектирования и строительства, что высшая школа, готовящая будущих специалистов, порой просто не поспевает перестраиваться. В последние годы в учебный процесс в российских вузах введен ряд дисциплин, в том числе «Виртуальное моделирование средовых объектов» и «Компьютерная графика», которые призваны приблизить будущих архитекторов к современным проблемам.

Так, в Оренбургском государственном вузе будущие архитекторы изучают многофункциональный пакет автоматизированного проектирования ArchiCAD, программы для фотореалистичной визуализации Artlantis Studio, системы рендеринга V-Ray, Corona Renderer, Thea render, приобретают опыт применения навыка взаимодействия с комплексами программ трехмерного моделирования (SketchUp, Autodesk 3dsMax, ArchiCAD, Lumion3d). [4]

Но задачи, стоящие перед архитектурным образованием в свете проблем XXI века, не оставляют сомнений в необходимости кардинальных изменений в учебном процессе в высшей школе [5] и включение в учебную программу и других дисциплин, отвечающих требованиям времени.

Список литературы

1 Асанович, А. Компьютерные средства и эволюция методологии архитектурного проектирования: дис. ... доктора архитектуры: 08.00.01 / Асанович, Александр. – Москва, 2007. – 341 с.

2 Черная, К.С. Компьютерное моделирование - это новый образ мышления архитектора [Электронный ресурс]/ К.С. Черная // МАРХИ/ Междуна-

родный электронный научно-образовательный журнал по научно-техническим и учебно-методическим аспектам современного архитектурного образования и проектирования с использованием видео и компьютерных технологий. – № 2(11). – 2010 – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2010/2kvart10/Chernaya/Article.php (дата обращения: 23.11.2017).

3 Талапов, В.В. О многоликости компьютерной визуализации [Электронный ресурс]/ В.В. Талапов // МАРХИ/ Международный электронный научно-образовательный журнал по научно-техническим и учебно-методическим аспектам современного архитектурного образования и проектирования с использованием видео и компьютерных технологий. МАРХИ. - № 2(3). – 2008. Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2008/2kvart08/Vladimir_Talapov/article.php (дата обращения: 23.11.2017)

4 Токмаков, А.А., Кобер, О.И. Роль информационных технологий в подготовке архитекторов в высшей школе [Электронный ресурс] / А.А. Токмаков, О.И. Кобер //Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2017. – С. 486-490. – ISBN 978-5-7410-1639-8.

5 Кобер, О.И., Саттаров, Д.Н. Проблемы архитектурного образования: художественное творчество при компьютерном проектировании / О.И. Кобер, Д.Н. Саттаров // Молодой ученый. Международный научный журнал. Спецвыпуск. Материалы Всероссийской научно-практической конференции Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиал) ОГУ. – № 21.1(155.1). – 2017. - С. 135-137. – ISBN 2072-0297

ПОЛУЧЕНИЕ РАЗРЕШЕНИЯ НА ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИСКУССТВЕННО СОЗДАННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Коломойцева Д.И., Удовенко И.Н.
Оренбургский государственный университет

В общем понимании земельный участок неразрывно связан с живой природой. Однако технический и технологический прогресс не стоит на месте. Человечество уже много веков создает искусственные земельные участки для различных целей.

Образование искусственных земельных участков в России ведется с XVIII века. Первый остров появился на Азовском море недалеко от гавани мыса Таган-Рог и получил название "Черепаха". Он был отсыпан для строительства цитадели.

Триста лет спустя искусственные земельные участки (далее также – ИЗУ) не теряют своей актуальности. С течением времени их создание сменило задачу. Теперь они служат не для военных нужд, а для строительства зданий, сооружений и (или) их полномасштабного освоения в целях строительства. Часть территории Санкт-Петербурга расположена на искусственных землях. В данный момент у берегов Финского залива осуществляется масштабный дорогостоящий проект «Морской фасад». Краснодарский край является российским лидером среди регионов Российской Федерации по количеству и качеству искусственных островов. По всей стране в местах, где имеются необходимые условия, создаются проекты по созданию новой суши. Такие участки помогают упростить добычу природных ресурсов, способствуют решению жилищных проблем. Все это однозначно говорит об актуальности создания намывных территорий. Низкая цена таких территорий, по сравнению с природной землей – неоспоримое достоинство искусственных земельных участков.

Согласно Федеральному закону от 19.07.2011 N 246 «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - Закон №246-ФЗ), искусственный земельный участок, созданный на водном объекте, рассматривается именно как сооружение, создаваемое на водном объекте, находящимся в федеральной собственности, или его части, путем намыва или отсыпки грунта, либо использования других технологий. Непосредственно земельным участком ИЗУ становится только после его введения в эксплуатацию.

Из этого следует, что данная процедура является важнейшим условием при формировании искусственного земельного участка.

В результате двойственного положения ИЗУ, стандартный порядок получения разрешения на ввод в эксплуатацию обретает ряд особенностей. Им посвящена отдельная статья 12 Закона №246-ФЗ. В ней подробно рассматривается общий механизм и необходимая документация.

Ввод в эксплуатацию допустим только после проведения всех работ по его созданию. Для понимания всех особенностей необходимо ознакомиться с полной процедурой создания с самого ее начала. Краткий алгоритм приведен в Схеме 1.

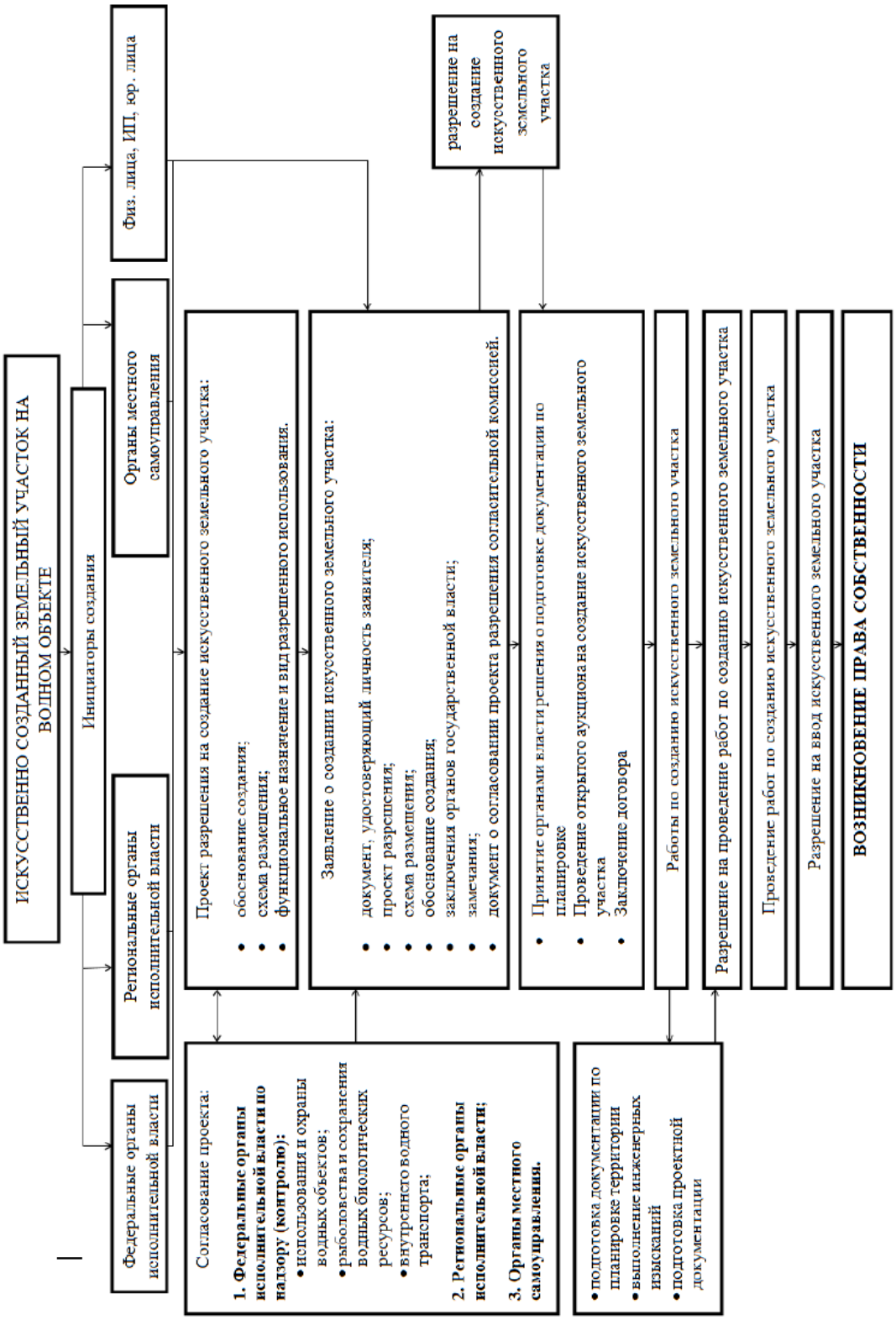


Схема 1 – Алгоритм создания ИЗУ на водных объектах

Как видно из схемы, инициаторами создания искусственных земельных участков могут быть федеральные органы исполнительной власти, исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, юридические лица.

После выполнения всех необходимых работ

возникает необходимость подачи заявки на получение разрешения. Ее может подать лично заявитель, либо его законный представитель.

Сделать это позволяется через Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг (многофункциональный центр, МФЦ), или на WEB сайте портала «Госуслуги».

Проверка правильности оформления и наличия документов занимает десять дней. По истечению данного времени орган, выдавший разрешение на проведение работ по созданию ИЗУ, обязан выдать заявителю разрешение на ввод в эксплуатацию или отказать в выдачи такого разрешения, указав причину отказа.

Обращаясь к Земельному Кодексу РФ (далее также – ЗК РФ), можно увидеть, что «земельные участки образуются при разделе, объединении, перераспределении земельных участков или выделе из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности». Исходя из этого, образование новых искусственных участков больше похоже на процесс возведения объекта недвижимости, чем на образование земельного участка (по определению ЗК РФ). Именно в момент ввода объекта в эксплуатацию, и, следовательно, в момент признания его земельным участком, положение ИЗУ становится двойным.

В связи с этим стоит сравнить документы, необходимые ввода в эксплуатацию искусственного земельного участка, созданного на водных объектах, и объекта капитального строительства.

№	Наименование документа	Для искусственного земельного участка (ст.12 Закона №246-ФЗ)	Для объекта капитального строительства (ст. 55 ГрК РФ)
1	Разрешение на проведение работ по созданию искусственного земельного участка либо разрешение на строительство объекта капитального строительства в случае, указанном в статье 16 Закона №246-ФЗ;	+	-
2	Акт приемки объекта	+	+
3	Документ, подтверждающий соответствие объекта требованиям технических регламентов и подписанный лицом, осуществляющим его создание;	+	+
4	Документ, подтверждающий соответствие параметров объекта проектной документации и подписанный лицом, осуществляющим его создание;	+	+
5	Заключение органа государственного строительного надзора о соответствии объекта требованиям технических регламентов и проектной документации, заключение государственного экологического надзора.	+	+

Из Таблицы 1 следует вывод, что основные документы (за исключением первого) заимствованы из Градостроительного кодекса Российской Федерации.

На законодательном уровне нет четкого определения уровня проведения государственного строительного надзора за ИЗУ. Обозначить его помогает изучение градостроительного законодательства Российской Федерации. Он может осуществляться федеральным органом исполнительной власти, наделенным полномочиями в данной области, - Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, а также органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченным в области регионального государственного строительного надзора. В Оренбургской области таким органом является Инспекция государственного строительного надзора Оренбургской области.

Для ввода в эксплуатацию ИЗУ, необходимо заключение органа государственного экологического надзора. В связи с расположением участков на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, наблюдение осуществляется Росприроднадзором.

Подтверждение соответствия ИЗУ требованиям технических регламентов предоставляется в форме документа, подписанного лицом, осуществляющим его создание. Документ о соответствии параметров искусственного земельного участка проектной документации так же нуждается в подписи лица, осуществ-

ляющего его создание. Данные документы составляются в произвольной форме.

Субъект права, являющийся «лицом, осуществляющим создание искусственного земельного участка» однозначно не указан. Настоящий термин многократно используется в различных нормах Закона №246-ФЗ. Проведя анализ можно сделать вывод: таким субъектом является лицо, с которым заключен договор о создании ИЗУ.

С введением в эксплуатацию нового земельного участка, он в тот же день становится предметом правового регулирования не Закона №246-ФЗ, но и земельного кодекса РФ и гражданского кодекса РФ. Из чего следует, что объект капитального строительства прекращает свое существование. Ему на смену приходит новый объект правовых отношений - земельный участок. С этой даты, то есть до постановки ИЗУ на кадастровый учет, а также после него, он может использоваться и охраняться как земельный участок и вовлекаться в оборот (сделки) как объект недвижимости. На ИЗУ до постановки на кадастровый учет распространяется Постановление Пленума ВАС от 11 июля 2011 года N 54 "О некоторых вопросах разрешения споров, возникающих из договоров по поводу недвижимости, которая будет создана или приобретена в будущем".

Тем не менее, стоит отметить, что после введения в эксплуатацию, ИЗУ статуса сооружения не лишается. Подобный подход является правильным, так как он наиболее полно отражает искусственный характер созданного объекта. В связи с этим целесообразно дополнить Закон №246-ФЗ положениями, которые смогут обеспечить безопасность искусственного земельного участка после ввода его в эксплуатацию.

Список литературы

1. *Федеральный закон «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Электронный ресурс // — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_116987/*

2. *"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.09.2017) // Электронный ресурс // — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/*

3. *Галиновская Е.А., Кичигин Н.В. Правовые проблемы создания и определения режима искусственных земельных участков // Правовые вопросы строительства, – 2008. – № 2. С. 12 - 16.*

4. *Иванова Т.Г. Некоторые проблемы правоотношений, возникающих при создании искусственных земельных участков в составе намывных территорий в городах / Т.Г. Иванова // "Имущественные отношения в Российской Федерации", -2013. - № 10. - С. 101 – 109.*

О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Кострюков А.А., д-р пед.наук, профессор,
Семагина Ю.В., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

… в действительности единственное надо - чтоб больше поэтов хороших и разных…

«Послание пролетарским поэтам»
Владимир Маяковский

О дефиците инженеров в России, по данным СМИ, говорят на разных уровнях часто и много. В частности, президент России неоднократно отмечал катастрофическую нехватку инженеров. В своих выступлениях он особо подчеркивает, что именно инженеры крайне важны и необходимы для модернизации производства и создания новой экономики [1].

Дефицит инженерных кадров на производстве стал ощущаться еще в 90-е годы. Не исключено, что это послужило одной из причин закрытия и исчезновения многих промышленных предприятий. На месте заводов выросли торговые и офисные центры.

К началу «нулевых» ситуация в стране начинает потихоньку меняться, а производство все громче говорит о дефиците инженерно-технических кадров. Уже к 2008 году уже окончательно формируется спрос на инженеров для промышленного производства. Это в ситуации, когда износ основных фондов в стране, по данным публикаций Счетной палаты, превышает 50%. А уровень замены основных фондов в течение ряда лет сохраняется на низком уровне — 0,7÷0,8% [2].

На всех уровнях речь идет о необходимости подготовки ВУЗами современных инженеров. К слову, определяющему квалификацию, обязательно добавляется пояснение «современный». Так, чем же отличается «современный инженер» от классического представления об инженере, как специалисте по разработке новых и (или) оптимизации существующих технических решений на базе фундаментальных и прикладных наук? Наиболее полный ответ на этот вопрос дает президент национальной инженерной академии США Чарльз Вест. Современный инженер должен «… уметь совмещать естественные и информационные науки на нано-, микро- и макроуровнях, владеть профессиональной этикой и ощущать социальную ответственность, быть творческой личностью и новатором, иметь развитые навыки устного и письменного общения. Должен быть готовым стать гражданами мира и понимать, какой вклад могут внести инженеры в развитие общества». Различие небольшое, но существенное. Именно таких специалистов и стараются выпускать ВУЗы.

По данным исследования, проведенного Всемирным экономическим форумом, Россия лидирует, производя в год 454.000 выпускников в области машиностроения (рисунок 1), производства и строительства. Соединенные Штаты на втором месте с 237.826 в то время как дружественный нам Иран завершает тройку с 233.695 (Китай и Индия не включены в анализ из-за отсутствия данных) [3].

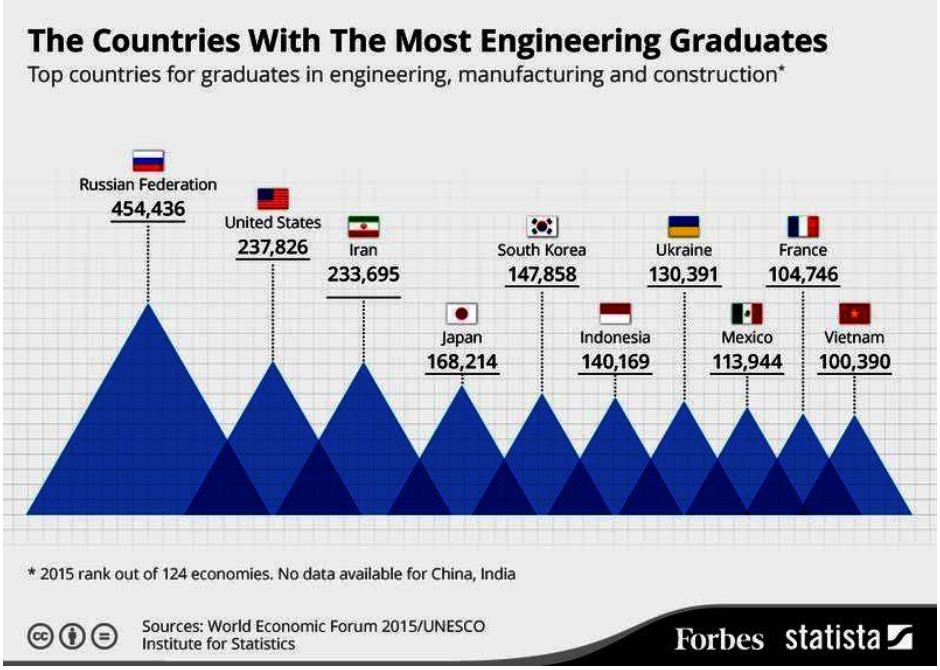


Рисунок 1.

Парадокс, но статистика показывает, что в России, по полученным в вузах специальностям, в настоящее время непосредственно работает в среднем только 10–15% молодых инженеров. Получается, что ни профессиональная этика, ни социальная ответственность, вместе с навыками устного и письменного общения оказываются не нужными при столкновении с реальностью. Вот уж поистине «горе от ума».

Вместе с тем очевидно, что пока не произошла полная замена оборудования и технологий на ультрасовременные, есть необходимость поддержания старых, существующих в настоящее время. Это ставит перед высшей школой весьма непростую задачу - добиться в подготовке инженерных кадров оптимального соотношения между традиционным подходом и сверхсовременным. Решение этой непростой задачи возможно только на базе фундаментализации (углубленного изучения физико-математических и общеинженерных дисциплин) и селективного отбора в системе образования. Сегодня почему-то не учитывается то, что инженер (от латинского *ingenium* – способности, изобретательность) профессия творческая. К несчастью, в технические ВУЗы принимаются, а точнее записываются, все подряд, без учета способности к творческому мышлению и даже наличия базовых знаний.

Наиболее выпукло результат такого подхода можно увидеть при анализе качества подготовки будущих инженерных кадров по такой общеинженерной

дисциплине, как инженерная графика, изучающей методы и правила построения чертежей различного вида.

Без чертежа не могут обойтись не только вчерашние технологии, но и сегодняшние, даже завтрашние и даже послезавтрашние. Пока в процессе производства присутствует человек, неважно в каком качестве, без чертежей не обойтись, «чертеж–язык техники».

Ведущие преподаватели всех ВУЗов отмечают заметное снижение качества геометро-графической подготовки абитуриентов и как следствие студентов младших курсов, да и не только младших. При рассмотрении уровнего процесса изучения «языка техники», по аналогии с иностранными языками были получены результаты, графическое представление которых приведено на рисунке 2[4].

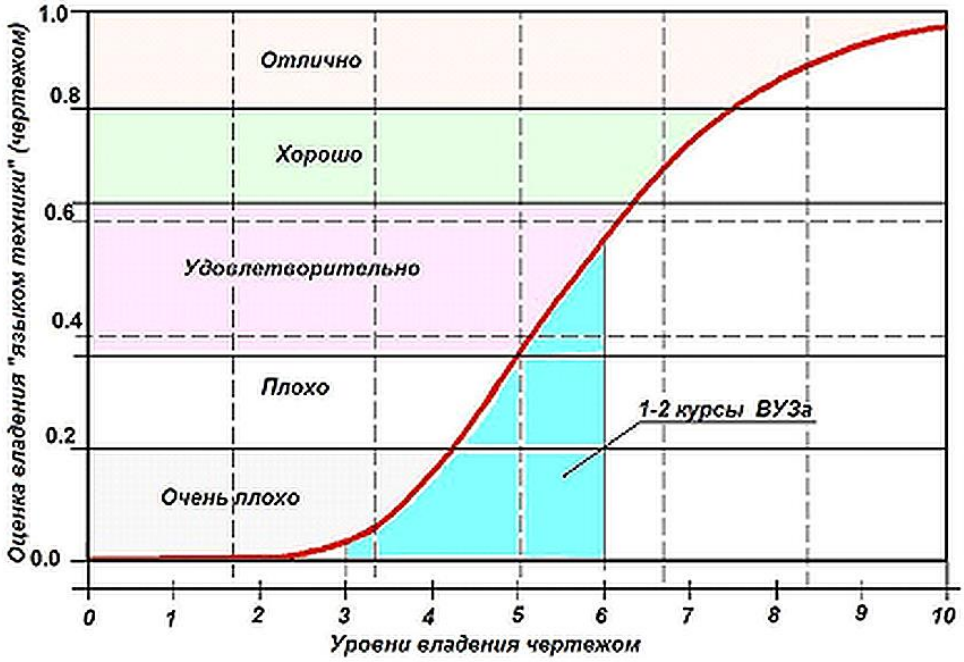


Рисунок 2.

Интервал оценок уровней владения чертежом для кафедр графики ВУЗов (рисунок 2) лежит в интервале 0.05÷0.55. И, только в интервале 0.40÷0.55 оценки могут считаться положительными, а это мене 30% от общего числа обучаемых. Такие результаты получаются при весьма оптимистичном допущении того, что в школе достигается третий уровень освоения геометро-графической подготовки. По факту, без такого допущения, дело обстоит еще хуже. Вот и один из ответов, на вопрос: «Почему у нас не хватает инженеров?». Инженеров достаточно, только тех, кто действительно может решать технические задачи, не так уж много.

Есть ли выход из создавшегося положения? Эйфория от того, что в сети интернет «можно найти все», а ПК «сам все может» не позволяет надеяться на то, что в средней школе изменится отношение к изучению физики и математики. То же самое и в ВУЗах - число отводимых часов не изучение дисциплин графического цикла катастрофически уменьшилось и продолжает уменьшаться. Все чаще приходится сталкиваться с ситуацией, когда инженерно-технические

работники не умеют работать с чертежами. Причем, это характерно только для российских выпускников.

«На западе», как принято сейчас говорить, несколько иной принцип зачисления студентов на первый курс технических ВУЗов. В частности, в США при приеме абитуриентов проводится перекрестная проверка всей информации о нем, ведется проверка текущей успеваемости за ряд лет, тестирование в одном из нескольких, конкурирующих между собой, специализированных агентств. Контролю подлежат характеристики, рекомендательные письма, свидетельства о тех или иных отличиях, включая особенности поведения. При таком подходе понятие проходного балла теряет всякий смысл. Хотя при превышении численности соискателей над количеством мест конкурс проводится, и это не зависит от величины платы за обучение.

Зачастую университеты требуют от абитуриентов прохождения тестов ACT или SAT (экзаменов по оценке уровня подготовке к учебе в колледже). Результаты этого тестирования, организацией, проводящей его, передаются непосредственно в университеты. Окончательное зачисление студентов на какую-либо форму обучения производится после завершения обучения на предыдущем уровне, и представления соответствующих документов об образовании при условии, что представленные документы и полученные результаты не противоречат ранее полученным результатам [5].

Для студентов, предварительно зачисленных в университет (но еще не приступивших к регулярным занятиям) организуются специальные подготовительные курсы и экзамены. Это позволяет им восполнить некоторые пробелы в ранее полученном образовании, или изучить некоторые другие дисциплины, дающие им право на обучение по выбранной специальности.

Инженерное образование во Франции [6], характеризуется весьма строгим отбором абитуриентов технических ВУЗов. При этом следует отметить, что высшие инженерные школы занимают негативную позицию по отношению к Болонскому соглашению, как к возможной причине снижения качества подготовки специалистов. Поступлению в высшую инженерную школу предшествует обучение на двухгодичных подготовительных классах с техническим уклоном. Учебная программа базируется на фундаментальных науках, таких как высшая математика, физика, химия и др.

Приведенные выше материалы однозначно свидетельствуют о том, что повышение качества геометро-графической подготовки, и, как следствие, инженерных кадров невозможно без выделения в образовательных программах дополнительного времени, а также проведения целенаправленной довузовской подготовки на специализированных курсах. Последнее, к сожалению, наиболее реально в настоящее время.

Список литературы

1. От станка в кожаное кресло [Электронный ресурс]: ежедневная деловая газета РБК ; ООО «БизнесПресс». - Электрон. газета. – Москва, 2013. –

Режим доступа https://www.rbc.ru/newspaper/2013/09/26 (дата обращения: 17.12.2017).

2. Выступление Председателя Счетной палаты Татьяны Голиковой на пленарном заседании Государственной Думы в рамках рассмотрения в первом чтении проекта федерального закона № 15455-7 «О федеральном бюджете на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов» [Электронный ресурс]: официальный сайт счетной палаты РФ. - Москва, 2016. – Режим доступа http://audit.gov.ru/structure/golikova-tatyana-alekseevna/speeches/28703/ (дата обращения: 17.12.2017).

3. McCarthy, N (2015) The Countries With The Most Engineering Graduates. Forbes, №9

4. Егорова, М.А. Геометро-графическая подготовка - уровень elementary*[Электронный ресурс] /Егорова М.А., Семагина Ю.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 1-4 февр. 2017 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург , 2017. – С. 702–705*

5. Гребнев, Л. Об организации высшего технического образования в США / Гребнев Л., Попов В. // Высшее образование в России. – 2004. - №11. – С. 150-166.

6. Кузнецова, Е. Система высшего инженерного образования во Франции — взгляд изнутри / Кузнецова Е. // Известия высших учебных заведений. – 2011. - №6. – С.66-74.

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Костуганов А.Б, Демидочкин В.В., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Сегодня уже не только в специализированной литературе можно встретить термин «синдром больного здания». К сожалению, это явление распространено в большинстве гражданских зданий России [1-3]. Подобные симптомы могут являться предпосылками серьёзных заболеваний, и связаны с нарушением нормального состояния воздушной среды помещений, за которое отвечает система вентиляции [4], [5]. Также в помещениях гражданских зданий нередко наблюдаются следующие последствия неудовлетворительной работы систем вентиляции: образование плесневых грибков на внутренних поверхностях ограждающих конструкций, образование конденсата и наледи на внутренних поверхностях окон, нарушение внешнего вида зданий, разрушение строительных конструкций, обратная тяга в вентиляционных каналах и дымоходах, нарушение нормальной работы газоиспользующего оборудования. Основные причины неудовлетворительной работы систем вентиляции помещений гражданских зданий неоднозначны и зависят от многих факторов.

Климатические причины возникают в случае применения систем вентиляции с гравитационным (естественным) побуждением движения воздуха. В работе [6] приведены достаточно достоверные и подробные сведения о том, что для большей и наиболее густонаселённой части территории России средняя необеспеченность работы систем естественной вентиляции составляет 5-6 месяцев в году.

Нормативные причины - в работах [7], [8] приводятся сведения о том, что в связи с пересмотром требований к тепловой защите зданий, начиная с 1995 года, была существенно увеличена степень их герметичности. Также в нормы проектирования были внесены изменения, однако целый ряд факторов, влияющих на расчётную и фактическую величины воздухообмена, остаётся вне рассмотрения современных норм.

Проектные причины довольно часто встречаются на практике, причём не только в России, но и в зарубежных странах [5, 9]. Те же факторы во многом лежат и в основе градостроительных причин.

Строительно-монтажные причины также часто встречаются на практике из-за недостаточной квалификации рабочих, низкого уровня организации работ, отступлений от проекта.

Эксплуатационные причины являются, пожалуй, наиболее часто встречающимися в существующих зданиях, как в Росси, так и в зарубежных странах [9]. В их основе лежит техническая неграмотность собственников помещений либо специалистов управляющих компаний.

Климатические, нормативные, проектные и градостроительные причины могут и должны быть устранены ещё на этапе проектирования систем соответствующими усилиями научно-исследовательских и проектных организаций.

На сегодняшний день одним из самых распространённых способов организации воздухообмена гражданских зданий (в особенности жилых) в виду относительной дешевизны и практического отсутствия эксплуатационных затрат остаётся устройство малоэффективной системы естественной вытяжной вентиляции с неорганизованным притоком воздуха. В виду повышения требований к тепловой защите зданий данная система дополняется специальными устройствами для осуществления притока воздуха, что усложняет и удорожает систему. Для повышения эффективности системы выброс воздуха из сборных вентиляционных каналов и шахт должен осуществляться на тёплый чердак, что позволяет увеличить естественную тягу в каналах.

Чтобы устранить имеющиеся недостатки системы естественной вытяжной вентиляции, применяют комбинированную или гибридную вентиляцию, сочетающую в себе элементы систем вентиляции с естественным и механическим побуждением. Такая система в различные периоды времени в зависимости от потребности может работать в режимах естественной или механической вентиляции. Однако такая система достаточно сложна в устройстве, автоматизации и эксплуатации и не всегда позволяет использовать утилизацию теплоты. Также заметим, что естественная и гибридная вентиляция может эффективно применять лишь в многоэтажных зданиях, в то время как для малоэтажных зданий эти способы организации эффективного воздухообмена практически не применимы.

Одним из перспективных и наименее изученных способов организации воздухообмена в помещениях гражданских зданий является устройство автономных (децентрализованных) систем вентиляции для отдельных помещений. Этот способ обладает как рядом преимуществ, так и рядом недостатков. К недостаткам следует отнести относительную дороговизну устройства и эксплуатации систем, возникновение дополнительных источников шума, некоторое нарушение интерьера помещений. К достоинствам же относятся возможность организации устойчивого воздухообмена в помещении и возможность организации утилизации теплоты воздуха. В особенности если учесть, что по различным оценкам потери теплоты с воздухообменом в современных зданиях могут достигать 25% от общих потерь теплоты, то последнее преимущество становится ещё более весомым. Также стоит заметить, что данный способ организации воздухообмена применим для всех гражданских зданий в независимости от их этажности.

В работе [10], авторами Костугановым А.Б. и Вытчиковым Ю.С. приведён подробный анализ проведённых натурных испытаний современных систем автономной вентиляции. Приведём ниже основные результаты проведённых исследований.

На сегодняшний день достаточно много производителей вентиляционного оборудования предлагают подобные системы, например модели "УВРК",

"Прана", "Тефо", "Ревента", "Aeroeco", "Meltem", "AirLaska", "Frivent" и прочие. На основании критериев наличия в рассматриваемых системах различных теплообменников для утилизации теплоты, приспособленности к климатическим условиям России, представленности на российском рынке товаров и доступности цены нами были выбраны для испытаний следующие системы: УВРК-50 (производитель ООО «Научно-производственная фирма «Экотерм», город Омск, Россия), Прана-150 (производитель компания «Прана»; город Львов, Украина), ТеФо (производитель ООО «Теплообмен»; город Севастополь, Россия).

Натурные испытания систем проводились авторами данной работы в период с 2014 - 2016 года на базе лаборатории кафедры ТГВ и ГМ Оренбургского государственного университета. Для возможности проведения испытаний в наружной стене лаборатории ранее было выполнено отверстие диаметром 250 мм (рисунки 1-3), в которое устанавливались испытуемые образцы систем (рисунки 4-5).



Рисунок 1 - Установка оборудования



Рисунок 2 - Сверление отверстия



Рисунок 3 - Полученное отверстие

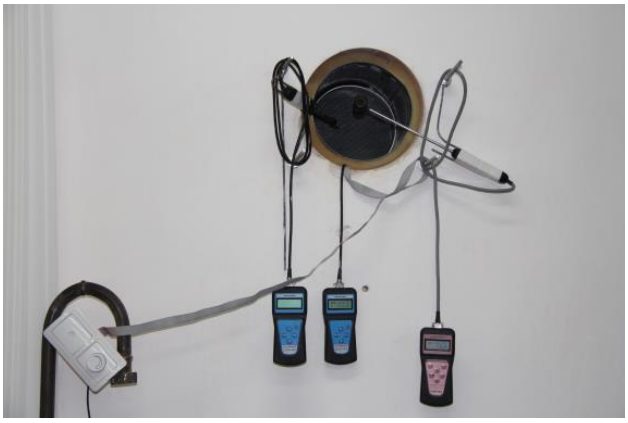


Рисунок 4 - Система УВРК-50 (вид из помещения)

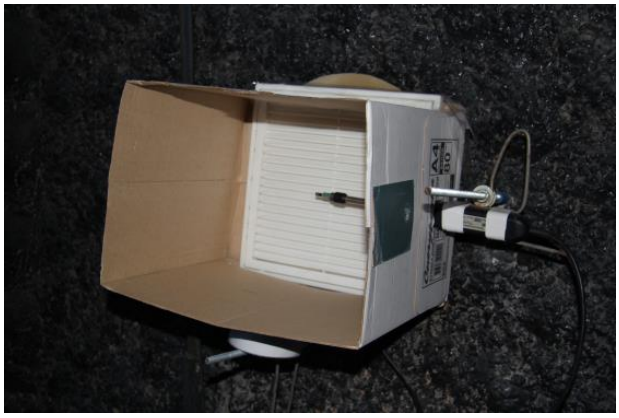


Рисунок 5 - Система УВРК-50 (вид снаружи)

Для измерения температуры, относительной влажности, скорости, подвижности воздуха и уровня шума использовались поверенные измерительные приборы.

Натурные исследования систем были проведены зимой 2014, 2015 года по достижению среднесуточных температур наружного воздуха устойчивых отрицательных значений ниже минус 6,1ºС (средняя температура за отопительный период для города Оренбурга). Методика проведения исследования заключалась в фиксации операторами результатов наблюдений температуры, относительной влажности, скорости воздуха при испытаниях систем через интервал времени 3…5 секунд. Продолжительность экспериментальных серий составляла 20 … 25 минут. Началу испытаний предшествовала обкатка систем (мини-

мум в течение часа) для их выхода на режим работы, близкий к стационарному режиму.

Испытания проводились в режимах соответствующих средней и максимальной скорости воздушного потока, создаваемой на выходе из воздухораспределительных отверстий систем. Измерения проводились в заранее определённых сечениях, в которых параметры воздуха устойчивы и соответствуют средним значениям на обоих режимах испытаний. Испытания в режиме минимальной производительности не проводились, так как ранее в ходе постановочных экспериментов было установлен факт практического прекращения создания воздухообмена системами в этом режиме.

В соответствии с целями и задачами исследования были определены значения фактического воздухообмена и эффективности передачи теплоты в испытуемых образцах систем. Средние интервалы полученных результатов, оценки погрешностей измерений представлены в работе [10].

В результате анализа значений показателей, полученных в ходе исследования, можно сформулировать следующие рекомендации для конструирования, изготовления новых образцов подобных систем:

1 В конструкции новых образцов систем в качестве побудителя движения воздуха должен быть применён не осевой, а центробежный вентилятор. Именно этой конструктивной особенностью систем, по мнению авторов, объясняются невысокие показатели значений фактического воздухообмена и эффективности передачи теплоты в испытуемых образцах.

2 Новые образцы систем должны оптимально объединять в себе две характеристики – как можно большая площадь поверхности теплообмена и как можно меньшая занимаемая площадь поверхности стены помещения.

3 Конструкция теплообменников систем должна быть проста в изготовлении и эффективна с точки зрения очистки поверхности теплообмена (пример конструкции теплообменников системы «ТеФо»).

4. В конструкции новых образцов систем обязательно должны быть предусмотрены фильтры для очистки воздуха поступающего с улицы и воздуха удаляемого из помещения.

5. Для снижения уровня шума до нормативных значений следует предусмотреть установку вентиляторов снаружи помещения, либо как можно дальше от выпуска воздуха в помещение.

6 Новые образцы систем должна быть в максимальной степени пригодны к ремонту.

7 Регулирование систем пользователем должно быть максимально упрощено.

8 Гарантийный срок эксплуатации новых образцов систем следует установить минимум 1 год.

9 Для удобства монтажа степень готовности новых образцов систем должна быть максимальна.

Отметим, что в Казанском государственно архитектурно-строительном университете проводились ранее сходные натурные испытания некоторых дру-

гих устройств для организации притока наружного воздуха и в том числе УВРК-50 [11]. По многим позициям были получены схожие с данным исследованием результаты.

В результате проведённого исследования были установлены основные качественные и количественные параметры, которым должны удовлетворять новые образцы систем автономной вентиляции. К ним следует отнести:

1 Качественные параметры:

1.1 Аэродинамическая устойчивость - способность поддержания воздухообмена на минимально необходимом уровне в независимости от внешних факторов.

1.2 Значительная степень утилизации тепловой энергии, что подразумевает наличие в конструкции систем теплообменников-утилизаторов теплоты. Теплообменники-утилизаторы теплоты должны быть технически защищены от вероятности обмерзания в расчёте на среднемесячные температуры холодного периода.

1.3 Минимально технически возможный уровень энергопотребления, при условии полного сохранения целевых функций систем.

1.4 Минимально возможный уровень шума при работе систем, который, при учёте среднего нормального фонового значения уровня шума, не превышает санитарно-гигиенических нормативов.

1.5 Приемлемые габариты систем, позволяющие провести установку под подоконной доской.

1.6 Ремонтопригодность и доступность обслуживания.

2. Количественные параметры:

2.1 Гарантированный воздухообмен на уровне санитарных норм (минимально 30 м3/час);

2.2 Доля возврата теплоты от 50% до 75% в зависимости от режима работы оборудования, а также внешних и внутренних условий среды;

2.3 Потребление энергии на уровне современных бытовых приборов;

2.4 Максимальный фоновый уровень шума в помещении при работе системы не должен превышать установленных нормативов - предельное значение 55 ДБа;

2.5 Компактность - системы должны умещаться в размеры среднестатистического окна;

2.6 Системы должны быть доступны пользователям для технического обслуживания и мелкого ремонта.

По результатам проведённого исследования, на основе перечисленных выше рекомендаций на базе ООО «НПП «Пневмакс» (г. Оренбург) был разработан новый образец систем автономной вентиляции для стенового монтажа. Общий вид образца представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 - Новый образец системы вентиляции

В ходе проведения дальнейших исследований по данной тематике планируется проведение испытаний (натурных и в климатической камере) образца систем автономной вентиляции, а также разработать вариант системы автономной вентиляции с утилизацией теплоты, пригодный для монтажа под подоконной доской. В 2016 году автор статьи [10] Костуганов А.Б. стал победителем Всероссийского конкурса «У.М.Н.И.К.», проводимого Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. На конкурс был представлен проект «Разработка энергоэффективных оконных систем вентиляции гражданских зданий».

Список литературы

1. Fanger, O. Качество внутреннего воздуха в зданиях, построенных в холодном климате / O. Fanger // АВОК. – 2006. - №2. - С. 12-19.

2. Табунщиков, Ю.А. Микроклимат и энергосбережение: пора понять приоритеты / Ю.А. Табунщиков // АВОК. – 2008. - №5. - С. 4-11.

3. Табунщиков, Ю.А. Экологическая безопасность жилища / Ю.А. Табунщиков // АВОК. – 2007. - №4. - С. 4-7.

4. Костуганов, А.Б. Качество воздуха помещений гражданских зданий: состояние проблемы и пути решения / А.Б. Костуганов, Ю.С. Вытчиков // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии - сборник статей. Самарский государственный архитектурно-строительный университет; под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, А.К. Стрелкова - Самара - 2016. - С. 309-313.

5. Тюрин, Н.П. Исследование работы вытяжных вентиляционных систем в жилых зданиях / Н.П. Тюрин, Е.П. Лапин, Г.И. Титов, Ю.Э. Захарова // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре материалы 70-ой юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 г. Самарский государственный архитектурно-строительный университет - Самара - 2013. - С. 267-271.

6. Кузин, В.Ю. Методы круглогодичного обеспечения воздушно-теплового режима многоквартирных жилых домов / В.Ю. Кузин // автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук - Пенза - 2016. - 23 с.

7. Вытчиков, Ю.С. Экспериментальное исследование воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях / Ю.С. Вытчиков, А.В. Сидорова // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре материалы 70-ой юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 г. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара - 2013. - С. 284-286.

8. Вытчиков, Ю.С. Организация воздухообмена в современных энергоэффективных зданиях // Ю.С. Вытчиков, А.В. Сидорова // Градостроительство и архитектура. - 2013.- № 4 (12). - С. 87-94.

9. Schulte, R. Непрерывный мониторинг качества внутреннего воздуха в школьных зданиях / R. Schulte, B. Bridges, D. Grimsrud // АВОК. – 2005. - №8. - С. 36-47.

10. Kostuganov, A.B. On analysis of operating efficiency of autonomous ventilation systems / A.B. Kostuganov, Yu.S. Vytchikov // MATEC Web of Conferences Editors: S. Jemioło, A. Zbiciak, M. Mitew-Czajewska, M. Krzemiński and M. Gajewski. 2017. С. 00087.

11. Куприянов В.Н. Исследование возможностей приточно-вытяжных устройств для обеспечения нормативного воздухообмена жилых помещений / В.Н. Куприянов, А.М. Сайфутдинова, А.М. Зиганшин, И.Ш. Сафин // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук - 2013. - № 16. - С. 245-254.

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ МБМ В ШТУКАТУРНЫЕ РАСТВОРЫ НА ЗНАЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ УСАДКИ

Коханенко Е.О.
Оренбургский государственный университет

В настоящее время дисперсное армирование бетонов и растворов волокнами стало получать всё более широкое распространение [1,2]. Дисперсное армирование позволяет повысить прочность на растяжение и трещиностойкость конструкции, а также ударную вязкость [3].

Дисперсно армированные бетоны и растворы являются одним из видов обширного класса композиционных материалов, которые в последние годы широко применяются в различных отраслях промышленной индустрии [4].

Первый патент в области дисперсного армирования принадлежит Д. Берадру и относится к 1874 г. Но первым исследователем свойств сталефибробетона следует считать русского инженера В.П. Некрасова, который в начале XX в. провел ряд экспериментально-теоретических исследований в том числе изготовил первые опытные конструкции из сталефибробетона [5] .

Вклад в изучение технологии дисперсно армированных композиционных материалов привнесли российские и зарубежные ученые: Бирюкович К.Л., Бирюкович Ю.Л., Бирюкович Д.Л.,Волков И.В., Гетун Г.В., Джигирис Д.Д., Евсеев Б.А., Карпипос Д.М., Лобанов И.А., Лысенко Е.Ф., Маджумдар А.Д., Мандель Д.А., Некрасов В.П., Пащенко А.Л., Петраков Б.И., Пухаренко Ю.В., Рабинович Ф.Н., Рыбасов В.П., Сербии В.П. и др.

Сегодня возможности получения композиционных материалов довольно обширны, и перечень волокон искусственного происхождения весьма широк: от весьма дефицитных, к примеру, из карбида, либо нитрита кремния, бора, углерода, сапфира, вольфрама; вплоть до относительно общедоступных с целью их использования в массовом строительстве - стальных, стеклянных, базальтовых, полимерных. В качестве армирующих элементов для бетонов и растворов имеют все шансы применяться и природные волокна: асбестовые, древесные (целлюлозные), сизалевые, букоые, тростниковые, джутовые и др. Но не все волокна соответствуют требованиям, предъявляемым к арматуре. В первую очередь, следует принимать во внимание такие характеристики как прочность, деформативность, химическая стойкость армирующего материала, его адгезия к материалу матрицы, коэффициент линейного расширения и т.д. Существенное значение имеет цена армирующих волокон и объемы их изготовления, которые в ряде случаев представляют решающие значение.

В качестве материала, пригодного для дисперсного армирования, имеет все шансы стать базальтовая микрофибра, модифицированная фуллероидами (таблица 1). Введение модифицированных наполнителей в состав раствора даст возможность сформировать плотную структуру композита на микро- и наномасштабных уровнях [6].

Поэтому на следующем этапе исследований были проведены опыты по установлению влияния введения МБМ в штукатурные растворы на значение деформации усадки. В эксперименте использовалась базальтовая микрофибра производства ООО «НТЦ прикладных нанотехнологий» основные параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные параметры МБМ

№ п/п	Параметр	Значение
1	Средний диаметр волокна, мкм	8-10
2	Средняя длина волокна, мкм	100-500
3	Насыпная плотность, не более, т/м^3	0,45
4	Влажность, не более, %	2
5	Органическая часть по массе, не более, %	2
6	Цвет	желто-коричневый
7	Наномодификатор	астралены, водорастворимые аддукты углеродных нанокластеров

Для изготовления цементных образцов в качестве вяжущего применялся портландцемент ЦЕМ I 42,5Н производства ООО «Южно-уральская Горно-перерабатывающая Компания», соответствующий требованиям ГОСТ 31108-2003 «Цементы общестроительные. Технические условия». В качестве мелкого заполнителя использован природный песок Архиповского месторождения, расположенного в Оренбургской области, соответствующий требованиям ГОСТ 8736 «Песок для строительных работ. Технические условия». Для регулирования свойств растворной смеси использовали суперпластификатор Sika ViscoCrete 20 Gold по ТУ 2493-009-13613997-2011. Для затворения смеси применяли питьевую воду, соответствующую требованиям ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. Технические условия».

С целью изучения влияния МБМ на деформацию усадки цементного раствора были проведены лабораторные испытания трёх составов раствора с равным водоцементным отношением: контрольный (без МБМ), с МБМ в количестве 0,5 % и 1 % от массы цемента. Состав растворных смесей с равным водоцементным отношением представлен в таблице 2.

Таблица 2- Состав растворной смеси

№ состава	В/Ц	цемент, части	песок, части	МБМ, % от массы вяжущего
1	0,5	1	3	0
2	0,5	1	3	0,5
3	0,5	1	3	1

Результаты испытаний деформации усадки представлены в рисунке 3.

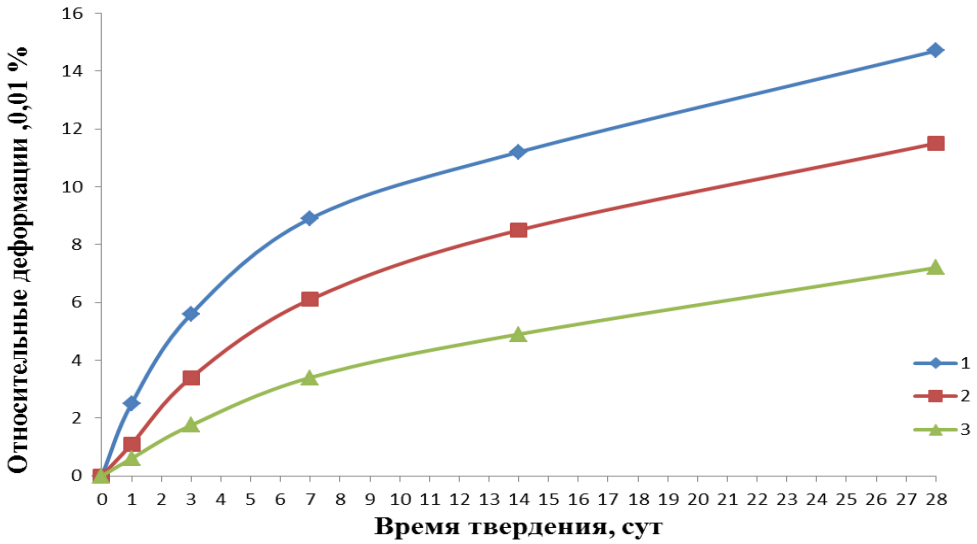


Рисунок 3- Деформация цементно-песчаного раствора в процессе твердения

Для оценки влияния дисперсного армирования модифицированным базальтовым микроволокном на деформацию усадки цементных растворов изготавливали образцы-балочки размером 40х40х160 мм, которые твердели при температуре +18-220С и относительной влажности 60–65%. Измерение деформаций проводили с помощью индикатора часового типа с точностью 0,01 мм. Деформацию усадки замеряли в течение первых 28 суток твердения (рисунок 3).

Максимальная величина усадки к концу исследуемого периода составила: в составах без МБМ – 0,142%, в составах с содержанием МБМ 0,5% – 0,112%, с содержанием МБМ 1% –0,075%. Таким образом, при прочих равных условиях введение модифицированной микрофибры способствует снижению величины

относительной деформации усадки на 53%. Данные результаты указывают на формирование внутреннего фиброкаркаса, который в процессе твердения цементно-песчаной матрицы воспринимает возникающие напряжения, и, тем самым, снижает относительную деформацию композита.

Вывод: таким образом, снижение деформаций усадки штукатурного раствора с модифицированными базальтовыми микроволокнами позволит снизить трещинообразование будущего штукатурного покрытия.

Список литературы

1. *Страданченко, С. К. Разработка эффективных сосотавов фибробетона для подземного строительства / С. К. Страданченко, М.С. Плешко // Инженерный вестник Дона. – 2013. – №4. – С. 632-635.*
2. *Моргун, В. Н. Оструктуре фибропенобетонов / В.Н Моргун, О.В. Пушенко // Инженерный вестник Дона. – 2012. – №3. – С. 619-622.*
3. *Рабинович, Ф.Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции / Ф.Н. Рабинович. – Москва : издательство АСВ, 2004. – 560 с. –ISBN 5-93093-306-5.*
4. *Белова, Т.К. Исследование влияния дисперсного армирования модифицированным базальтовым микроволокном на прочностные свойства цементного раствора / Т.К. Белова, В.А. Гурьева, В.И. Турчанинов // Инженерный вестник Дона. – 2015. – №2. – С. 212-231.*
5. *Войлоков И.А. Базальтофибробетон. Исторический экскурс / И.А. Войлоков, С.Ф. Канаев С.Ф // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – № 4. – С. 26-31.*
6. *Белова, Т.К. Свойства цементных растворов, дисперсно армированных модифицированным микроволокном / Т.К. Белова, В.А. Гурьева// Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №13. – С. 124-127.*

НОВЫЕ СТАНДАРТЫ И СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Кравцов А.И., канд. техн. наук,
Макаева А.А., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

За последние десятилетия в России во многих сферах произошли значительные изменения. Перемены затронули законодательную сферу, производство, образование и т.д.

Изменения в производственной сфере в значительной мере обусловлены новыми подходами к техническому регулированию. Основные положения в области технического регулирования отражены в законе 184 ФЗ "О техническом регулировании": Одним из важных положений Закона является принцип добровольности применения стандартов. Обязательные требования к безопасности продукции предложено изложить в технических регламентах, для обеспечения которых предполагалось разработать новую систему стандартов. В развитие этой деятельности в июне 2015 г. вышел закон N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации".

Перечень основных технических регламентов в строительстве включает:

- Технический регламент "О безопасности зданий и сооружений" № 384-ФЗ;

- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 "Безопасность автомобильных дорог".

Разработка нормативной базы поддерживающих эти документы стандартов растянулась на несколько лет. В результате только Федеральным центром нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве введены в действие 330 СП (сводов правил) и 35 стандартов.

Многие из этих нормативных документов дублируются и при этом имеют сильно отличающееся наполнение. В качестве примера можно также привести:

-ГОСТ Р 57345-2016/ EN 206-1:2013"Бетон. Общие технические условия" и ГОСТ 26633-2015. "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия";

- ГОСТ Р 57347-2016/EN 771-1:2011 "Кирпич керамический. Технические условия" и ГОСТ 530-2012. "Кирпич и камень керамические. Общие технические условия";

-ГОСТ Р 57293-2016/EN 197-1:2011 "Цемент общестроительный. Технические условия" и ГОСТ 31108-2016 "Цементы общестроительные. Технические условия".

ГОСТ 9128-2013 "Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия" и ПНСТ 184-2016 "Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Технические условия".

Как указывается в нумерации стандартов и в тексте, они являются прямым переводом соответствующих европейских стандартов Еврокодов.

Еврокоды являются набором европейских стандартов (EN) для проектирования зданий и сооружений и строительной продукции. Для целей разработки системных Еврокодов в рамках СЕН создан специальный технический комитет по стандартизации ТК 250 (CEN/TC250) . Комплект Еврокодов состоит из10 европейских стандартов ЕН для проектирования конструкций. Каждый Еврокод состоит из нескольких частей (всего 58 частей), которые покрывают конкретные технические аспекты, например - пожар, конструкция мостов, и т.д. Еврокоды охватывают все основные строительные материалы (бетон, сталь, дерево, камень/кирпич и алюминий), все основные области проектирования конструкций(основы проектирования конструкций, нагрузки, пожары, геотехническое проектирование, землетрясения и т.д.), а так же широкий спектр типов конструкций и продуктов (здания, мосты, башни и мачты и т.д.) [1].

О введении Еврокодов говорилось давно, некоторые из стран бывшего СССР полностью или частично приступили к внедрению Еврокодов. По мнению российских специалистов введение Еврокодов имеет как положительные так и негативные моменты. Положительным можно считать что:

- во-первых, мы таким образом получаем возможность использовать западные проекты;

- во-вторых, при нашем очевидном технологическом отставании полезно иметь нормы, распространяющиеся на новые материалы и технологии;

- в-третьих, принятие Еврокодов сократило бы временные и денежные затраты на разработку собственных стандартов, отвечающих современным реалиям.

К отрицательным можно отнести следующие факторы:

- во-первых по мнению многих специалистов, переход на Еврокоды поставит в сложное положение отечественных архитекторов и проектировщиков. Они будут отброшены далеко назад в конкурентной борьбе;

- во-вторых переход на Еврокоды нарушит сложившуюся процедуру согласования проектной документации и в некотором смысле все-таки пошатнет наш «строительный суверенитет» [2].

Таким образом, перед инженерно-техническим персоналом строительных организаций возникает множество проблем связанных и грамотным и обоснованным применением различного рода нормативной документации. В своей деятельности им нужно учитывать множество аспектов:

- особенности правового регулирования градостроительной сферы деятельности;

- распределение полномочий в градостроительной сфере деятельности между органами государственной власти РФ, субъектов РФ и органами местного самоуправления;

- основы технического регулирования, включая вопросы аккредитации, сертификации и стандартизации;

- современные требования к обеспечению надежности и безопасности объектов капитального строительства;

- нормативные правовые акты и нормативные технические документы, применяемые при архитектурно-строительном проектировании;

- особенности оценки и подтверждения соответствия объектов капитального строительства установленным требованиям;

- порядок осуществления контрольно-надзорных мероприятий уполномоченными органами и службами;

- ценообразование и определение сметной стоимости строительства;

- основы налогообложения строительных организаций;

- порядок получения разрешений на строительство и ввод объекта в эксплуатацию, заключений и документов о соответствии, иных документов, связанных с осуществлением строительства.

Первичные навыки по данным вопросам должны быть заложены в процессе обучения студентов в вузе. Однако специальные дисциплины по данной тематике при обучении бакалавров часто не предусмотрены. При преподавании же спецдисциплин уделить им внимание на должном уровне невозможно в силу ограниченного времени выделяемого на их преподавание.

В результате молодые специалисты, сталкиваясь с довольно специфической структурой нормативных документов, затрудняются при их применении, т.к. при обучении обычно используются различного рода методические материалы которые часто вольно или ограниченно трактуют положения стандартов.

Вся система стандартизации России достаточно прозрачна для популяризации каждая из структур имеет интернет порталы, где размещаются проекты тех или иных нормативных документов для ознакомления и обсуждения, по результатам которых вносятся соответствующие изменения. Такая работа проводится и после утверждения и ввода стандартов в действие.

Дальнейшая судьба этих разработок неоднозначна, достоверная статистика по реальному внедрению нормативной документации в производственный процесс не обнародована. В качестве примера можно привести пресловутый ГОСТ 18105 «Бетон. Правила контроля прочности». Его внедрение в той или иной форме тянется с 1975 года и судя по вопросам, которые можно видеть на строительных форумах в интернете, не все еще представляют как им пользоваться. Повышение квалификации и семинары по применению стандартов сейчас в основном носят платный характер, что в значительной мере ограничивает к ним доступ для небольших предприятий.

В связи с этим, актуальным направлением в вузовском обучении являются вопросы управления качеством, нормирования в строительстве, стандартизации и сертификации. Развитие этих направлений потребует, конечно, дополнительных усилий в части создания современной материальной базы, переподготовки кадров, изменения учебных планов. Но это один из путей продвинуться к балансу между бурным нормотворчеством и правоприменительной практикой в реальном секторе.

Список литературы

1. Вопросы - ответы по системе технического регулирования в области строительства // НОСТРОЙ «Национальное объединение строителей» URL: http://nostroy.ru/department/departament_tehniceskogo_regulir/tehniceskoe_regulir/voprosy_otvety/ (дата обращения: 20.12.2017).

2. ЕВРОКОД ДА ВИНЧИ // Газета Glavred.Today URL: http://glavred.today/еврокод-да-винчи/ (дата обращения: 20.12.17).

МЕМБРАННАЯ КРОВЛЯ – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Кузнецова Е.В., канд. техн. наук , доцент
Оренбургский государственный университет

Гидроизоляция кровли является одним из важных этапов в строительстве зданий. От того, насколько правильно подобран материал для гидроизоляции, будет зависеть срок эксплуатации кровли.

Современный рынок гидроизоляционных кровельных материалов предлагает большой ассортимент продукции. Наибольшей популярностью на сегодняшний день пользуется кровельная мембрана для гидроизоляции. Этот материал используется для гидроизоляции кровель промышленных, хозяйственных и жилых строений.

Изготовленная на основе поливинилхлорида, мембранная кровля относится к категории так называемых плоских кровель. Такой тип кровли используется как при работах, подразумевающих первоначальную установку кровли, так и в работах по ремонту уже существующей кровельной системы. Срок службы мембранной кровли составляет около пятидесяти лет, что является лучшим показателем для строительных материалов этой категории.

Секрет высокого качества и характеристик мембранной кровли – в их структуре. Она обеспечивает свободное прохождение паров воздуха между составляющими ее частицам, что, в свою очередь, снижает показатели давления под покрытием кровли. На сегодняшний день использование в строительстве мембранной кровли является одним из наиболее экономичных вариантов для проведения работ по установке покрытий на зданиях любого типа – общественных, промышленных, жилых, а также тех, к эксплуатации которых предъявляются повышенные требования.

Данный строительный материал изготавливается из своеобразных мембран, которые имеют базу из полимерного строительного материала. На строительном рынке можно отыскать три разных типа данной кровли:

- мембрана ЭПДМ, которая выполнена из каучука синтетического типа;
- мембрана ТПО, в которой кроме каучука используется полипропилен;
- мембрана ПВХ, которую можно считать самой распространённой и доступной.

Кровля из мембраны ПВХ считается самым популярным кровельным материалов в России, ведь применяться здесь она начала достаточно давно. Данный строительный материал может быть стандартного и армированного типа, что непосредственно влияет на его стоимость и способ монтажа. Для армирования такой кровли используется плёнка полиэфирного типа, придающая материалу как положительные, так и отрицательные характеристики.

ПВХ мембрана представляет собой материал на основе поливинилхлорида, который давно широко применяется в строительстве и гидроизоляции. Для

большей эластичности в полотно добавляют летучие пластификаторы, для лучшей гибкости и упругости полотна армируют полиэфирной сеткой. Эти качества ПВХ полотна позволяют легко укладывать его на крышах со сложной конфигурацией. По отношению к другим видам мембранных полотен, мембрана ПВХ является более дешевым и практичным материалом. Мембранные полотна из ПВХ практически не имеют швов, благодаря чему минимизируются протечки кровли. Помимо прочих преимуществ, ПВХ мембрана позволяет экономить трудовые и экономические ресурсы, так как не требует создания дополнительных технологических слоев перед укладкой. ПВХ мембрана хорошо отражает солнечный свет за счет светлого оттенка покрытия, что может считаться еще одним преимуществом. Единственным минусом ПВХ мембран является то, что они требуют периодического ремонта. Мембранное покрытие отличается гибкостью и эластичностью, что позволяет использовать его на крышах с различным уровнем уклона и любой плоскостью

К основным недостаткам стоит отнести более высокую цену 1 $м^2$. ПВХ-мембраны по сравнению с традиционными битумными материалами.

В то же время при использовании на большой площади покрытия, долговечность ПВХ и скорость монтажа делают итоговую стоимость кровельных работ до 2 раз ниже, чем аналогичные с использованием битумных покрытий.

Ниже приведены сравнительные характеристики использования битумного материала и ПВХ мембраны:

Таблица 1 – Сравнительные характеристики

Характеристика	Битумное покрытие	Покрытие из ПВХ мембраны
Вес материала на 1 $м^2$, кг	2-5	1,5
Гибкость, %	0	14–20 %
Срок эксплуатации, лет	до 8	до 50
Гарантия производителя, лет	5	от 10 до 15
Расход материала на 1 $м^2$, слои	2	1
Стоимость 1 $м^2$, р.	от 55	от 140
Средняя стоимость работы на 1 $м^2$, р.	от 170	от 150
Метод сварки	Открытый огонь	Горячий воздух
Скорость покрытия за одну смену, 1 $м^2$	до 300	до 1000
Погодные условия при монтаже	Сухая погода и положительная температура воздуха	Любые погодные условия и время года

Монтаж мембранной кровли актуален для тех строений, которые нуждаются в максимальной защите от внешних и внутренних протечек аварийного

типа. Как правило, такую крышу делают на больших магазинах, зданиях производственного типа или исторических памятниках. Монтаж данного строительного элемента выполняется по специальной технологии, которая требует детального следования всем инструкциям.

Довольно часто этот кровельный материал можно встретить на тех крышах, которые считаются эксплуатационными или "зелёными". Причиной тому является предельная прочность и долговечность материала, который успешно сопротивляется механическим повреждениям.

Применение описываемого строительного элемента считается актуальным по множеству причин, главной из которых считаются те технические характеристики, которыми обладает мембрана. Знание основных положительных качеств поможет застройщикам определиться с надобностью и возможностью использования мембранной крыши.

Преимущества мембранной кровли:

- средний срок эксплуатации мембранной крыши составляет 50 лет, что можно смело считать пределом любого альтернативного покрытия;

- гидроизоляционные свойства покрытия считаются самыми качественными и надёжными, можно не переживать по поводу протекания крыши в любое время года;

- структурные характеристики покрытия позволяют долго и качественно сопротивляться переменам температурного режима, что идеально подходит для местности с переменчивым климатом;

- монтаж покрытия в один слой;

- отсутствие необходимости дополнительной гидроизоляции крыши;

-возможность укладки покрытия на кровли любой формы и с любым углом наклона скатов;

- широкая цветовая гамма;

Высокая стоимость самого материала нельзя считать недостатком, ведь такое покрытие не нуждается в изоляционных материалах и ремонтных работах, которые способны повысить стоимость любой другой крыши до невероятных размеров.

Другими словами, при детальном рассмотрении всех положительных качеств и характеристик можно с уверенностью считать данный тип покрытия актуальным для частного строительства.

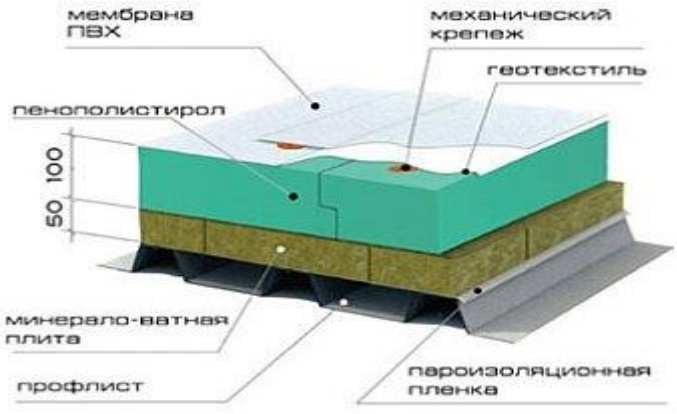


Рисунок 1 – Состав мембранной кровли

Технические характеристики мембранной кровли обусловлены свойствами полимерных материалов, из которых она изготовлена. Мембрана обладает высокой гибкостью и эластичностью, из этого материала можно выполнить практически монолитное покрытие с великолепными гидроизоляционными качествами. На сегодняшний день данный вид кровельного покрытия входит в число наиболее современных материалов, отвечающих требованиям времени.

Способы монтажа мембранной кровли. Балластный способ. Это наиболее простой вариант укладки данного типа покрытия. Он применяется, если уклон мембранной кровли не превышает 15 градусов.

Процесс закрепления мембраны проводится в несколько этапов:

- укладка мембран на подготовленную поверхность;
- сварка или склейка стыков полотен;
- укладка слоя балласта (щебень, галька и т.д.) из расчета от 50 кг на квадратный метр.

Механический способ. Применяется в случае, если кровельная конструкция не рассчитана на нагрузки, связанные с укладкой балласта, а также нет возможности качественно приклеить мембранный материал. В этом случае к основе из дерева, профнастила, железобетона и т.п. мембраны крепятся с использованием:

- металлических анкеров с пластиковыми шляпками-зонтиками (телескопический крепеж);
- анкерами с дисковыми держателями (если угол наклона кровли превышает 10 градусов);
- краевых реек, снабженных уплотняющим слоем (для монтажа на выступающих элементах крыши).

Устройство кровли из мембраны с применением механического крепежа в местах основания кровли, требует защиты мембраны от повреждений – для этого необходимо уложить под нее нетканый или геотекстильный материал.

Способ наклеивания. Метод наклеивания практикуется реже других ввиду его достаточно большой стоимости. Кроме того, закрепление мембраны на основании при помощи клея не гарантирует высокой прочности покрытия. Соединение с использованием клеевой смеси применяется в ситуациях, когда нет возможности применить иные способы монтажа. Клей следует наносить по периметру кровли, в местах нахлеста полотнищ, а также в сложных местах, к которым относятся:

- ендовы;
- ребра**;**
- места примыкания к дымоходам и другим вертикальным конструкциям.

Теплосварной способ. Устройство мембранной кровли с использованием сварочного аппарата дает возможность смонтировать цельное надежное, качественное покрытие, успешно противостоящее осадкам. Струя воздуха, разогретого до 400- 600 °С , позволяет выполнять герметичные швы ,прочные на разрыв. Ширина сварного слоя должна составлять не менее 20 мм.

Ремонт мембранной кровли. Мембранное покрытие позволяет без лишних затрат осуществить ремонт старой кровли – не требуется затрат времени и средств на демонтаж устаревшего кровельного покрытия. Для этого крышу необходимо очистить от мусора, от старых металлических элементов. Затем необходимо уложить двойной слой геотекстиля (чтобы избежать повреждения мембраны). Далее выполняется монтаж мембраны, рекомендуется применить теплосварной способ, но также можно воспользоваться механическим крепежом.

Первым и главным преимуществом мембранных покрытий является высокая степень гидро- и теплоизоляции. Благодаря практически полному отсутствию швов, мембранное покрытие не пропускает воду, а слоистая структура полотна позволяет сохранять тепло. Мембранное покрытие неприхотливо в укладке. Постелить мембрану можно на основание любого типа, на крышу практически с любым углом наклона. Считается, что эти покрытия идеально подходят для крыш с малым уклоном или плоских крыш, но это не означает, что мембранное полотно нельзя постелить на крышу со сложной геометрией. Ремонт крыши с помощью мембранного покрытия не требует демонтажа старой кровли. Это позволяет значительно уменьшить трудозатраты и снизить стоимость работ. Неоспоримыми достоинствами мембранных кровельных материалов является их способность выдерживать суточные и сезонные перепады температуры, высокая прочность и эластичность полотен, минимальное количество швов и стыков, короткие сроки монтажа.

Мембранная кровля может использоваться как для гидроизоляции при устройстве новых кровель так и при их ремонте. На сегодняшний день данный вид кровельного покрытия входит в число наиболее современных материалов, отвечающих требованиям времени.

Список литературы

1 Кровли и гидроизоляции с применением мембраны «FATRAFOL» из пластифицированного поливинилхлорида (PVC-P) фирмы «FATRA» (Чехия). Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов. Шифр М24.12/06. Москва. ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», 2008. – 80 с., ил.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Кузнецова Е.В., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Экономические условия современной жизни предъявляют повышенные требования к специалистам любого уровня. В этих условиях главную роль играет поиск эффективных путей совершенствования качества подготовки в высшей школе. Обучение не может быть полноценным без регулярной и объективной информации о том, как усваивается обучающимися материал, как они применяют полученные знания для решения практических задач. Повышение эффективности контроля знаний студентов представляет собой одну из главных задач в работе преподавателя, поскольку от качества усвоения знаний, умений и навыков, овладения опытом творческой деятельности напрямую зависит качество подготовки будущего специалиста.

Ведущая задача текущего контроля - регулярное управление учебной деятельностью учащихся и ее корректировка. Он позволяет получать непрерывную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала и на основе этого оперативно вносить изменения в учебный процесс. Другими важными задачами текущего контроля является стимуляция регулярной, напряженной и целенаправленной работы обучающихся, активизация их познавательной деятельности; определение уровня овладения студентами умениями самостоятельной работы, создание условий для их формирования. При организации текущего контроля необходимо добиваться сознательного, а не формального, механического усвоения учащимися учебного материала.

В современной рыночной экономике будущая трудовая деятельность выпускника высшего учебного заведения предъявляет очень высокие требования к профессиональным компетенциям молодого специалиста. Несерьезная самостоятельная работа, слабый контроль знаний во время сессии, слабая установка педагога по изучению конкретной дисциплины - все эти причины могут стать препятствием в работе выпускника вуза. Перечисленные причины можно искоренить, повысив квалификацию педагогов и внедрив новые более прогрессивные технологии контроля знаний студентов, что повлияет на эффективность учебного процесса

Для активации учебного процесса на старших курсах профиля "Промышленное и гражданское строительство" при изучении специальных дисциплин совершенствуется процесс работы с обучающимися как на аудиторных занятиях, так и самостоятельной работы.

Как известно, завершающим этапом изучения дисциплины является самоконтроль и контроль знаний, полученных в процессе обучения.

Опыт показывает, что если обучающихся освободить от всякой формы контроля, то практически даже основы дисциплины большинством обучающихся не запоминаются и у них пропадает интерес к изучению предмета.

Поэтому одной из важнейших проблем учебного процесса является повышение ритмичности работы обучающегося в течении семестра. Решению данной проблемы в значительной степени помогает рейтинговый контроль знаний. Однако больший эффект достигается при осуществлении систематического текущего контроля в виде письменных контрольных опросов на лекциях и при самостоятельном решении задач на практических занятиях.

Анализ результатов экспресс-опросов , проводившихся ранее на лекциях по дисциплинам "Технологические процессы в строительстве" и "Технология возведения зданий и сооружений" на кафедре технологии строительного производства показал, что они не отражают действительного уровня знаний обучающихся из-за возможности получения подсказок . В настоящее время письменные опросы проводятся на консультациях после изучения соответствующих разделов. Как правило, 50 % обучающихся подтверждают свои знания с первого раза.

Особо следует подчеркнуть значимость контроля знаний на практических занятиях. Самостоятельное решение задач свидетельствует об объеме знаний, полученных на лекциях и при самостоятельной работе во внеучебное время.

Для активизации работы обучающихся разработаны индивидуальные задачи по разделам.

Контроль знаний обучающихся на практических занятиях позволяет своевременно выявить слабых обучающихся и оказать им дополнительную консультативную помощь.

Ритмичность работы обучающегося в семестре находит свое отражение на итоговой оценке по дисциплине.

Также на кафедре проводится рейтинговый контроль с применением тестов.

К положительным сторонам тестирования можно отнести:

1 тестирование повышает объективность оценки знаний по сравнению с устным опросом;

2 тесты позволяют оценить знания по всем темам пройденного курса, в то время как на устном экзамене обычно обсуждаются 2-4 темы.

Тестирование позволяет определять знания обучающегося по всему курсу, исключая элемент случайности при ответе на вопросы одного билета. Так же появляется возможность установить уровень знаний обучающегося по отдельным разделам изучаемой дисциплины.

Тестирование содержит и ряд недостатков: использование тестирования не позволяет в полном объеме сформировать умение последовательно излагать свои мысли, строить, на основе имеющихся знаний логические заключения, позволяющие применять имеющиеся знания в нестандартных ситуациях.

Вывод:

Более эффективно сочетать классическую методику устного ответа с различными видами компьютерного тестирования.

Все мероприятия кафедры по контролю качества обучения анализируются на заседаниях кафедры.

Особой задачей для кафедры является междисциплинарный контроль для проведения которого необходимо создание компьютерных программ ,что также способствовало бы улучшению качества обучения.

Список литературы

1. Якунин В.А. Педагогическая психология: учеб.пособие / под ред. В.А. Якунина. СПб.: Изд-во Михайлова В.А.2009. 349с.

2. Милевич А.С. К вопросу о современных технологиях контроля знаний студентов Современные проблемы науки и образования. 2009. № 6. С. 61-64.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Кулешов И.В., Бакина О.Н.
Оренбургский государственный университет

В современном домостроении монтажные работы остаются достаточно трудоемкими. Закрепление в проектное положение конструктивных элементов сборного железобетонного каркаса (таких как стеновые панели, колонны, ригели и плиты перекрытия) значительно увеличивают сроки строительства, а так же способствуют значительному удорожанию стоимости объекта. Наиболее сложными строительно-монтажными работами являются: доставка, ориентация конструкций в пространстве во время монтажа, предварительная установка конструкции, выверка ее положения в процессе установки, предварительное закрепление, коррекция положения по месту установки, закрепление в штатном положении и соединение с другими конструкциями в единое целое.

Вопрос об усовершенствование узлов соединения строительных железобетонных элементов является наиболее актуальным с самого начала панельного домостроения.

Один из способов решения данной проблемы - это разработка и применение улучшенных и унифицированных узлов между конструкциями здания, имеющего сборный каркас.

В данной работе предлагается рассмотреть несколько видов стыковых соединений: рамный стык сборного железобетонного каркаса здания и платформенный сборно-монолитный стык.

Рамный стык – это скрепленные между собой выпусками арматуры элементы сборного каркаса здания: плиты перекрытия, ригели, закладные детали, колонны, и замоноличенные бетоном.

Рамный стык состоит из колонн 1, стяжных стержней 2, арматуры 3 нижней колонны, упоров 4 для натяжного устройства 5. Колонны 1 соединены по торцам штепсельным соединением 6 и имеют арматурные выпуски 7 и выпуски арматуры 8 штепсельного соединения. Ригели 9 выполнены с отверстием 10 для размещения выпусков арматуры 7 колонн 1 в зоне площадки 11 опирания ригеля в вырезе колонны 12. Выпуски арматуры колонн 1 соединены винтовыми муфтами 13.

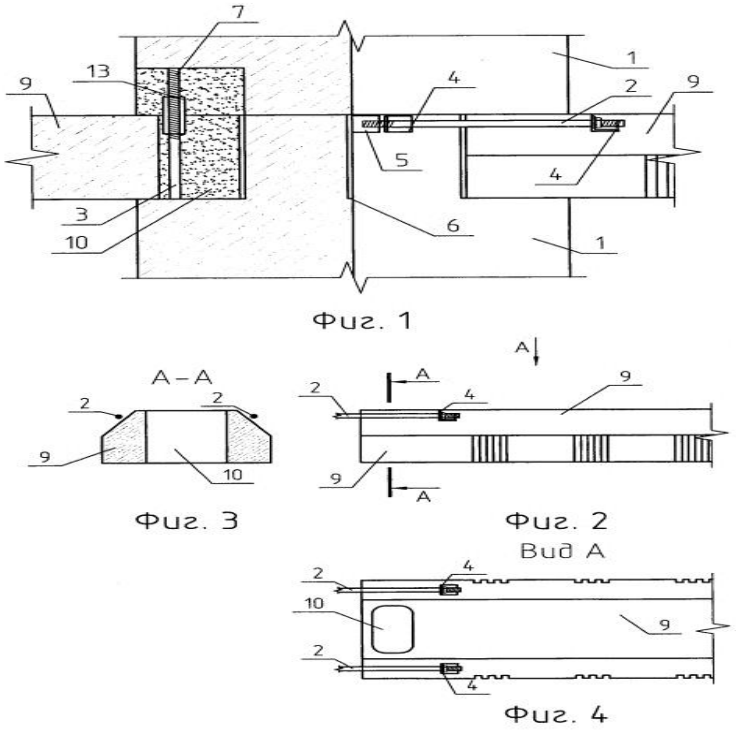


Рисунок 1. Рамный стык

Последовательность выполнения стыка:

1. После установки колонны в проектное положение поверх нее монтируется ригель и происходит натяжение, которое обеспечивает совместную работу ригеля и колонны.

2. Верхняя колонна устанавливается в рабочее положение с использованием штепсельного стыка и затем с помощью муфтового крепления выпуски колонн соединяются между собой.

3. Установленную опалубку заполняют мелкозернистым (цементным бетоном) с применением расширяющегося компонента.

Еще один вид соединения – это платформенный сборно-монолитный стык, который включает в себя внутреннюю несущую стеновую панель с проемами 1 и опертыми на нее многопустотными железобетонные плиты перекрытия 2.

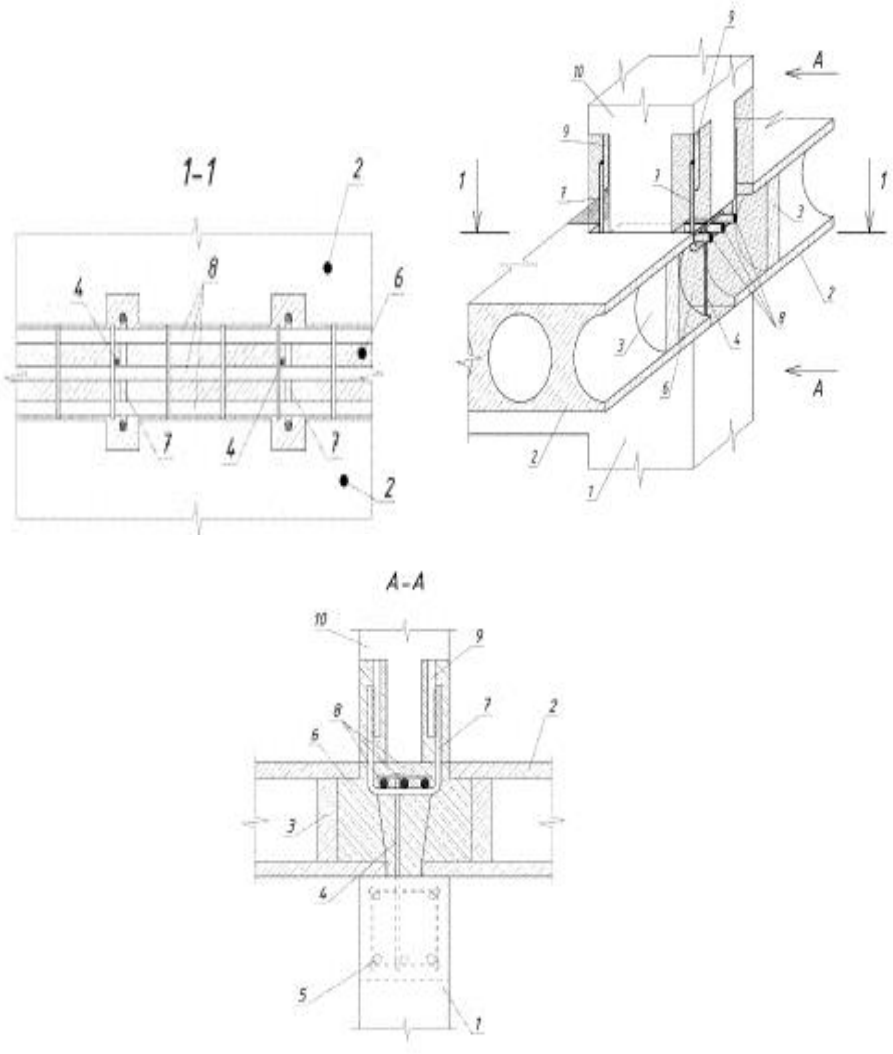


Рисунок 1. Платформенный сборно-монолитный стык

Принцип работы узлового соединения происходит следующим образом. В отверстиях, выходящих на торец многопустотной плиты перекрытия 2, устраивают бетонные диафрагмы 3. Верхняя зона панелей армирована каркасом 5, который имеет выпуски 4 из плоскости верхней грани панели, на которую опираются плиты перекрытия 2. Между торцами плит перекрытия 2 устраивается армированный монолитный пояс. Заполняют бетоном 6 пространства между торцами стеновых панелей 1 и 10 и приопорными участками опертых на них плит перекрытия 2. Под рабочую арматуру монолитного пояса 8 устанавливаются «П»-образные арматурные стержни 7, выпуски которых соединяются на сварке с выпусками вертикальных рабочих стержней 9 стеновой панели 10 и затем обетонируются.

Для более детального понимания преимуществ вышеуказанных вариантов узлов произведено сравнение предложенных вариантов узлов крепления сборных железобетонных элементов с применяемыми узлами на объектах строительства, которое сведено в Таблицу №1.

Таблица 1 – Технико-экономические показатели

№	Наименование стыкового соединения	Объем шт	Скорость монтажа 1 панели, мин. (1 звено)	Кол-во, чел.	Норма времени, чел.-ч на 1 шт	Стоимость монтажа, руб. (электроды и бетон вкл.)
1	Стык 1	1	24	5	6,74	684,45
2	Стык 2	1	21	5	7,69	898,53
3	Платформенный сборно-монолитный стык	1	19	5	6,51	798,53
4	Рамный стык	1	20	5	6,13	773,14

На строительной площадке кран является самым дорогостоящим оборудованием, и строительно-монтажные работы необходимо организовывать так, чтобы повысить эффективность его использования. Поэтому целесообразна максимизация степени загруженности крана при возведении здания, что определяется скоростью работы звеньев рабочих в бригаде. Таким образом можно считать платформенный сборно-монолитный стык наиболее эффективным в узловом соединении между сборными железобетонными элементами.

Использование унифицированных и усовершенствованных узлов способствует ускорению процесса монтажа строительных конструкций во время возведения зданий каркасного типа. В связи с постоянным увеличением темпов строительного производства актуализируется целесообразность модернизации конструктивных решений узловых соединений сборных железобетонных элементов.

Список литературы

1. Кулешов, И. В. Перспективы технологии панельного домостроения / И. В. Кулешов, Строева А.И. // «Строительство и архитектура -2015» : Тезисы Международной научно-практической конференции, 26-27 ноября 2015 г. / Ростовский гос. ун-т. - Ростов, 2015

2. Кулешов, И.В. Оптимизация количества звеньев в строительной бригаде при панельном домостроении / И. В. Кулешов, А. М. Пищухин // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 11 (часть 1)

3. Кулешов, И. В. Постановка задачи оптимизации грузоподъемных операций в строительстве / И. В. Кулешов, А. М. Пищухин // Строительная наука – XXI век: теория, образование, практика, инновации северо-арктическому региону: сб. трудов VII междунар. науч.-техн. конф., посвященной 100-летию со дня рождения учёных СПбГАСУ (ЛИСИ) В.А. Лебедева, В.А. Трулля, Е.И. Светозаровой (28-30 июня 2016 г.) / под ред. Б.В. Лабудина. – Архангельск: Изд-во ООО «Агентство рекламы РАД», 2016. – 387 с.

4. *Быбка А.В. Рамный стык сборного железобетонного каркаса здания // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 9.С. 8-10*

5. *Данель В.В. Решение проблемы вертикальных стыков наружных стеновых панелей // Жилищное строительство. 2011.№ 3.С.44-45.*

6. *Грановский А.В. К вопросу об оценке прочности контактных стыков крупнопанельных зданий из сборных пространственных железобетонных элементов // Жилищное строительство. 2016.№ 10.С.34-45.*

7. *Емельянов С.Г. Платформенный сборно-монолитный стык // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 2.С. 4-6*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ЖИЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Легких Б.М., канд. техн. наук, доцент, Езерский Д.С.
Оренбургский государственный университет

Эффективное использование тепловой энергии является одной из главных задач в области строительства. Научный и технический прогресс создает совершенные технологии, которые являются более производительными, экологически безвредными, безопасными, потребляют меньшее количество экономических и энергетических ресурсов. В результате, всё большую популярность начали набирать нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

На сегодняшний день в Оренбургском регионе получили развитие ветровая и солнечная энергетики. Одним из возобновляемых источников является низкопотенциальная тепловая энергия Земли (геотермальная энергия), которая реализуется с помощью тепловых насосов. Такие теплонасосные системы могут использоваться в сооружениях различного назначения, не зависят от места застройки и могут работать для удовлетворения любых потребностей, требующих нагревания жидкого теплоносителя или его охлаждения.

В общем случае, теплонасосная система может работать в режимах теплоснабжения и хладоснабжения. Принцип работы таких систем основывается на свойствах Земли аккумулировать энергию Солнца и излучать радиогенное тепло из земных недр. Из-за этих двух факторов температура грунта, на отметке около 20 м, имеет постоянную температуру 10°С независимо от сезонных колебаний температуры наружного воздуха [1,2]. Задача теплового насоса заключается в поглощении тепловой энергии грунта и её передачи на внутренний контур через теплообменик. Таким образом, нет необходимости полностью нагревать теплоноситель, а все энергозатраты уходят только на работу насосов и при необходимости, догрев воды.

В настоящее время в России прослеживается увеличение количества зданий, переходящих на индивидуальное отопление, самым распространенным из которых является газовое поквартирное отопление. Несмотря на дешевизну газа и простоту монтажа таких систем, они не являются безопасными, а выбросы дымоходных труб вредят экологии.

Для обоснования эффективности и экономичности тепловых насосов, в сравнении с газовыми котлами, предлагается рассмотреть реализацию технологий, монтажные, закупочные, эксплуатационные затраты на отопление жилого здания и рассчитать срок окупаемости такой системы. Как показывает опыт применения тепловых насосов с использованием теплоты грунтов, для отопления многоэтажных, многоквартирных домов необходимо бурение значительного количества скважин, что экономически нецелесообразно [3].

Проведен теплотехнический расчет 9-этажного одноподъездного здания объемом 12400 м^3 , расположенного на берегу р. Урал (г. Оренбург) при отопи-

тельном периоде 215 суток. С целью повышения комфортности пребывания человека в помещении применена система панельно-лучистого отопления теплыми полами. Данная технология позволяет снизить температуру теплоносителя до 30-45°С. На основании теплотехнического расчета теплопотери здания составили 248 кВт [3].

По полученным данным было подобрано следующее оборудование: в качестве геотермального теплового насоса был принят комплект оборудования марки CW-230 мощностью 280,9 кВт. Для получения необходимой величины теплоснабжения с использованием в качестве топлива природного газа выбран котел ROSSEN на 250 кВт.

В целях достижения большей экономии, внешний контур теплового насоса был размещен в р. Урал. Контур смонтирован методом двойного змеевика в горизонтальной плоскости на дне реки, на глубине 5 м. Температура реки в отопительный период на такой глубине почти постоянна (3°С). С учетом этого, в качестве хладагента был подобран фреон R-600a, с температурой кипения при создаваемом давлении в контуре 3°С. Для сокращения времени работы теплового насоса и продления его эксплуатационных возможностей установлен бак-аккумулятор. С его помощью можно сократить время работы теплового насоса в 2 – 3 раза. Газовый котел ROSSEN соединяется с газовой магистралью.

Экономический расчет показал, что расходы на энергоноситель за отопительный период в геотермальных системах уменьшаются почти в 2 раза (данные представлены в таблице 1).

Таблица 1 – Расходы на энергоноситель за отопительный период

Оборудование	Энергоноситель	Тариф на энергоносители в г. Оренбург	Затраты на отопительный период, руб.	Экономия, руб.
Тепловой насос CW-230	Электроэнергия (ночной тариф)	2,02 руб./кВт . ч	374540,32	374691,7
Газовый котел ROSSEN	Газ (магистральный)	4,098 руб./м3	749232	–

С учетом капитальных затрат, включающих в себя стоимость оборудования, запорно-регулирующей арматуры, дополнительного оборудования, проектных и монтажных работ, получены примерная сметная стоимость реализации каждой из систем и затраты на их эксплуатацию. Данные представлены в таблице 2

Таблица 2 – Капитальные и эксплуатационные затраты на отопительные системы

Оборудование	Стоимость оборудования, руб.	Стоимость монтажных работ, руб.	Эксплуатационные затраты, руб./отоп. сез.	Общая стоимость затрат, руб.
Тепловой насос CW-230	2711094	3642000	63530,94	6416624,94
Газовый котел ROSSEN	230709	70000	52007,09	310716,09

Из таблицы 2 видно, что большим недостатком геотермальных систем являются большие капитальные затраты, как на само оборудование, так и монтажные работы. Но, несмотря на это, такие системы являются крайне эффективными и экономичными, а срок их эксплуатации может быть от 50 лет и более. В системах газового отопления, полная смена оборудования происходит каждые 10-25 лет (в зависимости от марки и производителя), а большая часть эксплуатационных затрат уходит на очистку дымоходных труб.

На основании всех полученных технико-экономических расходов можно определить, какая из систем является наиболее экономически выгодной. На рисунке 1 представлены полные затраченные средства на обе системы, включая установку и смену оборудования в течение 30 лет.

В результате экономического анализа было выявлено, что геотермальная система отопления в сравнении с газовой системой окупится в течение 17 лет. С учётом срока эксплуатации таких систем и самих жилых зданий, можно сделать вывод, что, несмотря на огромные начальные затраты, по истечении 17 лет затраты на теплоснабжение становятся незначительными, по сравнению с газовыми системами, а также не оказывают пагубного влияния на экологию жилого комплекса.

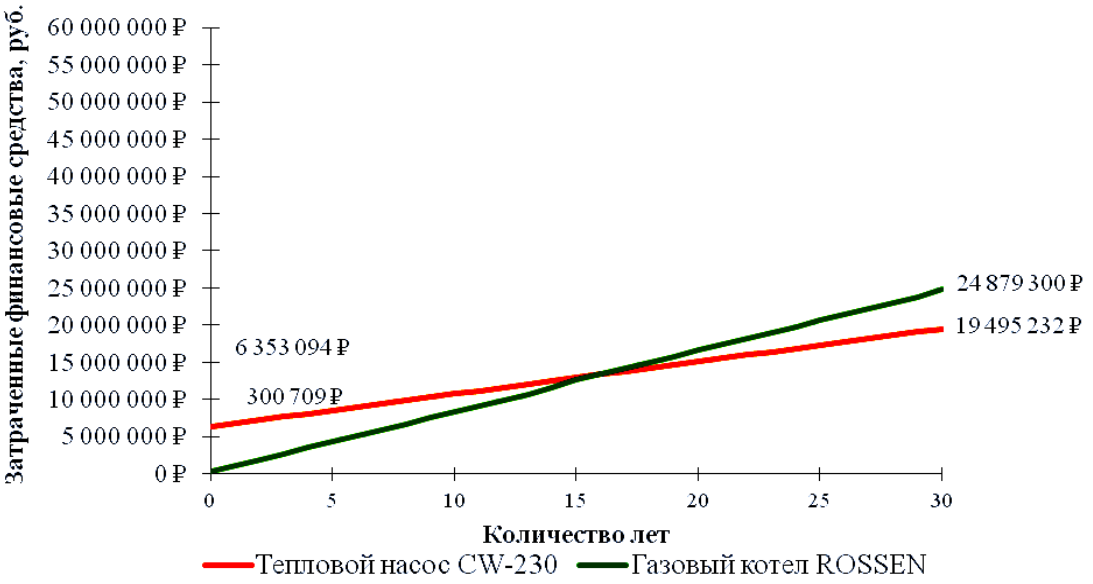


Рисунок 1 – График финансовых затрат

Список литературы

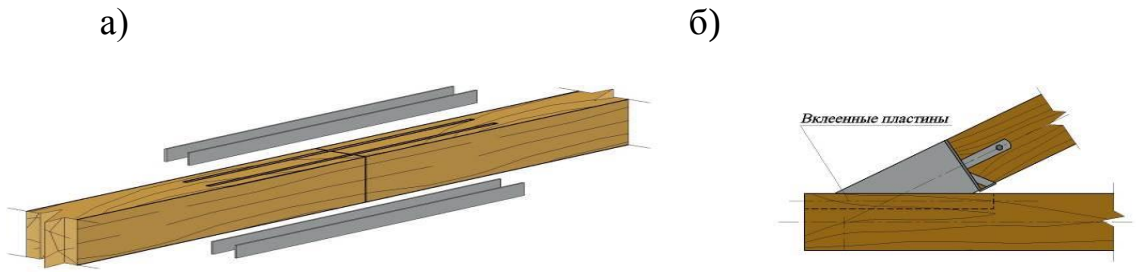
1. *UPONOR Системы внутреннего климата. Геотермальные системы / разработчик и изготовитель UPONOR. – Москва, 2014. – 12 с.*
2. *Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев земли. – Москва, 2006. – 10 с .*
3. *Геотермальное теплоснабжение индивидуального домостроения в городе Оренбург // Молодой ученый. — Казань,2017. — №21.1. — С. 145-147.*
4. *МДК-4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения; Введ. 12.08.2003. – Москва, 2003 – 53 с.*
5. *ВСН 56-87. Геотермальное теплохладоснабжение жилых и общественных зданий и сооружений. Нормы проектирования; Введ. 07.01.1988. – Москва, 1987 – 76 с.*
6. *СП 131.13330.2012. Строительная климатология (актуализированная редакция СНиП 23-01-99*). – Взамен СНиП 23-01-99*; Введ. 01.01.2013. – Москва, 2012 – 108 с.*
7. *СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003). – Взамен СНиП 41-01-2003; Введ. 01.01.2013. – Москва, 2012 – 67 с.*
8. *СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*). – Взамен СНиП 2.04.01-85*; Введ. 01.01.2013. – Москва, 2012 – 61 с.*

ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КЛЕЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ПЛАСТИН С ДРЕВЕСИНОЙ

Лисицкий И.И., Руднев И.В., доцент
Оренбургский государственный университет

Совершенствование узловых соединений элементов несущих деревянных конструкций было и остается на сегодняшний день актуальной задачей деревянного домостроения. На базе кафедры строительных конструкций Оренбургского государственного университета проводятся исследования в области совершенствования соединений деревянных конструкций стальными вклеенными пластинами, работающими на выдергивание. Применение соединений такого типа наиболее перспективно в сквозных деревянных конструкциях, в частности, в узлах среднепролетных ферм пролетом от 6 до 24 метров.

Возможность использования вклеенных в древесину стальных пластин для соединения элементов деревянных конструкций теоретически обоснована и экспериментально подтверждена [1-3]. В том числе разработаны рекомендации по конструированию, расчету и изготовлению растянутых и опорных узлов ферм пролетом 18 и 24 метра [4]. Экономическая эффективность соединений на вклеенных в древесину стальных пластинах по сравнению с традиционными, такими как соединения на врубках и хомутах, с учетом экономии материалов и трудозатрат доходит до 28 % в зависимости от пролета. Конструктивное решение узлов с пластинами, вклеенными в полуглухие пазы, выбранные в деревянных элементах, показано на рисунке №1.



а) Растянутый стык поясов ферм; б) опорный узел ферм.

Рис. 1 Варианты узловых соединений деревянных конструкций на стальных вклеенных пластинах

Следует отметить, что в работе [4] расчет несущей способности стыков предложено выполнять по экспериментально-теоретической формуле с учетом конструктивных особенностей клеевого соединения стальной пластины с древесиной. При конструировании соединений с учетом его несущей способности, например, в растянутом стыке не в полной мере обеспечивается равнопроч-

ность соединения, рекомендуемая в научно-технической литературе при проектировании и испытании узлов деревянных конструкций [5,6]. Решение этой проблемы, в первую очередь связано с уменьшением количества пластин в узле, сечений пластин и деревянных элементов, принятых конструктивно, при увеличении адгезионной и конструктивной прочности клеевых контактов.

Анализ напряженно-деформированного состояния образцов со сквозными пазами клеевого соединения стальных пластин с древесиной численными методами и экспериментальное исследование [4] показали, что разрушение клеевого соединения происходит по одному из двух вариантов, а именно:

- из-за скола древесины вдоль волокна по контакту «клей-древесина»;
- из-за нормального отрыва клеевой композиции от поверхности стальных пластин (по контакту «клей-металл»).

На рисунке №2 показаны характерные варианты разрушения образцов.

а) б)



а) Разрушение сколом древесины вдоль волокон по контакту «клей-древеисна»;
б) разрушение нормальным отрывом клеевой композиции от поверхности пластин.

Рис. 2 Характерные варианты разрушения опытных образцов при выдергивании вклееной стальной пластины из древесины.

Наличие двух разрушающих напряжений τ_{xy} и σ_y при выдергивании вклеенной стальной пластины из массива древесины также доказано в работе [4] точным аналитическим решением краевой задачи теории упругости.

В первом случае при нагрузке, соответствующей пределу прочности соединения, в зоне контакта поверхностей клеевой композиции и древесины возникали касательные напряжения τ_{xy} порядка 2МПа в начале (у торца деревянного элемента) и в конце вклеиваемой части пластины, действующие вдоль оси образца. Значение возникавшего касательного напряжения, соответствующее расчетному сопротивлению, предопределяло разрушение древесины от ее скола вдоль волокон вблизи поверхности контакта «клей-древесина». Во втором случае при аналогичной нагрузке разрушение происходило от действия нормальных напряжений σ_y порядка 6 МПА, действующих перпендикулярно оси об-

разца, что предопределяло отрыв клеевой композиции от металла и соответствует сведениям о максимальной адгезионной прочности клея с гладкой поверхностью стали, имеющихся в технической литературе.

В связи с тем, что в дальнейшей работе автор разрабатывал конструктивные решения узлов с полуглухим пазом в деревянных элементах, где уровень нормальных напряжений σ_y значительно ниже, остался не в полной мере исследован вопрос о влиянии геометрической формы элементов и параметров обработки поверхности элементов клеевого соединения на его несущую способность и характер разрушения.

Безусловно, что разрушение соединения от скола древесины вдоль волокон по контакту «клей-древесина» более предсказуемо, так как при качественном изготовлении соединения зависит в первую очередь от физико-механических свойств древесины, которые с достаточной точностью контролируются вплоть до момента изготовления соединения. Однако этот факт предопределяет более глубокое изучение параметров адгезионной прочности соединения клеевой композиции с древесиной.

Вышеизложенные аспекты проблемы позволяют сделать вывод о необходимости дальнейших исследований по совершенствованию соединения стальных пластин с древесиной, в том числе с целью повышения несущей способности и предотвращения разрушения отрывом клеевой композиции от металла, по следующим направлениям:

- исследование влияния обработки стальных пластин на несущую способность соединений;
- совершенствование конструктивных решений элементов клеевого соединения стальных пластин с древесиной;
- изучение параметров адгезионной прочности клея с древесиной.

Решение указанных проблем позволит увеличить несущую способность, надежность и равнопрочность узлов деревянных конструкций на вклеенных стальных пластинах, что в свою очередь повысит их экономическую эффективность и расширит область применения.

Список литературы

1. Руднев И.В., Жаданов В.И. Анализ напряженно-деформированного состояния соединения деревянных элементов на вклеенных стальных пластинах экспериментально-теоретическими методами // Вестник Оренбургского государственного университета, Оренбург: 2014. МЛ. – С. 5 – 14.

2. Руднев И.В., Коваленко М.Д., Жаданов В.И. Выдергивание стальных пластин, вклеенных в древесину. Аналитический расчет и эксперимент // Вестник Чувашского государственного педагогического университета. Серия: Механика предельного состояния. Чебоксары: 2015. №2. С. 9 – 14.

3. Инжутов И.С. Полносборное здание замкнутого типа с каркасом из отходов фанерного производства. / И.С. Инжутов, П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, В.В. Захарюта. Вестник МГСУ. Москва: июль 2013г. С. 37-42.

4. Руднев И.В. Узловые соединения деревянных элементов на вклеенных стальных пластинах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Пенза:2015-21с.

5. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80/ Госстрой РФ.- Стройиздат, - М.: 2011.

6. Рекомендации по испытанию соединений деревянных конструкций. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Стройиздат - Москва: 1980-40с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СТАЛЬНОЙ ТОНКОЛИСТОВОЙ ОБШИВКОЙ

Лисов С.В.
Оренбургский государственный университет

Конструкции на основе древесины с применением стальных тонколистовых материалов способны заменить дорогостоящие зарубежные технологии, применяемые в малоэтажном строительстве. Следует отметить, что древесина и стальные тонколистовые материалы являются местными строительными материалами, что с учётом развитого производства в указанных отраслях на территории Оренбургской области позволяет существенно сэкономить на производстве конструкций. Эффективное включение стальной профилированной стенки в общую работу балки возможно лишь при надёжном соединении металла и древесины. Такое соединение чаще всего обеспечивается различного рода гвоздями, самонарезающими винтами, дюбелями-гвоздями.

Наряду с простотой изготовления деревянные конструкции с соединениями со стальной тонколистовой обшивкой обладают хорошими экономическими показателями. Во-первых, это низкий расход древесины на единицу площади покрытия здания по сравнению с другими цельнодеревянными конструкциями. Во-вторых, малая масса конструкций положительно сказывается на скорости их монтажа. Небольшие лёгкие конструкции могут устанавливаться вручную или с применением кранов небольшой грузоподъёмности. Компактная конструкция балок с тонколистовой обшивкой и плит на их основе позволяет перевозить готовые изделия в пакетах, благодаря чему рационально используется грузоподъёмность транспорта. Наконец, дороговизна земли в центре крупных городов приводит к необходимости реконструкции существующих зданий с плоской или холодной чердачной кровлей. Надстройка мансардного этажа с лёгкими несущими деревянными конструкциями со стальной тонколистовой обшивкой позволяет решить эту задачу с технической точки зрения (незначительная нагрузка на фундамент, лёгкость монтажа).

К сожалению, из практики эксплуатации соединений деревянных конструкций с тонколистовыми обшивками известны случаи их отказа. Одной из причин таких отказов является игнорирование при расчёте соединений содержания в древесине связанной влаги, а также фактических температурных условий эксплуатации. Этот факт имеет немаловажное значение при расчёте деревянных конструкций, так как отличительная особенность древесины состоит в гидрофильности её целлюлозных составляющих и содержания определённого количества связанной влаги, соответствующей средним значениям относительной влажности воздуха и температуры помещения. Таким образом, древесина в конструкциях всегда частично пластифицирована влагой, оказывающей влияние на её механические свойства, прочность и деформативность соединений на

податливых связях. Несмотря на это, в научно-технической и нормативной литературе отсутствуют объективные сведения о влиянии температурно-влажностных воздействий на длительную прочность и ползучесть соединений деревянных конструкций со стальной тонколистовой обшивкой. Расчёт таких соединений по прочности и деформациям, учитывающий температурно-влажностное состояние древесины, может оказаться определяющим для обеспечения долговечности и эксплуатационной надёжности конструкций зданий.

Учитывая перспективность применения конструкций с соединениями деревянного каркаса со стальной тонколистовой обшивкой (например, деревометаллические балки), можно считать, что задача исследований работы этого вида соединений в условиях длительного загружения в зависимости от содержания связанной влаги в древесине и температурных условий эксплуатации является актуальной, решение которой позволит повысить эксплуатационную надёжность и долговечность конструкций.

Наибольшее применение несущие деревянные конструкции с соединениями со стальной тонколистовой обшивкой нашли в покрытиях отапливаемых и неотапливаемых зданий, характеризуемых средним значением относительной влажности φ (%) и температуры воздуха.

Отличительная особенность древесины – полимера сложного строения – состоит в гидрофильности её целлюлозных составляющих и содержанием определённого количества связанной влаги $\omega_р$ (%) соответственно относительной влажности φ воздуха и температуры. В результате этого древесина в конструкциях всегда частично пластифицирована влагой, что сказывается на её механических свойствах.

По статистическим данным натурных наблюдений в «сухих» условиях службы конструкций отапливаемых зданий при $\varphi \approx 65…70$ % и температуре 20°С равновесная влажность древесины составляет $\omega_р \approx 15$ %. При эксплуатации конструкции в неотапливаемом помещении или под навесом среднее взвешенное значение влажности составляет $\omega \approx 17{,}3$%. Согласно статистическим данным величина $\omega_р$ для «влажных» условий эксплуатации отапливаемых зданий составляет ≈25 %. При этом, наружные слои древесины толщиной до 20 мм увлажняются до 24 %. Следовательно, соединительные элементы (гвозди, саморезы, дюбель-гвозди) находятся в зоне древесины, которая имеет повышенную эксплуатационную влажность. В результате кратковременных испытаний соединений деревянных элементов со стальной тонколистовой обшивкой с разной влажностью древесины, установлено, что повышение влажности древесины от 15 до 30 % приводит к снижению прочности соединений на 25 %. Поэтому для конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности, предлагается расчётную несущую способность соединений умножать на коэффициент условий работы *mвс*, значения которого находятся в пределах $0{,}75 \le m_{вс} \le 1{,}0$. Однако, сведений о влиянии влажности древесины на работу соединений древесины со стальной тонколистовой обшивкой при длительном воздействии нагрузок, отсутствуют.

Отличительная особенность древесины состоит в гидрофильности её целлюлозных составляющих и содержания определённого количества связанной влаги, соответствующей средним значениям относительной влажности воздуха и температуры. Влажность древесины оказывает влияние как на её деформационно-прочностные свойства, так и на прочность и деформативность соединений строительных конструкций. Для деревянных конструкций с соединениями на податливых связях, к которым относятся соединения древесины со стальной тонколистовой обшивкой, второе предельное состояние, как правило, оказывается определяющим при назначении величины допустимой эксплуатационной нагрузки на конструкцию. Сведения о влиянии влажности древесины на деформативность этого вида соединений носят ограниченный характер, и требуют экспериментального исследования.

На основании изложенного, автором был поставлен следующий ряд задач:

– определить значения расчётных характеристик древесины в соединениях со стальной тонколистовой обшивкой в зависимости от температурно-влажностных воздействий;

– установить общие закономерности снижения прочности и роста деформаций соединений элементов деревянного каркаса со стальной тонколистовой обшивкой при длительном загружении в зависимости от влажности древесины и фактической температуры эксплуатации деревянных конструкций;

– определить значения коэффициентов условий работы к расчётной несущей способности соединений, учитывающих эксплуатационные влажность древесины конструкций и температуру окружающего воздуха;

– провести длительные испытания составных деревянных элементов на стальных витых крестообразных стержнях под действием расчётной нагрузки, определённой с учётом фактической влажности древесины и температуры окружающего воздуха.

Результаты выполненных исследований позволят учесть влияние эксплуатационной влажности древесины на снижение прочности и развитие деформаций соединений строительных конструкций на стальных витых крестообразных стержнях в течение заданного срока их службы с учётом фактических температурных эксплуатационных характеристик. Реализация результатов дальнейшей работы позволит обеспечить необходимую долговечность деревянных конструкций на стальных витых крестообразных стержнях с различными температурно-влажностными условиями эксплуатации на стадии проектирования.

Список литературы

1. СП 64.13330.2011. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. - М.: ОАО«ЦПП», 2011. - 141 с.

2. Руднев, И.В. Соединения элементов деревянных конструкций с применением вклеенных стальных пластин / Руднев И.В. Жаданов В.И., Лисов С.В./ Известия вузов. Строительство. - №4. – 2014. – С.5-12.

3. Лисов, С.В., Анализ способов соединения стального профилированного листа с деревянным каркасом / Лисов С.В.,Дмитриев П.П., Калинин С.В. Вестник ОГУ. – №5. – 2013. – С.188-193.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ СВОБОДНОЙ ПЛАНИРОВКИ КВАРТИР

Лисов С.В., Веккер П.И., Петянин А.А.
Оренбургский государственный университет

Поднята проблема морального старения крупнопанельных зданий, показана необходимость проектирования квартир с возможностью свободной планировки. Предложен подход к проектированию крупнопанельных зданий, обеспечивающий гибкость планировочных решений, с применением пустотных плит безопалубочного формования. Дано техническое описание основных типов платформенных стыков с использованием плит безопалубочного формования. Проведен сравнительный анализ вариантов конструктивного решения платформенного стыка для многоэтажных панельных зданий, с учетом особенностей работы плит безопалубочного формования в платформенном стыке при их частичном защемлении.

Ключевые слова: крупнопанельное домостроение, долговременные потребительские свойства, гибкая планировка, конструктивные решения, платформенный стык, плиты перекрытия безопалубочного формования.

Одним из наиболее важных направлений социально-экономического развития страны на сегодняшний день является жилищный вопрос. В связи с этим технологии индустриального домостроения не теряют своей актуальности, так как позволяют за короткий срок вводить в эксплуатацию значительные площади жилья.

На сегодняшний день активно осуществляется программа реновации жилья в Москве и Московской области. На официальном сайте мера Москвы приводится информация о сносе по состоянию на февраль 2017 года 1649 пятиэтажек первых серий панельного домостроения, которые включены в первый этап программы реновации. Так же приводится информация, что вторая программа планируется более масштабной и затронет около 8000 домов. Одним из главных факторов, который послужил причиной массового сноса зданий, является их моральное устаревание. Есть большая вероятность, что то же самое в обозримом будущем, повторится с современными панельными домами, только в еще большем масштабе.

Панельные дома в соответствии со своей конструктивной схемой не позволяют произвести перепланировку, что является одной из главных причин их морального устаревания. На сегодняшний день качественное жилье в многоквартирном доме должно давать возможность гибко изменять планировочные решения, как на этапе возведения, так и на этапе эксплуатации. Конструктивно для осуществления этой задачи необходимо исключить несущие стены из внутреннего объема квартир. Например, конструктивная схема здания с продоль-

ными несущими стенами позволяет обеспечить свободную планировку квартир, так как в данном случае несущими будут являться наружные стены здания и внутренние стены между квартирой и коридором общего пользования. К сожалению, данная конструктивная схема может применяться только для малоэтажного строительства. Для многоэтажных зданий актуальна конструктивная схема с широким шагом поперечных стен, со среднепролетными (до 7,2 м) перекрытиями [2]. В соответствии с [4] для таких зданий могут применяться все типы конструктивных систем: перекрестно-стеновая, поперечно-стеновая или продольно-стеновая. Наиболее оптимальную конструктивную схему в каждом конкретном случае выбирает проектировщик в зависимости от перекрываемого пролета, высотности здания, планировочного решения.

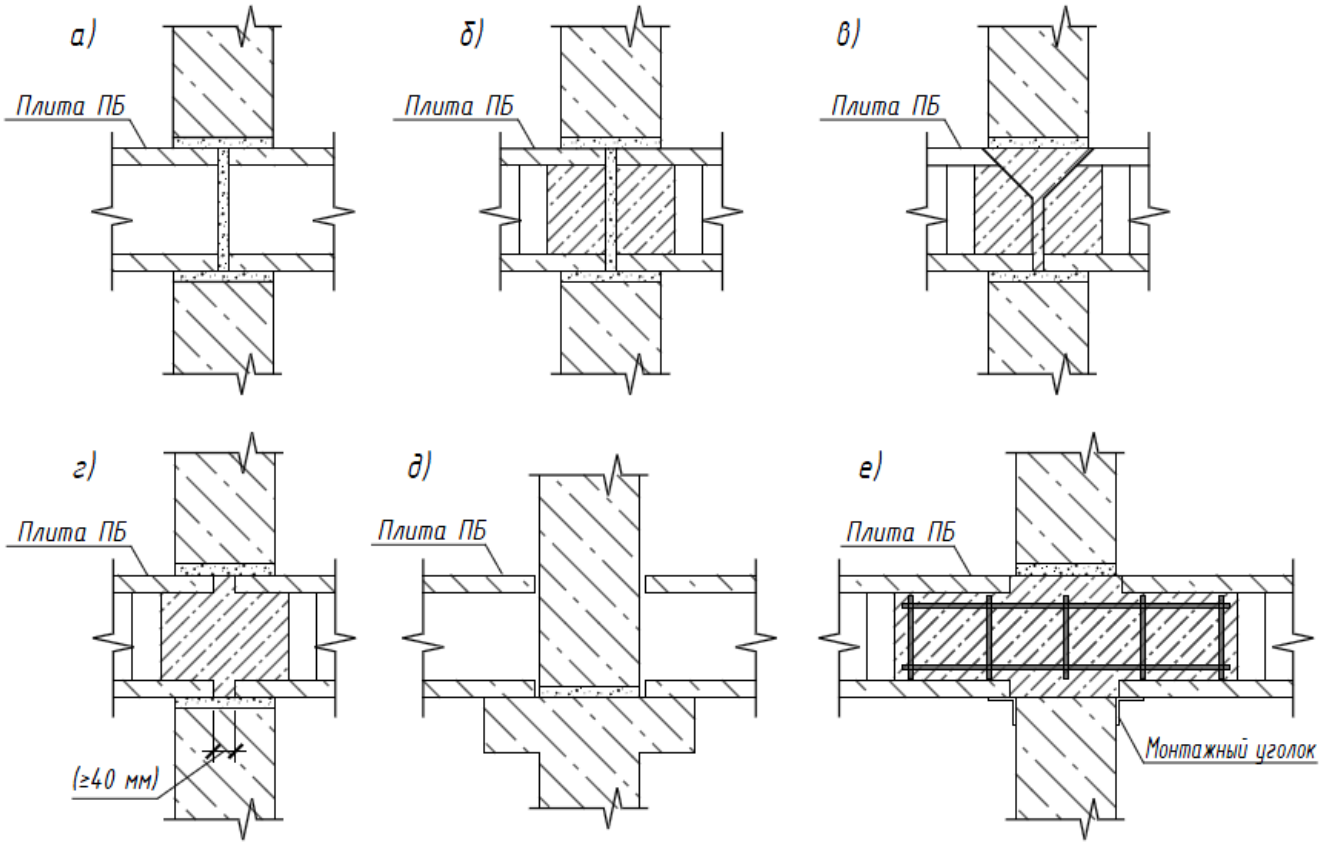
Экономически целесообразно в качестве перекрытия использовать пустотные плиты безопалубочного формования, так как стоимость их производства значительно ниже, по сравнению с другими типами плит перекрытия. Производство плит ПБ осуществляется с помощью экструдера, что позволяет увеличить количество типоразмеров плит по длине, по сравнению с плитами стендового формования серии ПК. За счет использования предварительного напряжения рабочей арматуры данные конструкции позволяют перекрывать значительные по меркам панельных зданий пролеты до 12 м. В результате в панельном доме появляется возможность получить гибкие планировочные решения.

Опыт такого строительства показывает, что сроки возведения здания значительно снижаются за счет уменьшения количества изделий для возведения типового этажа жилого дома и, как следствие, увеличения производительности завода ЖБИ.

При проектировании крупнопанельных зданий наиболее распространенным является платформенный тип горизонтального стыка, в связи с его простотой и высоким уровнем надежности. Применение конструктивных схем с пустотными плитами безопалубочного формования и широким шагом поперечных стен связанно с необходимостью учета особенностей работы плит ПБ в платформенных стыках. Таких как наличие пустот в опорной зоне, которые значительно снижают прочность платформенного стыка при сжатии и защемление плит перекрытия в платформенном стыке, что приводит к возникновению опорных (отрицательных) моментов в плитах. Учитывая отсутствие анкеровки арматуры плиты в верхней зоне, существует опасность возникновения трещин, которые по мере развития могут приводить к разрушению опорных сечений плит перекрытия.

При увеличении этажности особые вопросы вызывают высоконагруженные стыки нижних этажей. Если рассматривать малоэтажные здания, то, как правило, величина момента в опорном сечении плит не превышает момента образования трещин в бетоне опорной зоны, что связано с относительно небольшой степенью защемления опорного сечения. При увеличении этажности здания величина опорного момента в плитах перекрытия растет пропорционально увеличению сжимающих напряжений в платформенном стыке, что приводит к

необходимости изменения конструктивного решения платформенного стыка для первых этажей многоэтажных зданий.



а) платформенный стык; б)платформенный стык с замоноличенными пустотами; в) платформенный стык с подрезкой плиты перекрытия; г) платформенно-монолитный стык; д) контактный стык; е) монолитный стык.

Рисунок 1 – узлы опирания плит безопалубочного формования в горизонтальном стыке крупнопанельного здания

Повышение несущей способности платформенных стыков можно достичь за счет заполнения пустот плит перекрытия бетоном в пределах платформенного стыка (рисунок 1, б), либо за счет среза верхней части опорной зоны плиты перекрытия, что позволяет исключить её защемление в платформенном стыке (рисунок 1, в). Если этого не достаточно, то дополнительно армируют предварительно вскрытые пустоты с последующим их замоноличиванием или устраивают армированную бетонную стяжку по верху плит. Для всех вариантов усиления с введением арматуры (каркасами или отдельными стержнями) необходимо обеспечить требуемую анкеровку продольной арматуры верхней зоны для полноценного включения ее в работу [4]. Другой вариант повышения несущей способности это замена платформенного стыка, например, на платформенно-монолитный, контактный или монолитный (рисунок 1, г, д, е).

Из вышеперечисленных вариантов для двустороннего опирания наиболее простой по устройству платформенно-монолитный стык. В соответствии с [4] к таковому относят стык при наличии зазора между плитами не менее 40 мм, за-

полненного бетоном. В данном случае при расчете учитывается конструктивная особенность, заключающаяся в наличии двух расчетных участков – монолитного и платформенного. Поэтому прочность проверяют исходя из двух случаев, когда разрушение стыка происходит по платформенному или по монолитному участку. За расчетную рекомендуется принимать меньшую из полученных несущих способностей. В среднем несущая способность такого типа стыка относительно платформенного с заполненными пустотами на 30 % выше.

Выбор конкретного решения по устройству узла опирания перекрытия осуществляется проектировщиком и зависит от того насколько стык нагружен, какие возможности по формовке изделий есть у завода ЖБИ и от возможностей подрядчика качественно обеспечить устройство горизонтального стыка.

На сегодняшний день в нормативной литературе данный вопрос не достаточно освещён. Для проектирования ответственных узлов в некоторых случаях необходимо прибегать к научному сопровождению проектов с проведением экспериментальных исследований с учетом пластических деформаций элементов, реальных уровней и режимов нагружения. В 2017 г. вышла первая редакция проекта СП «Крупнопанельные конструктивные системы. Правила проектирования», где в приложении Е приводится расчет несущей способности опорных участков плит перекрытий с учетом частичного защемления. Однако расчет платформенных стыков на вертикальную нагрузку требует, в том числе, и корректного учета работы монолитного бетона, которым заполняют пустоты плит после их монтажа на строительной площадке.

Список литературы

1. Пособие по проектированию жилых зданий/ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85). – М.: Стойиздат, 1989. – 304 с.;

2. Николаев, С.В. Панельные и каркасные здания нового поколения // Жилищное строительство. 2013. – №8. – С. 2-9.

3. Блажко, В.П. О применении многопустотных плит безопалубочного формования в панельных и каркасных зданиях // Жилищное строительство. 2013. – №10. – С. 7-10.

4. Методическое пособие: проектирование жилых многоквартирных зданий с широким шагом несущих конструкций, обеспечивающих свободную планировку – Москва, 2017г. – 106 с.

5. Николаев, С.В. Социальное жилье на новом этапе совершенствования// Жилищное строительство. – 2013. – №3. – С. 2-9.

ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

Малахова О.Ю., канд. пед. наук, доцент,
Маланчева С.Н., канд. техн. наук, доцент
Иванова А.П., д-р техн. наук, профессор
Оренбургский институт путей сообщения– филиал Самарского государственного университета путей сообщения
Оренбургский государственный университет

Интерес педагогов-исследователей к феномену конкурентоспособности в стремительно меняющихся социально-экономических условиях свидетельствует о сложности и многоаспектности данной проблемы, ориентирует на поиск теоретических основ и практических индикаторов конкурентоспособности специалиста. В данном контексте интересна позиция В.И. Андреева, который выделяет десять стержневых, приоритетных параметров конкурентоспособности. «Конкурентоспособность личности характеризует синтез таких качеств, как четкость целей и ценностных ориентаций, трудолюбие, творческое отношение к делу, способность к риску, независимость, способность быть лидером, стремление к непрерывному саморазвитию, стрессоустойчивость, стремление к непрерывному профессиональному росту, к высокому качеству конечного продукта своего труда» [1].

Заметим, что само понятие «конкуренция» (от лат. *concurrere* – бежать вместе, в одном направлении, соперничать) носит выраженный социальный характер. Вне социальности, причем любого масштаба, употребление данного слова лишено всякого смысла

Анализ содержания профессиональной подготовки будущих специалистов, показал, что реализуемые образовательные программы обладают определенным потенциалом для развития как общекультурных, так и корпоративных компетенций, а также внутренних значимых качеств личности.

Для формирования конкурентоспособной личности специалиста, на наш взгляд, необходимо проводить системную работу на всех этапах образовательного процесса в вузе. Сочетание коммуникабельности, инициативы, развитие лидерских качеств, толерантности в сочетании с творческими способностями дают положительные результаты в формировании конкурентоспособности личности. В целях повышения уровня конкурентоспособности специалиста важно также уделять внимание и выработке стрессоустойчивости будущих специалистов, в данном ключе перспективна работа психологов в учебном заведении, заключающаяся не только в проведении пилотажных тестирований различного рода, но и в предоставлении профессиональных практических рекомендаций по определенным гипотетическим производственным ситуациям, а также проведении разнообразных обучающих тренингов[2].

Следует отметить, что немаловажная роль в формировании конкурентоспособного специалиста отводится и учебному заведению, которое само по себе должно обладать определенными критериями, способными помочь сформировать необходимые условия для профессионального и личностного становления будущего специалиста. Наряду с материально-технической оснащенностью учебного заведения огромная роль отводится преподавателю, который, в свою очередь, формирует в себе качества конкурентоспособного специалиста. Преподавателю важно самому обладать теми качествами, которые необходимо сформировать у студента: это и волевые, и деловые, и нравственные, и интеллектуальные. А значит, что становление творческой личности, способной к самоактуализации, самоопределению и саморазвитию происходит не только на полюсе студентов, учебное сотворчество столь же важно и для личности преподавателя: изживается центрирование на самом по себе предметном содержании дисциплины, а структурирование дисциплинарных знаний становится средством и посредником продуктивных взаимодействий со студентами, основой сотворчества. В свою очередь, конкурентоспособный выпускник, обладающий фундаментальными знаниями, набором необходимых умений и навыков, умеющий осуществлять целеполагание, находить нужные решения, последовательно добиваясь результата, постоянно обогащать свой профессиональный и социальный опыт, выстраивать индивидуальную траекторию личностного саморазвития на основе принципа гуманизма, приносит учебному заведению конкурентоспособность [3]. Так осуществляется процесс интеграции «учебное заведение – выпускник, выпускник – учебное заведение».

Таким образом, одной из целей образования на современном этапе является не сообщение знаний по различным дисциплинам, а развитие у студента заинтересованности и потребности в расширении собственных умений, рост собственной компетентности, воспитание всесторонне развитой личности, постоянная активизация познавательного интереса и, в конечном итоге, формирование конкурентоспособности. Все это направлено на формирование потребности к непрерывному образованию и самообразованию. Важно сформировать у студента умение учиться, что, в свою очередь, формирует личность будущего специалиста, способную самостоятельно формировать в себе конкурентоспособность. Реализация этой цели во многом зависит от содержания обучения и выбора его методов [4], [5]. В Федеральном государственном образовательном стандарте сделан акцент на самостоятельную работу, что ставит студента перед необходимостью самообразования; преподавателю же необходимо грамотно построить работу по ее организации. Если во время обучения в вузе самообразование носит характер вспомогательной деятельности, дополняя образовательный процесс, то после его завершения важным становится процесс самообразования, как средство постоянного получения новых знаний и умений, необходимых для достижения мастерства [6].

Таким образом, к некоторым *условиям*, необходимым для формирования конкурентоспособного специалиста, обладающего корпоративными компетенциями, можно отнести:

1. Формирование образовательной среды в учебном заведении, которая способствовала бы развитию личности будущего специалиста с опорой на культуру и гуманизм как ее основополагающий принцип;

2. Работа психологической службы учебного заведения с целью формирования у студента, как будущего специалиста, стрессоустойчивости;

3. Организация самостоятельной работы, способствующей формированию стремления к самообразованию;

4. Формирование волевых, деловых и интеллектуальных способностей, что можно достичь при организации деловых игр, проведении научно-практических конференций и т.д.;

5. Формирование конкурентоспособности учебного заведения через подбор высококвалифицированных педагогов, способных к самообразованию и собственному профессиональному росту [6].

Конкурентоспособный специалист, кроме обладания профессиональной компетентностью, должен уметь ставить реальную цель, прогнозировать конечный результат, быть способным реагировать на быстро меняющиеся производственные ситуации [7]. Важной составляющей для формирования волевого и делового начала является интеллектуальное развитие, нравственные качества, умение устанавливать и поддерживать необходимые контакты с людьми.

Сочетание коммуникабельности, инициативы, развития лидерских качеств, толерантности и творческих способностей дают положительные результаты в формировании конкурентоспособной личности.

В целях повышения конкурентоспособности специалиста важно также уделять внимание и развитию стрессоустойчивости, в данном случае важна работа психологов в учебном заведении в свободное от занятий время, а не только в рамках социально-гуманитарных дисциплин. Это не только проведение тестирования, но и профессиональные рекомендации по определенным производственным ситуациям.

Личность, характеризующаяся конкурентоспособностью, свободна в выборе смысложизненных и профессиональных ориентаций, но и в полной мере ответственна за результаты данного выбора; она последовательно реализует эту ответственность, понимая и выстраивая жизнь не только и не столько как непрерывный профессиональный рост, но и, руководствуясь принципом гуманизма, интегрирует и реализует профессионально и личностно значимые доминанты, качества и способности, преобразует свой внутренний мир, стремясь к творческой самореализации в профессии.

Любая профессия требует от работника обладания общими качествами специалиста: хорошо развитой речевой функции, обладания навыками работы с информацией, адекватной реализации социальных ролей, адаптивности, умения работать в коллективе, способности четко формулировать цели и задачи деятельности, умение сбалансировать труд и отдых, наличие явных лидерских качеств, обладание высоким уровнем общей культуры.

На развитие профессиональной готовности специалиста активно влияют индивидуальные качества личности, такие, как физиологические особенности,

особенности мышления, акцентуации характера, эмоциональный фон, наличие вредных привычек, конфликтность, которые, в свою очередь, определяет процесс социализации, включающий в себя социально-экономические отношения, политический строй, национальные, правовые, культурные, коммуникативные, религиозные особенности общества, средства массовой информации, семейные ценности, образование.

Профессиональными качествами, характеризующими работника, являются: профессионализм, высокая производительность труда, мобильность, профессиональные ценности, ответственность, владение профессиональной этикой, дисциплинированность, конкурентоспособность на рынке труда, инициативность, настойчивость, решительность, целеустремленность, целенаправленность, трудолюбие, работоспособность, новаторство, настойчивость при выполнении обязательств, квалификационный разряд и квалификация.

Центральными составляющими для формирования волевого и делового начал являются не только интеллектуальное развитие, но и нравственные качества личности, умение устанавливать и поддерживать социальные контакты с опорой на доминирующий принцип гуманизма – систему воззрений, признающей ценность человека как личности, его право на свободу, счастье, развитие; систему, провозглашающую благо человека критерием оценки социальных явлений, а принципы равенства, человечности, справедливости – желаемой нормой отношений в обществе.

Учитывая приведенные научные позиции, мы характеризуем конкурентоспособную личность, выделяя несколько составляющих: профессионализм, психологическая готовность к участию в конкуренции и социальные особенности, связанные с национальным и культурным менталитетом. Конкурентоспособному специалисту, кроме овладения профессиональной компетентностью, необходимо уметь осуществлять целеполагание, прогнозировать конечный результат, уметь реагировать на быстро меняющиеся условия и ситуации, принимать решения и быть готовым брать ответственность за их практическую реализацию. В данном контексте решающее значение имеют: развитое волевое начало (активность, целеустремленность, настойчивость, самоконтроль); деловые качества (трудолюбие, самодисциплина, умение довести начатое дело до намеченного конечного результата).

Список литературы

1. *Андреев В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития. 3-е изд. Казань: Центр инновационных технологий, 2003.*

2. *Иванова А.П. Использование системы тестирования при изучении технических дисциплин. /Иванова А.П., Делигирова В.В., Васильева М.А.// В сборнике: Транспорт, наука, образование в XXI веке: Опыт, перспективы, инновации материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. 2017.с.79-82.*

3. *Малахова О.Ю. Формирование конкурентоспособного специалиста в современных социокультурных условиях. // Наука и культура России. Самара: СамГУПС, 2014. С. 360-361.*

4. Малахова О.Ю. Векторы конкурентных отношений на транспортном рынке РФ. // Молодежь как импульс в техническом прогрессе: Материалы междунар. науч.-исслед. конф. – Самара-Оренбург: СамГУПС, ОрИПС, 2016. С. 80-86.

5. Малахова О.Ю. Потенциал современных образовательных технологий в контексте выстраивания компетентностно-ориентированного образовательного процесса технического вуза. / Малахова О.Ю., Маланчева С.Н. // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. № 4.

6. Малахова О.Ю. Векторы подготовки конкурентоспособного специалиста в контексте реализации клиентоориентированности ОАО «РЖД» на основе формирования корпоративных компетенций. / Малахова О.Ю., Маланчева С.Н., Иванова А.П. В книге: Междисциплинарное взаимодействие в контексте подготовки специалистов железнодорожной отрасли: монография. Самарский государственный университет путей сообщения. Уфа, 2017. С.34-41.

7. Васильева М.А. Влияние болонского соглашения на качество подготовки инженеров-строителей. / Васильева М.А., Воронков А.И., Иванова А.П, Васильев В.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург, 2017. – С. 628-631.

СОЦИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ

Мубаракшина М. М., доцент, Галиева Е.И.
Оренбургский государственный университет

Постоянно изменяющиеся современные процессы глобализации качественно изменяют среду обитания человека, то есть, архитектурную среду, городские пространства, и собственно, сам город. Города, являясь опорной сетью государства, сами по себе остаются объектами пристального изучения ученых, специалистов различных профессий. Оренбург, как стремительно развивающийся (строящийся) в территориальном плане город, представляет большой интерес в области исследований социально-пространственной и архитектурно-художественной организации, в связи создания в нем благоприятных условий социально-экономического развития, возрождения культуры, формирования комфортной среды проживания.

В курсовом проектировании на пятом курсе специальности «Градостроительство» по программе дисциплины «Градостроительное проектирование» студентами данного курса разрабатывались проекты по организации городских территорий города Оренбурга. Основной целью проекта ставилась задача доступной среды для каждого жителя города, независимо от возраста и ограниченных возможностей человека.

Выбранные студентами территории для проектирования, даже при первых ознакомительных исследованиях, оказались весьма не однозначными, «нагруженными» своими специфическими проблемами. Поэтому студенты использовали системный подход исследования городских процессов, происходящих в той или иной зоне города.

Современное градостроительное моделирование производится на основе синтеза различных системных представлений. Использование системных моделей помогает определить характер и тенденции развития городских пространств и городских систем в целом. Системный подход позволяет развить у студентов архитектурных специальностей системное мышление, навыки логического познания. Системное исследование градостроительных объектов и процессов позволяет выявить состав градостроительных элементов и их взаимосвязи. Изучение многокомпонентных систем связано с необходимостью учета многих факторов в условиях непрерывного развития городских процессов, ведущих к многочисленным трансформациям городских территорий, а также выбора курса дальнейших действий и выбора моделей для проектирования. Рассматриваемый далее проект студентки Леушевой Н.И. (группа 13ГрСтр(ба)ГрПр) представляет интерес в развитии Западной части города Оренбурга. Этот район на сегодняшний день определился, как принято называть в современном градостроительстве, депрессивной зоной города. Разделение этого района от других районов города и от Центра города железной доро-

гой федерального значения рассматривается как барьерная среда, таящая в себе ряд социальных и градостроительных проблем, несущих негативные явления для развития общества. Исследования этого района показали, в первую очередь, необходимость переосмысления трансформации улично-транспортной сети, которая является одним из наиболее важных факторов в организации городской среды (Рис.1). На сегодняшний день существующая транспортная структура, не только рассматриваемого района, а города Оренбурга в целом, не отвечает современным требованиям. Сложившаяся транспортная система представлена огромным числом взаимосвязанных между собой социальных, технико-экономических, экологических и санитарно-гигиенических и многих других проблем. Этому способствует и резкий рост автомобилизации как общественного, так и индивидуального транспорта.



Рис.1 Проектное предложение схемы организации транспорта и улично-дорожной сети

Огромное количество личных автомобилей населения, наличие множества пробок на улицах, нехватка автостоянок и парковок, загазованность, все это вместе взятое мешает комфортным связям функциональных зон города. Для улучшения системы транспорта был предложен ряд мероприятий: расширить профили некоторых улиц, построить двухуровневые транспортные развязки. Модернизация улично-транспортной сети даст возможность рассматривать

городское пространство, как цельную единицу, основанную из отдельных элементных единиц, создание без барьерного пространства, безопасного для передвижения жителей не только в данном районе, но и улучшение связи самого района с другими частями города, в частности, с историческим центром города, с железнодорожным вокзалом и другими важными городскими объектами. Это достигается за счет частичной модернизации транспортной сети (проектирования дополнительного моста через железную дорогу, расширения профилей улиц, строительства транспортных развязок и др.).

Предпроектный анализ стратегического синтеза автомобильных дорог города раскрыл как проблемы, так и возможный потенциал существующей транспортной сети.

Выявленные проблемы обозначились нехваткой транспортных развязок, хаотичными парковками транспорта, плохим состоянием асфальтового покрытия городских дорог, недостатком поперечных улиц, соединяющих основные магистрали, высоким износом городских инженерных коммуникаций, отсутствием системы ливневой канализации.

Градостроительные мероприятия по реконструкции городских магистралей рассматриваются в данном проекте также как расширение, перепланировка существующих проспектов, развязка пересекающихся потоков транспорта в разных уровнях, разобщение городского движения (транспорта и пешеходов), организации велосипедных дорожек и улучшении качества дорожных покрытий.

На основе данных исследований улично-дорожная сеть сформировалась в данном проекте как целостная система, определяемая общей планировочной структурой, размерами города и взаиморасположения его частей. Необходимо было провести комплексную перепланировку транспортной системы, согласно современным нормам обеспеченности граждан личным транспортом, в соответствии с новыми технологиями и нормативами качества, сохранив при этом систему общественного транспорта и сделав безопасной систему пешеходного движения. Актуальность исследования объясняется важностью ресурса времени при пользовании наземным транспортом, обеспечения ее безопасности и комфортности.

Проводились натурные обследования с выполнением фотографической фиксации местности. В этом исследовательском блоке рассматривались сложные социально-экономические и пространственные системы и связи. Мотивацией к проектированию стали:

- недостаточно развитая инфраструктура заданной территории;
- односторонне развитая дорожная сеть;
- недоступность прибрежной части реки Сакмары;
- скопление большого количества на территории района ветхой жилой застройки.

Проведение анализа и исследования городских процессов определил системный подход в планировании, программировании, проектировании город-

ских систем, определении комплексности, структурности, синергетичности и иерархичности этих процессов.

Главная цель организации проекта определилась как задача организации транспортной, экологически безопасной, структуры и стремление к индивидуализации пространства.

Проектирование селитебной зоны Западной части города формировалось на исследованиях структурной организации животного мира. Проект «Жилой район в западной части города Оренбурга» обусловлен общими законами природы. Главной идеей проекта является синтез природного и математического начала с целью создания архитектуры района. За основу взята структура пчелиных сот с их членениями на отдельные функции, с дальнейшим использованием ее как матрицы, накладываемой на планировочную структуру жилого района. В этом случае, сам район рассматривается как структура целостного пчелиного улья, который членится на территории микрорайонов (в свою очередь со своей структурой застройки), общественных и рекреационных зон, где выделяются иерархические функции, подчиняющиеся главной планировочной и композиционной оси.

В данном случае ею является ось общественного бульвара жилого района, которая является основным пешеходным направлением, соединяющим жилые группы с рекреационными зонами. Основная рекреационная зона данного района представляет собой обширный парк общегородского значения, являющийся центром всей сети зеленых насаждений Западной части города. Городской парк в проекте рассматривается как многофункциональный комплекс, его деятельность охватывает все виды отдыха и развлечений. Объекты парка предназначены для познавательного, рекреационного, развивающего и развлекательного времяпровождения. Свободное время является одним из важных средств формирования личности человека. Оно непосредственно влияет и на его производственно-трудовую сферу деятельности, ибо в условиях свободного времени наиболее благоприятно происходят рекреационно-восстановительные процессы, снимающие интенсивные физические и психические нагрузки. Слово рекреация (лат.recreatio) – означает восстановление сил, поэтому наличие рекреационных зон в городской среде является жизненно необходимым компонентом городской среды. Грамотное же использование свободного времени в организованной среде является своеобразным индикатором культуры общества, круга духовных потребностей и интересов конкретной личности человека и социальной группы. Исходя из этого парк Западной части города рассматривался как структурный элемент системы озелененных территорий города, выполняющий рекреационные и архитектурно-художественные функции (Рис.2, Рис.3).





Рис.2 Генеральный план парковой зоны Рис.3 «Зеленая» ось жилого района

Функциональное зонирование парка рассматривалось с учетом потребностей и интересов населения всех возрастных групп населения и их уровня возможностей (групп маломобильного населения):

- зона для проведения крупномасштабных мероприятий (городские праздники: новогодняя елка, масленица, сабантуй, крещение Господня, праздник города, фольклорные праздники и др.);
- зона аттракционов;
- зона познавательно-развлекательных, обучающих программ пребывания с организацией летней эстрады и амфитеатра;
- зона спортивных мероприятий, зимой это ледовый городок с развлекательной квест - программой, каток, лыжные маршруты;
- зона экстрим занятий (веревочный экстрим-парк, скалодром, места для катания на роликах, занятий скейтбордом, велотриалом и др.);
- зона для детей (с учетом всех возрастных групп);
- зона для пребывания маломобильного населения (с учетом их ограниченных возможностей);
- зона тихого отдыха (созерцание ландшафтных особенностей, наблюдение за птицами и др.);
- зона организованного места для пикников;
- зона административного хозяйствования.

Все зоны взаимоувязаны пешеходными и транспортными связями. Транспортные связи осуществляются с помощью внутреннего транспорта (экскурсионные трамвайчики, сигвеи, велосипедные средства, электромобили и др.) и охватывают все площадки основных функциональных зон. Таким образом будет сформирован поэтапный сценарий движения от одной функциональной зоны к последующим.

На территории парка планируется 27 объектов основной и вспомогательной инфраструктуры: многофункциональные центры «Маяк», которые рассматриваются как доминанты проектируемой территории (как информацион-

ные акценты ориентирования в пространстве), Детский научный Центр, Музей Воды, библиотека, выставочные павильоны и др.

По всей территории парка предусмотрены знаки визуальной коммуникации (стойки информации, интерактивные информационные стенды, QR-коды), позволяющие посетителям любой возрастной категории и людям с ограниченными возможностями легко ориентироваться в пространстве, определять местонахождение нужного объекта обслуживания, информировать об услугах и способствовать выбору кратчайших путей для передвижения. Для них также предусмотрено включение в структуру мощения пешеходных путей тактильной плитки и контрольной маркировки, предоставляющей информацию о наличии препятствий и направлении движения, установка информационных индивидуальных систем для слабослышащих и систем тифлокомментирования для слабовидящих в зонах проведения лекций и кинозалов и установка подъемников в местах перепада высот.

В проекте также предусматривались планировочные мероприятия с учетом максимального сохранения существующих зеленых насаждений. Новое озеленение проводилось по научно обоснованным принципам и нормативам. К высадке рекомендованы виды деревьев и кустарников, отличающихся устойчивостью и долговечностью (липа, сирень, рябина), обладающие высокими декоративными качествами (остролистный клен, яблоня, лапчатка, спирея, чубушник). Для оформления цветников выбраны многолетние, цветущие, декоративные растения. При создании миксбордеров принят принцип сезонной динамики, когда конец цветения одних видов растений приходится на начало цветения других, что обеспечит декоративность насаждений в течение всего вегетационного периода. Вдоль береговой зоны используется высадка фильтрующих воду растений. Также используются современные способы озеленения, включающие травяные насаждения в структуру мощения пешеходных покрытий и использование газонных решеток в местах паркования автомобилей и пожарных проездов.

Особое внимание в проекте уделено безопасности пребывания на заданной территории: разделение пешеходных и автомобильных передвижений, электрическое освещение всех зон проектируемой территории, установки видеонаблюдения, использование антивандальных строительных материалов, специальное оборудование для людей с ограниченными возможностями и др.

В перспективе такой проект может рассматриваться как устойчивое развитие Западного планировочного района города, как обновление коммунальной и инженерной инфраструктур, создание условий развития малого и среднего бизнеса в сфере услуг, поддержание молодежных предпринимательских инициатив, то есть может рассматриваться как идея развития социально - экономического сектора.

Список литературы

1. Архитектура и градостроительство [Текст] : энциклопедия / под ред. А. В. Иконникова. - М. : Стройиздат, 2001. - 688 с. : ил - ISBN 5-274-02090-9.

2. Смоляр, И. М. Экологические основы архитектурного проектирования: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура" / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. - Москва : Академия, 2010. - 160 с. : ил. + [16] с. цв. ил. - (Высшее профессиональное образование. Архитектура). - Библиогр.: с. 159. - ISBN 978-5-7695-5884-9.

3. Потаев Г. А. Композиция в архитектуре и градостроительстве [Электронный ресурс] / Потаев Г. А. - НИЦ ИНФРА-М, 2015.

4. Барсуков Г. М. Основы инженерной подготовки и благоустройства в градостроительстве. Учебное пособие[Электронный ресурс] / Барсуков Г. М. - Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2008.

5. Авдеева Е. В. Основы градостроительства. Генеральный план малого города [Электронный ресурс] / Авдеева Е. В. - СибГТУ, 2013.

6. Гарицкая, М. Ю., Экологические особенности городской среды: учеб. пособие / М. Ю. Гарицкая, А. И. Байтелова, О. В. Чекмарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 217 с. : ил. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 978-5-4417-0091-7.

7. Яргина, З. Н., Эстетика города / З. Н. Яргина. - М. : Стройиздат, 1991. - 367 с. : ил. - Библиогр.: с. 360-365. - ISBN 5-274-00601-9.

ЖИЛЫЕ ДОМА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА - ДОЛГОВЕЧНОСТЬ, РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

Муртазина Л.А.
Оренбургский государственный университет

Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов, т.е. с возможными перерывами в работе. Ремонтопригодность – свойство объекта, заключающееся в доступности и удобстве в проведении мероприятий по предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и повреждений, а также устранению их путем ремонта и обслуживания. Насколько современные жилые дома отвечают требованиям долговечности и ремонтопригодности?

Долговечность зданий определяется сроком службы его основных конструкций (фундаментов, стен, каркаса). Другие конструктивные элементы (заполнение стен, перекрытий, кровля, полы, оконные переплеты, двери) обычно обладают меньшей долговечностью, изнашиваются быстрее и заменяются при капитальных ремонтах здания, что может происходить несколько раз в течение общего срока службы. Постепенный износ конструкции происходит неравномерно в течение общего срока службы здания. Долговечность сокращается при неправильной эксплуатации зданий, перегрузках конструкций, а также при резко выраженных разрушающих влияниях окружающей среды. Сокращение долговечности выражается постепенной потерей прочности, а для некоторых конструкций более быстро наступающей утратой непроницаемости. Большое значение для обеспечения долговечности имеет правильный выбор конструктивных решений с учетом особенностей климата и условий эксплуатации. При игнорировании этого разрушение конструкций может произойти очень быстро.

Наружные стены являются многофункциональной конструкцией. По конструктивному решению стены классифицируются по трем типам:

- однослойные без дополнительного утеплителя, например, кирпичные, блочные из легких бетонов, пустотных камней, в том числе с защитным слоем из кирпича;
- двухслойные в виде несущей части стены из различных материалов с наружным слоем эффективного утеплителя, защитного слоя мокрой штукатуркой или облицовкой отделочными материалами заводского изготовления по несущему каркасу (навесной вентилируемый фасад);
- трехслойные, в которых утеплитель находится внутри стены, например, кирпичных, монолитных железобетонных или легкобетонных блоков в сочетании с защитным слоем из кирпича.

Каждый из этих типов стен имеет свои преимущества и недостатки в теплотехническом и конструктивном отношениях.

К стенам предъявляются различные требования: по прочности, по долговечности, архитектурной выразительности, санитарно-гигиеническим требованиям. Материалы стен не должны выделять вещества вредные для здоровья человека, температура внутренней поверхности должна быть ненамного ниже температуры воздуха помещений. Предъявляются требования по пожарной безопасности, воздухопроницанию, паропроницаемости, звукоизоляции, теплоустойчивости, теплозащите.

Россия является одной из самых холодных стран мира. Практически на всей ее территории в зимнее время лежит снег, имеются регионы с континентальным и резко континентальным климатом. На большей части средние температуры января колеблются от -10 до -40 ^{0}С. Вопросам теплозащиты зданий в России всегда отводилось большое значение. На Руси строились здания с массивными толстыми кирпичными стенами. Старые купеческие дома из обычного кирпича, в которых зимой тепло, а летом прохладно, при отключении тепла даже в сильный мороз будут стоять теплыми еще сутки. Долговечность каменных (кирпичных) стен жилых домов составляет сотни лет.



Повышение долговечности наружных стен зданий при рациональном уровне теплоизоляции стало одним из основных направлений при реализации национального проекта "Доступное и комфортное жилье - гражданам России". Для достижения установленного СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" уровня теплоизоляции из условий энергосбережений в настоящее время широко используются двухслойные стены из строительных и

изоляционных материалов с высокой морозостойкостью, влагостойкостью, биостойкостью и защитой конструкции от проникновения внутрь ее влаги.

Наружная часть стены должна обладать высокими теплозащитными качествами, чтобы плоскость конденсации проходила возможно ближе к наружной поверхности, и одновременно обладать малым сопротивлением паропроницанию, чтобы выпускать паровоздушную смесь наружу. Этим требованиям в наибольшей степени соответствуют двухслойные стены с вентилируемым фасадом, в которых осушению утеплителя способствует движение воздуха в воздушной прослойке за счет удельного веса воздуха по высоте здания. В период длительной эксплуатации можно без особых проблем при необходимости заменить утеплитель, т.е. конструкция такой стены ремонтопригодная. С точки зрения теплофизики такие стены идеальны, но они дороже двух других типов.



В стенах с внешним утеплителем со штукатуркой выход паров

воздуха затруднен, а сама штукатурка находится в зоне конденсации и подвергается многократному замерзанию и оттаиванию, чем объясняется появление трещин в ней. В таких условиях штукатурка должна служить многие годы. Заменить утеплитель и штукатурку можно, т.е. этот тип стены тоже ремонтопригоден. Введение 27 декабря 2010 года Государственной программы РФ "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года", а также СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий" привело к увеличению объемов проектирования и строительства трехслойных конструкций стен. Но для достижения высоких показателей энергоэффективности здания необходимо не только применять инновационные материалы, но и учитывать особенности совместной работы элементов трехслойной стены: внутреннего несущего слоя, теплоизоляции, вентилируемого зазора, облицовки и связей.

Важнейшие требования, предъявляемые к внутреннему несущему слою из монолитного железобетона, керамического и силикатного кирпича, пенобетонных и газосиликатных блоков - механические. Кроме этого, несущий слой имеет термическое сопротивление значительно меньше, чем сопротивление утеплителя, располагающегося на внешней стороне несущего слоя. Поэтому к утеплителю предъявляются только теплотехнические требования. Утеплитель обеспечивает требуемый температурно-влажностный режим внутренних помещений, а также выполняет звукоизолирующие функции. Основные требования к утеплителю по теплоизоляции - гидрофобность и устойчивость при усадке. Предъявляются к утеплителю специальные требования по долговечности, так как ремонтно-восстановительные работы невозможно произвести без разбора внешнего слоя, что означает значительные денежные затраты для эксплуатирующей организации. Срок службы утеплителя является наименьшим из всей трехслойной конструкции. Техническая эксплуатация стены возможна только до тех пор, пока утеплитель не потеряет проектное термическое сопротивление. Наружный облицовочный слой защищает утеплитель от внешних погодных и механических воздействий. В качестве облицовочного слоя предпочтение обычно отдают керамическому пустотелому кирпичу. Важнейшей частью многослойной конструкции являются связи, которые обеспечивают целостность стены и предотвращают расслоение. Такие связи должны иметь высокую прочность на растяжение, высокую долговечность и низкую теплопроводность. С позиции теплотехники эти связи являются "мостиками холода", и могут снизить термическое сопротивление всей ограждающей конструкции.

Разрушение трехслойных стен еще совсем недавно построенных жилых домов происходит из-за низкого качества строительных работ и материалов, ошибок допускаемых проектировщиками. Слишком много дефектов в зданиях с трехслойными стенами.

Качество теплозащитного экрана обеспечить невозможно. Каменщик, находясь с внутренней стороны стены, закладывает утеплитель с внешней стороны стены, и ему не видно, какие зазоры получаются между плитами утеплителя. Через 600 мм по высоте стены для связи с защитным кирпичным слоем

укладываются стальные сетки, которые образуют горизонтальные щели между плитами утеплителя.

Защитный слой из керамического кирпича не имеет усадку, а ползучестью от нагрузок собственного веса можно пренебречь.



Основная часть стены из силикатного кирпича или легких бетонов, наоборот, имеет большие усадку и ползучесть. Возникает разница вертикальных деформаций, из-за которой защитный слой должен разделяться горизонтальными деформационными швами, расположенными через 1- 2 этажа по высоте здания с передачей веса защитного слоя на основной слой через консольные конструкции. В каркасных зданиях защитный слой поэтажно опирают на перекрытия с выходом из торцов на фасад.

В защитном слое выполняют большое количество вертикальных температурных швов из-за разницы температур защитного слоя и основной части стен, которая зимой имеет положительную температуру.

Стальные сетки, соединяющие обе части стены, проходят через зону конденсации и подвергаются повышенной коррозии. Вместо нержавеющей или оцинкованной стали применяют обычную сталь с окрасочным покрытием, срок службы которой не бывает больше 10 лет.

Сетки и стеклопластиковые связи проходят через пленочную пароизоляцию и превращают ее в сито, от чего она не может удерживать разницу парциональных давлений паров влаги теплого и холодного воздуха.

Долговечность слоев пароизоляции и утеплителя несопоставимо мала по сравнению с долговечностью кирпичной кладки, кладки из легких бетонов, а значит, придет время их замены.

Замена слоя пароизоляции и утеплителя не представляется возможной, т. е. трехслойные стены не ремонтопригодны.

Трехслойные стены имеют большой расход стали и трудоемкость.

Исходя из вышеперечисленных недостатков трехслойных стен можно сделать следующие выводы.

1 Ненадежность таких стен из-за содержания в них материалов, имеющих различный срок службы. Это относится не только к трехслойным, на и двухслойным стенам, и вообще к любым стенам с содержанием утеплителя. Разница между ними только в том, что если трехслойные стены не ремонтопригодны, то двухслойные как бы ремонтопригодны. Но и в них используется экологически грязный, недолговечный материал, который надо периодически менять. Кто будет платить за это? Оплату работ по замене утеплителя скорее всего возложат на жильцов.

Отход от традиционных стен, использование материалов с разным сроком службы привело к снижению конструктивной безопасности. Это выражается в усложнении конструкции, в ее удорожании.

2 Проведение ремонта по замене утеплителя экономически не окупается. Экономический эффект считался от сохранения тепла. Подразумевалось что и утеплитель, и допустим кирпич служат одинаково. На самом же деле, срок службы утеплителя значительно меньше. Срок службы утеплителей примерно от 15 до 40 лет. И при выполнении расчетов оказывается, что срок окупаемости более длинный, чем срок службы самого утеплителя. Экономия за счет утеплителя настолько мала, а стоимость самого утеплителя, и особенно стоимость монтажа настолько велики, что даже за рубежом такие дома окупаются только через 40-50 лет, а в наших условиях мы говорим о сроке окупаемости в 150 лет.

3 Резкое ухудшение экологической и санитарно-гигиенической безопасности здания. Дерево, кирпич, и с натяжкой, бетон можно отнести к экологически чистым материалам. Вернее, они все экологически чистые, но дерево и керамика - комфортны для проживания человека, а бетон - не комфортен. Что касается утеплителей - все они содержат полимеры. Полимеры в атмосферных условиях подвергаются термоокислительной деструкции, т.е. разлагаются на исходные мономеры. У пенополистирола исходный мономер стирол, воздействие его на человека - мутагенное. Известны опыты на крысах, в результате которых установлено, что во втором поколении у крыс пошли крысята с разрывами, с кровью в легких и так далее. Утеплитель "УРСА" - неорганическое волокно, базальтовое, к самому волокну претензий нет, но чтобы повесить на фасад в виде жесткой плиты, его пропитывают фенолформальдегидной смолой. Исходные мономеры - фенол и формальдегид. Опыты с крысами показали, что формальдегид вызывает рак носоглотки у крыс.

То есть трехслойные стены нарушают экологическую безопасность, конструктивную безопасность и вводят жильцов в убытки, заставляя оплачивать эти убытки вперед. При этом жильцы надеются, что их дом будет теплый, надежный. Что же получается на самом деле? Даже при разработке проекта возникают сложности, а на стройке, когда делают дома с утеплителем, наблюдается множество нарушений по технологии работ. Однородную стену довольно трудно испортить, если ты не уложил блок, это заметно не только прорабу. А вот когда собираются трехслойные стены, это вообще не поддается никакому контролю.

Жилые дома с трехслойными стенами, построенные сегодня, создадут большую проблему уже в недалеком будущем. Альтернативным решением могут быть стены без утеплителя за счет применения стен из ячеисто-бетонных, пенобетонных блоков и пустотных камней.

Сейчас основным препятствием для перехода на однослойные стены является искусственно завышенный коэффициент термосопротивления наружных стен, что мешает делать такие стены приемлемой толщины. Коэффициент термосопротивления был искусственно завышен с самого начала, еще при разработке СНиП сознательно завышен. В СНиПе считали, что будет 40 % экономии

от внедрения утеплителей, но упускали, что периодически потребуются расходы на повторные ремонты через 15, 20, 25 лет.

Если здравый смысл возьмет верх и будет принят коэффициент термосопротивления наружных стен на уровне 2,5%, можно будет делать стены в 2,5-3 кирпича.

Прекрасно сохранившиеся до наших дней здания и сооружения исторической застройки, возведенные с использованием каменных конструкций, являются подтверждением ценных свойств рассматриваемого материала: надежности, долговечности, экологичности, архитектурной выразительности. В современной практике строительства каменные конструкции по-прежнему остаются актуальными. Проектные институты готовы проектировать однородные стены и знают как скомпенсировать снижение теплоизоляции стены.

Список литературы

1 СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. М.: Госстрой СССР. 2004. 26 с.

2 СниП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М., Госстрой СССР, 1983. 136 с.

3 Умякова, Н.П. Долговечность трехслойных стен с облицовкой из кирпича с высоким уровнем тепловой защиты // Вестник МГСУ.2013. №1. С.94-100.

4 Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. М., 2006. 256 с.

5 Повышение энергоэффективности зданий за счет повышения теплотехнической однородности наружных стен в зоне сопряжения с балконными плитами / Н.П. Умякова, Т.С. Егорова, П.Б. Белогуров, К.С. Андрейцева / Строительные материалы. 2012. №6. с.19-21

О КАЧЕСТВЕ ФОРМИРОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Никулина О.В., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Основными нормативными документами, используемыми для расчета строительных конструкций в настоящее время на территории Российской Федерации, являются своды правил (СП), представляющие собой актуализированные редакции ранее действующих СНиП. Одной из основных целей перехода от СНиП к СП являлась гармонизация нормативной документации, действующей на территории РФ, с нормативными документами, применяемыми в странах ближнего и дальнего зарубежья, к которым, в частности, относятся Еврокоды.

Замена СНиПов на своды правил происходила достаточно быстро, с жестким соблюдением установленного временного интервала, что неизбежно отразилось на качестве изданных нормативных документов. Безусловно, приведенные ниже технические неточности и ошибки могли бы быть отнесены к простым опечаткам, если бы информация о таковых была бы своевременно доведена до проектировщиков и других специалистов, использующих эти нормативные документы при выполнении расчетов строительных конструкций.

Ошибки и неточности в сводах правил могут быть довольно легко замечены и самостоятельно устранены опытными пользователями, хорошо знающими действующие ранее СНиПы и применяемые в настоящее время Еврокоды. Но, когда с ними сталкивается новичок в области проектирования строительных конструкций, это может существенно отразиться не только на скорости выполнения поставленных перед ним задач, но и на качестве их решения.

В качестве примеров для иллюстрации фактов некорректного отношения к формированию нормативных документов рассмотрены: СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [1], СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [2], СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» [3] и СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» [4].

Рассмотрим СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Первая таблица этого нормативного документа под номером 7.1 устанавливает численные значения коэффициентов надежности по нагрузке γ_f (Рисунок 1). Самыми первыми конструкциями в этой таблице, для которых установлено значение этого коэффициента, являются металлические конструкции. Основное значение γ_f для них рекомендуется принимать равным 1,05. Исключением являются конструкции, оговоренные, согласно приведенной ссылке, в пункте 7.3. Как видно из рисунка 1, в указанном пункте нет никаких оговорок для особых случаев металлических конструкций, для которых следует применять другое значение коэффициента надежности по нагрузке. Дальнейшие поиски этих исключений в данном нормативном документе не увенчаются успехом. Для сравнения приве-

дем указанную таблицу из предыдущей редакции СП 20.13330.2011 (Рисунок 2). Надо сказать, что и в последнем случае не обошлось без досадной опечатки: вместо ссылки на пункт 7.3 в таблице 7.1 сделана ссылка на пункт 2.3 (благо пункт 7.3 расположен сразу после таблицы и эту опечатку легко заметить). В СП 20.13330.2016 эту опечатку исправили, но одновременно с этим удалили вообще из документа нужный пункт. В этой ситуации даже у опытного проектировщика возникнут сомнения: вдруг в новой редакции предполагалось изменить численное значение коэффициента надежности по нагрузке по сравнению с предыдущим изданием.

Таблица 7.1

Конструкции сооружений и вид грунтов	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f
Конструкции	
Металлические, за исключением случаев, указанных в 7.3	1,05
Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м^3), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м^3 и менее), изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т.п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
Грунты	
В природном залегании	1,1
На строительной площадке	1,15
Примечание – При определении нагрузок от грунта следует учитывать нагрузки от складируемых материалов, оборудования и транспортных средств, передаваемые на грунт.	

7.3 При проверке конструкций на устойчивость положения против опрокидывания, а также в других случаях, когда уменьшение веса конструкций и грунтов может ухудшить условия работы конструкций, следует произвести расчет, принимая для веса конструкции или ее части коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 0,9$, если иное значение не указано в нормах проектирования этих конструкций.

При этом следует учесть также случай пониженных значений кратковременных нагрузок.

Рисунок 1 – Таблица 7.1 и пункт ссылки 7.3 в СП 20.13330.2016

Таблица 7.1

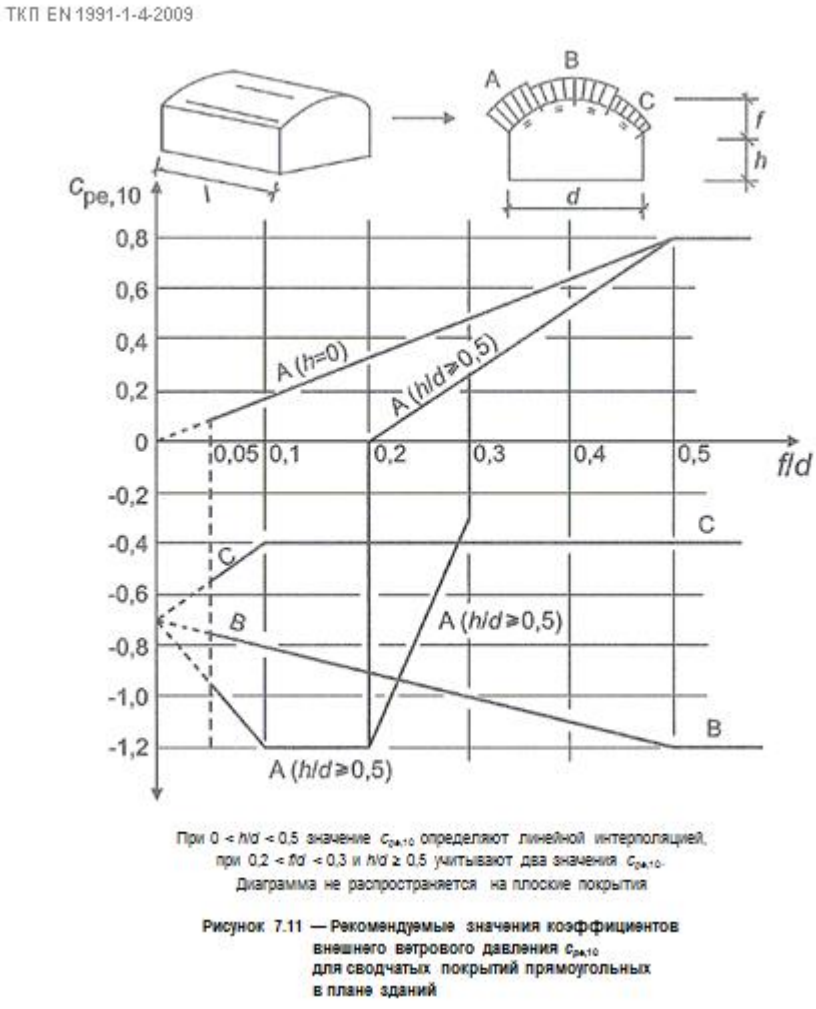
Конструкции сооружений и вид грунтов	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f
Конструкции	
Металлические, за исключением случаев, указанных в 2.3	1,05
Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м^3), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м^3 и менее), изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т.п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
Грунты	
В природном залегании	1,1
На строительной площадке	1,15
Примечание – При определении нагрузок от грунта следует учитывать нагрузки от складируемых материалов, оборудования и транспортных средств, передаваемые на грунт.	

7.3 Для металлических конструкций, в которых усилия от собственного веса превышают 50 % общих усилий, следует принимать $\gamma_f = 1,1$.

Рисунок 2 - Таблица 7.1 и пункт ссылки 7.3 в СП 20.13330.2011

Еще один пример, также связанный с численным значением коэффициента надежности по нагрузке. В редакции СП 20.13330.2016 в пункте 12.5 для гололедной нагрузки установлено численное значение $\gamma_f = 1{,}8$, в то время как в предыдущей редакции СП 20.13330.2011 это значение составляло 1,3. Возможно, действительно так принципиально изменился этот коэффициент, а может быть это просто опечатка, допущенная при наборе. Ответственность за окончательное решение в этой ситуации ложится на плечи проектировщика, с учетом того обстоятельства, что остальные пункты раздела 12 остались без изменений.

Следующий пример может быть охарактеризован, как неаккуратное заимствование из нормативного документа, законодательно не установленного для использования на территории Российской Федерации – Еврокода EN 1991-1-1-4-2009 «Общие воздействия. Ветровые воздействия». На рисунке 3 показаны графики и иллюстрации для определения коэффициентов внешнего ветрового давления для сводчатых покрытий прямоугольных в плане зданий, приведенные в Еврокоде.



При $0 < h/d < 0{,}5$ значение $c_{pe,10}$ определяют линейной интерполяцией, при $0{,}2 < f/d < 0{,}3$ и $h/d \geq 0{,}5$ учитывают два значения $c_{pe,10}$.
Диаграмма не распространяется на плоские покрытия

Рисунок 7.11 — Рекомендуемые значения коэффициентов внешнего ветрового давления $c_{pe,10}$ для сводчатых покрытий прямоугольных в плане зданий

Рисунок 3 - Графики и иллюстрации для определения коэффициентов внешнего

ветрового давления для сводчатых покрытий прямоугольных в плане зданий, приведенные в Еврокоде EN 1991-1-1-4-2009

Информация об аэродинамических коэффициентах для прямоугольных в плане зданий со сводчатыми и близкими к ним по очертанию покрытиями, приведённая на схеме В.1.3 Приложения В СП 20.13330.2016, показана на рисунке 4.

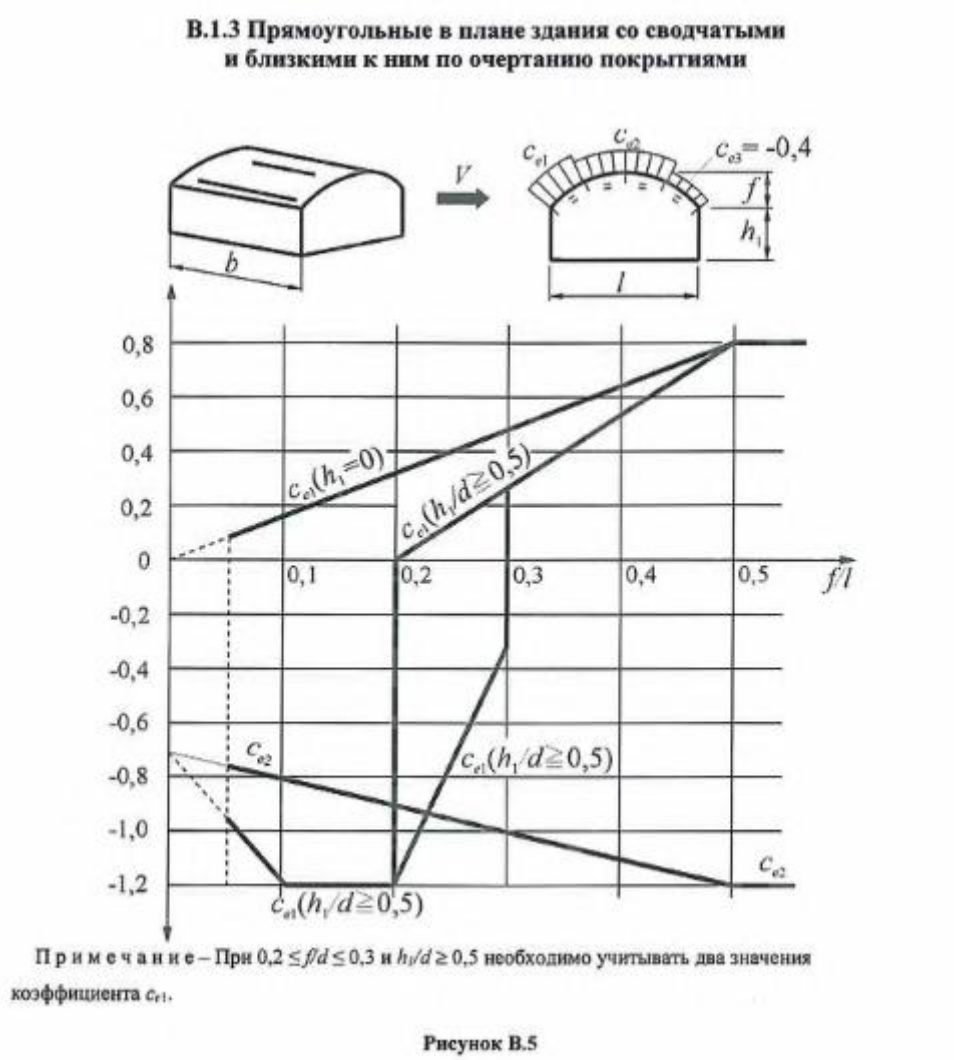


Рисунок 4 – Графики и иллюстрации к определению аэродинамических коэффициентов для прямоугольных в плане зданий со сводчатыми и близкими к ним по очертанию покрытиями, приведенные в СП 20.13330.2016

Сравнив рисунки 3 и 4, нетрудно сделать вывод о том, что они практически одинаковые, за исключением следующего: на рисунке, приведенном в СП длина свода обозначена латинской буквой «b», а на рисунке в Еврокоде – буквой «l», пролет свода на рисунке в СП обозначен буквой «l», а в Еврокоде – буквой «d», в то время как на графиках обоих рисунков и в примечании к рисунку В.5 для определения аэродинамических коэффициентов по СП или коэффициентов внешнего ветрового давления по Еврокоду используется параметр, обозначен-

ный буквой «d». Так что же нужно принимать проектировщику при определении аэродинамических коэффициентов по СП 20.13330.2016: отношение высоты вертикального участка стены к пролету или длине свода? Где можно найти ответ на этот вопрос? Учитывая тот факт, что Еврокод был издан значительно раньше свода правил, а все приведенные графики на обоих рисунках абсолютно идентичны, остается предположить, что определять аэродинамические коэффициенты следует в зависимости от отношения высоты стены к пролету свода. Но как к такому выводу может прийти проектировщик, который не знаком с Еврокодом? Ситуация усугубляется еще и тем обстоятельством, что данная ошибка была перенесена из предыдущей редакции СП 2011 года.

Аналогичная ситуация возникала и со схемами для определения аэродинамических коэффициентов для круглых в плане зданий с купольными покрытиями в СП 20.13330.2011 и Еврокоде EN 1991-1-1-4-2009, но надо отдать должное составителям последней редакции СП 20.13330.2016: в этой версии нормативного документа все ошибки были исправлены.

И еще один пример неточности в части определения эквивалентной высоты зданий при их расчете на ветровую нагрузку. В СП 20.13330.2011 и СП 20.13330.2016 эквивалентную высоту зданий и сооружений определяют в соответствии с рекомендациями пункта 11.1.5 (Рисунок 5).

11.1.5 Эквивалентная высота z_e определяется следующим образом.

1 Для башенных сооружений, мачт, труб, решетчатых конструкций и т.п. сооружений $z_e = z$.

2 Для зданий:

а) при $h \le d \rightarrow z_e = h$;

б) при $d < h \le 2d$:

для $z \ge h - d \rightarrow z_e = h$;

для $0 < z < h - d \rightarrow z_e = d$;

в) при $h > 2d$:

для $z \ge h - d \rightarrow z_e = h$;

для $d < z < h - d \rightarrow z_e = z$;

для $0 < z \le d \rightarrow z_e = d$.

Здесь z – высота от поверхности земли;

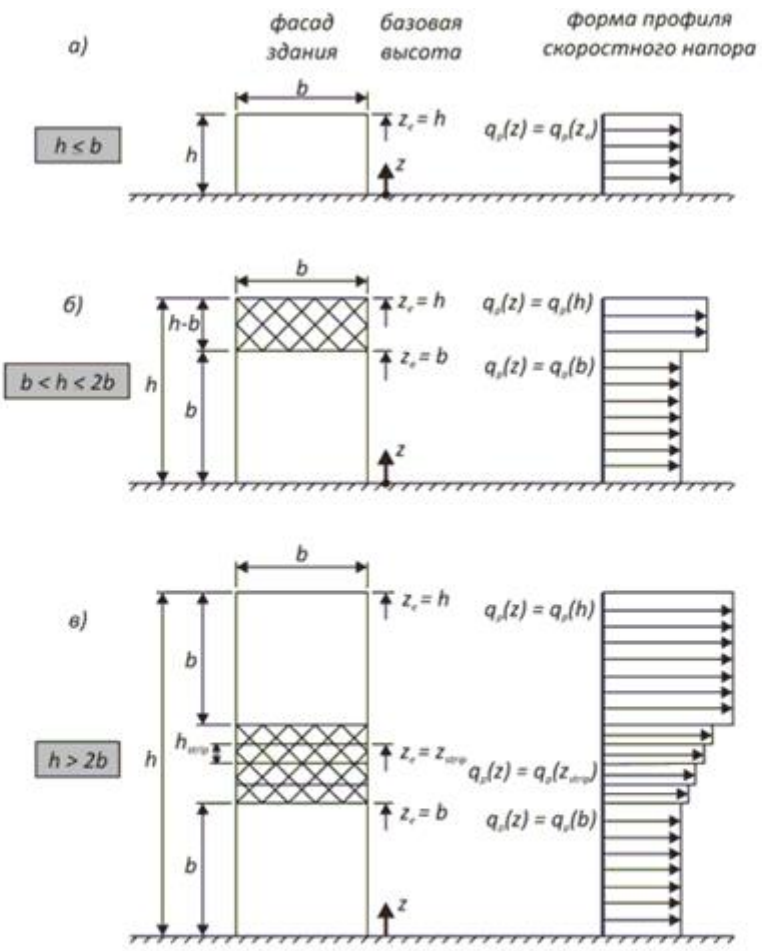
d – размер здания (без учета его стилобатной части) в направлении, перпендикулярном расчетному направлению ветра (поперечный размер);

h – высота здания.

Рисунок 5 – Определение эквивалентной высоты по СП 20.13330.2016

Ошибка в приведенном пункте свода правил допущена в граничных условиях подпункта «б» для зданий: вместо условия $z \ge h\text{-}d$ следовало написать $z \ge d$, для которого $z_e = h$; и вместо условия $0 \le z \le h\text{-}d$ следовало написать $0 \le z \le d$, для которого $z_e = d$.

В Еврокоде 1993-1-4-2009 при определении аналогичной характеристики (базовой высоты) используют поясняющие иллюстрации (Рисунок 6) , которые исключают возможность появления ошибки, аналогичной допущенной в СП 20.13330.2011 и сохраненной в СП 20.13330.2016.



Примечание — Скоростной напор следует принимать равномерно распределенным для каждой горизонтальной полосы.

Рисунок 7.4 — Базовая высота z_e в зависимости от h и b и профиля скоростного напора

Рисунок 6 – Определение базовой высоты по Еврокоду EN 1993-1-4-2009

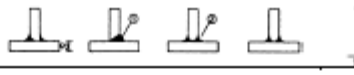
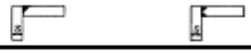
Далее рассмотрим несколько примеров из нормативных документов по проектированию стальных конструкций. В СНиП II-23-81 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», действовавшем на территории Российской Федерации с 1981 по 2011 годы, к основным расчетным сопротивлениям стали было отнесено расчетное сопротивление растяжению в направлении толщины проката (R_{th}), которое использовалось проектировщиками для расчета фланцевых соединений. Методика расчета таких соединений приводится в «Рекомендациях по расчету, проектированию, изготовлению и монтажу фланцевых соединений стальных конструкций», разработанных ЦНИИПроектстальконструкция и ВНИПИ Промстальконструкция в 1988 году. Указанные Рекомендации до настоящего времени не переиздавались и являются действующим документом.
В СП 16.13330.2011 и СП 16.13330.2016 указанное расчетное сопротивление отсутствует, и нет никакой информации о том, где можно взять численное значение этой характеристики и как поступить в случае ее отмены. Такие изменения в основном нормативном документе по проектированию стальных кон-

струкций неизбежно поставят в тупик любого специалиста, перед которым ставится задача расчета фланцевого соединения.

С выходом в свет сводов правил по проектированию стальных конструкций произошли существенные изменения в расчете элементов стальных конструкций на прочность с учетом хрупкого разрушения. Появился принципиально новый раздел 13 «Проектирование стальных конструкций с учетом предотвращения хрупкого разрушения». Содержание этого раздела и таблиц очевидно является результатом стремления к гармонизации сводов правил и еврокодов. На рисунке 7 приведена таблица из Еврокода EN 1993-1-10-2009, а на рисунке 8 – таблица из СП 16.13330.2011.

ТКП EN 1993-1-10-2009

Таблица 3.2 — Критерии, влияющие на расчетное значение Z_{Ed}

a)	Высота сварного шва, создающая растяжение от усадки металла	Эффективная высота шва a_{wf} (см. рисунок 3.2) равна толщине шва a угловых швов		Z_i
		$a_{wf} \le 7$ мм	a = 5 мм	$Z_z = 0$
		$7 < a_{wf} \le 10$ мм	a = 7 мм	$Z_z = 3$
		$10 < a_{wf} \le 20$ мм	a = 14 мм	$Z_z = 6$
		$20 < a_{wf} \le 30$ мм	a = 21 мм	$Z_z = 9$
		$30 < a_{wf} \le 40$ мм	a = 28 мм	$Z_z = 12$
		$40 < a_{wf} \le 50$ мм	a = 35 мм	$Z_z = 15$
		$50 < a_{wf}$	a > 35 мм	$Z_z = 15$
b)	Форма и положение сварных швов в Т-образных, крестообразных и угловых соединениях			$Z_b = -25$
		Угловые соединения 		$Z_b = -10$
		Однослойные угловые швы $Z_z = 0$ или угловые швы с $Z_z > 1$ с наплавленным металлом низкой прочности 		$Z_b = -5$
		Многослойные угловые швы 		$Z_b = 0$
		При соответствующей последовательности сварки, чтобы уменьшить воздействие усадки		
		Швы с частичным и полным проплавлением 		$Z_b = 3$
		Швы с частичным и полным проплавлением 		$Z_b = 5$
		Угловые соединения 		$Z_b = 8$
c)	Влияние толщины материала s на сдерживание усадки	$s \le 10$ мм		$Z_s = 2^*$
		$10 < s \le 20$ мм		$Z_s = 4^*$
		$20 < s \le 30$ мм		$Z_s = 6^*$
		$30 < s \le 40$ мм		$Z_s = 8^*$
		$40 < s \le 50$ мм		$Z_s = 10^*$
		$50 < s \le 60$ мм		$Z_s = 12^*$
		$60 < s \le 70$ мм		$Z_s = 15^*$
		$70 < s$		$Z_s = 15^*$
d)	Отдаленное сдерживание усадки другими частями конструкции после сварки	Низкое сдерживание: свободная усадка возможна (например Т-соединения)		$Z_d = 0$
		Среднее сдерживание: свободная усадка ограничена (например диафрагмы в коробчатых сечениях)		$Z_d = 3$
		Высокое сдерживание: свободная усадка невозможна (например продольные балки в ортотропных плитах)		$Z_d = 5$
e)	Влияние предварительного нагрева	без нагрева		$Z_e = 0$
		предварительный нагрев ≥ 100 °C		$Z_e = -8$

* Может быть уменьшено на 50 % для напряженного материала, в направлении толщины проката сжатием из-за

Рисунок 7 – Таблица 3.2 из Еврокода 1993-1-10-2009

Таблица 37

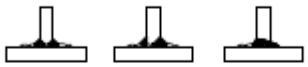
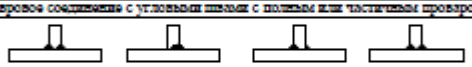
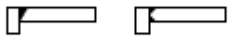
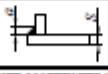
Характеристики сварных соединений	Факторы риска
Форма соединения и расположение сварного шва, ψ_{fb}	
Соединение без напряжений в направлении Z	
	$\psi_{fb}=-25$
Угловое соединение с симметрично расположенным швом	
	$\psi_{fb}=-10$
Соединение с промежуточным наплавленным слоем	
	$\psi_{fb}=-5$
Обычное тавровое соединение с угловыми швами	
	$\psi_{fb}=0$
Тавровое соединение с угловыми швами с полным или частичным проваром	
	$\psi_{fb}=+3$
Соединение с угловыми швами, расположенными вблизи свободного торца листа	
	$\psi_{fb}=+5$
Угловые соединения с полным проваром	
	$\psi_{fb}=+8$
Толщина листа S, мм, работающего в Z направлении, ψ_{fs}	$\psi_{fs}=0,2S$
Величина катета углового шва ω, мм, ψ_{fw}	
	$\psi_{fw}=0,3\omega$
Степень жесткости соединения ψ_{fk}	
Низкая – возможна свободная усадка	$\psi_{fk}=0$
Средняя – частично возможны усадка шва и деформация конструкции	$\psi_{fk}=+3$
Высокая – жесткое закрепление без усадки шва	$\psi_{fk}=+5$
Технология сварки ψ_{ft}	
Количество проходов: Один	$\psi_{ft}=0$
Количество проходов: Несколько	$\psi_{ft}=-2$
Последовательность наложения швов: Попеременно с одной и с другой стороны соединения	$\psi_{ft}=-2$
Последовательность наложения швов: Вначале с одной, затем с другой стороны соединения	$\psi_{ft}=0$
Подогрев: Без подогрева	$\psi_{ft}=0$
Подогрев: С подогревом	$\psi_{ft}=-8$

Рисунок 8 – Таблица 37 СП 16.13330.2011.

Сходство этих таблиц очевидно. При этом хотелось бы отметить, что в таблице 37 свода правил отсутствуют необходимые комментарии к рисункам и пояснения к определениям. В частности, при работе с СП 16.13330.2011 решение о степени жесткости соединения проектировщик должен принимать самостоятельно, без каких-либо рекомендаций. В то же время, работая с Еврокодом EN 1993-1-10-2009, специалист видит приведенный пример степени сдерживания усадки и с большой вероятностью сможет принять правильное решение.

Кроме того в таблице 37 СП 16.13330.2011 обращает на себя внимание возможная техническая опечатка в первой строке рисунков для углового соединения без напряжений вдоль Z. Вместо толщины сварного шва 0,7S, как это указано в таблице 3.2 Еврокода EN 1993-1-10-2009, приведена толщина 0,1S при одинаковом значении фактора риска - минус 25.

И еще одна проблема, появившаяся с выходом в свет СП 16.13330.2017. Из текста предыдущего нормативного документа по проектированию стальных конструкций (СП 16.13330.2011) без каких-либо комментариев были удалены два приложения: приложение Л «Узлы ферм с непосредственным прикреплением решетки к поясам» и приложение М «Методика подбора минимальных се-

чений изгибаемых элементов». Информация для раздела Л в СП 16.13330.2011 с некоторыми существенными изменениями была взята из Пособия по проектированию стальных конструкций к СНиП II-23-81, изданного в 1988 году и не переизданного до настоящего времени. Можно было бы предположить, что теперь опять можно пользоваться указанным пособием, если бы не ряд существенных отличий в текстах этого документа и приложения Л СП 16.13330.2011. В приложении М СП 16.13330.2011 приводились рекомендации по расчету балок с гибкой стенкой и перфорированной стенкой. К слову сказать, в СНиП II-23-81 существовали специальные разделы, посвященные расчету этих конструкций. Что делать специалистам, перед которыми встала задача расчета балок с гибкой стенкой и балок с перфорированной стенкой? Ответ на этот вопрос СП 16.13330.2016 не дает. Опытные проектировщики, безусловно, знают о существовании, например, другого документа, изданного в 1978 году, в котором даются рекомендации по расчету балок с перфорированной стенкой: «Руководство по проектированию балок с перфорированной стенкой». Но в то время основным нормативным документом по проектированию стальных конструкций являлся СНиП II-В.3-72, принципиально отличающийся от СП 16.13330.2017.

Приведенные в статье примеры неточностей, ошибок и недомолвок, допускаемых при формировании нормативных документов, применяемых при проектировании строительных конструкций на территории Российской Федерации, возможно, и не характеризуют общую тенденцию в качестве подготовки нормативных документов по строительству в целом, но в отмеченных случаях могут привести не только к ошибкам в разрабатываемой проектной документации, но и, безусловно, к снижению качества подготовки студентов строительных специальностей различных уровней образования.

Список литературы

1. *СП 20-13330-2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*[Электронный ресурс]. Москва, 2011.- Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/10316 (дата обращения 22.12.2017 г.)*
2. *СП 20-13330-2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*[Электронный ресурс]. Москва, 2016.- Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/14126 (дата обращения 22.12.2017 г.)*
3. *СП 16-13330-2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*[Электронный ресурс]. Москва, 2011.- Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/13659 (дата обращения 22.12.2017 г.)*
4. *СП 16-13330-2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*[Электронный ресурс]. Москва, 2017.- Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/14257 (дата обращения 22.12.2017 г.)*

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОПОРНОГО УЗЛА РИГЕЛЯ РАМЫ ИЗ ГОФРОБАЛОК

Никулина О. В., канд. техн. наук, доцент, Наумцев А.А.
Оренбургский государственный университет

Балки с гофрированной стенкой (гофробалки) в настоящее время достаточно часто применяются в качестве несущих конструкций в каркасах зданий различного назначения. Это объясняется, прежде всего, их легкостью и эстетичностью. Кроме того с каждым годом увеличивается число предприятий, на которых установлены технологические линии по их изготовлению. Вместе с тем, расчет таких конструкций остается достаточно проблематичным. В первую очередь это относится к рамам с элементами из гофробалок. Изначально балки с гофрированной стенкой предполагалось использовать по своему прямому назначению – в качестве ригелей покрытий или перекрытий, шарнирно опирающихся на несущие колонны или стены. В качестве колонн рекомендовалось использовать сварные двутавры с продольно гофрированной стенкой (рамные конструкции типа «Алма-Ата») или обычные двутавры с плоской стенкой. Именно под такие условия работы и разрабатывалась теория расчета гофробалок.

Применение гофробалок в качестве ригелей и стоек в рамах с жестким сопряжением элементов в узлах привело к необходимости разработки адекватной теории расчета таких узлов, наиболее точно описывающей их реальную работу и позволяющей оценивать напряженно-деформированное состояние отдельных деталей.

Целью проводимых авторами исследований является оценка напряженно-деформированного состояния наиболее характерного жесткого опорного узла ригеля рамы из стальных балок с гофрированной стенкой. В качестве объекта исследования принята поперечная рама одноэтажного двухпролетного здания с пролетами 22,6м и 18,85м, спроектированного для города Оренбурга. Общий вид рамы представлен на рисунке 1.

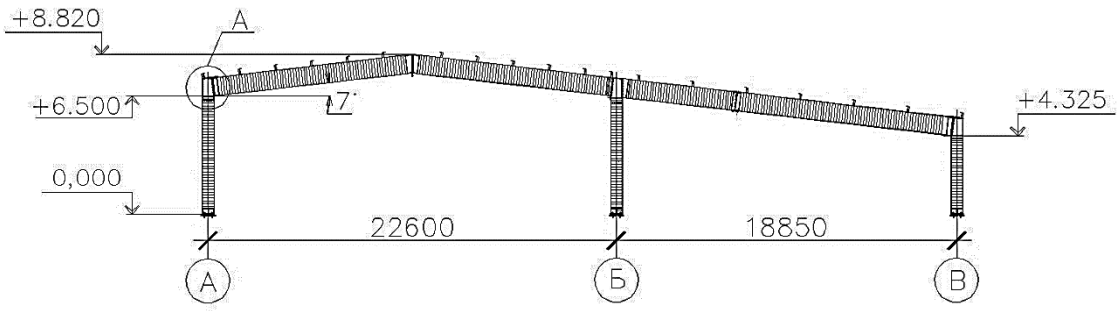


Рисунок 1 – Двухпролетная рама из гофробалок

Ригель рамы выполнен из профиля WTB 1000-300-16, колонна выполнена из WTB 625-200-12. Конструктивное решение узла сопряжения ригеля рамы с

колонной крайнего ряда по оси А (узел «А») принято комбинированным на высокопрочных болтах М24 из стали 40Х и сварке: стенка гофробалки ригеля соединяется на болтах с полкой оголовка колонны с помощью фланца толщиной 20 мм, а верхняя полка гофробалки ригеля соединяется с плитой оголовка колонны с помощью накладки толщиной 20 мм, которая присоединяется на болтах и монтажной сварке [1]. Общий вид узла с характерными сечениями представлен на рисунке 2.

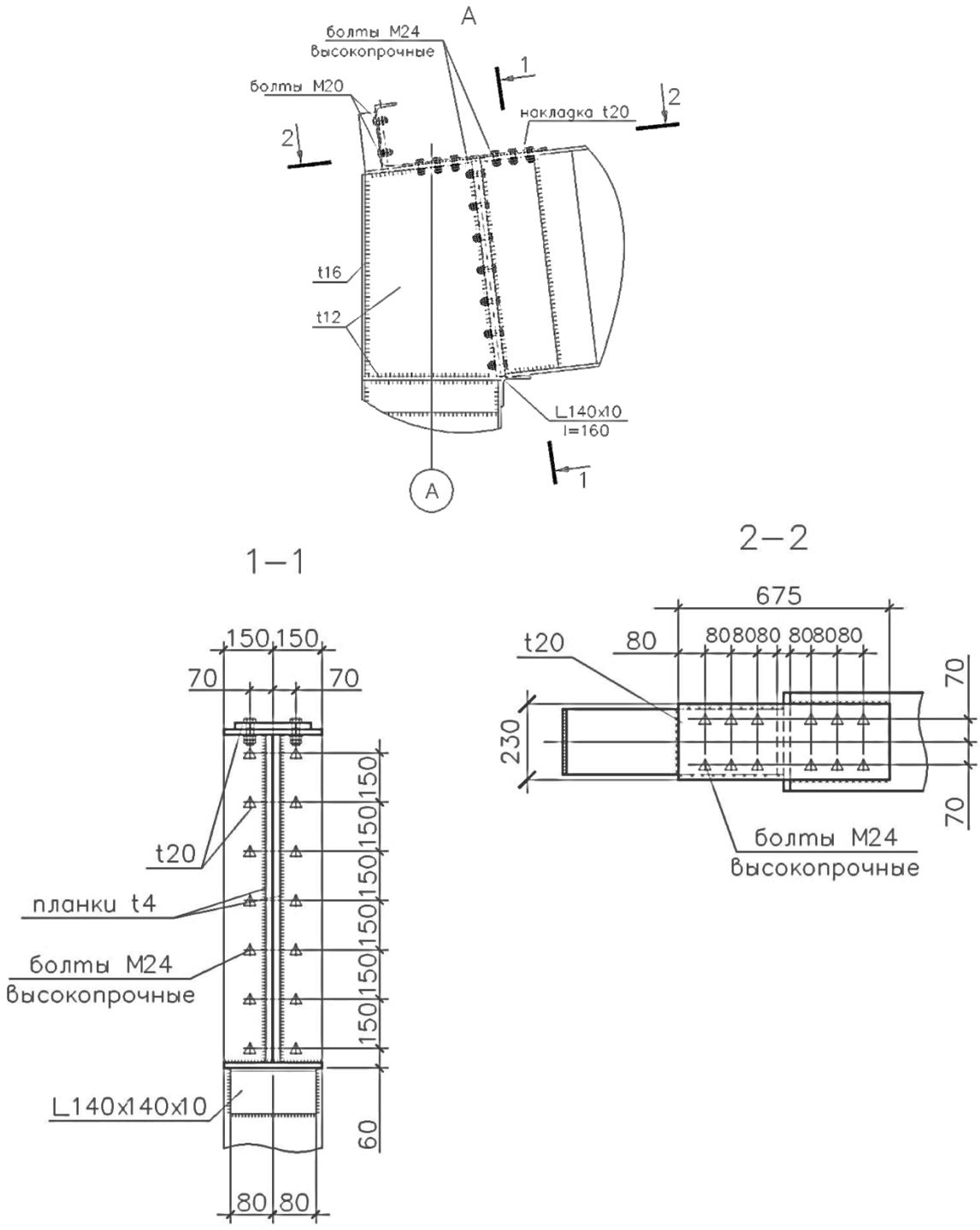


Рисунок 2 – Опорный узел ригеля рамы

Для повышения жесткости узла и более равномерного перераспределения напряжений в прифланцевых зонах ригеля и под нижней опорной плитой оголовка стойки устанавливаются парные плоские планки протяженностью от 155 мм (шаг гофров) до 380 мм. Толщина планок – 4 мм.

Для оценки напряженно-деформированного состояния элементов узла сопряжения ригеля рамы с колонной для заданной конструктивной схемы, была создана компьютерная модель узла в программе SolidWorks (Рисунок 3).

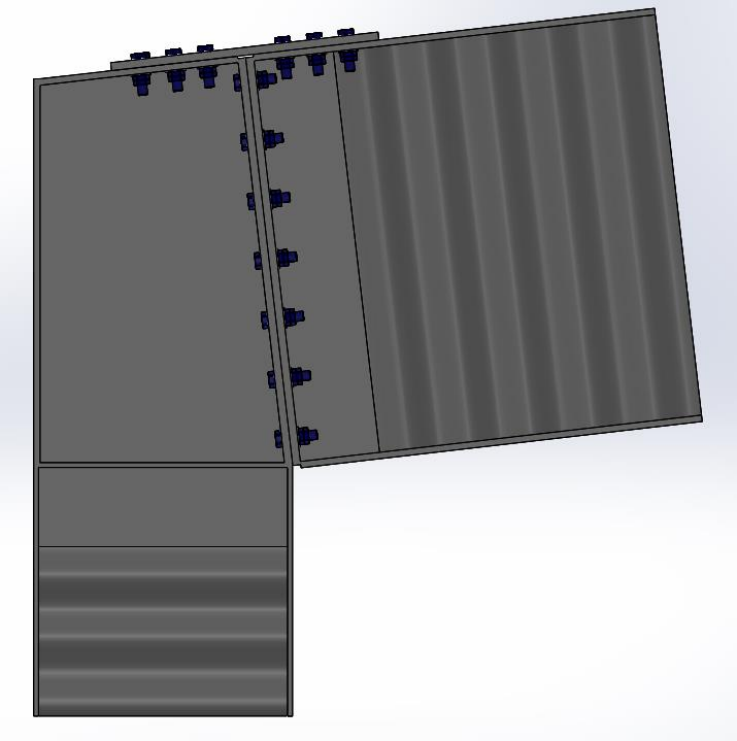


Рисунок 3 – Твердотельная модель опорного узла ригеля рамы в программе SolidWorks

На этапе загружения модели, возникла необходимость определения усилий в расчетном поперечном сечении ригеля рамы. С этой целью в программном комплексе ЛИРА-САПР была построена стержневая модель поперечной рамы (Рисунок 4) и определена наиболее неблагоприятная расчетная комбинация внутренних усилий в сечении, проходящем по наружной грани фрагмента ригеля в твердотельной модели узла: N= -103 кН, Q= 189 кН, M=383 $кН \cdot м$.

Перед загружением твердотельной модели узла сопряжения ригеля с колонной в программе SolidWorks были заданы условия закрепления нижней грани фрагмента стойки и правой грани фрагмента ригеля, наиболее соответствующие реальной схеме работы узла в составе поперечной рамы. Нижняя грань фрагмента стойки была жестко закреплена, а в правой грани фрагмента ригеля смоделирована упруго-податливая опора по площади сечения стенки. Жесткость упруго-податливой опоры подбиралась такой, чтобы линейные и угловые перемещения сечения ригеля рамы соответствовали перемещениям, полученным в расчете стержневой модели поперечной рамы.

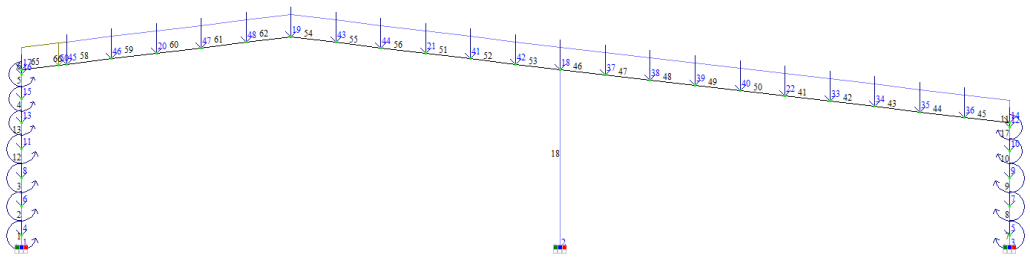


Рисунок 4 – Стержневая модель поперечной рамы каркаса в программном комплексе ЛИРА-САПР

Далее твердотельная модель опорного узла была разбита на конечные элементы (сетка конечных элементов представлена на Рисунке 5), загружена расчетными усилиями и был произведен ее статический расчет.

Сетка конечных элементов создавалась на основе смешанной кривизны с использованием в качестве конечного элемента четырехугольного тетраэдра с различными размерами граней в зависимости от толщины элемента.

Изгибающий момент в расчетном сечении ригеля был заменен эквивалентной парой сил и приложен к сечениям полок гофробалки в виде элементарных сосредоточенных сил в узлах конечных элементов. Аналогично к сечениям полок и стенки была приложена продольная сжимающая сила N, а к сечению только стенки - поперечная сила Q.

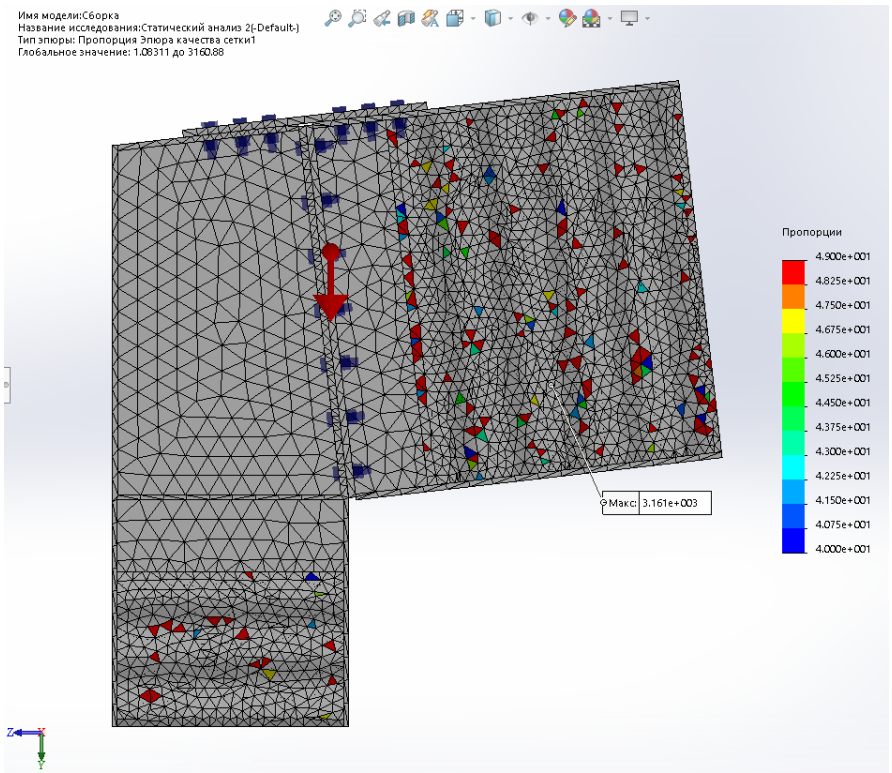


Рисунок 5 – Сетка конечных элементов

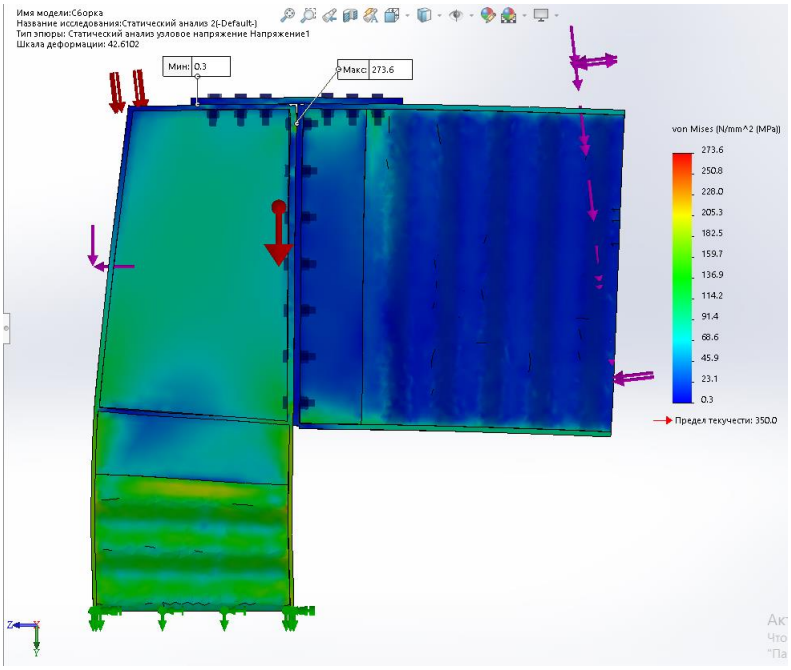


Рисунок 6 – Карта распределения напряжений

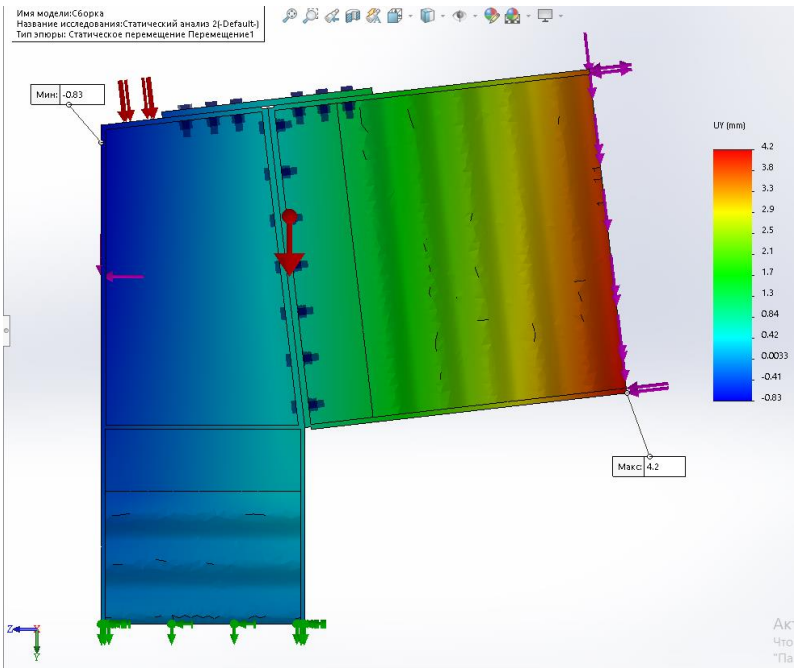


Рисунок 7 – Карта вертикальных перемещений

Результаты расчета твердотельной модели узла сопряжения ригеля со стойкой поперечной рамы из гофробалок (Рисунки 6 и 7) показали, что наиболее нагруженным элементом является стенка гофробалки стойки в зоне присоединения к ней планок усиления. Максимальный уровень напряжений в этом сечении стенки на участке протяженностью 400 мм составил от 182 Н/мм^2 до 195 Н/мм^2. Такое напряженное состояние узла подтверждает факты обрушения

аналогичных конструкций при действии расчетных нагрузок из-за перенапряжения приопорных зон стоек рам (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Обрушение ангара для легкомоторных самолетов

Достаточно высокий уровень напряжений выявлен в накладке и фланце ригеля рамы в зонах отверстий под высокопрочными болтами (максимальные напряжения в них составили 274 Н/мм^2) и в местах присоединения гофрированной стенки к полкам (максимальные напряжения в отдельных локальных точках указанных зон для фрагмента ригеля составили 120 Н/мм^2 и для фрагмента стойки – 260 Н/мм^2). Полученный характер распределения напряжений в элементах гофробалок стойки и ригеля и деталях их соединения позволяет сделать вывод о том, что дальнейшие исследования таких конструкций должны быть направлены на поиск наиболее надежного конструктивного решения узлов сопряжения ригелей рам со стойками. Одними из направлений таких исследований являются: изучение влияния размеров планок усиления гофрированной стенки в прифланцевых зонах ригеля и под нижней опорной плитой оголовка стойки на напряженно-деформированное состояние гофрированной стенки, а также оценка влияния монтажных сварных фланговых швов на напряженное состояние накладок и фланцев.

Список литературы

1. Балки двутавровые гофрированные облегченные /Рекомендации по проектированию/ Харьков: АО Металлист СМК, 2008. – 98с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Оденбах И.А., канд. пед. наук, доцент, Таурит Е.Б.
Оренбургский государственный университет

Все мы осознаём актуальность высшего образования в настоящее время. Благодаря высшему образованию, возможно устроиться на высокооплачиваемую работу, продвигаться по социальной и карьерной лестнице. Анализ статистических материалов, социальной и экономической литературы, которая посвящена проблемам высшего образования в области строительства, показывает наличие ряда проблем в этой сфере.

Самое главное, что волнует поступающих в вуз абитуриентов - насколько будет востребовано их образование на рынке труда. И, с принятием новой образовательной системы, эти волнения становятся еще более выраженными, поскольку в среде широкой общественности существует точка зрения, что работодатель воспринимает бакалавров как «недоучившихся специалистов». Это связано со сроками обучения (4 года вместо 5) и воспринимается в ключе, что бакалавр получит «сокращенные знания по предмету». Такое мнение подкрепляется рядом высказываний представителей крупных компаний на тему того, что бакалавру не хватит знаний, и они не готовы брать его на работу, а «доучивание» выпускников на рабочем месте в принципе неприемлемо. В то же время другая часть работодателей готова взять на работу бакалавра, а затем «доучить» его до магистра под конкретную специальность. Так, об этом говорят в компаниях, ориентированных на западную модель «выращивания сотрудника под себя». Опрос обучающихся, поступивших в магистратуру в 2015 и в 2016 годах по направлению 08.04.01.68 «Строительство», показал, что продолжать обучение и получить степень магистра – есть условие работодателя, принявшего их на работу. Сохраняется напряжённость в вопросе престижа диплома бакалавра: работодатели не всегда настроены брать на работу бакалавров. Причин несколько. Одна из них - психологическая. А именно: нынешние работодатели чаще всего получали своё высшее образование в советское время, когда у нас были только специалисты, а слово 'бакалавр' было 'не нашим', западным. Да ещё при этом есть разница в программах обучения - специалиста готовят по конкретной специальности, как бы узкопрофильно, а программы бакалавриата - широкопрофильные, имеют *обще*научный и *обще*профессиональный характер. Т. е. бакалавр получает фундаментальную подготовку без какой - либо узкой специализации, т. к. учился только 4 года. В законе, разумеется, говорится, что бакалавр имеет право на занятие должности, для которой квалификационными требованиями предусмотрено высшее профессиональное образование. Но! Право - то он имеет, но не всегда ему это право предоставляют. Предпочитают брать 'специалистов' и 'магистров', так как многие работодатели воспринимают

такое образование как незавершенное, вроде обо всём и ни о чём одновременно.

Необходимо отметить качество образования. За последние годы число высших учебных заведений сократилось из - за повышенных требований, которые предъявляются к их аттестации и аккредитации со стороны Министерства образования и науки Российской Федерации. Далеко не секрет, что специфическая подготовка, которая предлагается на старших курсах современных вузов, часто не соответствует тем запросам, которые выдвигаются работодателями, вследствие чего в преимущественном большинстве случаев им приходится проводить повторное обучение на новом оборудовании или же технологических линиях. Поэтому, получив диплом бакалавра, выпускники начинают работать, и одновременно продолжают обучение в магистратуре по программе, которая совпадает с их местом работы. Другая проблема связана с трудоустройством выпускников высших учебных заведений. Результаты социологических исследований указывают, что практически каждый третий обучающийся имеет сомнения по поводу возможности трудоустройства по своему профилю. Учебные заведения оказывают недостаточную помощь в трудоустройстве своих выпускников. В немногих из них действуют службы, которые помогают молодёжи в трудоустройстве по их профилю. В нашем университете есть «Отдел по работе с выпускниками». Кафедра автомобильных дорог и строительных материалов выпустила первых бакалавров в 2015 году. По мониторингу «Отдела по работе с выпускниками», было выявлено, что, несмотря на международное признание степени бакалавра, в нашем регионе и вообще в России квалификация «специалиста» по сей день остаётся более привычной, актуальной и востребованной на российском рынке труда. У бакалавров возникают проблемы с трудоустройством, так как работодатели настороженно относятся к полученной ими квалификации и предпочитают брать на работу специалистов. С другой стороны, сложности трудоустройства часто обусловлены тем, что требования обучающихся к размеру своей заработной платы достаточно высоки, в то время как уровень приобретаемой в высшем учебном заведении квалификации и накопленный профессиональный опыт не отвечают запросам работодателей. Молодым выпускникам приходится трудоустраиваться иногда не по профилю, либо терять найденную работу в результате неспособности переквалифицироваться к изменяющимся технологическим условиям производства.

Недостаточный уровень финансирования высших учебных заведений также вызывает ряд проблем. В частности, недостаточный уровень заработной платы молодого профессорско - преподавательского состава приводит к тому, что практически все молодые преподаватели вынуждены иметь дополнительный заработок для жизни. Это не может не сказываться на качестве обучения.

Нехватка денежных средств является основной причиной ухода из высших учебных заведений большинства молодых преподавателей в другие сферы деятельности. В условиях нарастающей инфляции недостаточное бюджетное финансирование образования снижают и уровень материальной обеспеченности обучающихся. Возрастает количество денежных средств, которые обучаю-

щиеся тратят на питание, одежду и обувь, уменьшается количество средств, которые они тратят на учебники и досуг. Удовлетворение основных жизненных потребностей обучающихся за счёт только стипендии невозможно. По данным исследований каждый третий обучающийся негативно оценивает уровень своего благосостояния. Каждый пятый обучающийся считает своё материальное положение плохим; каждому третьему обучающемуся приходится подрабатывать. Эти факторы влияют на качество учёбы и дальнейшее трудоустройство молодых выпускников. В современных условиях проблемы дефицита финансирования высших учебных заведений, материальной поддержки обучающихся, соответствия содержания образования требованиям рынка труда, трудоустройства выпускников, аккредитации учебных заведений и другие необходимо решать не только с помощью расширения государственной поддержки университетов, но и за счёт усиления роли профильного бизнес - сообщества в развитии высшего образования. Система высшего образования менее изменчива, чем работодатель, а работодатель требует инновационности, поэтому пара «вуз - предприятие» должна быть лидирующей.

Сегодня педагогический работник технического направления большую часть своего рабочего времени затрачивает на процесс “вытягивания” академически слабых обучающихся до уровня более высокого академического уровня. Академически неуспевающих обучающихся не мало. Каждая сессия - это своеобразная “битва за урожай”. Эти академические авралы объясняются многими причинам. Во – первых, нежелание обучающихся утруждать себя регулярными занятиями. Во – вторых, чтобы сегодня устроиться на приличную работу, нужен диплом, хотя сама работа зачастую не требует университетских знаний.

Став обучающимся высшего учебного заведения, они понимают, что в техническом направлении нелегко учиться. Почему же педагогические работники ориентированы не на дополнительные занятия с неплохо академически успевающими обучающимися, не на научные и методические исследования, а на “борьбу с двойками”? Число преподавателей зависит от числа обучающихся. Каждый семестр на одного педагогического работника приходится определённое количество обучающихся, и это число постоянно растёт. Говорить об индивидуальной работе с обучающимися в таких условиях не приходится. Чем выше требования к обучающимся, то есть чем выше качество подготовки будущих выпускников, тем хуже педагогическим работникам, тем больше у них вероятность потерять работу из - за отчисления академически слабых обучающихся. С другой стороны, любой академически слабый обучающийся постепенно начинает понимать свою «ценность» и уверенно рассчитывает на тройку практически при любом качестве знаний. И работодатель получает “троечных” выпускников. Зачем надо вымучивать выпуск плохих бакалавров - инженеров, которые вряд ли когда - нибудь будут работать инженерами? Успешным в учёбе студентам государство гарантирует ряд льгот: они могут получать достойную стипендию, они имеют отсрочку от службы в армии и т. д. Каждая льгота должна быть заработана. В настоящее время получается, что штат профессорско - препода-

вательского состава высшего учебного заведения зависит от уровня требований к обучающимся.

Тяжесть решения многих проблем, которые ложатся на высшие учебные заведения и стройиндустрию дорожно - строительной отрасли, требует дальнейшей совместной работы по усилению производственного и интеллектуального потенциала отрасли в интересах стабилизации и развития экономики нашей области. Реализация этой цели за прошедшее десятилетие осуществляется как на федеральном, так и на региональном уровнях путем концентрации интеллектуального и производственного потенциала на научно - исследовательских, опытно - конструкторских и производственных работах.

Список литературы

1. http://moeobrazovanie.ru/stat_stud_vuz.html

2. http://4ege.ru/novosti-vuzov/6332-kolichestvo-negosudarstvennyh-i-gosudarstvennyh-vuzov-v-rossii.html

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ ИЗ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ

Подкопаев А.Ю.
Оренбургский государственный университет

В настоящее время конструкции покрытий из тонкостенных профилей пользуются большой популярностью при строительстве зданий общественного и промышленного назначения. Причинами такой популярности являются их надежность, легкость по сравнению с железобетонными конструкциями, эстетичность, технологичность и удобство эксплуатации.

Очевидно, что при разработке проектов различных металлических конструкций проектировщики стремятся максимально учесть пожелания заказчиков и возможности региональной базы металлопроката, а также снизить трудоемкость изготовления и монтажа. Все это приводит к тому, что принятые конструктивные решения довольно часто отличаются от рекомендаций действующих серий и проектов-аналогов.

Применительно к покрытиям со стропильными фермами из гнутосварных профилей эти отличия чаще всего касаются конструкций прогонов и узлов их опирания на верхние пояса ферм. Изначально фермы из гнутосварных профилей (ГСП) предполагалось применять только в беспрогонных покрытиях отапливаемых зданий с непосредственным прикреплением несущего профилированного настила к верхним поясам. Это конструктивное решение разработано в серии 1.460.3-14 «Стальные конструкций покрытий пролетами 18, 24 и 30 метров с применением замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения типа «Молодечно». Именно для такой схемы загружения стропильных ферм равномерно-распределенной нагрузкой и приведены рекомендации по расчету их узлов в Пособии по проектированию стальных конструкций к СНиП II-23-81 и в приложении Л СП 16.13330.2011.

Первым официальным документом, регламентирующим применение ферм из ГСП для прогонных покрытий на территории Российской Федерации, стала серия 1.460.3-23.98 [1]. В этой серии прогоны из гнутых С-образных профилей опираются на верхние пояса ферм через стальные пластины толщиной 6 мм и закрепляются на ней с помощью коротышей из прокатных уголков (рисунок 1).

В практике реального проектирования часто отклоняются от предлагаемого варианта конструктивного решения: используют прогоны с сечениями, отличными от рекомендуемых серией 1.460.3-23.98 [1], вместо прогонов из гнутых С-образных профилей применяют прогоны из прокатных швеллеров, прогоны устанавливают без опорных пластин и крепление прогонов к фермам осуществляют на болтах через упорные элементы из коротышей прокатных уголков. Такие отклонения от рекомендаций, безусловно, изменяют напряжен-

но-деформированное состояние узлов стропильных конструкций и требуют обоснования расчетом.

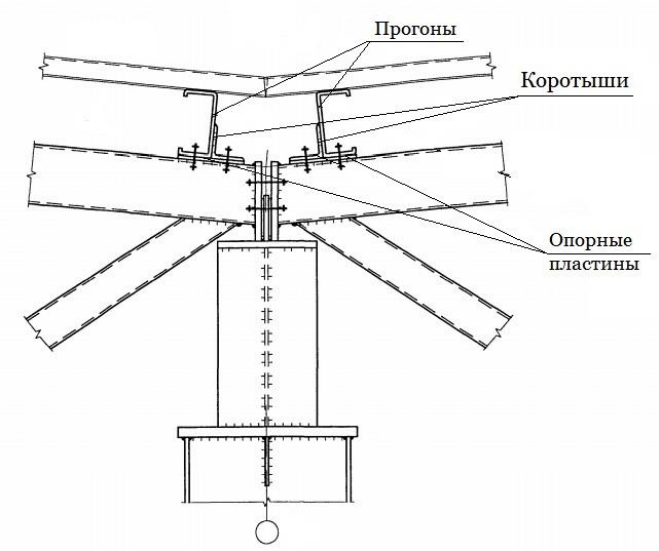


Рисунок 1 – Конструкция узла опирания стальных прогонов на верхний пояс ферм по серии 1.460.3-23.98 [1]

Результаты исследования влияния изменений, вносимых в конструкцию узла опирания прогонов, на напряженно-деформированное состояние стенок квадратной трубы верхнего пояса стропильной фермы из ГСП изложены в работе [2]. Автор с помощью программного комплекса АРМ Structure 3D сконструировал из объемных конечных элементов модели двух вариантов узлов: узла опирания С-образного прогона на верхний пояс через опорную пластину (рекомендация серии 1.460.3-23.98) и вариант аналогичного узла с заменой прогона из С-образного профиля на прокатный швеллер со сходными геометрическими характеристиками. Результаты расчетов показали, что второй вариант узла с прогоном из прокатного швеллера практически соответствует варианту, рекомендованному серией, по характеру распределения напряжений в стенках верхнего пояса, и в то же время, приводит к снижению их концентрации в зоне расположения нижних полок прогонов.

Еще одной проблемой при проектировании ферм с элементами из гнутосварных профилей является выбор конструктивного решения узлов сопряжения элементов решетки с поясами фермы, максимально снижающего концентрацию напряжений. В классических вариантах решений таких узлов для треугольной решетки раскосы присоединяются контурными угловыми швами к горизонтальным стенкам прямоугольных или квадратных труб поясов. Такое конструктивное решение узлов создает высокий уровень концентрации напряжений в стенках ГСП поясов из-за их повышенной деформативности и наличия сварных швов, особенно при существенной разнице в размерах сечений раскосов и поясов. Один из альтернативных вариантов конструкции узла сопряжения раскосов с поясами ферм из ГСП приведен в работе [3]. Автор предлагает вы-

полнять узловые соединения установкой элементов решетки на ребро поясов ферм из гнутосварных квадратных профилей (рисунок 2).

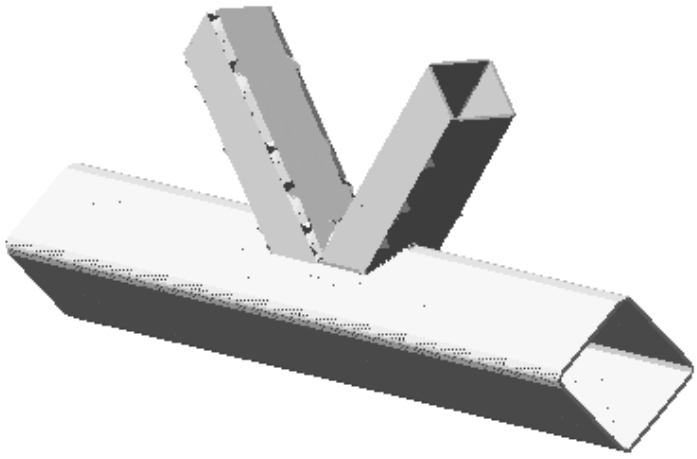


Рисунок 2 – К-образный узел фермы из ГСП с присоединением раскосов к ребру квадратной трубы нижнего пояса [3]

По результатам проведенных численных и лабораторных исследований автором показано, что, благодаря применению более тонких сварных швов, что становится возможным при увеличении их протяженности, предлагаемое конструктивное решение узла позволяет снизить концентрацию напряжений. Кроме того, повышается конструктивная жесткость всего узла и появляется возможность более точного центрирования стержней, что позволяет исключить появление в элементах решетки и поясах ферм дополнительных изгибающих моментов. Все вышеизложенное позволяет повысить общую несущую способность узла в 1,8 раза по сравнению с узлом, рекомендуемым существующими сериями на конструкции покрытия с применением ферм из квадратных и прямоугольных труб. Также, не менее важным достоинством предлагаемой конструкции узла является снижение металлоемкости конструкции в 1,74 раза по сравнению с традиционным решением. Вместе с тем, наряду с отмеченными достоинствами предлагаемого конструктивного решения узла сопряжения раскосов с поясами ферм из ГСП, очевидны и его достаточно серьезные недостатки: повышенная трудоемкость изготовления ферм, из-за необходимости выполнения внутренних несимметричных резов на концах труб раскосов, и появление повышенной концентрации напряжений в зонах контакта областей наклепа гнутосварных профилей поясов и зон концентраций напряжений во внутренних углах вырезов ГСП раскосов с зонами термического влияния сварных швов.

Особое место в покрытиях зданий с металлическим каркасом занимают легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК), применяемые в качестве прогонов. Такие прогоны могут иметь разнообразную форму сечения (С-образный, Z-образный, S-образный профили и т.д.) в зависимости от требуемых характеристик. Проблемой применения ЛСТК в качестве прогонов покрытия является отсутствие до 2017 года нормативных рекомендаций по их расчету.

Исследованию напряженно-деформированного состояния таких прогонов посвящено достаточно большое количество публикаций. Так, в работе [4] проводится экспериментальная проверка прочности С-образных одиночных прогонов и прогона составного сечения из двух С-образных профилей (рисунок 3).

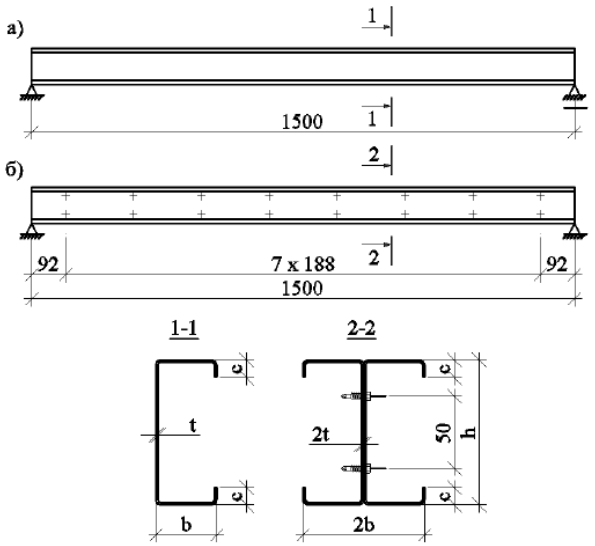


Рисунок 3 – Расчетные схемы и типы сечений одиночного С-образного и составного прогонов [4]

Цель эксперимента сводилась к выяснению влияния напряжений кручения на напряженно-деформированное состояние прогонов из ЛСТК. Образцы испытывались в лабораторных условиях и нагружались с помощью траверсы для образования зоны чистого изгиба. В результате проведенного эксперимента было выяснено, одиночные прогоны очень чувствительны к напряжениям кручения, так как теряли свою устойчивость при небольших нагрузках и имели большие углы закручивания в отличие от прогона составного сечения, несущая способность которого в 2,5 раза выше, чем у одиночных С-образных прогонов. В этой связи авторы работы [4] предлагают разнообразные способы раскрепления прогонов данного типа, позволяющие существенно повысить их несущую способность.

Автор другой публикации [5] рассматривает особенности работы тонкостенного холодногнутого прогона С-образного сечения. Особенностью работы прогонов из таких профилей является искривление элементов их сечений под нагрузкой и невозможность исключения кручения прогонов. Эти факторы делают невозможным применение теории тонкостенных стержней Власова для их расчета. Для определения параметров напряженно-деформированного состояния автором статьи была создана модель двенадцатиметровой трехпролетной неразрезной балки в программном комплексе NASTRAN с помощью плоских и оболочечных конечных элементов. В результате выполненных расчетов были сделаны выводы о том, что искривление элементов поперечного сечения тонкостенного профиля существенно влияет на их напряженно-деформированное со-

стояние. Однако, полученные результаты можно с определенной уверенностью распространить только на прогоны из ЛСТК конкретного профиля. Внесение каких-либо изменений в его конфигурацию требует дополнительных численных исследований и лабораторных испытаний, что, безусловно, ограничивает применение ЛСТК в конструкциях покрытий зданий.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- применение в проектных решениях зданий конструкций покрытий из тонкостенных профилей позволяет существенно снизить расход стали и повысить эстетичность и долговечность конструкций;

- любые отклонения от конструктивных решений элементов покрытий из тонкостенных профилей, приводимых в типовых рекомендациях и сериях, требуют дополнительных численных исследований их напряженно-деформированного состояния с применением современных программных комплексов.

Список литературы

1. Серия 1.460.3-23.98 Стальные конструкции производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18,24 и 30 м с уклоном кровли 10%. Выпуск 1. Покрытия. Чертежи КМ: справочные материалы/ Госстрой России. — М.: Управление научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя РФ, 2001. – 79 с.

2. Подкопаев А.Ю. «Анализ напряженно-деформированного состояния узла сопряжения стального прогона с верхним поясом фермы из ГСП» / Журнал «Шаг в науку», ОГУ, 2016. – 6 с.

3. Зинькова В.А. Совершенствование ферм с бесфасоночными узловыми соединениями /Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук [Электронный источник]. Белгород, 2014. – Режим доступа: http://docplayer.ru/45425108-Zinkova-viktoriya-anatolevna-sovershenstvovanie-trubchatyh-ferm-s-besfasonochnymi-uzlovymi-soedineniyami.html (дата обращения - 22.12.2017 г.)

4. Семко В.А., Прохоренко Д.А. Анализ конструктивных мер для повышения надежности покрытий из легких стальных тонкостенных профилей / Электронный журнал «Предотвращение аварий зданий и сооружений». Полтава, Украина, 2011. – Режим доступа: http://www.pamag.ru/pressa/akm-pnp-lstp (дата обращения - 22.12.2017 г.)

5. Туснина О.А. Особенности работы тонкостенного холодногнутого прогона С-образного сечения / Вестник МГСУ [Электронный источник]. Москва, 2014. – Режим доступа: http://vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/39/9 (дата обращения – 22.12.2017 г.)

КОНЦЕПЦИЯ НАБЕРЕЖНОЙ Р. УРАЛА В Г. ОРЕНБУРГЕ. ПРИНЦИПЫ РЕНОВАЦИИ ЧЕРЕЗ ТРАНСФОРМАЦИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИДЕОЛОГИИ

Проскурин Г.А., канд. архитектуры
Оренбургский государственный университет

Город Оренбург является центром Оренбургской области, входящей в Уральский экономический район и Приволжский федеральный округ, граничит с Казахстаном и расположен на реке Урал. Исторический центр города является памятником градостроительного искусства XVIII в. Это был город ортогональной правильной планировки, обрамлённый крепостной стеной из 10 бастионов и 2 полубастионов. Авторами планировки города являются артиллерии капитан Лука Галофеев и инженер-прапорщик Василий Тельной [3]. За основу зодчими был взят генеральный план Санкт-Петербурга, созданный Ж.Б. Леблоном в 1717 г., обрамлённый 30 бастионами. Однако Оренбург уникален, поскольку ни до, ни после таких крупных крепостей в России не строили[4].

Сохранив свою историческую планировку, Оренбург во все времена неразрыно связан с набережной реки Урал. Набережная для Оренбурга является, без преувеличения, знаковым общественным пространством и на всём протяжении истории являлась зеркалом жизни города. Именно через это общественное пространство закладывался посыл правителей будущим поколениям, формулировалась идеология общественной жизни и именно здесь, как представляется, лежит ключ к пониманию устройства не только самой набережной, но и города, и обширного Оренбургского края, который начал осваиваться именно с заложения «на высоком берегу Яика близ устья реки Сакмары»[7].

Первоначально пространство набережной трактовалось как территория, примыкающая к военной крепости со стороны реки. Градостроительно пространство набережной Урала в Оренбурге было обозначено в границах крепости крайними доминантами ещё при первом губернаторе И.И. Неплюеве. С востока это был первый капитальный Спасо-Преображенский собор, освящённый 12 ноября 1750 г. С запада – Введенский собор на Пушкинском бульваре, «изрядной архитектуры» – по свидетельству П.И. Рычкова, освящённый 12 июля 1758 г [2].

Первые попытки благоустройства набережной относятся к началу 1830-х гг., когда генерал-губернатор Эссен приказал благоустроить Зауральную рощу, разбив там цветники и дорожки для пеших прогулок [9]. В условиях жаркого климата Зауральная роща была тем спасительным местом, куда тянулись горожане в поисках прохлады. Это было благоустройство пространства, которое на сегодняшний день не считаются набережной Урала. Однако это свидетельствует о ключевом переломе в роли благоустройства общественных пространств для Оренбурга!

Город рос и активно застраивался. Западная часть набережной традиционно была хозяйственной – здесь располагались кадетский корпус; военные и провиантские склады, мастерские. Восточная же часть была административной, поскольку она лучше обозреваема с востока и призвана была формировать правильное представление кочевых народов об образцовом городе-крепости Российской империи.

Первой действенной попыткой благоустройства набережной со стороны крепости является срытие в 1857 г. реданта и превращение его в бульвар. Здесь высадили первые деревья, поставили павильон для буфета. Сюда же была перенесена с Александрплаца так называемая Александровская колонна, воздвигнутая в 1822 г. в честь освобождения города от военного постоя. Потом бульвар принарядился — появились клумбы, фонтаны, новые деревья[6].

С упразднением крепости и срытием укреплений крепости в 1862 году пространство набережной стало трактоваться шире – от пологого берега с запада до эспланады перед Форштадтом. Однако благоустройство этого пространства складывалось ещё вплоть до 1917 г.

Местный купец Белов в 1880-е гг. соорудил легкую постройку «Вокзал», где по вечерам играла музыка. Бульвар стал называться «Беловкой»[6]. Именно с этого времени набережная становится общегородским местом отдыха и развлечений, обогащается функциональное наполнение бульвара и активно развивается уличная торговля.

На бывшей эспланаде за Александровскими казармами с восточной стороны исторической крепости в 1893 г. разбито Марсово Поле для «подвижных игр и зимнего катка», вскоре ставшее одним из любимых мест отдыха горожан. Здесь с начала 1900-х гг. учащиеся Оренбургских гимназий и училищ проводили праздники древонасаждения.

На территории Марсова поля располагался бассейн с фонтаном, в саду выращивались редкие растения, в питомниках содержались дикие животные и хищные птицы. Детские праздники на Марсовом поле устраивались местным обществом содействия физическому развитию детей.

XX век – век машин. И он привнёс свои черты в облик набережной. Так в районе переулка Паромного на набережной была построена Электростанция городская (1897-1899), которая уже в самом конце 1899 г. дала первый ток 19 абонентам[5]. Строительство именно в этом месте было неслучайным, поскольку чуть западнее был построен железнодорожный мост через Урал, а ещё западнее формировался новый район кустарных и промышленных мастерских – Аренда. Также на углу современных улиц Набережной и М. Горького (бывш. ул. Водяная) стоит дом братьев Мошковых (1905-1906)[1], с прилегавшим к нему пивоваренным заводом (1886).

1920 год. По решению Советского правительства город Оренбург становится столицей Киргизской (Казахской) АССР. Открылись грандиозные перспективы

для градостроительства. В 1924 г. из Ленинграда приезжает молодой архитектор И.В. Рянгин для разработки смелой концепции перспективного развития города — «Оренбург будущего». Суть концепции — превращение Оренбурга в город-сад[7]. В соответствии с концепцией контур набережной существенно продливался и спрямлялся, образуя обширную озеленённую парковую зону между городом и рекой.

Однако в 1925 г. столицу Казахской АССР переводят из Оренбурга в Кзыл-Орду. А Оренбург становится до 1934 г. уездным городом, войдя в 1928 г. в состав Средне-Волжского края. Мечтам о превращении Оренбурга в город-сад не суждено было сбыться.

В 1920-е гг. в юго-восточной части Марсово поля была построена метеостанция. Само Марсово поле передано детской технической станции ГорОНО. В 1925-26 гг. на склоне ниже здания Гауптвахты строится Станция фильтровальная по проекту арх. И.В. Рянгина. В 1930-е гг. западная территория парка передаётся городскому водоканалу, и появляются капитальные производственные и административные объекты. Затем по соседству с водоканалом отгораживается большой участок под дачу обкома КПСС, ныне переданный детскому санаторию.

XVI съезд ВКП(б), состоявшийся 8 декабря 1925 года, провозгласил курс на индустриализацию страны, а состоявшийся в феврале 1927 года XV съезд ВКП(б), рассмотрел директивы первого пятилетнего плана на 1928-32 годы. Предусматривалась реконструкция столиц союзных и автономных республик, центров образованных краёв. Предстояло построить огромное количество промышленных предприятий, жилых домов и общественных зданий различного назначения, не имевших аналогов в дореволюционном строительстве.

К середине 1930-х годов происходит серъёзная переоценка в обществе художественных ценностей в архитектуре. Подчёркнутая сдержанность архитектурного языка 1920-х годов была обусловлена социально-экономической ситуацией того периода. Аскетизм был нормой общественной жизни. Нарочитая скромность образа жизни трудящихся масс сознательно противопоставлялась показной роскоши старого мира. Простота форм архитектуры была естественной и необходимой в этой атмосфере и прочно ассоциировалась с демократичностью, новым типом общественных отношений. С другой стороны, безусловно, сыграла свою роль и ограниченность технических возможностей строительства, толкавшая к стилизации под “современную архитектуру”. Это выражалось в имитации сплошного ленточного остекления покраской межоконных простенков, бетонных поверхностей – оштукатуренной кирпичной кладкой, плоских крыш – высокими парапетами, маскирующими скатные кровли и т.д. К этому добавлялось ещё и плохое качество строительных работ в провинциальных городах.

Вызывали отрицательную реакцию и укоренившиеся в строительстве многих городов эстетически обеднённые штампы унылой “коробочной”архитектуры жилых зданий и строчной застройки жилых кварталов.

В середине 1930-х годов условия жизни населения страны, безусловно, улучшились, поэтому архитектура предыдущего периода невольно ассоциировалась со временем тяжёлых испытаний, стала своего рода их олицетворением и поэтому стала отторгаться общественных сознанием [10].

В середине 30-х годов над всей сложившейся застройкой города нависла угроза: к 1936 году в Москве завершили работу над Генеральной схемой планировки г. Оренбурга[7]. Согласно эскизу перспективы центральной части города сносу подлежало всё, в том числе и здания на набережной.

С укреплением советской власти идеология государства сменилась, и, как следствие, поменялась и пространственная организация жизни, сменились градостроительные акценты и доминанты. Примат соборов в панораме города стал приглушаться новыми индустриальными символами – высокими трубами и длинными цехами.

Этот процесс не обошёл стороной и набережную р. Урал. Так в 1930-х годах были разрушены Введенский и Спасо-Преображенский соборы. Однако роль этого пространства как рекреационного никто под сомнение не ставил. Более того, активно начал вводиться просветительский и агитационно-идеологический компонент как на градостроительном уровне, так и на уровне городского дизайна и оформления. Новое содержание получили также малые архитектурные формы, скульптуры и озеленение.

Реализации намеченных планов помешала Великая Отечественная война 1941-1945 годов.

Лишь в начале 1950-х годов удалось приступить к реализации, правда в значительно более скромном виде, планов по благоустройству набережной в Оренбурге. Так в 1952-1954 годах сооружается архитектурный ансамбль спуска к реке Урал по замыслу архитекторов Е.И. Киреева и П.Т. Перминова [7]. А 7 ноября 1953 года на верхней смотровой площадке спуска был открыт памятник выдающемуся советскому летчику Валерию Павловичу Чкалову работы скульптора И.А. Менделевича. Памятник и поныне прекрасно держит ось ул. Советской как центральной улицы исторического центра города Оренбурга.

Летом 1953 году на нижнем уровне набережной открыта детская железная дорога с деревянным вокзалом, выстроенным в духе сталинского классицизма.

В 1982 году построен подвесной вантовый пешеходный мост через реку Урал, связавший исторический город с Зауральной рощей, а также сформирован нижний ярус набережной шириной около 9 м в направлении автомобильного моста по ул. Донгузской длиной около 1,5 км. Таким образом завершился процесс формирования городской набережной в Оренбурге.

В 1984 году в институте «Оренбурггражданпроект» разработан проект детальной планировки центральной части Оренбурга, арх. А.С. Иванов, С.Е. Смирнов и др[7]. Этот проект предполагал развитие идей И.В. Рянгина по продлению

набережной до исторического района Форштадта. Однако планам опять не суждено было сбыться.

Годы новой российской государственности также внесли свой вклад в формирование панорамы города и набережной. Символы индустриальной советской эпохи постепенно стали дополняться символами нового капитализма - объектами торговли; развлечений; деловыми зданиями. Объекты промышленные, как объекты ушедшей эпохи, не уничтожались, как в предыдущую «смену приоритетов», но и не поддерживались в надлежащем виде.

1990-е-2000-е годы привнесли на набережную яркие торгово-развлекательные постройки, не отличающиеся высоким уровнем проработки, однако являющимися несомненными носителями печати времени. Так появилось кафе «Евразия» на бульваре, заслонив центральный вход в здание Кадетского училища (ул. Советская, 1). Также появился аттракцион канатной дороги для переправки через Урал в Зауральную рощу – «из Европы в Азию».

В середине 2000-х годов рядом с обветшалым зданием Электростанции городской построено 4-этажное здание Следственного комитета. С 2008 года восстанавливается Введенский храм на набережной. С 2005 года начато строительство краснокирпичных жилых 5-7-этажных домов по ул. Красная площадь. В 2013-2015 годах по адресу ул. Набережная, 10 построен новый 6-этажный жилой дом в духе постмодернизма с мотивами исторической отделки. Также в 2015 году на Пушкинском бульваре начато строительство огромного 5-этажного здания ФСБ.

Новое время вновь откликнулось новыми формами застройки – новыми символами вожделения – торгово-деловыми зданиями. Наряду с этим можно отметить выраженное стремление восстановить связь времён через реставрацию и восстановление памятных символов: Введенский храм, Александровская колонна… С усилением роли государства в жизни общества на набережной в последние годы стал формироваться парад силовых органов: существующий следственный изолятор УФСИН; здание СК РФ; здание ФСБ…

И вновь отдельные успехи в застройке последних лет не давали целостной картины формирования набережной Урала в Оренбурге на современном этапе. Какими должны быть новые символы и доминанты? Какого вида должна быть набережная в Оренбурге? Какую идеологию должна она отражать?

Именно поэтому, как видится, в конце 2016 года был объявлен конкурс на «Лучший проект реконструкции набережной р. Урал в г. Оренбург». Границы проектной территории набережной были обозначены от автомобильного моста по ул. Донгузской на западе до Сквера Петра Великого на востоке. Общая протяжённость

Коллектив ООО «Проектное бюро «Архиметрия» в составе Г.А. Проскурин; О.Н. Воронцова активно включился в эту работу и подготовил авторское видение этой территории.

На рассматриваемой территории расположены исторически сложившиеся кварталы, содержащие в своей застройке объекты культурного наследия и ценную дореволюционную застройку; застройку первых лет советской власти; объекты сталинского ампира; фоновую застройку и несколько диссонирующих объектов. В ходе анализа существующего положения территории и предпроектных исследований был выявлен ряд проблем. 1. Наличие следственного изолятора УФСИН в кварталах, прилегающих к набережной. 2. Однообразие и низкое качество озеленения по всей протяжённости набережной р. Урал. 3. Резкий рельеф пространства набережной, затрудняющий её комплексное освоение. 4. Слабая транспортная доступность набережной. 5. Неорганизованность и беспорядочность подходов к воде на всём протяжении набережной. 6. Отсутствие «речного фасада» в виде цельного фронта застройки вдоль всей набережной. Встречаются лишь отдельные архитектурно привлекательные здания, но говорить о комплексном формировании фронта застройки не приходится.

Для выяснения наиболее важных аспектов предстоящей реконструкции набережной был проведен социологический опрос, показавший наибольшую важность, по мнению респондентов, формирования спортивных площадок, велосипедных и беговых дорожек, а также приведение в надлежащее состояние пляжа и подходов к воде.

На основе всей проведённой работы была сформирована проектная концепция, представленная на архитектурный конкурс 17 февраля 2017 г., состоящая из 10 пунктов:

1. Формирование привлекательной ландшафтно-визуальной среды главной городской набережной.
2. Формирование набережной в двух ярусах: нижний – на подступах к воде – шириной 18 м; верхний – в уровне города - шириной – 9 м.
3. Формирование многопланового фронта набережной в районе ул. Бурзянцева, Кобозева, 9 января.
4. Фиксация основных и второстепенных доминант.
5. Пробивка ул. Бурзянцева до нижнего яруса набережной с устройством бульвара.
6. Зонирование территории по функциональной структуре и насыщение средовыми объектами.
7. Вынос учреждения УФСИН с территории набережной, как объект, не отвечающий требованиям безопасности и визуального комфорта.
8. Вынос хозяйства ООО «ОренбургВодоканал» по пер. Южный и формирование музея водяной машинерии на базе дореволюционной постройки «Оренбургской станции фильтровальной».
9. Фиксация видовых точек (в том числе восстановление Спасо-Преображенского собора) и создание дополнительных смотровых площадок в наиболее характерных узлах набережной.

10. Формирование арт-пространства с включение в него комплекса Михайловских казарм и «Электростанции городской» по пер. 5-й паромный.

Не только элементы композиционной структуры, но и местная топонимика служат узнаваемости и уникальности исторического города, позволяя сохранить и подчеркнуть его аутентичность.

2017 год – год запуска федеральной целевой программы «Комфортная городская среда», в рамках которой планируется благоустроить и набережную р. Урал в Оренбурге. Хочется надеяться, что реализация концепции московского КБ «Стрелка», собравшей в ходе архитектурного конкурса лучшие идеи архитекторов, решит задачи, обозначенные в предложенной концепции.

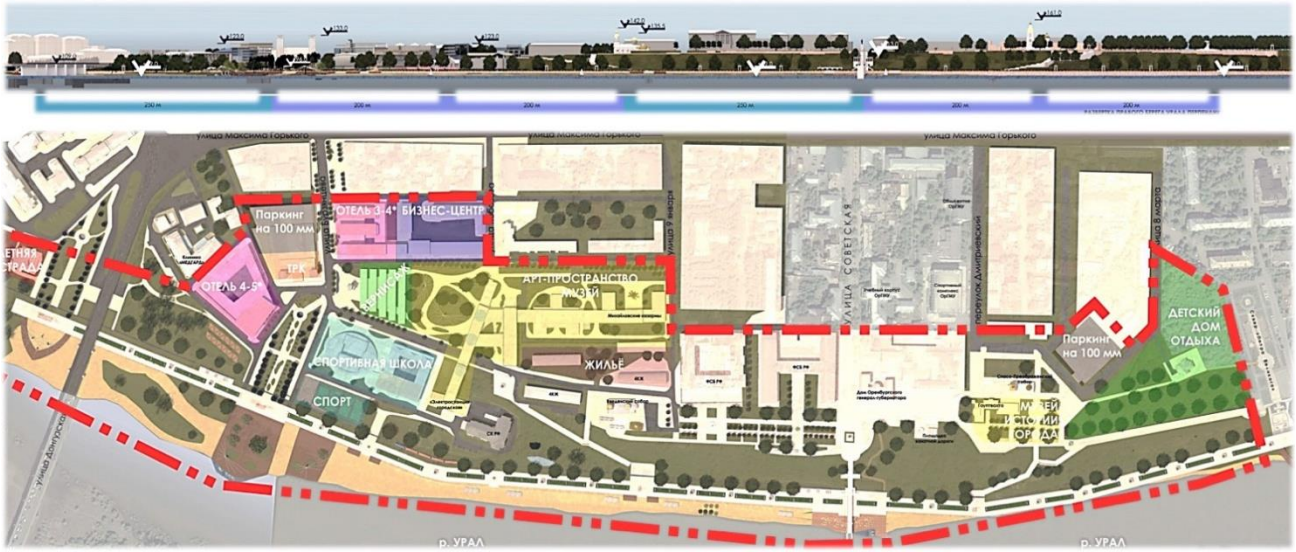


Рисунок 1 – Развёртка по р. Уралу. Схема генерального плана.
Арх. Г.А. Проскурин, О.Н. Воронцова. 2017



Рисунок 2 – Общий вид набережной р. Урала в Оренбурге. Арх. Г.А. Проскурин, О.Н. Воронцова



Рисунок 3 – Западная часть благоустройства набережной. Нижний ярус. Арх. Г.А. Проскурин, О.Н. Воронцова

Список литературы:

1. *Акт государственной историко-культурной экспертизы о возможности включения выявленного объекта культурного наследия «Дом братьев Мошковых…[Электронный ресурс]/ Ю.А. Григорьев. – Оренбург: Министерство культуры и внешних связей Оренбургской области, 2015. – Режим доступа: http://www.mininform.orb.ru/culture/okn/nab2.pdf*

2. *Горячок, В. Первые церкви Оренбурга [Электронный ресурс]/ В. Горячок // Гостиный двор: литературный альманах. – Оренбург, 2008. – №24. — Режим доступа:* http://baklykov.info/pravoslavie/pervye-tserkvi-orenburga.html

3. *Дорофеев, В.В. Над Уралом-рекой. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1988. — 272 с. 16 с ил. ISBN 5-7688-0070-0*

4. *Дорофеев В.В. Оренбург: планировочная структура города-крепости. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2001. — 204 с.*

5. *Колосок, В. Первая электростанция, осветившая Оренбург, в руинах.*

6. *Оренбург. Путеводитель-справочник – Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1977. — 204 с. с ил..*

7. *Оренбург — «всем азиатским странам и землям… ключ и врата». — Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2010. — 704 с.*

8. *Проскурин Г.А. Конкурсный проект на «Лучший проект реконструкции правого берега реки Урал» [Электронный ресурс]/ Г.А Проскурин. – Оренбург, 2017. – 21 с. Режим доступа:*

http://gorsreda.orenburg.ru/DesignProjects.aspx?Panel=Promenade

9. *Семёнов, В.Г. Губернаторы Оренбургского края / В.Г. Семёнов, В.П. Семёнова. – Оренбург: ООО «Оренбургское книжное издательство имени Г.П. Донковцева», 2014. – 448 с. ISBN 978-5-88788-217-8*

10. *Синельник, А.К. Архитектура и градостроительство Самары 1920-х – начала 1940-х годов / А.К. Синельник, В.А. Самогоров. – Самара: ООО «Книга». – 2010. – 480 с.*

СПЕЦИФИКА ДИЗАЙНА РЕАБИЛИТАЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ НАСТОЛЬНЫХ ИГР ДЛЯ ЛЮДЕЙ В ПОСТИНСУЛЬТНОМ ПЕРИОДЕ

Путинцева Т.А., канд. искусствоведения, доцент
Оренбургский государственный университет

Подбор методики восстановления является главной задачей в решении проблемы реабилитации и адаптации людей в постинсультном периоде.

Как известно, в качестве метода реабилитации и обучения эффективны игровые технологии. Чаще всего игровые технологии применяются, безусловно, в проектировании развивающих и обучающих игр для детей. Ранее нами проводилась научно-исследовательская работа совместно со студентами по проектированию восстановительно-обучающих комплектов игр для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата в сотрудничестве со Всероссийским научно-исследовательским институтом технической эстетики в рамках программы «Дизайн и качество жизни населения» [3].

Применение игровых технологий в проектировании дизайн-объектов обеспечивает высокую степень целенаправленности познавательной активности, включает логику, память, внимание, эмоциональные переживания.

Для взрослых людей, находящихся в постинсультном периоде, актуально создание реабилитационно-развивающих условий, направленных на восстановление утраченных функций с помощью игровых технологий, оказывающих положительное влияние на моторику рук, логику, память и адаптацию человека в повседневной жизни.

Разработанные авторским коллективом кафедры Оренбургского государственного университета совместно со студентами реабилитационно-развивающие настольные игры различной сложности предназначены для восстановления моторики, визуального восприятия, познавательных способностей, логического и объёмно-пространственного мышления людей, перенесших инсульт.

Игры рассчитаны на одновременное участие одного, двух и более человек (возможно участие помощника), на расширение зоны ближайшей возможности. Могут быть использованы в специализированных учреждениях (лечебные учреждения, реабилитационные центры) и в домашних условиях; изготавливаются из экологически чистых материалов, просты и удобны в процессе игры.

Основная идея заключается в устойчивости формы игровых элементов и магнитного притяжения их к игровому полю, что придаёт комфортность процессу игры.

Оригинальная авторская графика и тематический подход к созданию игр формируют яркие образные решения, способствующие позитивной направленности игр.

Комплектация игр: игровое поле, игровые фишки, сменные карточки для игрового поля, сменные панели для игровых фишек, упаковка.

Игровое поле состоит из секций для расположения сменных карточек с графическим изображением, имеет магнитный слой.

Конструктивная концепция игровых фишек позволяет им принимать вертикальное положение из любых наклонов, если участник поставит фишку на игровое поле неточно. Морфология игровых фишек следующая: на основание-полусферу

крепится корпус, изготовленный на 3D-принтере; на верхнем основании корпуса посредством магнитной ленты располагаются сменные панели с графическим изображением (рисунок 1).

Совместно со студентами было разработано множество вариаций визуально-коммуникативных решений и конструктивных вариантов основной формы фишки для настольных игр: графика на боковой поверхности и выступающие рельефные элементы на верхней панели фишки; ребристая структура боковой поверхности фишек и др. (О.Калугина, А.Дашкина, Т.Никитенко и др. студенты гр.15Д(ба)ДС; научный руководитель Т.А. Путинцева) (рисунки 2-3). Были применены методы генерации креативных идей – индивидуальный групповой штурм и групповой мозговой штурм. Количество идей, приумноженное на количество участников, формирует разнообразную обширную информацию, требующую дополнительной обработки, которая проводится при помощи ранжирования. На выходе получается объективное оптимальное решение [2].

Сменные панели для игровых фишек и сменные карточки для игрового поля также имеют магнитный слой. Графические изображения на них соответствуют смысловой концепции и сценарию конкретной игры.

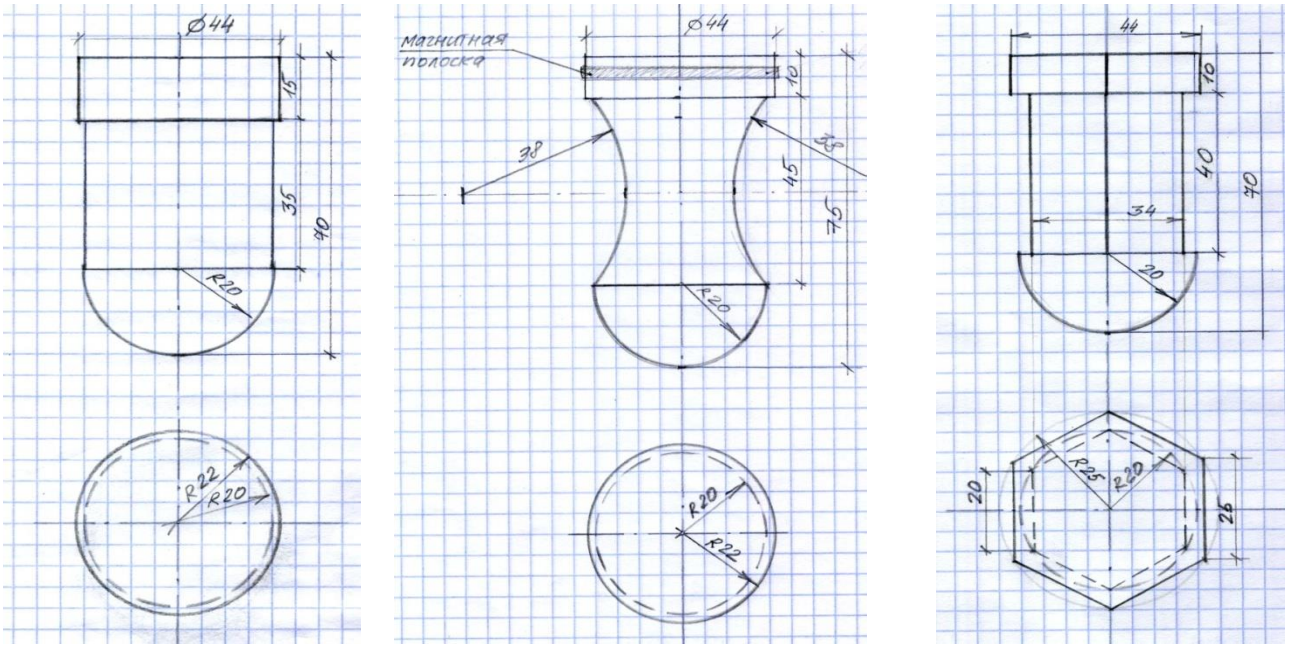


Рисунок 1 – Варианты конструктивно-пропорционального решения игровых фишек для настольных игр (Т.А. Путинцева).

Смысловая концепция игр заключается в ассоциативном вспоминании участников игры соответствий, ситуаций, явлений, наиболее часто встречающихся в жизни и необходимых для полноценного восприятия мира. Таким качеством обладают составленные нами смысловые ассоциативные пары темы «Животное – пища»: заяц – морковь, собака – косточка, бабочка – цветок, белка – орех и т.д. Ассоциативные пары темы «Бытовые действия» побуждают участника игры

вспомнить связи предметов в действиях: чашка – блюдце, пульт – телевизор, очки – книга, ручка – тетрадь, тюбик с пастой – зубная щётка, ёлочная игрушка – ёлка и т.д. Графические изображения всех этих ассоциативных пар обладают визуальной ясностью, предельно понятны; графика и цветовая гамма комфортны для восприятия, что соответствует требованиям к дизайну реабилитационно-развивающей игровой среды для людей с ограниченными возможностями [3].



Рисунок 2 – Визуально-коммуникативное решение и конструктивный вариант фишки для настольных игр: боковая поверхность фишки в виде ажурного тонкого слоя; верхняя панель фишки съёмная, сменная, с двухмерной графикой (А.Дашкина, гр.15Д(ба)ДС; научный руководитель Т.А. Путинцева).

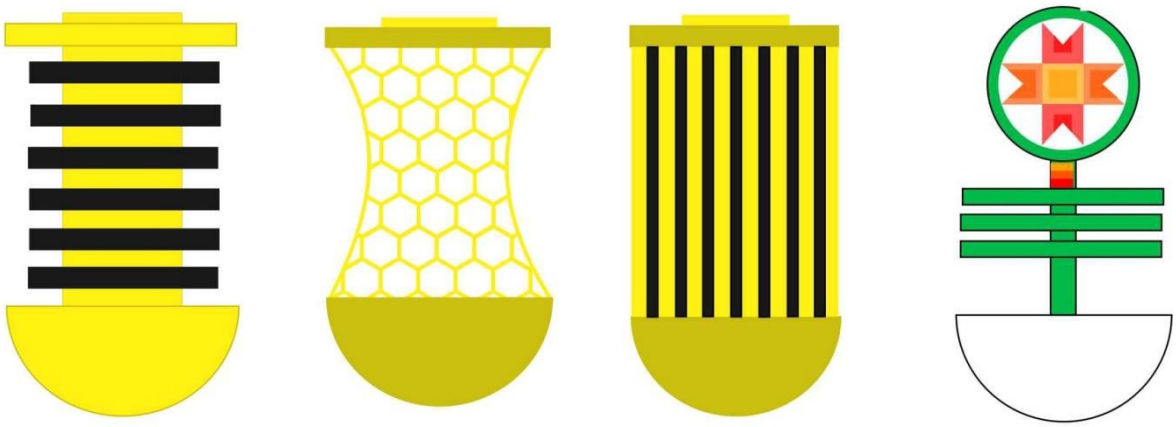


Рисунок 3 – Визуально-коммуникативное решение и конструктивный вариант фишки для настольных игр: различные варианты конструкции боковой поверхности – ребристая горизонтальная, ажурная, ребристая вертикальная, на стержне (Т.Никитенко, гр.15Д(ба)ДС; научный руководитель Т.А. Путинцева).

При выборе лучшего варианта формы игровой фишки на первое место выступили эргономические критерии - соответствие антропометрическим параметрам кистей рук игроков, анатомической пластике; соответствие силовым, скоростным, биомеханическим и пр. возможностям игроков; экологические критерии -

безопасность и безвредность в использовании. С этой точки зрения лучшим оказался первый вариант игровой фишки на рисунке 5. Фишка имеет ребристую по горизонтали боковую поверхность, что обеспечивает максимальную лёгкость её удержания в руке участника игры.

Формирование смысловой концепции потребовало соблюдения критерия соответствия возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики игроков, и вместе с тем, визуального комфорта и яркой художественно-образной выразительности. Этим критериям удовлетворяет графическое дизайнерское решение игр.

Разработанные нами реабилитационно-развивающие настольные игры являются высокоэффективным элементом в реабилитационно-восстановительной предметно-пространственной среде для людей в постинсультном периоде.

Список литературы

1. *Мазурина Т.А. Специфика подготовки дизайнеров к проектированию товарных знаков и знаков визуальной коммуникации для детских реабилитационных центров Оренбургского региона / Т.А. Мазурина // Развитие университетского комплекса как фактор повышения инновационного и образовательного потенциала региона. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2007. – С. 157-164. ISBN 978-5-7410-0705-1*

2. *Мазурина, Т.А. Технологии поиска креативных решений в дизайн-проектировании / Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – С. 418-421. - CD-R [электронный ресурс]. ISBN 978-5-7410-1180-5*

3. *Чепурова, О.Б. Дизайн-проект специализированной предметно-пространственной реабилитационно-развивающей игровой среды для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата: отчёт по НИР кафедры дизайна ОГУ / О.Б. Чепурова, А.И. Новиков, С.Г. Шлеюк, Т.А. Мазурина. – ОГУ, 2006. – 154 с. (гос. контракт №6 от 15.05.2006).*

ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Дергунов С. А., канд. техн. наук, доцент
Рубцова В. Н., канд. хим. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

В основе решения проблемы повышения качества обучения находится организация, контроль и обеспечение самостоятельной работы студентов. Как повысить активность и заинтересованность студентов в самостоятельной внеаудиторной работе? Этот вопрос особенно актуален в условиях сокращения объема лекционных и практических занятий, отсутствия плановых консультаций.

Анализ учебных планов и рабочих программ по дисциплинам архитектурно-строительного факультета показал, что количество аудиторных часов в общем объеме дисциплины составляет в среднем около 40%. То есть, самостоятельная внеаудиторная работа занимает более 60% объема часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины. Особенно катастрофическое положение наблюдается по дисциплине «Строительные материалы» - базовой по направлению «Строительство». Из 144 часов, выделяемых для изучения дисциплины в семестре, только 18 часов лекций и 16 часов лабораторных занятий, остальные 110 часов - самостоятельная работа. Аудиторная работа составляет около 25% объема дисциплины. Многочисленные предложения кафедры по изменению учебного плана и увеличению аудиторных часов не привели к результату. В то же время, содержание теоретического курса никто не изменял, так как в других вузах количество аудиторных занятий по дисциплине «Строительные материалы» выше в два и более раз. Поэтому при переходе на новые учебные планы с резким сокращением обязательных занятий стало ясно: если ограничиться планированием только аудиторных занятий, перечислением тем на самостоятельное изучение и выдачей контрольных вопросов, результат в конце семестра будет очень слабым. Необходимо также учитывать, что дисциплина изучается в первом семестре (в ведущих вузах - во втором), когда студенты-первокурсники еще не адаптировались к учебному процессу в университете. Следовательно, чтобы обеспечить изучение студентами курса, необходимо организовать эффективную внеаудиторную работу, которая должна быть конкретной и обеспечена непрерывным контролем и оценкой преподавателя. Это, прежде всего, потребовало увеличения трудозатрат преподавателя: разработка учебно-методического обеспечения, проверка письменных работ, проведение дополнительных консультаций.

Разработка электронного курса лекций и оснащение аудиторий видеотехникой позволили увеличить объем материала, изучаемого в аудитории, но около половины теоретических вопросов остались на самостоятельное изучение. Для орга-

низации самостоятельной работы студентов были выделены ее содержание и трудозатраты студентов в объеме часов, предусмотренном учебным планом, а также контроль всех видов самостоятельной и аудиторной работы, включающий полный теоретический и практический курс дисциплины (таблица). При этом учитывалось учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Схема содержания и контроля самостоятельной работы предоставляется студентам на первом занятии по дисциплине в бумажном и электронном виде, а также система оценок за каждый вид работы [1, 2]. Согласно составленной схеме и балльно-рейтинговой системе оценки знаний выполнение самостоятельной работы контролируется на каждом практическом занятии и результат сообщается студенту. На основании текущего контроля выставляется оценка промежуточной аттестации студента. На последнем занятии подводятся итоги работы студентов в семестре по дисциплине. Студентам, успешно выполнившим все виды работ в семестре, предлагается по желанию на дополнительных консультациях защитить оставшиеся темы самостоятельных работ. По результатам текущего контроля, охватывающего весь теоретический и практический материал, студент освобождается от экзамена с оценкой «хорошо» или «отлично». Так как о такой возможности студентам сообщается в начале года, это стимулирует активную самостоятельную работу в течение семестра, что подтверждает наша четырехлетняя практика проведения дисциплины по этой схеме.

Жесткая экономия времени на текущий контроль ограничивает выбор преподавателем формы его проведения и сводится, как правило, к проверке знаний: устному опросу, письменному заданию, решению задач, проверке конспекта лекций. Увеличение времени аудиторных занятий позволит проводить индивидуальные собеседования и использовать другие виды контроля с целью оценки умений анализировать, обобщать теоретический материал и умений работы с нормативными документами.

Текущий контроль проводится во время лабораторных занятий, что уменьшает время непосредственной практической работы студентов в лаборатории, в то время как кафедрой разработан и внедрен практикум более десяти работ. Не выполняются лабораторные работы, связанные с изучением свойств растворов, бетонов, органических материалов и др. Необходимо для полноценного изучения дисциплины и контроля самостоятельной работы увеличить количество аудиторных часов и выделить часы практических занятий или аудиторных консультаций, то есть предусмотреть в учебном плане по направлению «Строительство» по дисциплине «Строительные материалы» 34 часа лекций, 34 часа лабораторных и 17 часов практических занятий.

Таблица – Содержание и контроль самостоятельной работы студентов

Виды работ		Неделя															
										0	1	2	3	4	5	6	7	8
Самостоятельная работа 65 часов + 45 часов (на подготовку к экзамену)	Самостоятельная работа		1	2		3		4		5	6		7		8		9	
	Изучение теоретического курса (конспектирование)	Технология промышленности строительных ма-		Физико-химические свойства. Композиты.		Основные техногенных материалов. Природные каменные		Стеклянные и другие плавленые материалы.		Разновидности портландцемента. Глиноземистый цемент.		Свойства бетона. Железобетонные конструкции.		Основные виды бетона.		Пороки древесины. Изделия из древесины. Пластмассы.		Строительные материалы специального назначения.
	34 часа	2		4		3		3		3		5		3		5		6
	Подготовка к текущему контролю	-		Самостоятельная работа №1, конспект лабораторной работы №1		Самостоятельная работа № 2, подготовка к защите лабораторной работы № 1		Самостоятельная работа № 3, подготовка к коллоквиуму № 1		Самостоятельная работа № 4, конспект лабораторной работы № 2, подготовка к коллоквиуму № 2.		Самостоятельная работа № 5, подготовка к защите лабораторной работы № 2		Самостоятельная работа № 6, конспект лабораторной работы № 3		Самостоятельная работа № 7, подготовка к защите лабораторной работы № 3		Самостоятельные работы № 8, 9, подготовка к коллоквиумам № 3, 4
	(31+45)=76 часов	-		2		4		5		5		5		5		5		45
Текущий контроль		-		Проверка самостоятельной работы №1, конспекта лабораторной работы №1		Защита лабораторной работы № 1, проверка самостоятельной работы № 2		Проверка самостоятельной работы №3. Коллоквиум № 1		Проверка самостоятельной работы № 4, конспект лабораторной работы № 2, коллоквиум № 2.		Защита лабораторной работы № 2, проверка самостоятельной работы № 5		Проверка конспекта лабораторной работы № 3, самостоятельной работы № 6		Защита лабораторной работы № 3, проверка самостоятельной работы № 7		Проверка самостоятельных работ № 8, 9. Коллоквиумы № 3, 4

Список литературы

1 Рубцова В.Н. Межсессионный контроль студентов при балльно-рейтинговой системе / В. Н. Рубцова, С. А. Дергунов // Сборник материалов Международной научной конференции «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации», посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. ISBN 978-5-4417-0557-8 Часть 1.: «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации» - С. 186-189 ISBN 978-5-4417-0558-5.

2 Рубцова В.Н. Организация самостоятельной работы и контроля знаний студентов при балльно-рейтинговой системе / В. Н. Рубцова, С. А. Дергунов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». – Оренбург.: Оренбургский государственный университет, 04-06февраля 2015. – С. 456-461, ISBN 978-5-7410-1180-5.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КАРКАСОВ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Руднев И.В., канд. техн. наук, Соболев М.М., Дмитриев А.А.
Оренбургский государственный университет

В настоящее время в Российской Федерации уделяется особенное внимание строительству из древесины. По данным «АСН-инфо», к концу 2017 года будет официально одобрено проектирование и строительство зданий из древесины высотой более трех этажей. В связи с этим планируется выпуск нормативно-технической документации, адаптированной к новым конструктивным решениям, такой как: СП «Требования к проектированию и расчету конструкций из древесины», СП «Конструкции деревянные с узлами на винтах» и СП «Здания жилые одноквартирные с деревянным каркасом». Заявлено, что к 1 июля текущего года в стране появится реестр типовых проектов деревянных зданий высотой до трех этажей. Аналогичный перечень проектов зданий большей этажности министерство строительства предполагает к выпуску до 1 июля 2018 года. Кроме этого, деревянное домостроение объявлено одной из приоритетных задач строительной отрасли, в связи с чем, Минстрой РФ предложил ввести федеральные квоты на деревянные постройки, налоговые льготы и даже использовать фонд государственного резерва.

Увеличение доли строительства из древесины в Оренбургской области имеет несколько предпосылок. Во-первых, предполагается, что мощным стимулом для развития станут государственная поддержка и совершенствование нормативно-технической базы, о чем сказано выше. Во-вторых, Оренбургская область граничит с республикой Башкортостан, с общим запасом древесины в 675 млн. $м^3$. В-третьих, древесина – это экологически благополучный возобновляемый строительный материал, обладающий высокой энергоэффективностью, а производство строительных конструкций наносит значительно меньший вред экологии, что весьма актуально для Оренбургской области [1].

В России, в том числе и в Оренбургской области, традиционно развито строительство из древесины индивидуальных жилых домов в свете популяризации «зеленого строительства» и коттеджей [2]. Однако проведенный анализ новостных лент о деревянном строительстве за 2016 и часть 2017 года позволяет сделать вывод, что в дальнейшем получит активное развитие не только жилищное деревянное домостроение, но и строительство общественно-деловых объектов, в том числе многоэтажных зданий.

Одним из векторов развития деревянного многоэтажного домостроения является строительство каркасных зданий с большой степенью заводской готовности. Опыт мирового деревянного домостроения [3] свидетельствует о том, что заводская сборка элементов зданий, состоящих из цельнодеревянного каркаса и панелей, а также простота монтажа строительных компонентов из дерева в сочетании с экономичностью и положительными экологическими характе-

ристиками древесины делают его пригодным для использования в средних [4] и высоких зданиях.

При этом для строительства высотных зданий может быть применена гибридная конструктивная схема. На рисунке 1 показан проект 18-этажного деревянного здания в Университете Британской Колумбии в Ванкувере, Канада. После завершения строительства летом 2017 года - это самое высокое в мире деревянное каркасно-панельное здание с бетонными ядрами жесткости и стилобатом.

а) б)



а) каркас из цельной древесины со стеновыми панелями и панелями перекрытия из материалов на основе древесины; б) монолитные бетонные ядра жесткости

Рисунок 1 – Проект 18-этажного студенческого общежития высотой 53 метра в Ванкувере (Канада) на 404 места.

53-метровая конструкция состоит из 16 этажей из пятислойных ламинированных деревянных панелей (CLT), которые крепятся на колонны из клеевой древесины, установленные с сеткой 2,85 м х 4,0 м.

При проектировании и строительстве общественных зданий с несущим деревянным каркасом особенно актуален вопрос об устройстве сборных узловых соединений, в том числе опорного стыка колонны с фундаментом или стилобатом. В отмеченном выше проекте узловое соединение деревянной колонны с бетонным основанием решено при помощи дополнительной металлической вставки, состоящей из участка толстостенной трубы с приваренными к ней опорными пластинами. Численная модель соединения и общий вид соединения в конструкции приведены на рисунке 2 а, б. Нижняя опорная пластина крепится к железобетонному основанию четырьмя анкерными болтами, верхняя крепится на четырех стержнях, вклеенных вдоль

волокон в массив древесины. Соединения по результатам расчетов и натурных испытаний обеспечило необходимую прочность и жесткость.

Такое соединение, несмотря на его эксплуатационную надежность, имеют ряд конструктивных особенностей, существенно увеличивающих технологический процесс сборки узлов, относительно большую металлоемкость и многообразие стальных деталей в соединении.

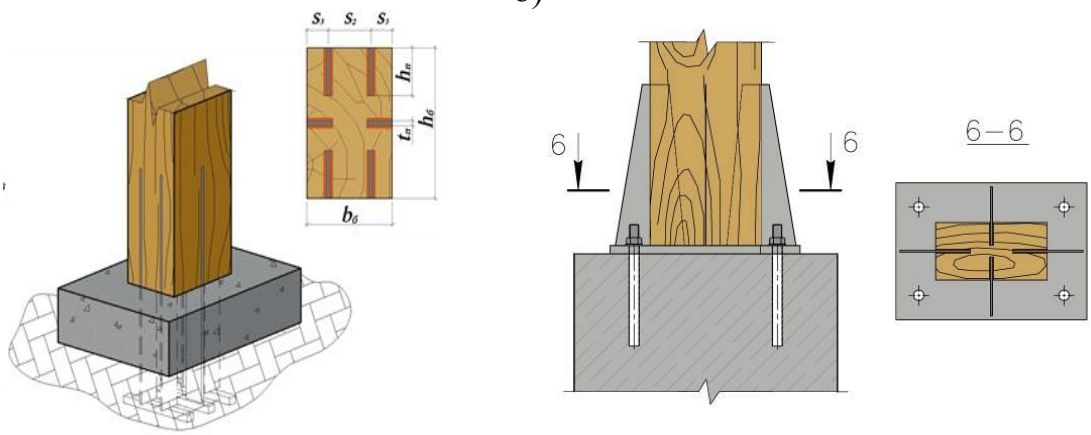
а) б)



Рисунок 2 – Узел сопряжения колонны с фундаментом каркасного здания в Ванкувере.

По мнению авторов, более эффективным способом соединения элементов деревянных конструкций представляется применение вклеенных металлических пластин [5], используемых в качестве соединительных элементов и элементов, обеспечивающих прочность и жесткость стыка в целом (рисунок 3 а, б).

а) б)



а) соединение с анкеровкой стальных пластин в бетон;
б) соединение с опорной пластиной и анкерами круглого сечения

Рисунок 3 – Опорный стык колонны с бетонным основанием на вклеенных стальных пластинах

Применение пластин вместо вклеиваемых стержней из арматуры периодического профиля позволит добиться снижения металлоемкости стыка, унифицирования соединительных элементов, повышения технологичности изготовления стыка. Особенно актуальна проблема использования возможности оптимизации геометрической формы пластин, что позволит значительно уменьшить металлоемкость стыка в целом.

Научно-исследовательские работы в этом направлении ведутся на кафедре строительных конструкций Оренбургского государственного университета с 2012 года. За это время сконструированы узлы деревянных ферм с применением стальных вклеенных пластин, сборно-разборные и неразборные растянутые стыки.

Теоретические и экспериментальные исследования в области конструирования и проектирования соединений элементов несущих деревянных конструкций на стальных вклеенных пластинах позволят ускорить процесс перспективной отрасли строительного производства - развития многоэтажного каркасного деревянного домостроения.

Список литературы

1. Экологический рейтинг субъектов РФ // Общероссийская общественная организация «Зеленый патруль». – Режим доступа: http://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskiy-reyting-subektov-rf?tid=295 (дата обращения: 12.12.2017).

2. Дунаевская, Ю.П. Категоризация загородного жилья / Дунаевская Ю.П. Заборова Д.Д., Симанкина Т.Л. // СУЗИС. 2015. № 11 (38). – С. 66–78.

3. Общественные здания // Новая эпоха деревянного строительства. – Режим доступа: http://crosslam.ru/taxonomy/term/44/all (дата обращения: 12.12.2017).

3. Инжутов, И.С. Полносборное здание замкнутого типа с каркасом из отходов фанерного производства. / И.С. Инжутов, П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, В.В. Захарюта. // Вестник МГСУ. Москва – 2013. – С. 37-42.

5. Руднев, И.В. Анализ напряженно-деформированного состояния соединения деревянных элементов на вклеенных стальных пластинах экспериментально-теоретическими методами / Руднев И.В., Жаданов В.И. // Вестник Оренбургского государственного университета, – 2014. МЛ. – С. 5 – 14.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ СТЕН ЗДАНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Руднев И.В., канд.техн. наук, доцент, Соболев М.М., Молчанов И.В.
Оренбургский государственный университет

В настоящее время технологии послойного синтеза или аддитивные технологии (от английского Additive manufacturing) стали реальностью в строительной отрасли [1]. К преимуществам построения зданий с помощью 3D печати можно отнести: улучшенные свойства готовой продукции, большую экономию сырья, возможность изготовления конструкций со сложной геометрией, ускорение темпов строительства. Уже сейчас разработаны, в том числе и в Российской Федерации, 3D-принтеры, использующие строительные материалы на основе различных смесей для возведения как отдельных строительных конструкций, так и зданий в целом (рисунок 1).



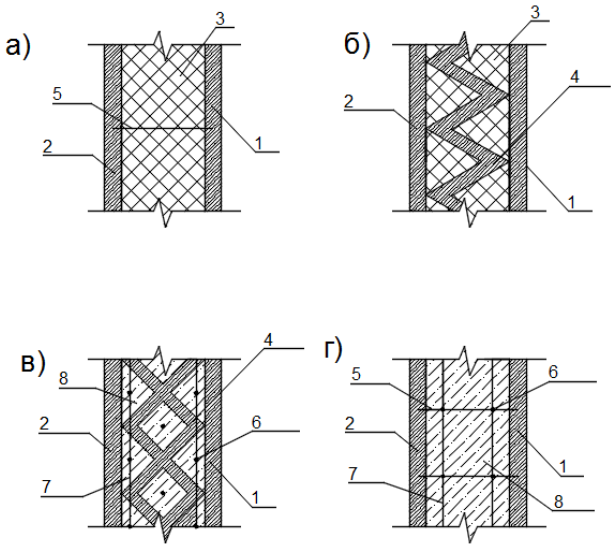
Рисунок 1 – Печать 3D-принтером компании «СПЕЦАВИА», г. Ярославль, здания площадью до 55 м^2.

В частности Российская компания «СПЕЦАВИА» [2], выпускающая портальные 3D-принтеры, предлагает следующие варианты исходного материала, такие как: каолиновая смесь, стеклофибробетон, цементная смесь М300 с минеральными добавками, мелкодисперсная цементная смесь, высокопрочная цементная смесь. При этом стоимость смесей для экструдера 3D-принтера значительно разнятся. Так стоимость 20 кг куля боле прочных смесей, например, со стеклофибробетоном или высокопрочной цементной смеси, в 3-4 раза превышают стоимость цементной смеси М-300.

На наш взгляд одним из мероприятий, позволяющих снизить стоимость напечатанных зданий, является разработка конструктивных решений несущих элементов, в частности стен, с применением строительных смесей более дешевого ценового диапозона, например, марок М300-М400. Кроме этого при

строительстве зданий на большей территории России необходимо большое внимание уделить утеплению конструкций.

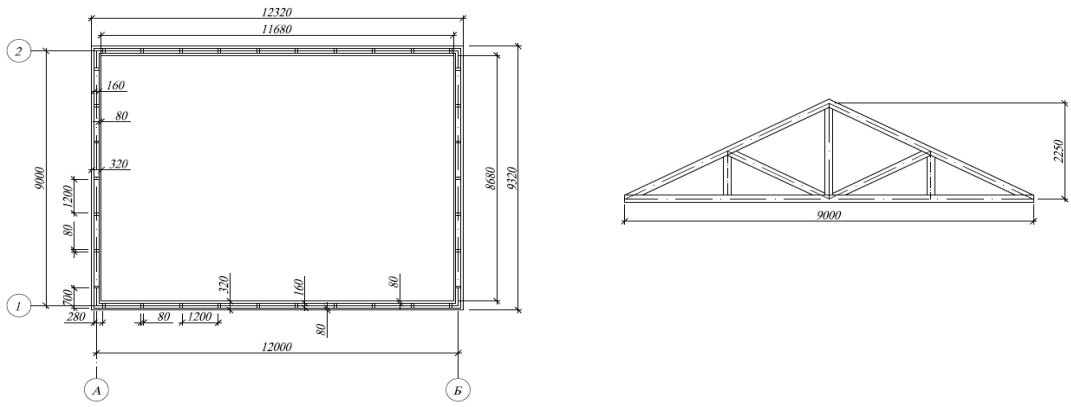
В зависимости от условий эксплуатации и действующей нагрузки предлагается несколько вариантов конструктивного решения стен, схематично представленных на рисунке 2.



1- внутренний слой из бетона; 2-внешний слой из бетона; 3-утеплитель; 4-диафрагмы из бетона: 5-поперечная арматура; 6-вертикальная арматура;7-продольная арматура;
8-средний слой из легкого бетона.

Рисунок 2 – Варианты конструктивных решений стен здания при 3D печати
а) с поперечным армированием б) с диагональными диафрагмами в) с усиленными диафрагмами г) стена с заполнителем из легкого бетона

а) б)



а) план здания; б) геометрическая схема стропильной фермы

Рисунок 3 – Вариант здания для 3D-печати с конструктивным решением стен с поперечными диафрагмами.

На рисунке 3а приведен план одноэтажного здания с габаритными размерами в осях А-Б, 1-2 12,00х9,00 метров с поперечными диафрагмами между внутренней и наружной оболочками стен, напечатанными в зонах опирания стропильных конструкций. На рисунке 3б приведена геометрическая схема стропильных ферм геометрическая схема. Для предварительной оценки напряженно-деформированного состояния стен здания в программном комплексе АРМ СЕ создана пластинчато-стержневая модель здания, приложены расчетные снеговая и ветровая нагрузки, а также учтен собственный вес (рисунок 4).

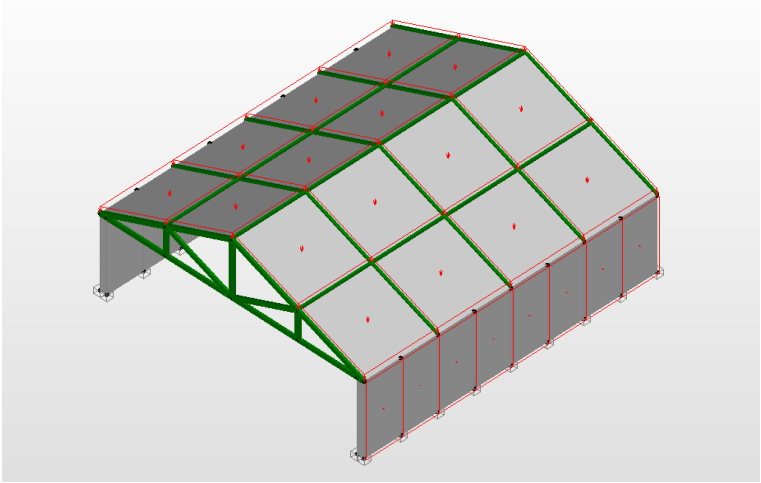


Рисунок 4 – Пластинчато-стержневая модель здания.

Результаты расчета показали, что конструктивное решение и материал стен (бетон класс В15), судя по уровню напряжений, в том числе в зоне опирания стропильных конструкций (рисунок 5), в целом способны воспринимать действующие нагрузки.

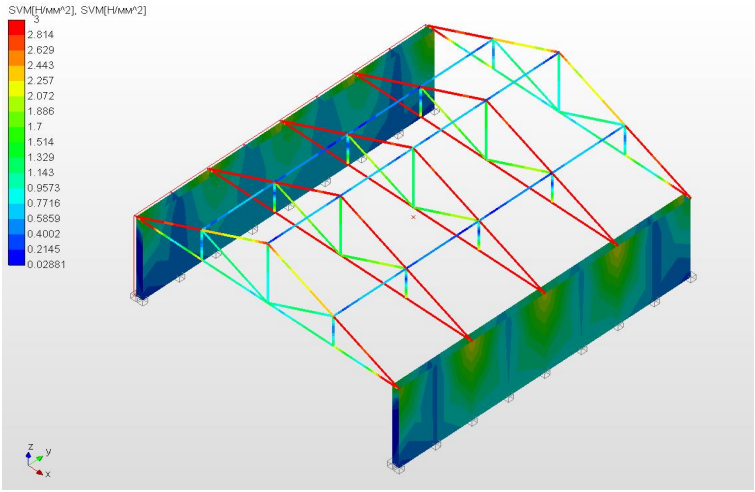


Рисунок 5 – Карта напряжений (кровельное покрытие условно не визуализировано).

Однако в принятой к расчету модели здания не учтены особенности применения аддитивных технологий, в частности:

- не учтено фактическое сцепление между слоями бетона, зависящее, в том числе, от временного промежутка печати между слоями;

- не учтены осадочные напряжения, возникающие в бетоне, появляющиеся в результате нанесения слоев и зависящие, в том числе от скорости печати и физико-механических характеристик бетонной смеси.

Влияние отмеченных параметров на напряженно-деформированное состояние стен в зданиях и сооружениях, построенных с применением 3D печати, требует дальнейших исследований, в первую очередь экспериментальных.

В связи с перспективностью направления [5], на кафедре строительных конструкций Оренбургского государственного университета планируется дальнейшее изучение мирового опыта в области применения аддитивных технологий в строительной сфере, проведение теоретических и экспериментальных исследований по изучению напряженно-деформированного состояния несущих элементов зданий и сооружений, изготовленных при помощи строительных 3D-принтеров.

Список литературы

1. Bos F. et al. Additive manufacturing of concrete in construction: potentials and challenges of 3D concrete printing. Virtual and Physical Prototyping. 2016. Т.11. №.3. С.209-225.

2. Каталог 3D принтеров [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://specavia.pro/catalog/stroitelnye-3d-printery/

3. Н.И. Ватин, Л.И. Чумадова , И.С. Гончаров , В.В. Зыкова , А.Н. Карпеня , А.А. Ким , Е.А. Финашенков. 3D-печать в строительстве - Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

4. Зленко М.А., Попович А.А., Мутылина И.Н. Аддитивные технологии в машиностроении: Учебн. пособие. СПб.:СПбГУ, 2013. 221 с.

5. Руднев И.В.., Жаданов В.И., Соболев М.М. Аддитивные технологии в строительстве. Проблемы и перспективы. [Электронный ресурс] / Руднев И.В., Жаданов В.И., Соболев М.М. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с между-нар. участием), 1-3 февр. 2017 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург , 2015. – С. 423–427.

ЭКСПРЕСС МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Рязанов В.И., Лазебник Ю.С., Юкова К.В., Флотская Е.В.
Оренбургский государственный университет

Ни для кого не секрет, что современные предприятия строительной индустрии являются существенными источниками загрязнения окружающей среды. Строительство оказывает негативное воздействие практически на всех этапах: от получения строительных материалов до эксплуатации готовых объектов. Поэтому в настоящее время всё большую популярность набирает экологическое строительство - так называемый постиндустриальный этап в развитии архитектурно-строительной отрасли. Причиной этого перехода является осознание мировым сообществом роли человеческой цивилизации в разрушении экосистемы планеты. Так одним из главнейших составляющих экологического строительства является применение соответствующих материалов для возведения тех или иных зданий и сооружений. К ним можно отнести древесину - древнейший, ценный и благородный строительный материал [1].

Преимущества древесины перед другими стройматериалами очевидны. Она обладает экологически чистым составом, может поглощать вредные для человека вещества и выводить их в атмосферу, абсорбирует компоненты, содержащиеся в табачном дыме, отделочных и лакокрасочных материалах. Также к плюсам дерева следует отнести отсутствие у него склонности к накоплению статического электричества, что не дает возможности притягиваться пыли. Древесина выгодна в качестве стройматериала и в плане энергоэффективности. При этом строительство из дерева характеризуется сокращением материалоемкости и стоимости зданий, уменьшением массы и сокращением сроков возведения объектов.

Древесина находит широкое применение в следующих отраслях:

-промышленное и гражданское строительство (перекрытия большепролетных сооружений, производственные и складские помещения с химически агрессивной средой);

-дорожное и железнодорожное строительство (мосты, настилы, перила, сваи, шпалы, платформы и др.);

-судостроение;

-вспомогательные сооружения.

Повышение эффективности использования деревянных конструкций тесным образом связано с надежностью и долговечностью. Эти два понятия обеспечиваются на стадии проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации. Создание точной теории прочности в настоящее время рыночных отношений имеет как никогда высокую значимость. Помимо нового домостроения, неотъемлемой часть строительной деятельности является сохранение и реконструкция памятников архитектуры [2].

Современное обследование и испытание зданий и сооружений - неотъемлемая часть строительной области. Огромными темпами продолжается развитие в областях неразрушающих методов контроля, технической диагностики обследования и мониторинга строительных объектов, что позволяет с высокой точностью определить различные характеристики исследуемого материала.

Прочность древесины зависит от породы дерева, плотности, влажности, наличия пороков. Дерево является типичным анизотропным материалом, и чтобы убедиться в наличии анизотропии механических свойств дерева, нужно провести испытание деревянных образцов дважды. Один раз сжать образец вдоль волокон (ГОСТ 16483.23-73 - метод определения предела прочности при сжатии вдоль волокон образцов), а другой раз – поперек волокон (ГОСТ 16483.11-72 - метод определения условного предела прочности при сжатии древесины поперёк). В процессе эксплуатации свойства деревянных конструкций меняются. Промежуточные обследования деревянных конструкции основывается на оценке технического состояния и качества строительных материалов и соединений.

При обследовании следует определять следующие характеристики древесины: влажность, плотность, прочность при сжатии вдоль волокон и статическом изгибе, модуль упругости при статическом изгибе. Другие характеристики следует определять в соответствии с поставленными задачами обследования. В связи с отсутствием данных об изменении прочности древесины во времени расчетные сопротивления древесины конструкции в целом или ее частей, не пораженных гнилью, принимают как для новой древесины. При поверхностном разрушении древесины гнилью размеры сечения деревянных элементов уменьшают на толщину слоя, пораженного гнилью.

Основной задачей регулярного обследования и мониторинга технического состояния является своевременное выявление любых отклонений от проектного состояния строительных конструкций. Для этого применяется большое количество приборов и методов как разрушающего, так и неразрушающего контроля:

- лабораторные испытания;
- ускоренные способы (полевой метод).

Прочность древесины в деревянных конструкциях при обследовании может быть определена способом отбора образцов выпиливанием из элемента конструкции и последующего его лабораторного испытания. Но поскольку целостность элемента нарушается и это влияет на несущую способность конструкции в целом, данный способ требует последующее усиление исследуемой части конструкции.

К ускоренному методу определения прочности древесины относится огнестрельный способ, предложенный К.П. Кашкаровым. С его помощью можно определить прочность древесины при сжатии вдоль волокон и объемный вес путем простреливания в радиальном направлении из мелкокалиберной винтовки (ТОЗ-8 или ТОЗ-9, калибр 5,6 мм) на расстоянии 10 см и определении глу-

бины погружения пули с помощью зонда. Но так как этот метод является очень опасным, ему не нашлось применения в практике.

Используя идею с глубиной погружения пули в древесину, изготовлен прибор, находящийся в экспериментальной стадии исследования, основанный на определении прочности и плотности древесины по глубине погружения иглы в конструкцию.



Рисунок 1 - Прибор для определения прочности (плотности) деревянных конструкций полевым методом

Опыты проводятся с помощью прибора, состоящего из корпуса, в котором размещается шток со стальной съемной иглой диаметром 2,19 мм на конце *(наименьший возможный диаметр иглы для проведения измерений, т.е. при использовании иглы меньшим диаметром, при извлечении, и погружении ее из образца возможна деформация самой иглы).* Наконечник иглы округлой формы, что дает возможность не производить ее замены. С другой стороны штока предусмотрено углубление для более точного центрирования удара, который выполняется с помощью поверенного склерометра ОМШ-1. Показания с прибора снимают с помощью цифрового дисплея-индикатора.

Для определения плотности и прочности древесины прибор устанавливается на исследуемую поверхность, не требующая предварительной острожки, которая должна быть очищена от грязи и пыли. Для получения зависимости от плотности и прочности при сжатии, перед началом испытания были изготовлены, взвешены, получены значения влажности, после испытаны стандартные образцы в соответствии с [4] из разных пород древесины: березы, дуба, осины, липы, сосны, ольхи, лиственницы, каштана. Изучение разных пород древесины с различным набором характеристик необходим для увеличения диапазона полученных результатов исследования [3].

Предварительная обработка экспериментальных данных по проведению корреляционного, факторного анализа по построению регрессионных моделей проводится методом наименьших квадратов. Данный метод позволяет исследовать е взаимосвязи физических величин, то есть поиск ответа на вопрос: как влияет изменение одной величины на значение, принимаемые другой [5].

Суть метода в проведении экспериментов где величины, чье влияние исследуется (независимые переменные) принимают заданные экспериментатором (различные) значения, а значения физической величины, чья зависимость исследуется (зависимая переменная) измеряется в результате проведения того или иного эксперимента. Это можно представить следующей схемой, где экспериментальная установка – прибор для определения характеристик древесины полевым методом представляет собой некий «черный ящик», который может "выдавать" значение величины y (зависимая переменная – глубина проникновения иглы) в зависимости от заданных значений независимых переменных (прочность, плотность, влажность) [6].

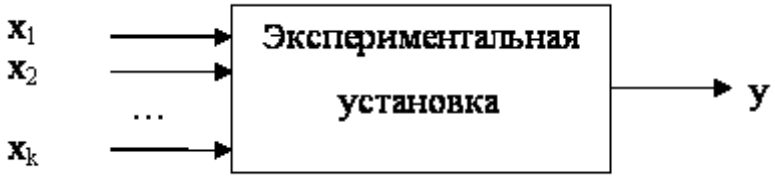


Рисунок 2 – Схема исследования постановки эксперимента, где x1,x2,… xn - совокупность значений которых составляет условие проведения эксперимента и зависимая переменная y, значения которой являются результатом проведения измерений при заданных значениях факторов.

Параметры исследования:

(1.Прочность(МПа)) - значение параметра-аргумента m1 с нормальным распределением;

(2.Плотность(кг/м3)) - значение параметра-аргумента m2 с нормальным распределением;

(3.Влажность(%)) - значение параметра аргумента m3 с нормальным распределением;

(4.Глубина проникновения(мм)) - истинные значения (эксперимент);

Исходная матрица наблюдений для проведения анализа для каждой породы древесины имеет вид (на примере березы):

n=15

m=4

Прочность (МПа) Плотность (кг/м^3) Влажность (%) Глубина проникновения(мм)

36.7683	515.0137	5.9964	3.3900
36.5942	515.2803	6.0600	2.8500
36.7705	515.5940	5.9007	2.0000
36.8449	515.2754	5.9585	3.3000
36.6245	515.0286	5.9466	3.5900

36.8372	515.5000	5.9134	5.2400
36.7386	515.0586	5.8261	2.8700
36.8524	515.5940	5.9126	5.8600
36.6305	515.4744	5.9738	3.6200
36.6057	515.1719	5.9111	4.4800
36.8201	515.5632	5.6744	2.9100
36.7186	515.5593	5.8242	4.1300
36.7149	515.1536	5.7221	4.1900
36.7264	516.4001	5.8011	2.3000
36.8084	515.4607	6.0598	4.6200

Рисунок 3 - Матрица исследования на примере породы дерева – береза (n-количество испытаний, m-количество параметров исследования)

Задается степень отклонения 0,1, количество аргументов -3, степень полинома -3. Столбцы параметров m-1, m-2, m-3 имеют нормальное распределение т.к. полученное значение прочности, влажности, плотности можно считать средним значением для каждой породы в отдельности [7].

Модель для зависимой переменной m1 – прочность с оптимальной степенью – 2, при значении средней абсолютной ошибки 0,059:

y(1)=+(0.29453016197407e-1)*(x(4))**2+(-0.20835659940527e0)*(x(4))**1+
+(0.37073249044148e2)

Таким образом, для нахождения параметра m1 при полученном истинном значении в эксперименте n1 :

$$y(1) = 0{,}294\ldots \cdot 10^{-1} \cdot x_4^2 + (-0{,}208\ldots \cdot 10^{0} \cdot x_4^1) + 0{,}3707\ldots \cdot 10^{2}$$

где x_4 - истинные значения (глубина проникновения иглы)

Модель для зависимой переменной m2 – плотность с оптимальной степенью - 3 при значении средней абсолютной ошибки 0,206:

y(2)=(-0.44443356419950e-1)*(x(4))**3+(0.67245655831512e0)*(x(4))**2+
+(-0.31540328683513e1)*(x(4))**1+(0.51994869600005e3)

Таким образом для нахождения параметра m1 при полученном истинном значении в эксперименте n1 :

$$y(2) = (-0{,}444\ldots \cdot 10^{-1} \cdot x_4^3 + (0{,}672\ldots \cdot 10^{0} \cdot x_4^2) + (-0{,}3154\ldots \cdot 10^{1} \cdot x_4^1) + 0{,}519\ldots \cdot 10^{3}$$

Модель для зависимой переменной m3 – плотность с оптимальной степенью - 3 при значении средней абсолютной ошибки 0,206:

y(3)=+(0.42830808007814e-3)*(x(4))**3+(-0.11485996746839e-1)*(x(4))**2+ +(0.84930203553222e-1)*(x(4))**1+(0.57272618447331e1)

Таким образом для нахождения параметра m1 при полученном истинном значении в эксперименте n1 :

$$y(3) = (0{,}428\ldots \cdot 10^{-3} \cdot x_4^3 + (-0{,}114\ldots \cdot 10^{-1} \cdot x_4^2) + (0{,}849\ldots \cdot 10^{-1} \cdot x_4^1) + 0{,}572\ldots \cdot 10^1$$

Модель для зависимой переменной m4 – плотность с оптимальной степенью - 2 при значении абсолютной ошибки 0,679:

модель для зависимой переменной

y(4)=+(0.56964105599768e2)*(x(1))**2+(-0.41812436006416e4)*(x(1))**1+

+(-0.12678605101075e1)*(x(2))**2+(0.13069498801583e4)*(x(2))**1+

+(-0.17115954995065e2)*(x(3))**2+(0.20082647386355e3)*(x(3))**1+

дельта преобразования-2=0.000000000011610268 30+(-0.26066938453829e6)

Таким образом, для нахождения параметра m1 при полученном истинном значении в эксперименте n1 :

$$y(4) = (0{,}569\ldots \cdot 10^2 \cdot x_1^2) + (-0{,}418\ldots \cdot 10^4 \cdot x_1^1) + (-0{,}126\ldots \cdot 10^1 \cdot x_2^2) + (0{,}130\ldots \cdot 10^4 \cdot x_2^1 + (-0{,}171\ldots \cdot 10^2 \cdot x_3^2) + (0{,}200\ldots \cdot 10^3 \cdot x_3^1)$$

:Номер:	Название параметра	Вклад
1:	(1.Прочность(Мпа))	0.18547:
2:	(2.Плотность(кг/м3))	0.81309:
3:	(3.Влажность(%))	0.00143:

Рисунок 4 - Таблица «Вкладов» параметров-аргументов (m1-прочности,m2- плотности, m3 – влажности)

Таблица «вкладов» показывает от какого параметра-аргумента наиболее зависит истинный параметр m4-глубина проникновения иглы в тело исследуемой древесины. На основании полученных данных наибольшее влияние на глубину проникновения имеет **плотность** древесины, т.к. вклад этого параметра исследуемой модели -0,81309 имеет максимальное значение.

Данная обработка параметров и истинных значений выполняется для каждой из пород древесины, что позволяет построить график зависимости глубины проникновения иглы экспериментального прибора от ряда параметров: влажности, прочности и плотности.

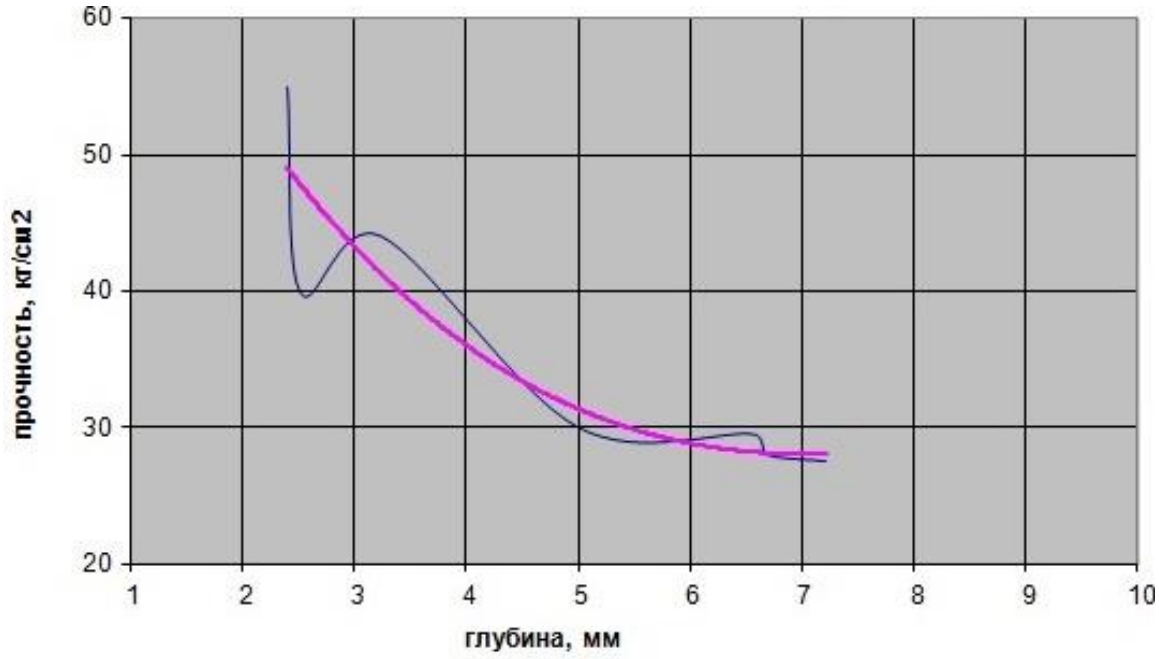


Рисунок 5 - График зависимости глубины проникновения от прочности, плотности, влажности

Потенциальные возможности древесины как строительного материала еще не полностью изучены, что дает перспективы на дальнейшее исследования ее свойств для оптимизации обследования, проектирования и строительства.

Список литературы

1. Механическая прочность древесины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dslib.net/mechanika-deformacii/mehanicheskaja-prochnost-drevesiny.html. – (дата обращения: 12.12.2017).

2. ОтрешкоА.И. Справочник проектировщика. Деревянные конструкции-М:Стройиздат, 1957 262с

3. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции / ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко – институт ОАО «НИЦ Строительство» 2011-05-20.

4. ГОСТ 16283.0-89 Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям/ Госстрой СССР.-М.: ЦИТП Госстрои СССР, 1989;

5. Чепасов В.И. Базовые параметры в многопараметрических исследованиях. – Оренбург: 2013. - 226 с.

6. Бендат Д. Ж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. - М.: Мир, 1974.

7. Драйпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. - М.: Статистика, 1973.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОДЕЖДЫ

Сапугольцев В.Ю., канд. пед. наук,
Сапугольцева М.А., канд. пед. наук
Оренбургский государственный университет

Практически у каждого человека при словосочетании рабочая одежда возникают ассоциативные образы со специальной одеждой монтажника, строителя, механика, токаря, медицинского работника или военного. В каждом отдельном случае она отличается в зависимости от ее функционального назначения согласно классификации одежды. Во времена Советского Союза рабочая одежда не отличалась особой оригинальностью и новизной. Как правило, у технического персонала были халаты синего цвета, у врачей – белые, ведомственная военная форма соответствовала определенному роду войск.

Понятие одежда и мода в сознании современного человека не разделимы. Особняком стоит термин «одежда специального назначения» или «рабочая одежда». Такая одежда, предназначенная для работы в неблагоприятных для человека окружающей среде должна быть максимально удобной для выполнения определенных действий, практичной и безопасной.

Должна ли быть специальная одежда модной? Достаточно посмотреть историю создания и эволюцию рабочей одежды, чтобы получить утвердительный ответ - одежда специального назначения не только не вторична по отношению к модным тенденциям, но и зачастую сама определяет моду на продолжительный временной промежуток. В этом смысле пример всех известных джинсов. Созданные как практическая (утилитарная) рабочая одежда в настоящее время джинсы вошли в повседневный обиход практически каждого современного человека. Менее известен пример прогнозирования специальной одежды, созданной русскими конструктивистами в начале 20 – г. XX вв. разработанные ими костюмы стали прообразами современной спецодежды. Специальная одежда определяла статусность определенного предприятия или организации.

В настоящее время современная мода предлагает большое многообразие предложенных идей и свободу выбора. Она не диктует, но создает такие комфортные «демократические» предпосылки для индивидуализации выбора, потому что, одновременно существует и одинаковые модные и привлекательные стилевые направления, формы, покрои, различные объемы, длины одежды, широкий ряд цветовой палитры.

Дизайнер костюма, дающий толчок развитию новой творческой проектной идеи, нового современного взгляда, новой конструктивной линии, должен предугадать и ощущать настроение «потребителей моды». Сначала доступность новой идеи присуще далеко не всем, затем происходит завоевание всеобщего внимания, при этом прошлое время, привлекает внимание, постепенно изживает себя. В первую очередь это касается «острых» предложений, ориентирован-

ных на определенный модный образ. Сегодня в моде приоритетны ценностные ориентации на индивидуальность, на умение генерировать и адаптировать новую концептуальную идею, как для себя, так и для других. Своеобразно одеваться модно, на свой стиль и вкус, правда, это по силам не многим: кроме воображения и фантазии необходимо «чувство вещей».

Зарубежные исследования, проведенные в 2010 году в одной из лучших в Великобритании в лондонской больницы Royal Free Hospital, показало в результате социологического опроса 86 докторов и 276 пациентов, что подавляющее большинство пациентов предпочитают видеть врачей в медицинской одежде, но при этом сами медики предпочитают не носить. Результаты социологического опроса показало приоритетность белых халатов среди пациентов примерно, в 2 раза выше, чем среди медицинского персонала. Главным аргументом английских врачей против стало то, что халат зачастую становится переносчиком инфекции, тем не менее: один из 8 докторов считает, что белый медицинский халат нужно носить в обязательном порядке; 7 из 10 докторов против этого; 6 из 10 докторов считают, что через халат не только распространяется инфекция, но еще в них жарко и неудобно.

В современных условиях одежда для медицинских работников различной специализации имеет не менее важный аспект, чем инструмент, она должна быть комфортной, практичной и вызывать уважение (рисунок 1).



Рисунок 1 – Современная медицинская одежда

По мнению многих врачей, хорошая медицинская одежда оказывает благотворное воздействие на процесс лечения.

Обязательным атрибутом любого из работников медицинского учреждения является медицинская одежда. Обусловлено это не только сложившимся

традициям, но и требованием законодательства, степенью доверия пациентов к профессионалам медицинского дела. Основной тенденцией в мире моды медицинской одежды была, да и будет оставаться всегда - чистота и опрятный внешний вид, что способствует доверию пациентов, подчеркивает в полной мере профессионализм и ответственность медицинских работников, а также имидж самого учреждения

Сегодня в медицинских учреждениях можно встретить докторов в необычных медицинских костюмах и оригинальных халатах, при чем белые одежды врачей несколько сдали свои позиции, уступая место ярким цветам и модным силуэтным линиям.

На сегодняшний день, наверное, не существует такого цвета, который бы не использовался в медицинской одежде. Существует одежда как постельных, так и ярких цветов, от самых светлых до самых темных, как холодный, так и теплой цветовой гаммы.

Ассортимент медицинской одежды включает в себя как двухцветные халаты и костюмы, так и многоцветные, состоящие из 4 цветов.

Цветовые и тоновые сочетания в одном изделии или комплекте могут строиться как по принципу контраста, так и по принципу нюанса.



Медицинский костюм проектируется по принципу тонового контраста и нюанса (белый и бежевый - нюанс, белый и темно-синий - контраст) и по принципу цветового контраста (бежевый и синий - противоположные цвета спектра. Часто современную медицинскую одежду изготавливают из пестрой ткани. Даже головные уборы хирургов могут быть пестрыми.

По комплектации медицинская одежда так же может быть абсолютно различной, начиная от халата и заканчивая комплектом, состоящим из 3-4 изделий. В последнее время не только зарубежные работники, но и медицинский персонал российских лечебных учреждений стал использовать комплекты из трех изделий включающие в себя трикотажную футболку. Футболки зачастую снабжены рисунками, аппликацией, вышивкой различного характера, вплоть до использования стразов.

Очень часто врачи различной специализации и различных отделений имеют форму, различающуюся по внешнему виду или цвету. Например, врачи детских отделений бывают часто одеты в медицинскую форму с детской тематикой.

По покрою (конструктивному решению) современная медицинская одежда может быть разнообразной. Встречаются различные по крою и длине рукава, силуэты от свободных до прилегающих, встречаются различные типы воротников вплоть, до их полного отсутствия, изделие могут иметь как однобортную, так и двубортную застежку на пуговицы, кнопки, замок или быть на завязках (рисунок 2).



Рисунок 2 - Конструкция современной медицинской одежды

В качестве отделки применяются различного рода канты, вышивка, некоторые отделочные детали (хлястики, паты, погоны, пояса и т.д.) могут выполняться из ткани другого цвета (рисунок 3).



Рисунок 3 – Элементы отделки в медицинской одежде

Несмотря на глобализацию, внешний вид врачей различных стран несколько различается, так как форма имеет элементы национального стиля.

Обязательным атрибутом любого из работников медицинского учреждения является медицинская одежда. Обусловлено это не только сложившимся традициям, но и требованием законодательства, степенью доверия пациентов к профессионалам медицинского дела. Основной тенденцией в мире моды медицинской одежды была, да и будет оставаться всегда - чистота и опрятный внешний вид, что способствует доверию пациентов, подчеркивает в полной мере профессионализм и ответственность медицинских работников, а также имидж самого учреждения.

Качественная, современная одежда для медработников продумана дизайнерами и модельерами с точностью до мелочей. Ведь при ее изготовлении необходимо учитывать, что используются специальные лекала, которые созданы профессионалами с учетом всех нюансов различных категорий медперсонала. Правильно сделанный выбор фасона для медицинской одежды может подчеркнуть индивидуальность специалиста в своей области.

Модная одежда для медперсонала от современных производителей – это огромный ассортиментный ряд моделей, которые изготовлены из самых прочных и простых в уходе текстильных материалов, не впитывающих влагу и собирающих на своей поверхности пыль.

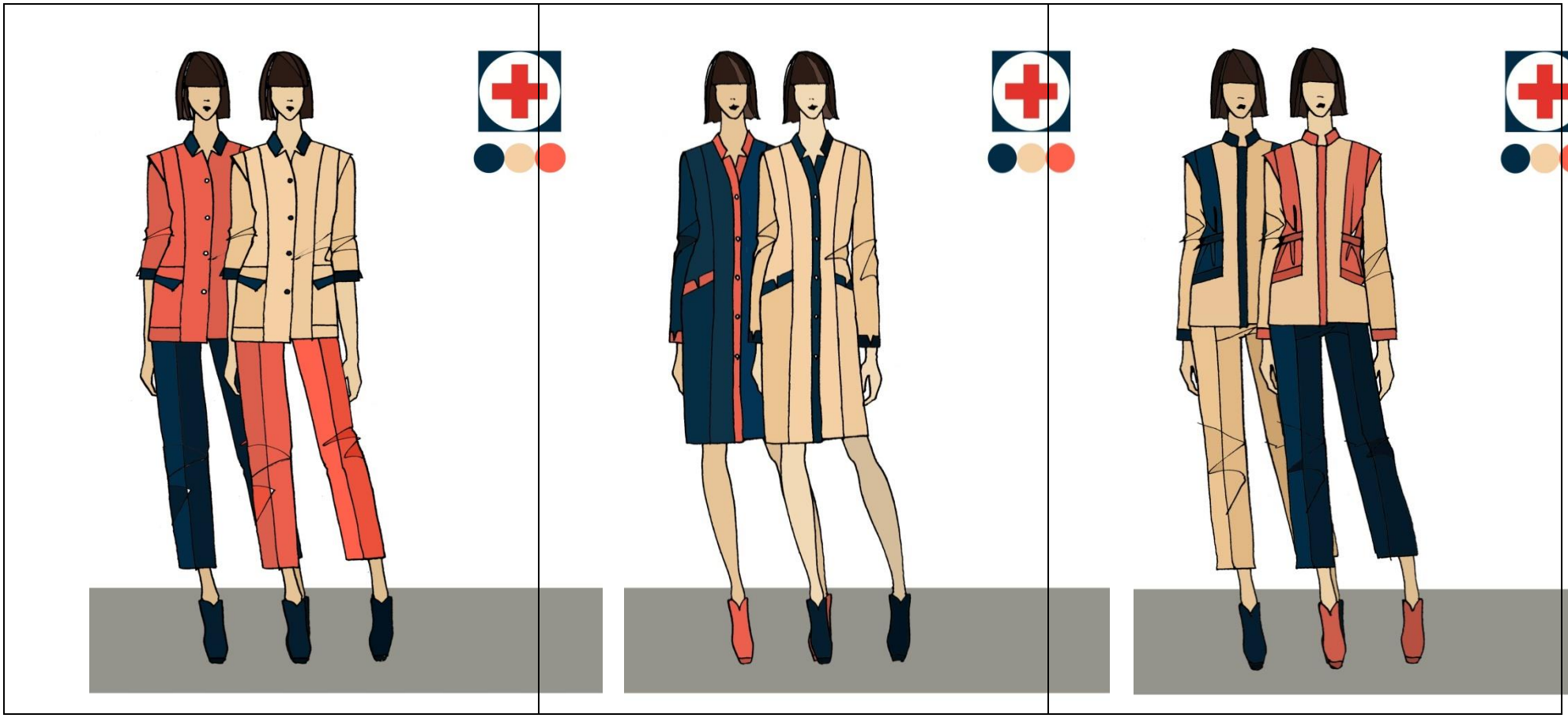


Рисунок 4 – Коллекционный ряд медицинской одежды, разработанной студенткой 13д(ба)ДК Бородиной И.

Материализованным продуктом дизайн - проектирования является учебный проект, который можно определить как самостоятельно принимаемое студентами развернутое решение по какой-либо проблеме материального, социального, нравственного, исторического, научно-исследовательского и т.д. характера [3].

В современном понимании дизайн-проект – это комплект проектной документации, обеспечивающий воспроизведение в реальности творческой идеи создания гармоничной социокультурной, информационно-коммуникационной, предметно-пространственной среды и продуктов, удовлетворяющих материальные, эстетические и духовные потребности человека [2].

Теоретические разработки научно-практической и выпускной квалификационной работы, выполненной студенткой 13Д(ба)ДК Бородиной И. позволили разработать коллекцию медицинской одежды, опираясь на одну из основных творческих концепций в дизайн - проектировании – функционализм, что позволяет выявить логику развития дизайна одежды специального назначения. Основные принципы функционализма – это функциональность, целесообразность и универсальность форм.

Исходя из теории классика немецкого функционализма Д. Рамса, который так определял основные установки функционализма: простота вместо сложности, обыкновенное вместо необыкновенного, долговечное вместо модного, функциональное вместо эмоционального, разумное вместо эффектного позволяет вызвать у дизайнеров костюма всё более разнообразные творческие решения при проектировании медицинской одежды.

Разработанная коллекция медицинской одежды отвечает требованиям удобства и практичности, модные и стильные вещи, демонстрируют высокий эстетический вкус, тонкое чувство меры, глубокую оригинальность замысла и приверженность региональным культурно-историческим традициям [1]. Стильная и элегантная одежда вызывает подсознательно доверие и приводит к открытости и коммуникации, что очень важно для достижения успешности лечения.

Стилевое решение в одежде медицинских работников отразило все модные тенденции на текущий сезон, что позволяет выглядеть не только чисто и опрятно, но и красиво, модно, стильно, реализована в материале и готова к эксплуатации.

Список литературы

1. Сапугольцев, В.Ю. Развитие креативности будущих дизайнеров одежды: дис. ... канд. пед. наук/ В. Ю. Сапугольцев. - Оренбург, 2011. - 244 с.

2. Сапугольцева, М.А. Социализация личности студента в творческой проектной деятельности: дис. ... канд. пед. наук/ М.А. Сапугольцева. - Оренбург, 2012. - 209 с.

3. Сапугольцева, М.А. Социализирующие возможности образовательного применения творческой проектной деятельности / М.А. Сапугольцева, В.Ю. Сапугольцев // Университетский комплекс как региональный центр образова-

ния, науки и культуры: материалы Всеросс. научн. - метод. конф. (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013.- С. 504-511- CD-R. [Электронный ресурс].

ПРИМЕНЕНИЕ МАКЕТНОГО МЕТОДА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ КОСТЮМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ УНИВЕРСИТЕТА

Сапугольцева М.А., канд. пед. наук,
Сапугольцев В.Ю., канд. пед. наук
Оренбургский государственный университет

В современном мире перед высшей школой стоит задача в подготовке высокопрофессиональных, социально-активных, оригинально-творческих специалистов своего дела. Педагогика на данный момент накопила немалый практический и теоретический опыт по проблеме развития активной и творческой личности студента. Важным фактором образования является социальная стабильность, сохранение здоровья студентов как физического, так и нравственно – психического, а также воспитание активной, свободной и креативной личности, посредством повышения требования к профессиональным качествам студента. В связи с этим необходимы изменения в форме организации и методах учебного процесса профессиональной подготовки будущих дизайнеров костюма.

Совокупность индивидуальных свойств личности, базируются на креативности и определяют готовность к выполнению творческой профессиональной деятельности, основанную на знаниях производственных процессов технико-творческого труда, умениях средствами и в условиях частного или массового производства создавать оригинальный, эстетически и функционально принимаемый потребителем продукт, соответствующий модным дизайнерским тенденциям и направлениям [2].

Дизайн-проектная деятельность, направленная на духовное и профессиональное становление личности студента, открывает большие возможности в плане социализация через организацию активных производственно-художественных способов созидательных действий. Студент, работая над дизайн-проектом, проходит стадии планирования, анализа, синтеза, активной деятельности [1].

Макетный метод формообразования в дизайне костюма (макетирование) – процесс творческого изготовления одежды, новой по конструкции, отделке, форме, силуэту, который требует определенных специальных знаний у студентов в данной области. В макетировании в данное время достаточно большое внимание вызывает способ «наколки». «Наколка» - это способ макетирования, при котором происходит творческий поиск изготовления модели изделия в объеме на манекене при помощи булавок, также «наколку» можно выполнять и на фигуре человека. При данном способе изготовления модели изделия получается достаточно точное представление формы самого изделия, его объемное восприятие, пропорциональное соотношение основных частей, конструктивных поясов, линий и т.п.





Одна из задач макетного метода формообразования костюма (макетирования) – научить на практике навыкам работы с различными материалами при индивидуальном изготовлении изделия способом «наколки», правильно применять свойства (структуру, пластику, фактуру) ткани или материала раскрывая ее положительные стороны и пытаясь устранить ее недостатки для правильной посадки готового изделия на фигуре человека.

При изготовлении изделия способом наколки у студентов структурируются знания о свойствах ткани для дальнейшего понимания того насколько ту или иную ткань можно использовать в каждом конкретном конструктивном решении модели изделия.

Макетный метод формообразования костюма учитывает индивидуальные особенности фигуры человека. Данный метод применяют не только для изготовления простых конструктивных решений в одежде или в костюме, но для изготовления модели изделия сложной формы (вечерние туалеты, одежда для торжественных мероприятий, авангардная одежда). Способ наколки при изготовлении макета проектируемого изделия применяют для поиска новейших объемных форм как самого проектируемого изделия, так и его деталей. Данный способ позволяет увидеть «Живой эскиз», а также образ модели в объеме на практике.

При включении в творческую деятельность способа наколки помогает развить и сформировать, у студентов будущих дизайнеров костюма творческие способности, а также реализовать их творческие возможности, что в дальнейшем позволит им создавать новые образы моделей одежды с учетом их творческого восприятия реальной действительности. Также способ наколки позволяет развить и сформировать е будущих дизайнеров проектное мышление, которое направлено на локализацию внимания к жизненно конкретным ситуациям, к пониманию особенностей того типа образа и стиля жизни, применительно к которым решается дизайнерская задача [3].

Макетный метод формообразования изготовления изделий наиболее полно позволяет раскрыть и реализовать профессиональные качества у студентов по направлению подготовки 54.03.01 дизайн профиль дизайн костюма через

творчество и творческую деятельность, ведь творчество является основой для развития и формирования профессиональных знаний, умений и навыков.

Макетирование способом наколки используют для воплощения проекта модели в материале. Сущность заключается в следующем: модель проектируемого изделия можно воплотить на практике, как на манекене, так и на фигуре человека, что позволяет увидеть, правильность расположения конструктивных поясов и конструктивных линий. В процессе воплощения образа модели в готовое изделие с применением знаний о пластике ткани и свойств материала происходит воплощение общего замысла студента посредством поиска формы и объема проектируемого изделия, что нередко дает толчок к созданию принципиально новой формы.

Существует несколько вариантов изготовления изделия, применяя макетный метод формообразования (рисунок 2):



Рисунок 2– Варианты макетирования способом наколки

- наколка от цельного куска макетной ткани для создания оригинальных и сложных форм одежды подразделяется: без модификации срезов и нарушения целостности объемной формы; без модификации срезов с нарушением целостности; с модификацией срезов и без нарушения целостности; с модификацией конструктивных срезов с частичным нарушением целостности формы. Набрасывают на промышленный манекен или фигуру конкретного человека материал от целостного куска или только на правую сторону, перепуская на перед в зави-

симости от длины проектируемого изделия или модели, располагая сзади манекена или фигуры человека всю оставшуюся ткань. Учитывает физико – механические свойства материалов: сминаемость, упругость, формоустойчивость ткани, определяют характер расположения складок при драпировке. Снимают с манекена макетную ткань и вновь накалывают, учитывая сдвиг нитей основы и утка к вертикальной линии середины манекена под углом 45° или 90° к ней. При выполнении наколки текстильные материалы с различными пластическими свойствами ведут себя по-разному, создавая разнообразные объемно – пространственные формы поверхности. Успешность разрабатываемой модели одежды во многом определяется тем, насколько будущий дизайнер костюма может рационально использовать свойства текстильного материала (ткани) в своей проектируемой модели.

- наколка «оптимальных» или «габаритных» кусков ткани осуществляется методами криволинейного и прямого кроя. Размеры фрагментов материала вычисляются прибавками на швы к основным измерениям фигуры. Для удобства проведения наколки рекомендуется брать небольшие отдельные куски макетной ткани простой геометрической формы для накалывания полочки, спинки, рукавов, воротников, деталей брюк и юбок, а также деталей продольного и поперечного членения разрабатываемого изделия. Данный способ позволяет облегчить разработку конструкции, экономно и рационально использовать макетную ткань, а также упрощает создание детальной выкройки.

- комбинированный способ, при котором происходит модификация готовой конструктивной основы с применением видов конструктивного моделирования или разрабатываются детали сложной конструктивной формы методами творческого макетирования. При комбинированном способе наколка осуществляется по готовой конструктивной основе проектируемого нового образца. Готовую основу конструкцию лифов переда(полочки) и спинки, рукава, воротника, брюк или юбки закрепляют на промышленном манекене и постепенно меняют форму в той части, где это необходимо.

При проектировании новых моделей одежды на фигуры с отклонениями от типовой часто применяют метод наколкой. Учитывают с помощью наколки все индивидуальные характеристики конкретной фигуры (форма грудных желез, живота, ягодиц, бедер). После определения объемно-пространственной формы новой модели, раскладывают на плоскости изготовленный макет изделия для определения линий конфигураций составляющих его частей, а также расположение и направление конструктивных элементов формообразования одежды. Можно изготовить лекала новой проектируемой модели по полученным частям наколки.

Таким образом, макетный метод формообразования в костюме позволяет развивать образно - ассоциативное мышление, генерировать новые творческие проектные идеи. При создании макета нового модного образца или модели, будущий дизайнер костюма изучает объемно-пространственную структурную организации вещи не только в процессе образного представления или при создания эскизного варианта нового образца модели, он посредством проектируемой

вещи влияет на вкусовые предпочтения и разнообразные потребности человека и общества в целом. Он, по сути, диктует новый стиль предметно – пространственной среды и образа жизни общества. Поэтому дизайнер костюма должен осознавать и нести ответственность за проектирование новой концепции общества, образа жизни и облика человека. Так как проектирование — это средство познания, которое оказывает студентам помощь в понимании практической роли знаний не только в процессе обучения, но и в жизни, когда знания перестают быть целью, и становятся средством, а в реальном образовании, помогают овладеть культурой мышления. Образование служит созданию новых идей, понятий, знаний, определений, и становится продуктивным видом социальной деятельности и непосредственно личностно-значимой ценностью [4].

Список литературы

1. Сапугольцева, М.А. Социализация личности студента в творческой проектной деятельности: дис. ... канд. пед. наук/ М.А. Сапугольцева. - Оренбург, 2012. - 209 с.

2. Сапугольцев, В.Ю. Развитие креативности будущих дизайнеров одежды: дис. ... канд. пед. наук/ В. Ю. Сапугольцев. - Оренбург, 2011. - 244 с.

3. Сапугольцева, М.А. Социализирующие возможности образовательного применения творческой проектной деятельности / М.А. Сапугольцева, В.Ю. Сапугольцев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всеросс. научн. - метод. конф. (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013.- С. 504-511- CD-R. [Электронный ресурс].

4. Сапугольцева, М.А. Дизайн-проектная деятельность в профессиональной социализации личности студента университета / М.А. Сапугольцева, В.Ю. Сапугольцев // Вестник Оренбургского государственного университета – 2014. - № 5 май (166).- С. 227 -233

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ГРУППЫ «АКАДЕМИЯ САДКИ»

Смекалов И.В., д-р искусствоведения, доцент
Оренбургский государственный университет

На примере творческого опыта группы «Академия Садки» рассматривается творческие феномены индивидуальности и коллектива (школы), раскрывается сущность сложных взаимоотношений внутри организации художников.

Художественная группа «Академия Садки»— уникальное творческое объединение, возникшее в начале 70-х годов пошлого столетия. За четыре десятилетия своей истории представители группы выработали особую систему взаимодействия, в основе которой — творческие поездки в горы Северного Кавказа и рыбацкий поселок Садки на берегу Азовского моря.

Признанным лидером «Академии Садки» стал живописец и рисовальщик Геннадий Глахтеев. Постепенно выявилось ядро первого поколения: Геннадий Глахтеев, Антон Власенко, Владислав Ерёменко, Николай Рыбнов, Виктор Непьянов, Ирина Макарова, Валерий Газукин.

Подчеркнем, что в случае «Академии Садки» речь идет не просто о выставочном объединении, но постоянном взаимодействии и взаимовлиянии художников. Группу создали ровесники, профессионалы, члены Союза художников, которым было тесно в рамках официальной организации. Целью их работы стало честолюбивое стремление *«осмыслить реальность не только изобразительно, но и философски»(Г.Глахтеев)*.

Члены группы всегда считали свои занятия более «академичными», чем учеба в «правильных» академиях, а принципы — более отвечающими природе творчества, чем требования «больших» выставкомов. Одинаково отвергая и официальную эстетику Союза художников, и нонконформистскую идею об «исчерпанности традиционных пластических ценностей», художники предприняли отчаянную попытку заново исследовать природу живописи, проверить ее законы практикой, изучить основополагающие категории формы: пространство, пластику, цвет.

Образ собственной жизни, наполненной творчеством и спорами о проблемах искусства, напомнил о знаменитой афинской академии античности. Вслед за греком Периклом академики повторяли: *«Мы создадим искусство, совершенное в своей простоте и изяществе»*.

Альтернативу советскому искусству «Академия Садки» искала в переосмыслении всей общеевропейской традиции.

В группе считали, что понять на практике законы искусства способны все художники, но развивать их смогут *«лишь одаренные природой»*. Члену группы надлежало *«следовать художественным законам»*, изучать *«диалектику природы»*, а не просто пассивно копировать лишь внешнюю сторону реальности, ее *«одежду», «оболочку»*.

Привязанности в искусстве у самозваных «академиков» были разнообразными: от старых мастеров до модернистов. В равной степени ценились Веронезе и Делакруа, Вермеер и Коро, Сезанн и Пикассо, Кандинский и Моранди. В такой широте предпочтений нужно видеть не эклектичное «сочетание несочетаемого», характерное для постмодернизма, но практический опыт анализа ценностей живописи. Трактовка искусства предшественников как совокупного множества различных пространственных систем позволяла «Академии Садки» создавать в живописи индивидуализированные модели миропонимания, выстраивать личностные методологии организации пространства, по-новому раскрывающие характерное для новаторов начала XX столетия «предощущение Эпохи Великого Духовного» (В. Кандинский).

Справедливо мнение известного критика А.М. Кантора: ***«Академии» оренбуржцев, где бы они ни устраивались — у моря, в горах или городских мастерских, — это образ жизни, где сплетаются живопись и рисунок, эстетика и поэзия, дружеские встречи и совместные интересы в творчестве и жизни (1991).***

На протяжении первых двадцати лет своей деятельности, не отвечая общепринятым представлениям об искусстве, «Академия Садки» оставалась замкнутым кружком, *«своеобразным интеллектуальным гетто в мире советских художников»* (В. Газукин). Вступление в группу сулило не только быстрый творческий рост, но и существенные сложности. «Академия Садки» не допускалась на официальные выставки ни в столицах, ни в провинции, да и не стремилась попасть туда, развиваясь вне этого поля ничуть не менее замкнуто, чем столичный андеграунд. Это тем более показательно, что в произведениях «академиков» не было ничего провокационного, вызывающего. Но по сравнению с официальным искусством их работы казались слишком «несовременными» и «подражательными». Представители группы последовательно отвергали *«изображение «социальных ущербностей»*, интересуясь лишь «чистой» живописью и ее пластическими ценностями.

Подчеркнуто асоциальные, интимистские по звучанию этюды и огромные картины-панно писались исключительно «для себя» и, казалось, должны были навсегда оставаться в мастерских.

Работы демонстрировались исключительно на так называемых *«закрытых отчетах»* и *«однодневных выставках без публики»*, посещаемых только профессионалами (ныне обе формы выживания искусства вспоминают не часто). Картины можно было увидеть и на так называемых *«творческих вечерах»*, обычно приуроченных к какой-либо небанальной дате, например, ко дню рождения Рафаэля, 110-летию Кандинского или 100-летию Пикассо.

Вообще «ритуальная» сторона жизни группы была достаточно тщательно разработана. Художники были серьезно увлечены поэзией и театром, сами ставили и сами играли спектакли, чем-то напоминающие современные «ролевые игры».

Пафос занятий «академиков» доказывает тематика их диспутов семидесятых годов: «Пространство и Время в изобразительном искусстве», «О рисунке»;

«Рисунок и мышление»; «Об абстрактном», «О Гогене», «О Матиссе»; «Цвет и цветовое пространство».

В своем развитии «Академия Садки» убедилась в необходимости выработки некоего общего идеала творчества, своеобразного «канона», прообразами которого виделись, в частности, сезаннизм, кубизм и русский авангард. Обращение в конце XX столетия к опыту, характерному для его начала, свидетельствует, что живописцы-практики смогли увидеть новые возможности развития там, где большинство усматривало лишь исчерпавшую себя идею.

И если необходимым условием сосуществования стали общие принципы творчества, вырабатываемые совместно, то каждый член группы, в меру специфики дарования, обрел среди товарищей собственное, только ему принадлежащее место и «отвечал», прежде всего, за соответствующую область работы: Глахтеев всегда выступал как теоретик, поэт, «живописец тайны», Власенко стал признанным мастером валёров, Ерёменко и Газукин почитались колористами. Ирина Макарова и в рисунках, и в живописи, прежде всего, оставалась «пластиком» и закономерно обратилась к скульптуре.

Гордое правило «Академии Садки» обязывало *«никогда не использовать эстетику своего времени, но создавать эстетику при помощи познания прекрасного*». Пронеся это правило через годы, художникам в большой мере удалось создать живую школу – собственную свободную эстетику.

Смысл теоретических занятий «Академии Садки» требует комментариев: декларировалось, что теория — это возможность контролировать себя *«после создания работы».* Без написанных картин, этюдов и рисунков эти мысли выглядели бы пустыми рассуждениями. Но практические результаты деятельности группы заставляют отнестись к теориям «академиков» пристальнее.

Свои личностные представления о «*ценностях»* искусства художники считали необходимым сформулировать (автором таких формулировок чаще был Геннадий Глахтеев). В теоретических диспутах группой была выработана своя терминология, касающаяся таких важнейших понятий, как пространство, пластика, цвет, не всегда совпадающая с общепринятыми представлениями.

По мнению членов группы, *«все предметы в природе пребывают не сами по себе, а испытывают изменения от окружающего их пространства»*. Эти *«изменения»* необходимо было учитывать *(«мыслить и видеть», «входить в состояние видения»*). Признавалось, что «*непространственное – нехудожественно».*

В ходу было и следующее высказывание: *«Всякое изображение обязано быть пластическим»*. Под пластикой здесь понималась внутренняя гармония пространства и изображаемого, система взаимозависимостей внутри частей изображаемого предмета (явления), их соотнесенность с пространством.

Как важнейшая *«ценность»* искусства рассматривался цвет. Рассуждая далее, художники пытались объяснить сущность колоризма. Считалось, что колорит *«это далеко не вкусовое понятие»***,** что его следует подвергнуть анализу. С этой целью цвет и свет рассматривались во взаимосвязи *(«Только при помощи света цвет становится тоном»).* Верно найденная зависимость тона от осве-

щенности определяла качество художественного произведения. Считалось, что художник-колорист *(«цветовик»)* способен ощутить и качественное изменение цвета в зависимости от освещенности. В *«теплой освещенности»* примером колориста был Веронезе, в «*холодной»* – Веласкес, Вермеер Дельфтский.

Одним из самых дискутируемых понятий для «Академии Садки» стали *валёры* — тончайшие светоцветотональные градации. Для группы было характерно противопоставление живописцев (с их *«цветобоязнью»*) и колористов («*цветовиков»*). Акцентирование темы цвета трактовалось как *«активизация валёров».*

Вершиной колоризма почиталось *«цветовое пространство».*

Члены группы прилежно *«изучали валёры»,* но стремились и к активно звучащему цвету *(«цветовому пространству»)*.

И у старых мастеров, и у авангардистов «Академия Садки» в равной мере находила общие принципы *«абстрактной организации»* и *«живописных свечений»* — цветовых центров картины.

Компоновать картину значило строить ее по правилу *«золотого сечения»*.

Рисование у «академиков» рассматривалось как прямое истолкование *(«формула»*) живописных образцов. Процесс рисования означал, прежде всего, поиск пространственно-пластического совершенства и убедительности натурной детали (*«живого»).*

Работа художников в группе – особый тип творчества, совсем не часто встречающийся в отечественном искусстве, да и в мировом тоже. В наши дни такой коллективизм – абсолютная редкость. По крайней мере, в представлении искусствоведов и публики почти безраздельно царит художник-индивидуалист.

Практическое взаимодействие отдельных индивидуальностей «внутри» группы, отношения учителя и учеников, лидера и его «круга» — интересная задача для исследователя. Многие вспомнят знаменитые коллективы живописцев, такие, например, как импрессионисты и «Наби» во Франции или «Голубая роза» в России, но мало кто попытался проанализировать сам принцип их творчества.

Несомненно, существуют особые условия и формы, способствующие успеху подобных предприятий. Пожалуй, «Академия Садки» ближе по типу организации к авангардистской группе «УНОВИС» (Утвердители нового искусства). В обоих случаях имело место сложное сочетание внутренней свободы, независимости, не только декларированного, но и реально существующего коллективизма и одновременно жесткая иерархия, раз и навсегда расставленные «амплуа» участников, непререкаемость авторитета лидера.

Для «Академии Садки» объединение в группу не было заранее спроектировано и стало спонтанным художественным жестом, связав очень разных по темпераменту авторов. Со стороны этот метод представляется «насилием над природой творчества»(В. Мейланд). Для большинства художников такие авантюры и вправду неприемлемы, но для организаторов «Академии Садки» она стала способом расширения их собственных возможностей.

Работа в группе требует сил. Стремление самоутвердиться, свойственное всякому творческому человеку, извечное несоответствие между желаемым и действительным вступают в противоречие с тем, как думают, к чему стремятся и что делают другие.

Необходимость быть на виду, ощущать не только радость успехов, но и уколы самолюбия — испытание не для всех. Не каждый выдержит. Но уверенный в себе художник не боится за свою индивидуальность, даже подвергаясь мощному прессингу окружающих.

Занятия «Академии Садки» всегда определялись прежде всего «*внутренней необходимостью»*, стремлением художников *«познать искусство»*, их самоутверждением в отстаивании *«пластических начал в любом их проявлении»*. Всякого «проблемного» живописца характеризует профессиональная рефлексия, особый интерес к языку искусства, но самозваные «академики» провозгласили поиск такого языка главной целью своей работы.

В условиях глубокого кризиса советского официоза и западного искусства, «парализованного абсолютной свободой» (И. Бергман), движение, предполагающее априорное исследование тех или иных этапов истории живописи, поиск силовых линий, не разделяющих, но связывающих ее различные периоды, — нелегкий труд. И если «новая вера» заставляла, не довольствуясь прежними достижениями, снова учиться, то это была совсем необычная учеба. Она предполагала самоорганизацию, самоанализ и равноправное сотворчество с друзьями-художниками.

В ежегодных поездках в горы Кавказа излюбленным мотивом становится «красная» ферма – важнейшая живописная тема всех «академиков». Здесь колористическая задача, безусловно, начинает доминировать над сюжетом (мотивом).

С обычной точки зрения эти этюды лишены профессионального лоска, неэффектны, порой демонстративно упрощены. Зато в них очевидна логика профессиональных самоограничений, связанных с выбором палитры, утвержден аскетизм выразительных средств, хорошо читается последовательность процесса работы.

Для «Академии Садки» характерна особая, материализованная осязаемость и пластичность живописного пятна, обыгрывается пластика силуэтов людей и животных. Возникают таинственные живописные *«свечения»*.

Рыбацкий поселок Садки, спрятавшийся среди лиманов Азовского моря, стал наряду с горами Архыза излюбленным местом ежегодного паломничества художников. Это была их «маленькая Венеция». Снова и снова они писали неброские пейзажи с белеными домиками, каналами вместо улиц, лодками возле заборов, пытаясь передать в живописи эффекты южного солнца и морского воздуха.

В Садках царствовал свет, который «съедал тени». Изучение особой «садковской» освещенности определяло работу над бесконечными этюдами купальщиков и купальщиц, рыбаков, работниц на местном рыбокомбинате.

Вслед за Глахтеевым каждый «академик» поэтически осмысливал и изображал в Садках *«Цветные восходы»*, всегда олицетворявшие победу света над тьмой и вечное изменение в природе. Именно приазовскому поселку обязана группа своим названием.

Возможно, повторяющиеся темы этюдов членов группы, слишком однообразных на взгляд стороннего наблюдателя, вводили в заблуждение даже крупных специалистов, которые усматривали в них лишь ученическое повторение «образцов». Тем более что и сами художники громко провозглашали свое ученичество. В «Академии Садки» в ходу был тезис Гёте*: «…Посредственность — извращает, актер – пародирует, разумный — подражает».* Однако с течением времени стало понятно, насколько различными были подходы первых садковцев к одной теме, насколько отчетливо выразилась в их «одинаковых» работах личность каждого. Общие темы лишь подчеркивают различия.

Главная живописная задача садковских пейзажей — разработка тончайших тональных градаций (валёров), поиск тонального многообразия, выраженных эффектов целостного (средового) пространства. фактура, сложная, тщательно разработанная.

В строгих, структурированных композициях с загорелыми обнаженными фигурами угадывается новое преломление взаимосвязанных тенденций искусства Сезанна, сезаннистов и примитивов, декларируется безусловное приятие богатств европейской культуры.

«Рисовать – значит мыслить пластически» (Г. Глахтеев). Карандашные натурные рисунки совсем маленькие (альбомные), свидетельство ежедневного «рутинного» труда» Академии Садки». Как значимое проявление *«художественного мышления»* рисунки бережно хранились, копировались, оформлялись в специальные альбомы, не без иронии называемые *«учебными тетрадями для пластического рисования».* Академики защищали свое *«право быть художниками, не похожими на стандарт советских времен»*.

«Умелое» рисование в «Академии Садки» не признавали, противопоставляя «технике» живое чувство натуры. В стремлении к простоте и выразительности, конструктивности и лиризму преследуется принцип целостности отношений «человек – среда».

Рабочие рисунки (слово «наброски» не принято в «Академии Садки») – это результат сознательного преследования пластической выразительности (в терминологии «Академии» — *«живого»*). В каждом рисунке художники стремились соотнести непосредственное натурное впечатление и личное представление о классической традиции. Пластика фигур купальщиков совсем не случайно напоминает скульптуры с фризов античных храмов, а группы рыбаков у причала – монументальные росписи венецианской школы. Задача художников, вслед за Сезанном, ― *«проверить искусство музеев натурой», «оживить»* традицию собственным натурным впечатлением, актуализировать классику. По мнению «академиков», такой *«принцип видения»* определяет подлинный смысл произведения – его художественность.

Как бы ни были увлечены в «Академии Садки» непосредственной натурной работой, никто не собирался ограничиваться исключительно этюдами. Наоборот, все стремились к обобщениям, а свой идеал видели в классической европейской картине. Капитальные холсты, по мысли «академиков», должны были увенчать весь процесс их работы на пленэре. Следуя этой логике, каждый стремился создать *«итоговые»* произведения.

Один из важнейших для академии принцип «монтажной» композиции предполагает объединение в одной картине нескольких различных по мотиву этюдов, рисунков, что призвано визуально выразить философское мышление о пространстве-времени. Это понятие раскрывается как совмещение разных временных и пространственных планов – «утро-ночь», «теплое-холодное», «близкое-далекое».

Композиции «Академии Садки», не утрачивая натурную убедительность, обретают качества особой простоты и весомости пространственных форм. Тональное богатство этюдов в картинах полностью сохранено и развито. По-модернистски ограниченная палитра, оборачивается живописной утонченностью.

Иногда не по-этюдному высокая линия горизонта придает композициям эффект картин-панорам, картин-зрелищ, но чаще предпочитается, интимистский вариант, построенный как фрагмент реальности, с множеством подробностей, бытовых деталей, лирическим, созерцательным настроением.

Этюды с фигурами в полной мере утверждают важнейшие принципы группы: взаимосвязанность традиционного и новаторского начал, «укорененность в традициях» и одновременно их переосмысление, «перетолковывание».

В большинстве случаев избираются двухфигурные постановки. Для художников этот мотив — своего рода символ, знак приверженности формальному началу. Взаимодействие двух силуэтов, их пространственное противопоставление и одновременно сближение позволяют решать задачи, многообразно отзывающиеся в мировом искусстве.

В некоторых случаях с парной «постановкой» композиционно соотносятся этюды с «одинокими фигурами», становясь необходимым пластическим дополнением «главной темы». В каждом этюде выражено сложное взаимодействие формы со средой, влекущее за собой изменения как самой формы, так и среды. Главные пластические качества этой живописи определяются отношениями лишенного глубины пространства и полновесной, сохраняющей натурную убедительность трактовки фигур.

Согласно Геннадию Глахтееву, ***«каждый предмет образует вокруг себя такое пространство, какое создается от временного движения. И в природе мы испытываем подобное. Стоит восхищаться не только красивой девушкой, но не меньше окружающим ее пространством. В этом случае будет восхищение красотой художественной» (1970-е).***

Монументальный образный строй каждого произведения подчеркнут лапидарностью палитры. При общем декоративном эффекте живописи она почти монохромна.

Промасленный картон, на котором работают все «академики», сильно тянет в себя краску, что позволяет за один сеанс достигать эффекта многослойной живописи. Власенко в полной мере пользуется этими возможностями. Красочный слой большинства его этюдов заметно уплотнен, образы несколько огрубляются, но зато обретают монументальность, подчеркнутую весомость форм. Эти качества в ряде этюдов Власенко дополнены выраженным декоративным звучанием контрастных синих, желтых, красных. В напряженном звучании цвета и в пластике фигур угадываются уроки Пикассо и примитивов. И характерный красный фон, и программная «троичность» фигур — несомненная отсылка к раннему европейскому кубизму.

Если в Садках в центре внимания художников была идея изучения законов свето-тональной живописи (валёров), то горы Архыза открывали самые широкие возможности для исследования тайн композиционного построения произведения, в терминологии «Академии Садки» — «абстрактно организованной картины».

Необходимость активного анализа натурного мотива и выявление возможностей его преобразования в гармоничную композицию – принципиальная установка «Академии Садки». Абстрактная организация почиталась в группе как необходимое условие любого этюда. В ходу были рассуждения о *«реальности и тайне природы»,* динамике и взаимосвязанности всех ее составляющих. Собственно, преследовалась не столько абстракция, но принципы, позволяющие *«через натуру познать ощущения, которые вдохновляли Кандинского»,* и добиться сопоставимых собственных решений.

Коллективный поиск «Академии Садки» существенно дополнил и обогатил общую картину художественной жизни России конца XX столетия.

Список литературы

1. Художники Оренбуржья – ООО «Оренбургское книжное издательство имени Г.П. Донковцева», 2015. – 272 с.: ил

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИЕМЫ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАО "ФАБРИКА ПУХОВЫХ ПЛАТКОВ" Г. ОРЕНБУРГА

Снопов Е. В., Воронцова О.Н.
Оренбургский государственный университет

В настоящее время на всей территории нашей страны сложилась ситуация, когда практически каждому промышленному объекту требуется реконструкция. Ремонт и техническое обслуживание зданий и сооружений промышленного назначения, как правило, были заброшены годы, а то и десятки лет назад, поэтому состояние таких объектов весьма плачевно.

Руководители предприятий зачастую до последнего откладывают проведение работ, связанных с реконструкцией здания, ведь процесс реконструкции обычно более трудоемкий и ресурсозатратный, чем строительство с нуля. А на это готовы пойти лишь единицы.

Оренбургская фабрика пуховых платков относится к, пожалуй, одной из самых проблемных отраслей российской экономики – легкой промышленности. На таком фоне сообщения о практически полной реконструкции предприятия, отвечающего за поддержание статуса третьего краеугольного камня бренда Оренбургской области, фабрики пуховых платков, выглядят несколько фантастически.

Причем если первые два бренда (хлеб, газ) возникли относительно недавно (напомним, что целину начали осваивать чуть более 60 лет назад, а газ в области нашли еще на 20 лет позднее), то традиция пуховязания складывалась столетиями. Оренбургский пуховый платок - значимый брендовый объект не только для Оренбургского края, но и для всей страны, и для всего мира.

В 1939 году на базе артелей пуховниц Оренбургской области было решено создать фабрику, которая будет производить знаменитые на весь мир изделия в промышленных масштабах.

В 1965 году был пущен в эксплуатацию новый производственный корпус по ул. Расковой, 10а проектной мощностью 446 тыс. шт. платков в год и была освоена технология изготовления пуховой пряжи по аппаратной системе прядения.

С 1971 года по 1980 год на фабрике было установлено 104 автоматических плоскооборотных автомата «Лиум» германской фирмы «Штоль», освоено получение пуховой пряжи по гребенной системе прядения, установлены однопрочесные чесальные машины для дополнительной обработки пуха, внедрена улучшенная технология отделки пуховых платков. Кроме того, было установлено и пущено в эксплуатацию моечное оборудование для пухового и шерстяного волокна и внедрена мойка всего поступающего сырья. Последнее обновление технологического оборудования пришлось на 80-е годы, и сегодня оно морально и физически устарело.

Одновременно с этим процессом стало страдать и фабричное производство. Перестроечные времена внесли серьезные коррективы в планы по обновлению оборудования и ассортимента. Резко (в разы) снизился спрос на продукцию, нарушились цепочки поставки сырья, исчезли некогда стабильные рынки сбыта.

По словам Владимира Калинина, генерального директора «Фабрики Оренбургских пуховых платков», сегодня акционерами предприятия одобрена и принята к реализации стратегия развития бизнеса, предусматривающая полную коренную реконструкцию всех технологических и производственных процессов.

Промышленная архитектура формировалась по производственным процессам исторически. Однако такое развитие не могло быть продуктивным. Увеличивающееся число процессов неминуемо требовало новых форм их пространственной интерпретации, что завело бы промышленную архитектуру в тупик бесконечно возрастающим многообразием форм. Уже в середине XIX в. началась унификация технологических операций и пространства, тем не менее замыкавшаяся в рамках отраслевой принадлежности объектов.

До настоящего времени промышленная архитектура развивалась в рамках отдельных типов зданий, которые, возникнув в какой-либо отрасли, постепенно выходили за ее пределы. Сегодня развитие типа в его же границах исчерпало себя, изменился механизм формирования типа. Если вначале он складывался для одного процесса конкретной технологии, далее – для многих процессов конкретной технологии, то сейчас его формирование выходит за конкретную технологию. Задачи времени совершенствуются. Тенденцией развития типов становится адекватность не производственному процессу, а его будущим изменениям. Это определяет объемно-планировочное решение объекта как динамичную структуру. Поэтому разработка приемов повышения гибкости, универсальности пространства для всех типов объектов становится основным направлением проектно-строительной практики.

В настоящее время основной тенденцией развития промышленной архитектуры является интегративность и полифункциональность ее объектов. Стремление к планировочной и пространственной “изоляции”, дистанцированию от окружающей среды было качеством изначально присущим промышленным объектам. Однако, когда во второй половине XX в. появились научно-обоснованные теории об изначальной полифункциональности архитектурной формы, в промышленной архитектуре начала развиваться интеграция ее объектов с другими составляющими города.

Реструктуризация и реорганизация производства сопровождаются существенной перепланировкой не только отдельных помещений, но и целиком всего комплекса, что влечет за собой коренное изменение планировки производственной зоны.

Решение новых задач производства требует других площадей, абсолютно по-новому организованных. В связи с этим все более актуальной становится

проблема комплексного проектирования реконструкции с применением новых конструктивных решений зданий и сооружений.

Сейчас производство пуховых изделий основывается на полуфабрикатах. Так как выпали стадии обработки шерсти и производства пряжи. Но к основным стадиям добавились и другие стадии:

1. обмен информацией;
2. маркетинговая политика;
3. экспозиции.

Инновационные и научные функции выполняют семинары и курсы повышения квалификации сотрудников фабрики. Функции торгового предприятия осуществляются через заключение сделок, маркетинговые исследования и т.д. Так специалисты Фабрики Оренбургских пуховых платков за последние годы не пропустили практически ни одной профильной выставки в России и за рубежом.

На данный момент основное производство фабрики благодаря компактному, но производительному оборудованию уже сегодня занимает место по площади в 10 раз меньшее, чем ранее. Естественно, освободившиеся помещения предприятие готово использовать под иные проекты. В ближайшее время по адресу ул. Расковой, 10а разместится современный бизнес-парк «Восток», который будет предлагать не только торговые и офисные, но и производственные помещения.

Первый этап реконструкции уже начался. С 19 августа 2011 года начал работу новый склад готовой продукции Фабрики Оренбургских пуховых платков. Двухъярусное помещение спроектировано с учетом современных энергосберегающих технологий, вмещает в два раза больше продукции, чем старый склад. Просторный, чистый склад соответствует всем современным санитарным и противопожарным нормам.

Изначально здание было запроектировано и рассчитано как фабрика по производству пуховых изделий. Его стилевая основа относится советскому конструктивизму. Архитектурный образ ясно передает динамику художественных процессов и жизни в постреволюционной России, упоение современными техническими возможностями. Объем здания выгодно вписывается в визуальную среду города. Большие остекленные поверхности и прямолинейные очертания подчеркивают промышленное назначение здания. Композиция фасадов не требует значительной трансформации. Их нужно только облагородить, сделать привлекательными.

В настоящее время Восточный район города Оренбурга, где расположена фабрика, нуждается в строительстве новых бизнес центров, торговых объектах.

Поэтому главной задачей стало сохранение этого архитектурного объекта и активное его использование. Формирование принципиально нового типа интегративного здания на базе уже исторически сложившегося архитектурного объекта.

Список литературы

1. Бархин, М.Г. Динамизм архитектуры [Текст]/ М.Г. Бархин. – М.: Наука, 1991. – 192 с.

2. Оренбургский пуховый платок: модернизация фабрики приведет к усилению бренда [Текст] / под ред. Д. Минакова // финансово-экономический бюллетень.-2011.- № 133 - 43 с.

3. Репин, Ю.Г. Интегрированные архитектурные комплексы: типологические основы интеграции объектов среды обитания в условиях крупнейшего города: автореф. дис. кафедра архитектуры: 18.00.02 / Ю.Г. Репин; Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т типового и эксперим. проектирования жилища. – М., 1992. – 47 с.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Соболев М.М., Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор,
Руднев И.В., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Отличительная особенность древесины состоит в гидрофильности её целлюлозных составляющих и содержания определённого количества связанной влаги, которое соответствует средним значениям относительной влажности воздуха и температуры окружающей среды. В конструкциях древесина частично пластифицирована влагой, влияющей на её механические свойства, прочность и деформативность. При этом отрицательные температуры уменьшают пластичность древесины, соответственно изменяя ее физико-механические характеристики. Прочностные параметры древесины изменяются в процессе ее нагрева до температуры возгорания и в процессе горения древесины.

Если влияние температурно-влажностных воздействий непосредственно на прочность и несущую способность деревянных элементов достаточно изучено [1-5], то вопрос о прочности получивших широкое распространение клеевых соединений деревянных элементов с применением стальных изделий в известной научно-технической литературе освещен значительно меньше. Однако в связи с намечающимся в последнее время активным развитием, в том числе в России, деревянного домостроения вопрос о влиянии температурно-влажностных воздействий на клеевые соединения жесткого типа древесины со стальными элементами становится одним из самых актуальных.

В работах [6-7] обосновывается возможность применения вклеенных в древесину стержней в узлах системы «ЦНИИСК» в условиях изменения температурно-влажностных параметров среды эксплуатации деревянных конструкций из клееной древесины. С использованием универсальных узлов системы «ЦНИИСК» (рисунок 1) построено и эксплуатируется по настоящее время более 850 зданий и сооружений, в том числе уникальных и большепролетных.

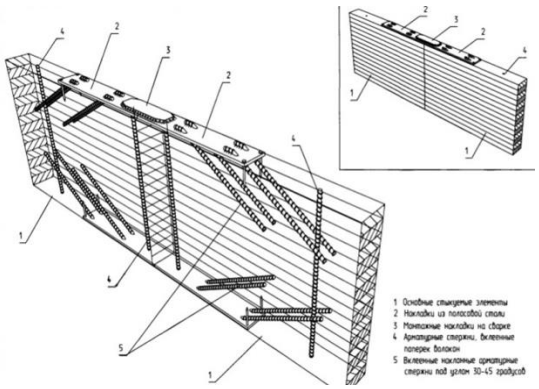
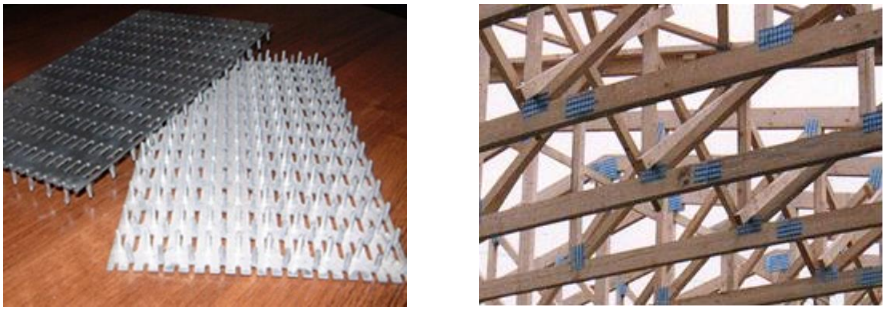


Рисунок 1 – Универсальный стык системы ЦНИИСК

В работе [8-9] исследовано влияние влажности древесины на длительную прочность и ползучесть соединений деревянных конструкций на металлических зубчатых пластинах (рисунок 2), которые широко применяются в узлах деревянных конструкций в основном из цельной древесины.

а) б)



а) зубчатая пластина; б) ферма на МЗП

Рисунок 2 – Соединения на металлических зубчатых пластинах

Применение вклеенных в древесину стальных пластин для соединения элементов деревянных конструкций (рисунок 3) с точки зрения обеспечения несущей способности теоретически и экспериментально обосновано в исследованиях, ведущихся на кафедре строительных конструкций ОГУ [10, 11]. В том числе проведены испытания на длительную прочность узлов при работе на выдергивание вклеенных стальных пластин, подтвердившие возможность применения соединения такого типа в нормальных условиях эксплуатации. Перспективность такого соединения очевидна. Однако вопрос влияния средовых воздействий на клеевое соединение стальных пластин с древесиной в узлах такого типа полностью не исследован.

а) б)

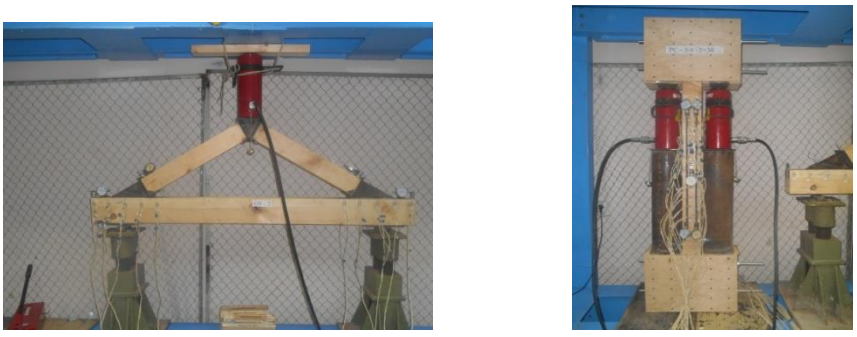


Рисунок 3 - Испытание опорного узла (а) и растянутого стыка (б) на вклеенных в древесину стальных пластинах.

Экспериментальные и теоретические исследования влияние температурно-влажностных воздействий на клеевое соединение стальных пластин с древесиной ведутся на кафедре строительных конструкций Оренбургского государ-

ственного университета в рамках магистерских и аспирантских программ. Результаты этой работы позволят усовершенствовать узловые соединения деревянных конструкций и обеспечить их широкое применение в промышленном и гражданском строительстве.

Список литературы

1. Боровиков, А. М. Справочник по древесине / А. М. Боровиков, Боровиков А. М. Влияние температуры и влажности на упругость, вязкость и пластичность древесины: дис. канд. тех. наук: 05.21.05 / А. М. Боровиков. - Воронеж, 1970. - 310 с.

2. Волныский, В. Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины / В. Н. Волынский. - Архангельск: АГТУ, 2000. - 196 с.

3. Дмитриева К.О. Устойчивость стержневых элементов из древесины при силовом и средовом нагружении. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Курск: 2016 – 161с.

4. Ломакин, А. Д. Защита деревянных конструкций - М.: ООО РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ», 2013. - 424 с. - ISBN 978-5-94026-024-0.

5. Турковский, С. Б., Ломакин А. Д., Погорельцев А. А. Зависимость состояния клееных деревянных конструкций от влажности окружающего воздуха // Промышленное и гражданское строительство. 2012. №3. С. 30-34.

6. Турковский, С. Б. Узловые соединения элементов деревянных конструкций на вклеенных стержнях. Новые исследования в области технологии деревянных конструкций // Сб. научн. тр. М.: ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, 1988. С. 46-55.

7. Турковский, С. Б., Погорельцев А. А., Преображенская И. П. Клееные деревянные конструкции с узлами на вклеенных стержнях в современном строительстве («система ЦНИИСК»), М.: РИФ «Стройматериалы». 2013. 308 с.

8. Рекомендации по проектированию, изготовлению, транспортировке, монтажу и эксплуатации стропильных дощатых ферм с соединениями узлов наметаллических зубчатых пластинах [Текст] / Минсельстрой РСФСР. - Горький,1985.-40 с.

9. Ермолаев В.В. Влияние влажности древесины на длительную прочность и ползучесть соединений строительных конструкций на металлических зубчатых пластинах. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Нижний Новгород: 2009 – 168с.

10. Руднев И.В., Жаданов В.И. Анализ напряженно-деформированного состояния соединения деревянных элементов на вклеенных стальных пластинах экспериментально-теоретическими методами // Вестник Оренбургского государственного университета, Оренбург: 2014. МЛ. – С. 5 – 14.

11. Руднев И.В., Коваленко М.Д., Жаданов В.И. Выдергивание стальных пластин, вклеенных в древесину. Аналитический расчет и эксперимент // Вестник Чувашского государственного педагогического университета. Серия: Механика предельного состояния. Чебоксары: 2015. №2. С. 9 – 14.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА

Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент;
Безбородов В.И., Герц В.А., Романюк П.В., Орехов С.А.
Оренбургский государственный университет

Пожар – неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан. Пожар также является одной из главных угроз для любого здания или сооружения.

Тепловое воздействие оказывает непосредственное влияние на общую несущую способность здания или сооружения и возможность его дальнейшей безопасной эксплуатации. Поэтому, перед проведением восстановительных мероприятий после пожара, необходимо провести его обследование, для определения фактической несущей способности отдельных строительных элементов и всего здания в целом и выработать рекомендации по усилению и восстановлению поврежденных конструкций.

Оценка состояния конструкций здания после пожара включает в себя целый комплекс работ, среди которых подготовительный этап, визуальный осмотр здания, измерение геометрических размеров строительных конструкций, отбор и лабораторное исследование проб материалов, оценка состояния фундамента и др.



Рисунок 1 – Этапы обследования здания после пожара

Подготовительный этап

На подготовительном этапе определяются объемы инструментального обследования конструкций, а также возможность доступа к поврежденным конструкциям, в т.ч. с устройством лесов, подмостей, обеспечением освещения, электропитанием испытательных приборов и пр.[1]

Визуальный осмотр

Целями визуального осмотра конструкций после пожара являются поэлементный сплошной осмотр конструкций на предмет выявления дефектов и повреждений, фиксации внешних косвенных признаков и параметров пожара, определения фактических количественных геометрических характеристик сечений поврежденных элементов. [1]



Рисунок 1 – Фасад здания после локального пожара на 1 этаже



а



б



в



г

Рисунок 2 – Повреждения от пожара: а – железобетонной многопустотной плиты перекрытия, б, г – кирпичной стены, в – металлической перемычки

Инструментальное обследование

Инструментальное обследование строительных конструкций после пожара выполняется с целью контроля фактических количественных значений, определяющих параметры состояния конструкций после пожара и их сопоставление с соответствующими проектными определяющими параметрами, являющимися критериями безопасности.

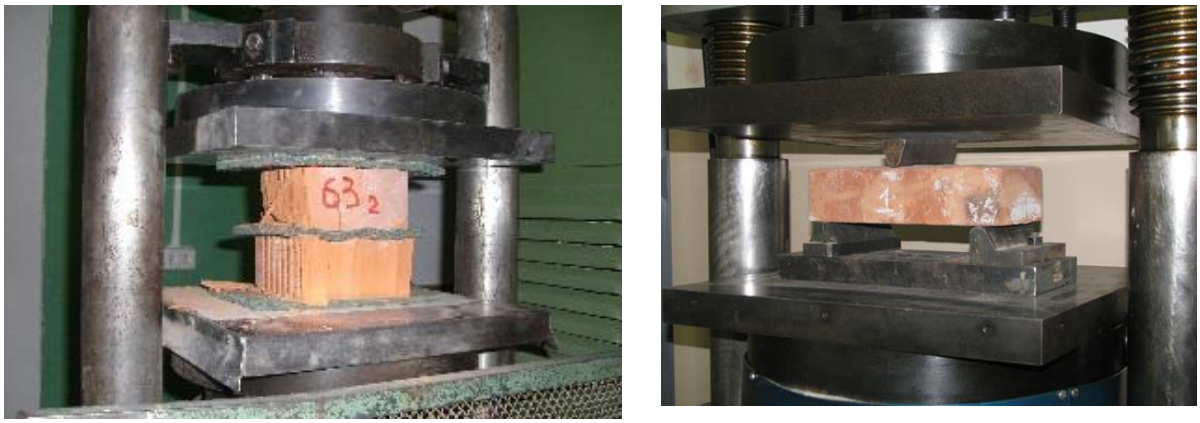
Процедура инструментального обследования подразумевает проведение различных испытаний конструкций с целью определения физико-механических качеств, примененных материалов в объекте.

Оценку прочностных характеристик конструктивных материалов можно производить двумя методами.

Первый метод – разрушающего контроля, заключается в выявлении предельных несущих способностей по испытанию контрольных образцов (рис. 3) до их полного разрушения. Разрушающий метод является наиболее точным и результаты, полученные в процессе его выполнения, максимально приближены к реальным физическим характеристикам материалов. [2-3] К сожалению, далеко не всегда его возможно применить на практике, поэтому наибольшее распространение в обследовании получил метод неразрушающего контроля.



Рисунок 3 – Контрольные образцы керамического кирпича



а б

а – на сжатие, б – на изгиб

Рисунок 4 – Испытания керамического кирпича

Второй метод – неразрушающего контроля, предполагает использование малогабаритных приборов (Таблица 1), с большим набором сервисных функции, имеющих канал инфракрасной связи с компьютером. Обработка измеряемых параметров производится с помощью компьютерных программ, что обеспечивает высокую достоверность измерений.

Основным критерием при выборе методов и средств измерений, является допустимая предельная погрешность измерений, простота и удобство работы, регистрация и обработка результатов. Рассмотрим используемые при обследо-

вании методы определения прочности в конструкциях, рекомендуемые нормативными документами.

а б



а – керамического кирпича, б – бетона.

Рисунок 4 – Определение прочности (прибор ОНИКС-2.5)

Поверочный расчет

Результаты инструментального контроля количественных определяющих параметров должны быть учтены при выполнении поверочных расчетов дефектных конструкций и определении категории технического состояния конструкций после пожара.

Поверочные расчеты конструкций должны проводиться с учетом фактических прочностных характеристик материалов, полученных в ходе обследования, либо с учетом снижения нормативных прочностных характеристик. Изменение нормативных характеристик от температурных воздействий учитывается введением дополнительных коэффициентов условий.

Оценка фактического технического состояния

Оценка фактического технического состояния несущих конструкций после пожара должна производиться на основе совокупности результатов визуального и инструментального обследований и поверочных расчетов. Затем составляется итоговый документ в виде заключения о техническом состоянии строительных конструкций здания или сооружения после пожара.

Таблица 1 – Приборы для обследования

п/п	Исследуемый параметр	Инструменты
1	Объемная деформация здания	Нивелиры, теодолиты
2	Прогибы и перемещения	Нивелиры, прогибомеры механического действия, жидкостные прогибомеры.
3	Прочность бетона	Молоток Физделя, молоток Кашкарова, пружинистые приборы, динамометрические клещи.
4	Прочность раствора	Склерометр
5	Скрытые дефекты	Ультразвуковые приборы, радиометрические приборы.
6	Глубина трещин в бетоне и каменной кладке	Молоток, зубило, линейка.
7	Ширина раскрытия трещин	Щуп, линейка, штангенциркуль.
8	Толщина защитного слоя бетона	ИЗС-2, МИ-1, ИСМ
9	Плотность бетона, камня и сыпучих материалов	Источники излучения, выносной элемент типа ИП-3, радиометры.
10	Влажность бетона и камня	Датчик НВ-3, счётные устройства.
11	Воздухопроницаемость	ДСК-3-1, ИВС-2М
12	Теплозащитные качества стенового ограждения	Термощупы, теплометр.
13	Звукопроводность стен и перекрытий	Генератор «белого» шума, шумомер, спектометр.
14	Вибрации конструкции	Вибромарка, виброграф Гейгера, ручной виброграф, осциллографы, комплект вибродатчиков.
15	Осадка фундамента	Нивелиры

Вывод:

При пожаре свойства материалов, из которых состоят несущие и ограждающие конструкции меняются, что влечет за собой дефекты, скрытые и явные, снижение прочностных характеристик и приводит здание в не пригодное для

безопасной эксплуатации состояние. Результаты обследования таких зданий позволяет нам объективно оценить ущерб, причиненных чрезвычайной ситуацией и проанализировать варианты дальнейшей судьбы конструкций (ремонт, усиление, замена).

Список литературы

1. СП (ПРОЕКТ, редакция 1) Здания и сооружения. Правила обследования после пожара. Москва, 2016.

2. СП 13-102-2003. «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: 2001.

4. Курлапов, Д.В. Воздействие высоких температур пожара на строительные конструкции/ Инженерно-строительный журнал-2009-№4 – С.41-43.

5. Столповский, Г.А. Обследование деревянных конструкций покрытия учебного корпуса №1 ОГУ / С.В. Лисов, И.И. Лисицкий, Н.В. Потехенченко // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2016. – С. 664-667.

6. Дергунов, С.А. Оценка однородности структуры камня на основе минеральных систем, модифицированных пластифицирующими добавками / С.А. Дергунов, С.А. Орехов, А.Б. Сатюков, С.В. Сериков // Журнал «Промышленное и гражданское строительство». – 11/2017. – С.39-44.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХКОЛЕБАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ ПОДАТЛИВОСТИ ОПОРНЫХ УЗЛОВ

Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент, Герц В.А., Романюк П.В.
Оренбургский государственный университет

При проектировании производственных зданий и сооружений, конструкции которых помимо статических нагрузок воспринимают также динамические нагрузки (например, от технологического оборудования), во всех случаях необходимо проведение частотного анализа в составе более общего динамического анализа.

Суть частотного анализа заключается в определении частотных характеристик собственных колебаний строительных конструкций, соответствующих определенным формам колебаний, и сравнении их с частотными характеристиками динамической нагрузки. Во избежание явления резонанса, приводящего к разрушению конструкций, диапазон частот динамической нагрузки не должен попадать в область частот собственных колебаний конструкций.

Проводимые в [1, 2] исследования позволяют говорить о том, что значительное влияние на частотные характеристики собственных колебаний оказывает наличие пластических шарниров, а также податливых соединений. Поэтому актуальной темой становится исследование влияния податливости опорных закреплений на частоту собственных колебаний элементов строительных конструкций.

На сегодняшний день в строительной отрасли применяется широкая номенклатура конструкций. Всем этим конструкциям соответствуют те или иные конструктивные решения узлов их сопряжения, а также закрепления конструкций на опоре. Методы расчета опорных узлов, состоящих из множества деталей, представляющих собой пластины конечной изгибной и сдвиговой жесткости, существенно отличаются от методов расчета элементов постоянного по длине сплошного сечения за счет учета податливости механических связей, соединяющих между собой элементы опорных узлов.

В настоящее время расчет несущих конструкций на статические и динамические нагрузки осуществляется раздельно без учета существующих взаимосвязей между физико-механическими параметрами конструкций, характерных для каждого вида воздействия внешних нагрузок.

Новый подход к исследованию данных взаимосвязей был предложен профессором В.И. Коробко, который выявил фундаментальную закономерность в строительной механике для упругих изотропных сплошных пластин, основу которой представляет функциональная взаимосвязь между максимальным прогибом нагруженных пластин и их основной частотой колебаний в ненагруженном состоянии.

Рассматривая две пластины, входящие в состав произвольного узла и соединенные податливыми связями, указанная закономерность имеет вид системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} D_C\left(\dfrac{\partial^4 W}{\partial x^4}+2\dfrac{\partial^4 W}{\partial x^2\cdot\partial y^2}+\dfrac{\partial^4 W}{\partial y^4}\right)-q(x,y)=0, \\ D_C\left(\dfrac{\partial^4 W}{\partial x^4}+2\dfrac{\partial^4 W}{\partial x^2\cdot\partial y^2}+\dfrac{\partial^4 W}{\partial y^4}\right)+m\dfrac{\partial^4 W}{\partial t^4}=0, \end{cases} \quad (1)$$

где D_C - цилиндрическая жесткость составной пластинки, которая определяется в зависимости от цилиндрической жёсткости цельной пластинки D_M:

$$D_C=\psi\cdot D_M=\psi\cdot\frac{E\cdot(2h)^3}{12\cdot\left(1-\mu^2\right)}. \quad (2)$$

Кэффициент ψ напрямую зависит от коэффициента жесткости сопряжения пластин, и очевидно:

$$\psi=\frac{\sigma_C}{\sigma_M}<1. \quad (3)$$

В системе уравнений (1) выразим функцию прогибов в виде произведения максимального прогиба W_0 на единичную функцию $f(x,y)$. Затем подставим это выражение в дифференциальные уравнения поперечного изгиба и свободных колебаний пластин:

$$W(x,y)=W_0\ f(x,y). \quad (4)$$

$$\begin{cases} D_C\cdot W_0\cdot\Delta^2\cdot\Delta^2\cdot f-q(x,y)=0, \\ D_C\cdot\Delta^2\cdot\Delta^2\cdot f+\omega^2\cdot m\cdot f=0, \end{cases} \quad (5)$$

Если пластина воспринимает равномерно распределенную нагрузку q, то проинтегрировав уравнения (4) и (5) по всей площади пластины, после необходимых преобразований получим:

$$W_0=K_W\frac{q}{D_C}\cdot\frac{A^2}{K_f^2+B\cdot K_f};\qquad \omega^2=K_\omega\frac{D_C}{m}\cdot\frac{K_f^2+B\cdot K_f}{A^2}. \quad (6)$$

Умножив выражения (6) друг на друга, получим:

$$W_0\cdot\omega^2=K_W\cdot K_\omega\cdot\frac{q}{m}=K\cdot\frac{q}{m}, \quad (7)$$

где W_0 – максимальный прогиб пластины,

ω – частота собственных колебаний,

K, K_W и $K\omega$ – коэффициенты пропорциональности, зависящие от формы пластинок и вида граничных условий,

q – равномерно распределенная нагрузка,
m – масса единицы площади пластинки.

Поскольку коэффициенты K, K_W и $K\omega$ зависят от граничных условий и очертаний пластины, то из выражения (7) следует важная закономерность: для упругих изотропных пластин одинаковых форм с однородными граничными условиями произведение максимального прогиба от действия равномерно распределенной нагрузки на квадрат их основной частоты колебаний в ненагруженном состоянии с точностью до размерного множителя q/m есть величина постоянная.

Однако, учитывая, что в приведенной закономерности взаимосвязь произведения максимального прогиба на квадрат основной частоты колебаний не зависит от жесткостных характеристик пластин, можно предположить, что эта закономерность будет справедлива и для составных пластин на податливых связях, которыми фактически и являются целый ряд опорных узлов элементов строительных конструкций. Таким образом, наблюдается наличие функциональной связи как максимального прогиба составной пластинки от коэффициента жесткости сопряжения элементов опорного узла, так и основной частоты колебаний. Для подтверждения этих предположений требуется проведение комплекса дополнительных теоретических и экспериментальных исследований.

Следует отметить, что математическая модель указанной закономерности легла в основу нового научного направления, связанного с развитием динамических (вибрационных) методов диагностики и контроля качества строительных конструкций, в том числе и находящихся в условиях эксплуатации, при использовании которых существенно уменьшается трудоемкость эксперимента как за счёт значительного сокращения подготовительного периода по сравнению со статическими испытаниями, так и за счёт проведения самих испытаний. При использовании описанной выше фундаментальной закономерности для изотропных пластин во многих случаях достаточно проводить только динамические испытания при определении критериев жесткости.

Еще одной задачей, которую возможно решить вибрационными методами, является уточнение расчетных схем конструкций, находящихся в эксплуатации. Так, при расчете и проектировании конструкций используют идеализированные расчетные схемы, однако, при эксплуатации они не отражают действительных условий опирания, а само понятие «жесткое сопряжение» не всегда приемлемо.

Для изотропных пластин различного очертания использование взаимосвязи максимального прогиба и частот собственных колебаний позволяет упростить решения многих инженерных задач. Однако для расчета именно опорных закреплений строительных конструкций указанная фундаментальная закономерность еще не применялась, что обуславливает актуальность изучения данного вопроса.

Сложность расчета податливых узлов, состоящих нескольких пластин, обусловлена неопределенностью значений их изгибной жесткости вследствие

неопределенности жесткости поперечных связей и связей сдвига. Это обстоятельство выражено в первую очередь податливостью связей, соединяющих эти пластины. Для определения действительной податливости связей и совместности работы слоев для составных пластин необходимым становится проведения ряда экспериментов. На сегодняшний день это практически единственно доступный вариант решения поставленной задачи.

Таким образом, разработка динамических методов исследования опорных узлов элементов строительных конструкций с учетом податливости может найти широкое применение при проектировании, а также при усилении и обследовании зданий и сооружений.

Список литературы

1. Жаданов В.И. Исследование поглощающих свойств материала строительных конструкций на примере железобетонной перемычки / Жаданов В.И., Нестеренко А.М., Нестеренко М.Ю., Столповский Г.А. // Известия высших учебных заведений. Строительство, Новосибирск, №9 (693), 2016 г., с.76-86.

2. Нестеренко М.Ю. Обследование зданий и сооружений методом сейсмического зондирования / М.Ю. Нестеренко, А.М. Нестеренко // Электронный журнал «Бюллетень Оренбургского научного центра», № 2/2014. С-5.

3. ГОСТ Р 54859-2011. Определение параметров основного тона собственных колебаний. – Введ. 2012-07-01 – М.: Стандартинформ, 2012.

4. Турков, А.В. Способы учета податливости жесткого защемления при проведении эксперимента [Текст] / А.В. Турков, К.В. Марфин // Строительство и реконструкция. – 2015. – №1. – С. 62-64 (0,20 / 0,15 п.л. автора).

5. Дарков А.В. Строительная механика: Учеб. для строит. спец. вузов. — 8-е изд., перераб. и доп. / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников // М.: Высш. шк., 1986. — 607 с.: ил.

6. Марфин К.В. Взаимосвязь максимальных прогибов и частот собственных колебаний двухслойных изотропных пластин в зависимости от количества связей сдвига / К.В. Марфин // Актуальные проблемы компьютерного моделирования конструкций и сооружений: тезисы докладов IV Международного симпозиума. – Челябинск: ЮУрГУ. – 2012.

РАСЧЕТ ДЕРЕВЯННОЙ ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 МЕТРОВ НА ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЯХ

Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент,
Докучаева В.А., Тарасова Е.И., Романюк П.В.
Оренбургский государственный университет

Всесторонний анализ эволюции развития способов сопряжения элементов деревянных конструкций позволяет сформулировать основные требования, которым должен обладать стержень, обеспечивающий сокращение трудозатрат при выполнении стыков в условиях строительной площадки:

- уменьшение количества соединительных стержней за счет повышения их несущей способности;
- внедрение в массив древесины без какой-либо предварительной рассверловки отверстий;
- способность восприятия изгибающих и расстягивающих усилий;
- возможность применения скоростных способов забивки.

Для реализации сформулированных требований был разработан новый тип стального соединительного стержня для сопряжения элементов деревянных конструкций при строительстве быстровозводимых зданий.

Стальной винтовой крестообразный стержень может иметь диаметр от 12 мм до 22 мм. Размеры диаметров прияты из условия конструирования узловых соединений деревянных кострукций, а также мощности применяемого инструмента.

Толщина ребер креста должна быть с одной стороны, минимальной для предотвращения раскалывания древесины, с другой стороны обеспечивать прочность и неизменяемость стержня при забивке.

При исследовании поставленных вопросов путем проведения пробных забивок рассматриваемые параметры варьировались в следующих пределах: шаг набивки – от 15d до 25d, толщина ребер – от 1 до 4 мм. В результате проведенных опытов было выявлено, что независимо от способа забивки вышеприведенные условия будут выполнены при шаге навивки 20d и толщине ребра 2 мм в случае применения термически обработанной стали 40Х.



Рисунок 1 – Стальной витой крестообразный стержень

Использование стальных витых стержней крестообразного поперечного сечения является также актуальным для усиления и ремонта эксплуатируемых деревянных конструкций.

Таким образом, при увеличении нагрузок на перекрытие или покрытие наиболее часто возникает проблема в обеспечении требуемой прочности опорных и стыковочных узлов балки или фермы в связи с тем, что расчетное сопротивление древесины на смятие поперек волокон достаточно мало. Для решения данной задачи и для фиксации соединяемых элементов в проектном положении представляется эффективным применение соединительных элементов в виде витых крестообразных стержней. В известных решениях таких узлов, как правило, используют стяжные нагельные болты, которые требуют предварительной рассверловки отверстий, постановку шайб и гаек. Немаловажным является и тот факт, что стальные витые стержни полностью находятся в массиве древесины, не имеют выступающих деталей, что значительно повышает как огнестойкость соединения, так и его эстетичность.

За счет повышенной несущей способности крестообразных стержней в сравнении с известными типами шурупов и глухарей открывается возможность подвески достаточно тяжелых элементов, при этом достаточную степень несущей способности будет обеспечивать группа стержней, совместность работы которых можно обеспечить объединяющей опорной пластиной. Отметим, что при наличии в проектируемом узле нескольких стержней необходимо выполнить их соответствующую расстановку в направлении как вдоль волокон древесины (S_1), так и поперек волокон между стержнями (S_2) и между стержнем и кромкой деревянного элемента (S_3) по аналогии с болтовыми и нагельными соединениями.

В качестве примера произведем расчет соединения укрупнительного узла металлодеревянной фермы с применением витых стержней крестообразного поперечного сечения.

Пролет фермы l=18 м, шаг ферм B=6 м.

Материалы конструкций: для фермы – сосновые брусья второго сорта прямоугольного сечения с влажностью не более 15% и расчетными сопротивлениями $R_c = R_{см}$=1,3 кН/м^2; $R_р$=0,8 кН/м^2; $R_{ск}$=0,24 кН/м^2; для накладок – сталь марки С235 с расчетными сопротивлениями: на растяжение – R_y=23 кН/м^2; на смятие – $R_{см}$=47,5 кН/м^2; для стержней – сталь марки 40Х с R_y=78,5 кН/м^2. Изготавливают фермы на строительной площадке.

Ферму рассчитываем на действие постоянной нагрузки (вес покрытия и собственный вес фермы) и нагрузки от снега. Нагрузкой от ветра вследствие малого уклона пренебрегаем.

Произведем статический расчет усилий в стержнях фермы с помощью программного комплекса APMStructure 3D.

Таблица 1 – Сбор нагрузок на ферму

Наименование нагрузки	q_n, кгс/м^2	$\gamma\gamma_f$	q, кгс/м^2
1	2	3	4
Постоянная			
Кровля в два слоя рубероида по пергамину на мастике	10	1,1	11
Обрешетка в два слоя из досок толщиной 19 и 16 мм $\left(\frac{0,019}{2}+0,016\right)\cdot 500$	12,75	1,1	14
Утеплитель из минеральной ваты 0,08·250	20	1,2	24
Пароизоляция в один слой толя	2,5	1,2	3
Подшивка из досок толщиной 19 мм 0,019·500	9,5	1,1	10,45
Вес прогона сечением 10х25 через 1,5 м $\frac{0,10\cdot 0,25\cdot 500}{1,5}$	8,3	1,1	9,13
Итого (постоянная)	61		72
Временная			
Снеговая	100	1,4	140
Итого (полная)	163		212

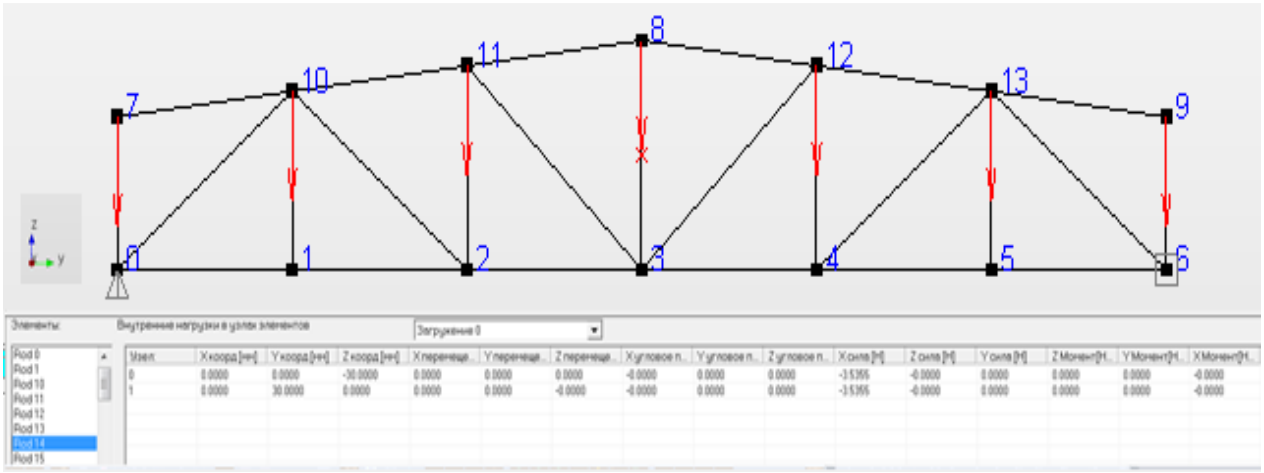


Рисунок 2 – Расчетная схема фермы при построении в программном комплексе

Расчет фермы производится при загружении фермы полной расчетной нагрузкой, а также при загружении фермы постоянной нагрузкой на всем пролете и снеговой нагрузкой на половине пролета.

Таблица 2 – Усилия в стрежнях фермы

Элементы фермы	№ стержня	Усилия, кН							
		От постоянной нагрузки	от снега			расчетные усилия		усилие, по которому подбирается сечение	Сечение элемента, см
			слева	справа	на всем пролете	на растяжение	на сжатие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Верхний пояс	3-а	0	0	0	0	0	0	224,4	18х22
	4-г	-94	-78,6	-51	-129,6	-	223,6		
	5-е	-94	-65,2	-65,2	-130,4	-	224,4		
	5′-	-94	-65,2	-65,2	-130,4	-	224,4		
	4′-и	-94	-78,6	-78,6	-129,6	-	223,6		
	3′-м	0	0	0	0	0	0		
Нижний пояс	1-б	66,2	65,2	29	94,2	160,4	-	221,4	16х22
	1-в	66,2	65,2	29	94,2	160,4	-		
	1-д	93,2	78,6	49,6	128,2	221,4	-		
	1-з	93,2	49	78,6	128,2	221,4	-		
	1-к	66,2	29	65,2	94,2	160,4	-		
	1-л	66,2	29	65,2	94,2	160,4	-		
Раскосы	а-б	-82	-78,6	-34	-112,6	-	194,6	194,6	16х22
	в-г	33,6	18,2	23,5	41,7	73,5	-	18,2	
	д-е	0	-18,2	18,2	0	18,2	18,2	18,2	12х16
	ж-з	0	18,2	-18,2	0	18,2	18,2		12х16
	и-к	33,6	23,5	18,2	41,7	73,5	-	194,6	
	л-м	-82	-34	-78,6	-112,6	-	194,6		16х22
Стойки	2-а	-9,5	-13,05	0	-13,05	-	22,65	22,65	12х16
	б-в	0	0	0	0	-	-		
	е-д	-20	-13,05	-13,05	-26,1	-	46,1	46,1	
	е-ж	0	0	0	0	-	-		
	з-и	-20	-13,05	-13,05	-26,1	-	46,1	46,1	
	к-л	0	0	0	0	-	-		
	м-2	-9,5	0	-13,05	-13,05	-	22,65	22,65	

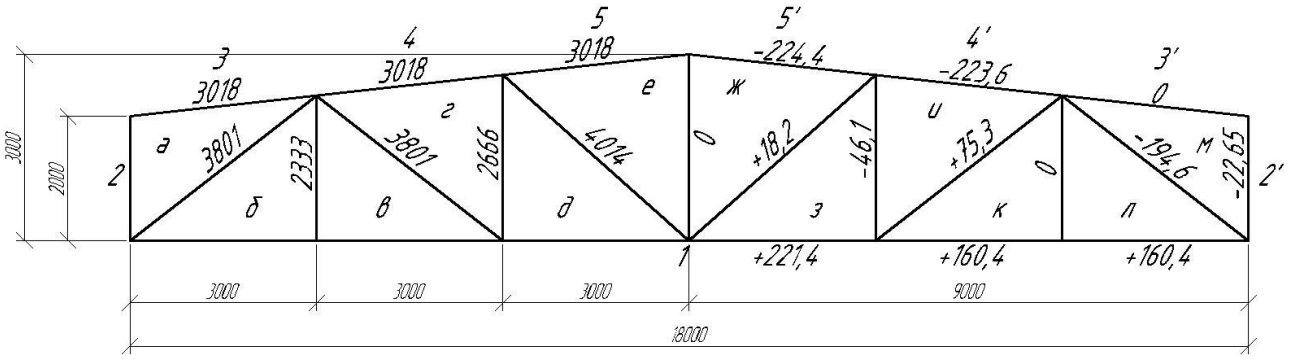


Рисунок 3 – Геометрическая схема фермы (длины указаны в мм, усилия в кН)

Перед расчетом соединения фермы со связями, работающими на срез, в качестве исходных данных служат поперечное сечение нижнего пояса размерами 170х220 мм и продольное усилие растяжения в поясе, равное N=221,4 кН.

Расчет рассматриваемого узла по нижнему поясу фермы будем выполнять в соответствии со следующим алгоритмом.

1. Определяем максимальные возможные значения диаметра стержня d и глубины его внедрения в массив древесины:

- диаметр стержня принимаем равным 20 мм, который должен быть не более 1/10h=1/10·220=22 мм. Принимаем диаметр стержня равным 16 мм;

- глубина внедрения стержня в массив древесины должна быть не более величины b-1см = 17-1=16 см. Принимаем глубину внедрения равной 15 см.

2. Определяем несущую способность одного стержня в соответствии с принятыми диаметром, расчетной глубиной его защемленной части, способом забивки, фактической плотности древесины и угла наклона стержня к волокнам древесины.

3. Из условия n=N/[T] определяем требуемое количество стержней, проводя корректировку в зависимости от их количества.

4. Устанавливаем шаг расстановки стержней S_1, S_2, S_3 и размеры объединяющей пластины, причем толщина пластины должна быть не менее 0,7d.

В соответствии с [5] при расчете соединений деревянных элементов на витых нагелях крестообразного поперечного сечения несущая способность определяется из условия смятия деревянных элементов и изгиба соединительного элемента.

Зададимся толщиной накладок из полосовой стали. Требуемая площадь сечения для металлических накладок из полосовой стали по условиям работы накладки на растяжение:

$$F_p = \frac{N}{R_y} = \frac{221,4}{23} = 9,63 \text{ см}^2.$$

откуда толщина листа стали δ:

$$\delta = \frac{9,63}{2 \cdot h} = \frac{9,63}{2 \cdot 22} = 0,21 \text{ см.}$$

Из конструктивных соображений толщину листа полосовой стали накладок δ=10 мм.

Считая, что смятию подвержена только древесина, вычислим значение предельного усилия по смятию древесины нижнего пояса фермы для соединения одним витым нагелем по формуле:

$$T_{см} = k \cdot l_{заб} \cdot d \cdot R_{см}, \text{ кН,} \qquad (1)$$

где $R_{см}$ – временное сопротивление древесины нижнего пояса смятию;

d – габаритные размеры стержня (диаметр, равный 1,4 см);

$\ell_{заб}$ – глубина забивки стержня;

k – коэффициент, характеризующий степень использования нагельного гнезда в каждом элементе, определяемый по формуле:

$$k = \frac{-\left(1+\frac{1}{n}\right) + \sqrt{\left(1+\frac{1}{n}\right)^2 + (1+m) \cdot \left(1+\frac{1}{m \cdot n^2}\right)}}{1+m}, \qquad (2)$$

где m, n – значения, определяемые по формулам:

$$m = \frac{R_{см}^{др}}{R_{см}^{ст}}, \qquad (3)$$

$$n = \frac{b}{\delta}. \qquad (4)$$

Вычислим значения m и n:

$$m = \frac{1,3}{47,5} = 0,03,$$

$$n = \frac{17}{1} = 17.$$

$$k = \frac{-\left(1+\frac{1}{17}\right)+\sqrt{\left(1+\frac{1}{17}\right)^2+(1+0,03)\cdot\left(1+\frac{1}{0,03\cdot 17^2}\right)}}{1+0,03} = 0,43,$$

Вычислим расчетную несущую способность одного соединения на смятие по формуле (1):

$$T_{см} = 0,43\cdot 15\cdot 1,6\cdot 1,3 = 13,42 \text{ кН},$$

Требуемое количество витых стержней на одну сторону укрупнительного стыка:

$$n_c = \frac{N}{T_{см}} = \frac{221,4}{13,42} = 16,5 \Rightarrow 18 \text{ стержней.}$$

С учетом двустороннего размещения накладок принимаем 8 стержней и ставим их в один ряд.

Длина накладки при s_1=6d=9,6 см ≈ 10 см:

$$l_н = 2\cdot(9\cdot 10 + 2,5\cdot 1,4\cdot 2) = 194 \approx 200 \text{ см.}$$

Предельная несущая способность соединения из условия изгиба соединительного элемента (витого нагеля) определяется по формуле:

$$T_{см} = k_И \cdot d^2 \cdot \sqrt{R_{см}\cdot R_T}, \text{ кН}, \qquad (5)$$

где R_T – предел текучести стали витого нагеля;

$k_И$ – числовой коэффициент, определяемый той или иной схемой исчерпания прочности соединения с образованием по длине пластических шарниров, вычисляемый по формуле:

$$k_И = k'\cdot\frac{a}{d}\cdot\sqrt{R_{см}/R_T}\cdot m_a, \qquad (6)$$

$$k' = \frac{\sqrt{1+(1+2\cdot m_a)\cdot\left(1+\frac{4M_{пл}}{b^2\cdot d\cdot R_{см}}\right)}-1}{1+2\cdot m_a}, \qquad (7)$$

где $M_{пл}$ – предельный пластический момент поперечного сечения стержня, определяемый по формуле:

$$M_{пл} = W_{пл} \cdot R_T, \quad (8)$$

где $W_{пл}$ – пластический момент сопротивления прямолинейного крестообразного стержня с толщиной ребра t=2мм, который можно определить по таблице 3.1 [5].

$$M_{пл} = 0,142 \cdot 78,5 = 11,15 \text{ кН} \cdot \text{см}.$$

Вычислим необходимые коэффициенты по формулам (6) и (7):

$$m = \frac{47,5}{78,5} = 0,61,$$

$$k' = \frac{\sqrt{1+(1+2\cdot 0,61)\cdot\left(1+\frac{4\cdot 11,15}{16^2\cdot 1,6\cdot 1,3}\right)}-1}{1+2\cdot 0,61} = 0,38,$$

$$k_и = 0,38\cdot\frac{17}{1,6}\cdot\sqrt{1,3/78,5}\cdot 0,61 = 0,83.$$

Вычислим предельную несущую способность одного соединения из условия изгиба витого нагеля по формуле (5):

$$T_и = 0,83\cdot 1,6^2\cdot\sqrt{1,3\cdot 78,5} = 21,46 \text{ кН}.$$

Следует вывод, что предельная несущая способность соединения на изгиб витого нагеля почти в 2 раза превышает несущую способность соединения на смятие древесины нижнего пояса фермы. Первоначальное количество витых нагелей назначено верно.

Схема расстановки витых нагелей в укрупнительном стыке фермы приведена на рисунке 4.

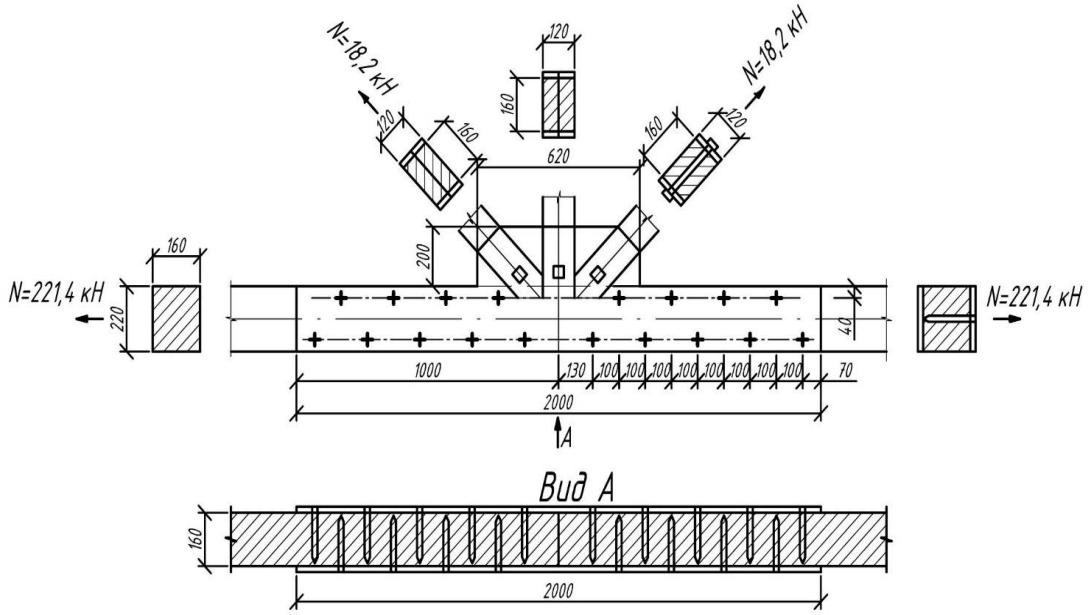


Рисунок 4 – Центральный укрупнительный узел нижнего пояса фермы

Список литературы

1. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменением N 1). – М.: Минрегион России, 2011. – 92 с.

2. Дмитриев, П.А. Соединения элементов деревянных конструкций на стальных винтовых крестообразных стержнях, работающих на выдергивание [Электронный ресурс] / П. А. Дмитриев, В. И. Жаданов, Г. А. Столповский // Известия вузов. Строительство,2010. - № 4. - С. 133-137.

3. Столповский, Г.А. Соединение элементов деревянных конструкций быстровозводимых зданий и сооружений винтовыми крестообразными нагелями [Электронный ресурс] / Столповский Г. А., Жаданов В. И., Руднев И. В. // Вестник Оренбургского государственного университета, 2010. - № 5, май. - С. 150-154.

4. Дмитриев, П.А., Жаданов, В.И., Михайленко, О.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Курс в вопросах и ответах/ П. А. Дмитриев, В. И. Жаданов, О. А. Михайленко. Конструкции из дерева и пластмасс. Курс в вопросах и ответах. – Оренбург: ООО «НикОс», 2011. – 480 с.

5. Аркаев М.А. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Оренбург: 2017 – 190 с.

6. Аркаев М.А., Жаданов В.И. Расчет односрезных соединений на витых крестообразных нагелях при усилении деревянных конструкций путем увеличения поперечного сечения // Известия вузов. Строительство. - №2. - 2017. - С. 92-100.

7. Филиппов, Н. А. Примеры расчета и проектирования деревянных конструкций. – М.: Стройиздат, 1965. – 301 с.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТЫХ КРЕСТООБРАЗНЫХ СТЕРЖНЕЙ В СОЕДИНЕНИЯХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Столповский Г.А., канд. техн. наук, доцент,
Флотская Е.В., Заркова В.М., Сыродоева Л.В.
Оренбургский государственный университет

Технико-экономическое обоснование деревянного строительства в России с ее огромными лесными ресурсами никогда не вызывало сомнений. В истории отечественной строительной техники содержится немало примеров выдающихся деревянных конструкций, которые свидетельствуют о широких возможностях древесины как конструктивного материала, обладающего необходимой степенью эксплуатационной надежности и долговечности.

В начале XX века был разработан целый ряд новых форм деревянных конструкций, чему способствовали, в частности, крупные теоретические и экспериментальные исследования в области особенностей работы стальных стержней сплошного или трубчатого поперечных сечений в сопряжениях деревянных элементов. Стальные стержни по существу являются основным средством соединения элементов деревянных конструкций на механических связях. Они работают как изгибаемые, растянутые или растянуто-изгибаемые элементы. Особый, достаточно обширный, класс узловых сопряжений деревянных конструкций на стальных стержнях представляют соединения на связях, воспринимающих выдергивающие усилия.

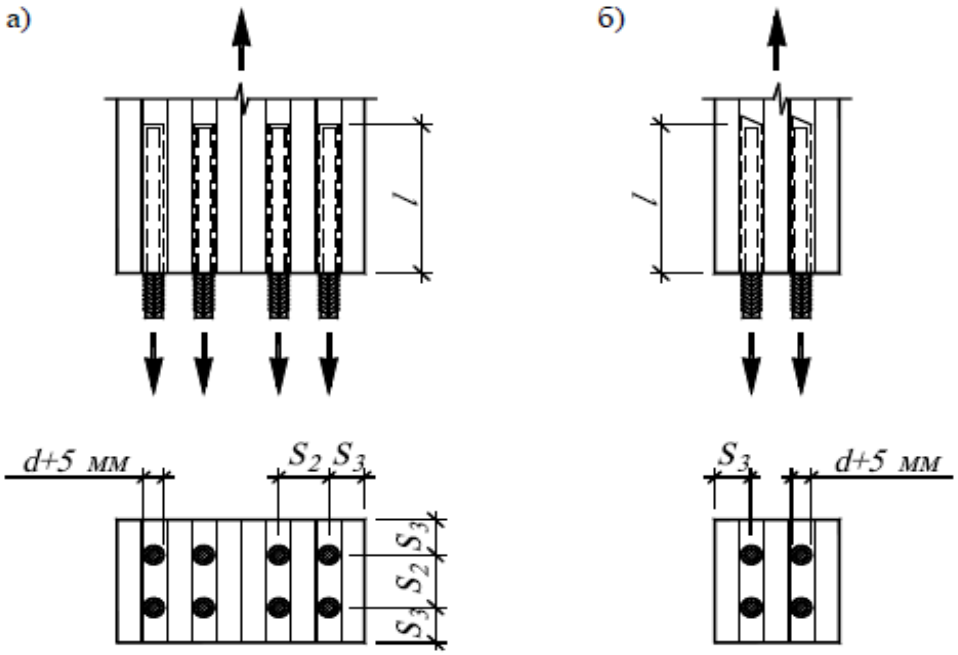


Рисунок 1 – Соединения на стержнях из арматуры периодического профиля, вклеенных: а) – в цилиндрические отверстия; б) – в профрезерованные пазы

К существенным недостаткам гвоздей относится их незначительная несущая способность на выдергивание из-за того, что расчетная несущая способность гвоздей определяется силами трения, возникающими по площади поверхности соприкосновения гвоздя с древесиной. Разрушение практически всех видов шурупов, глухарей при работе на выдергивание происходит от среза древесины под витками нарезки, что также не позволяет существенно увеличить их несущую способность. При этом применение гвоздей и шурупов диаметром более 6 мм требует предварительную рассверловку «пилотных» отверстий, а это существенно увеличивает трудоемкость монтажных соединений. Кроме того, согласно действующим строительным нормам сопротивление гвоздей выдергиванию допускается учитывать во второстепенных элементах (настилы, подшивка потолков и т. д.) или в конструкциях, где выдергивание гвоздей сопровождается одновременной их работой, как нагелей. Не допускается учитывать работу на выдергивание шурупов и гвоздей, завинченных или забитых в торец (вдоль волокон) или под углом к волокнам. В то же время известные типы гвоздей и шурупов при работе на выдергивание вызывают необходимость выполнения правил расстановки со связями, работающими на сдвиг. Этот факт, отраженный в нормах [1, 2], резко снижает область применения связей, работающих на выдергивание в узлах и стыках деревянных конструкций. А к существенным недостаткам соединений на вклеенных стальных стержнях является повышенная трудоемкость изготовления, а также выполнение их только в заводских условиях при строгом контроле качества.

Все указанные недостатки гвоздей и шурупов могут быть значительно минимизированы путем применения стальных стержней крестообразного поперечного сечения, которым легко можно придать витую форму, причем шаг навивки должен быть значительно больше, чем резьбовая накатка известных типов шурупов. Тогда крестообразное поперечное сечение стержня обеспечит его внедрение в массив древесины без предварительной рассверловки отверстий, а витая форма ребер с повышенным шагом навивки позволит воспринимать значительные усилия выдергивания, так как древесина под ребрами будет работать на смятие, а не на срез.



Рисунок 2 – Стальной витой крестообразный стержень [3]

Скоростное внедрение витого стержня в массив древесины может быть осуществлено вручную при помощи тяжелого молотка, электро- или пневмоинструментом, гидравлическим прессом, огнестрельным способом. Для огнестрельной забивки стержней возможно использование монтажного пистолета типа ПЦ 84 [4] отечественного производства (для этого необходимо модернизировать наконечник и направитель), обладающего неоспоримыми преимуществами в сравнении с другими инструментами, применяемыми в аналогичных случаях: широкая маневренность, отсутствие потребности в посторонней энергии (сжатый воздух или электроэнергия), что позволяет уменьшить трудоемкость изготовления узлов или стыков и, как следствие, общую стоимость возводимых конструкций. Использование монтажных пистолетов позволяет изготовить и смонтировать строительные конструкций в кратчайшие сроки, например, при ремонтных и восстановительных работах.

Несущая способность и жесткость разработанных типов соединений деревянных конструкций с применением стальных витых стержней крестообразного поперечного сечения, работающих на выдергивание, определяются плотностью контакта ребер стержня с массивом древесины в зоне забивки. Эту плотность должны обеспечивать любые значения оптимальных параметров стержней, так как при обеспечении идеальной плотности контакта соединение будет обладать максимальной прочностью и минимальной податливостью при прочих одинаковых параметрах.

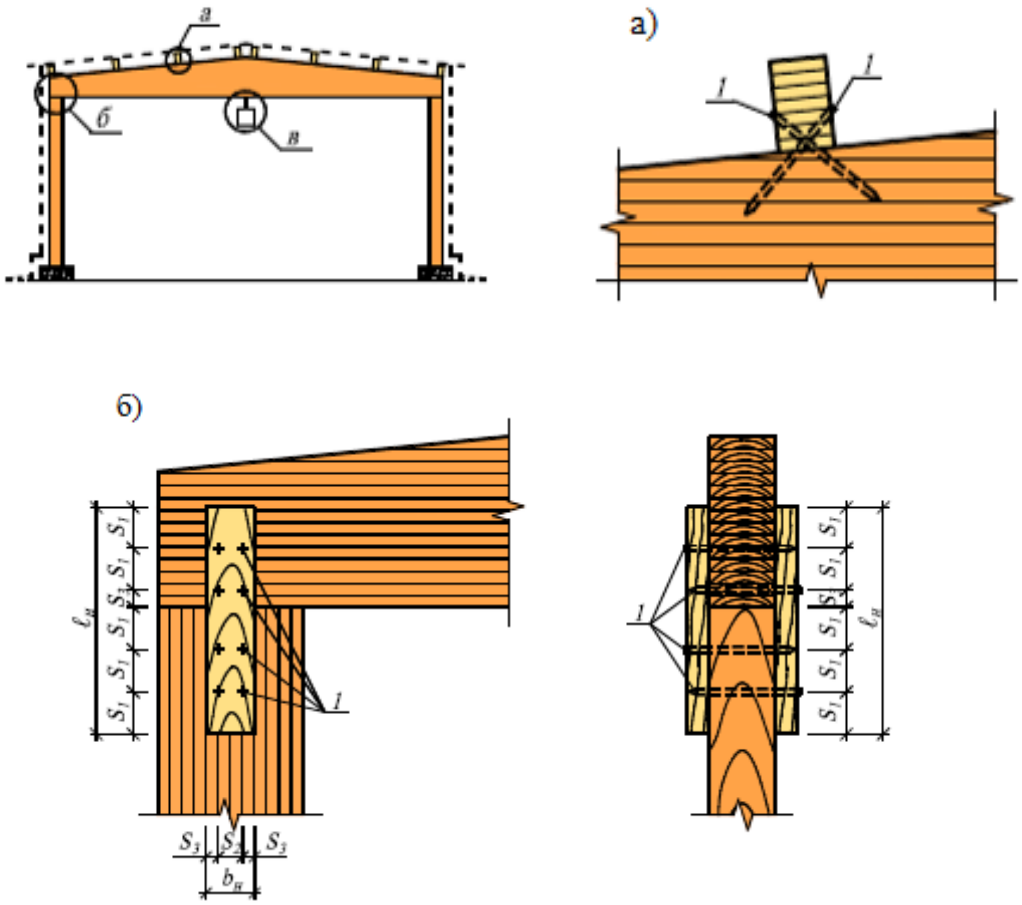


Рисунок 3 – Простейшие узлы каркасного деревянного здания на витых стержнях крестообразного поперечного сечения: а) – крепление прогонов кровли; б) – сопряжение колонны и стропильной балки; 1 – витой стержень

С применением витых стержней легко решаются узлы подвески технологического оборудования к деревянным конструкциям. За счет повышенной несущей способности крестообразных стержней в сравнении с известными типами шурупов и глухарей открывается возможность подвески достаточно тяжелых элементов [5], при этом достаточную степень несущей способности будет обеспечивать группа стержней, совместность работы которых можно обеспечить объединяющей опорной пластиной. Следует отметить, что в ряде случаев, например, при отсутствии возможности изготовления витых стержней, при условии высверливания пилотных отверстий возможно применение и других типов стержней, способных воспринимать значительные выдергивающие усилия [6].

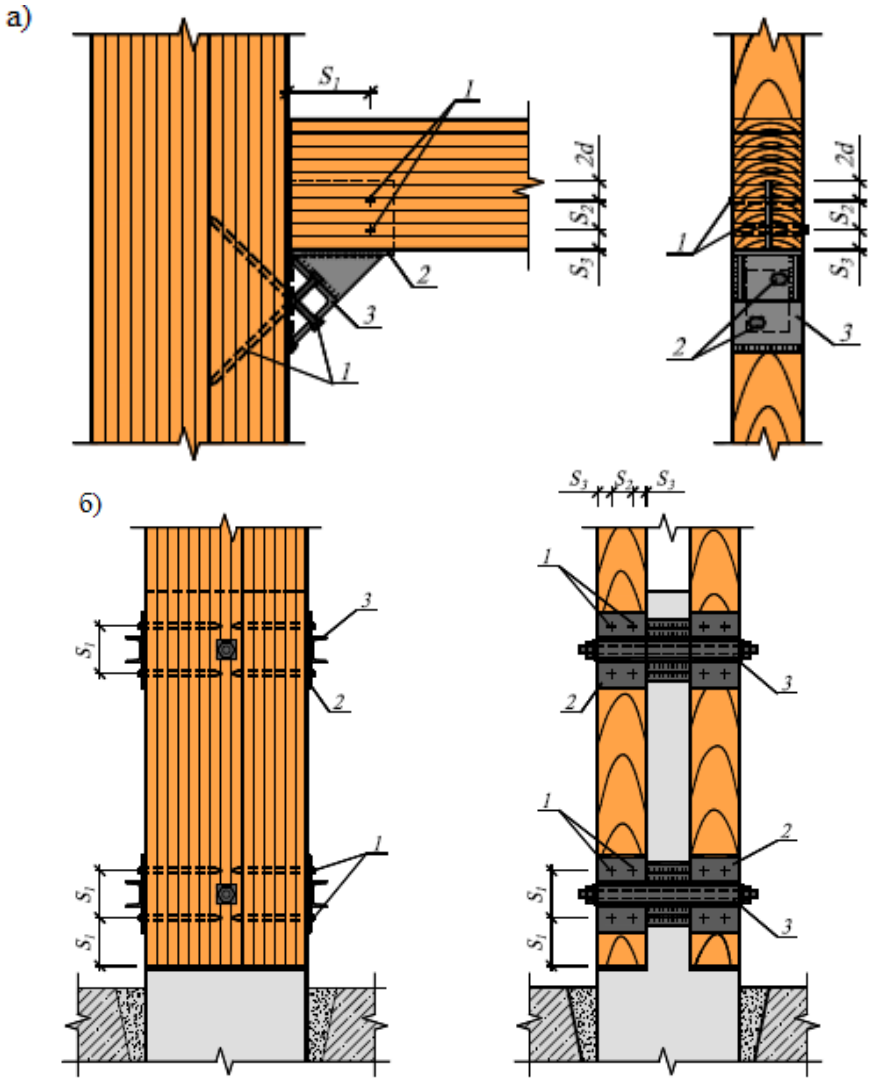


Рисунок 4 – Варианты узлов деревянных конструкций с применением витых

стержней, работающих на выдергивание (вдавливание): а) – соединение балки перекрытия с колонной; б) – узел защемления колонны в фундаменте; 1) – витой стержень; 2) – опорная пластина; 3) – стальной башмак

Конструктивная форма предложенных витых стержней позволяет достаточно эффективно использовать их не только при проектировании новых зданий и сооружений различного назначения, но и при усилении и ремонте эксплуатируемых деревянных конструкций. При увеличении нагрузок на перекрытие или покрытие наиболее часто возникает вопрос об обеспечении требуемой прочности опорного узла балки или фермы при опирании их на нижележащие конструкции в связи с тем, что расчетное сопротивление древесины на смятие поперек волокон достаточно мало. В этом случае при использовании витых крестообразных стержней, внедренных в массив древесины в зоне расположения опорной пластины, достаточно просто повысить несущую способность узла, принимая расчетное количество стержней, их диаметр и глубину забивки.

Не вызывает сомнения целесообразность применения в узлах и стыках деревянных конструкций соединительных элементов с повышенной несущей способностью на выдергивание, при этом должна быть сохранена легкость их внедрения в древесину и плотность контакта древесины и стержня, в том числе при применении скоростного способа забивки, обеспечивающего быстроту и качество монтажных работ.

Список литературы

1. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. М.:ОАО «ЦПП», 2007. 30 с.

2. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-25-80. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – институт ОАО «НИЦ «Строительство». М.: 2011. 87 с.

3. Жаданов В.И., Дмитриев П.А., Шведов В.Н., Столповский Г.А., Украинченко Д.А. Патент РФ на изобретение № 2353830. Кл. F 16 B 13/00. Соединение деревянных элементов строительных конструкций. Опубл. 27.04.09. Бюл. № 12. 6 с.

4. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Пистолет монтажный поршневой. ПЦ 84. г. Тула, 2007. 33 с.

5. Дмитриев П.А., Жаданов В.И., Столповский Г.А. Соединения элементов деревянных конструкций на стальных винтовых крестообразных стержнях, работающих на выдергивание // Известия ВУЗов. Строительство. 2010. № 4. С. 133-137.

6. Жаданов В.И., Дмитриев П.А., Михайленко О.А., Столповский Г.А. Патент РФ на изобретение № 2397296. Кл. E 04 B 1/38. Нагельное соединение деревянных элементов строительных конструкций. Опубл. 20.08.10. Бюл. № 23. 5 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАТУХАНИЯ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОНОЙ БАЛКИ

Столповский Г.А., канд.техн.наук, доцент,
Нестеренко А.М., Романюк П.В.
Оренбургский государственный университет

Введение

В нынешний период есть огромное число устройств и методов неразрушающего контроля (МНК), которые используются применительно к различным конструкциям и устройствам. Многие из них применяются с целью контроля и прогноза эксплуатационной надёжности зданий и сооружений. Особое место занимает оборудование и способы, нацеленные на обнаружение скрытых нарушений, которые невозможно зафиксировать при визуальном обследовании. Не меньшую важность представляют собой методы мониторинга.

Тем не менее, существующие подходы малоэффективны при анализе объёмных объектов: например, ультразвуковая дефектоскопия отличается большой трудоёмкостью из-за требований предварительной обработки исследуемой поверхности. Потребность формирования единого метода непрерывного контроля и локализации скрытых дефектов в строительных конструкций строительного объекта обосновывается многочисленными авариями (например, авария на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 г.)[1]. Развитие и повышение доступности информационных технологий также способствует внедрению постоянного инструментального наблюдения за наиболее ответственными и дорогостоящими зданиями и инженерными сооружениями [1].

Одним из подходов, позволяющих решить поставленную задачу, является контроль и анализ резонансно-волновых процессов в зданиях и сооружениях. Появление трещин и нарушений в элементах конструкции влечет за собой изменения их резонансно-волновых характеристик, в частности резонансных частот и поглощающих свойств. Об этом свидетельствует низкий коэффициент корреляции записей колебаний с разных частей конструкции при наличии трещины[1][2]. Относительно невысокая стоимость и низкая трудоёмкость эксплуатации сейсмологической аппаратуры создаёт предпосылки для исследования колебательных и волновых процессов в строительных конструкциях с целью использования в аппаратных комплексах для мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

Инструментальное сейсмическое обследование и мониторинг состояния зданий выполняется в основном с помощью методик, которые можно разделить на три группы, различающиеся способом получения волновых полей и применяемыми схемами обработки [1]:

1. Искусственное возбуждение колебаний здания ударами разной силы по зданию и вне его. Основные недостатки связаны с получением идентичного воздействующего сигнала для накопления отклика; доступны лишь отдельные

части здания.

2. Воздействие на здание микросейсм и их регистрация на коротких профилях в здании с последующей корреляционной обработкой. Работы ориентированы на здания и лишь косвенно затрагивают свойства грунтов основания. Под *микросейсмами* понимают результат наложения сейсмических волн от локальных источников (других зданий, транспорта, электрических машин и т.д.) [3].

3. Использование в качестве источника, возбуждающего собственные колебания здания, постоянно присутствующих пульсаций атмосферного давления. Регистрируются одновременно пульсации давления и ветровые колебания здания.

Отсутствие универсального метода инструментального сейсмического обследования для контроля реальных строительных объектов создаёт необходимость исследования резонансно-волновых процессов в строительных конструкциях, а также разработки соответствующей методики для решения поставленных задач.

Цель работы – дополнить имеющиеся сведения о протекании колебательных процессов и распространении волн в строительных конструкциях.

Основные задачи — определить скорость ослабления интенсивности волны, прошедшей через трещиноватую область в материале строительной конструкции; выделить собственные частоты обследуемого объекта; предложить параметр, отражающий поглощающие свойства материала, и сравнить полученные значения для целого и нарушенного объектов исследования.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования выбрана ж/б перемычка с размерами 120х140х1400. Два варианта перемычки: одна целая, без видимых нарушений, вторая – с трещиной (ширина раскрытия 3 мм). Армирование балки симметричное: продольное – 4А-IIIØ6, каркас – Вр-IØ3, S=200 мм. Необходимо отметить, что оценка влияния класса арматуры и бетона, а также процента армирования на скорость затухания свободных колебаний, является задачей для дальнейших исследований, которые не проводились в данной работе.

Регистрирующая аппаратура: регистратор «Байкал-8» с настройками частоты дискретизации 2000 и коэффициентом усиления G=1. Датчики – ёмкостные акселерометры компании Zetlab с чувствительностью ≈ 100 мВ/ (м/с^2) и диапазоном регистрируемых частот 0,1-500 Гц и велосиметры СМ3-КВ с диапазоном 0,01-50 Гц.

Для исследования резонансно-волновых характеристик производится запись колебаний балок. Регистрирующие датчики устанавливаются на перемычку в точках по разные стороны от трещины и располагаются на одной прямой линии на одинаковом расстоянии от нарушенной зоны вдоль взаимно перпендикулярных осей Z, N, E (заданных соответственно по высоте, ширине и длине балки). Аналогичное расположение датчиков в эксперименте с целой перемычкой.

Для возбуждения колебаний в балках производятся удары в направлении заданных осей. Подобные удары являются «импульсной» нагрузкой, после приложения которой, система выводится из состояния равновесия и в ней устанавливаются свободные колебания с начальной скоростью, сообщённой системе импульсом. Сила удара влияет лишь на интенсивность свободных колебаний и длительность их затухания; частота же свободных колебаний системы и скорость их затухания не зависят от силы «импульса» [6]. Задача работы – определить скорость затухания и влияние нарушения на неё, следовательно, в данном случае идентичность ударов не является необходимым условием.

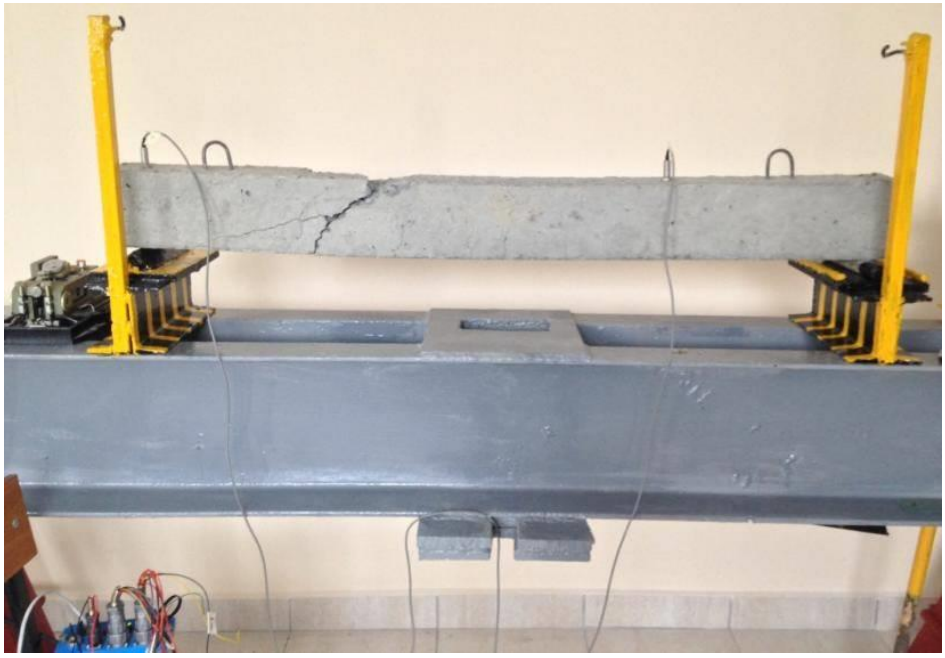


Рисунок 1 -Испытание нарушенной ж/б перемычки.



Рисунок 2- Испытание целой ж/б перемычки.

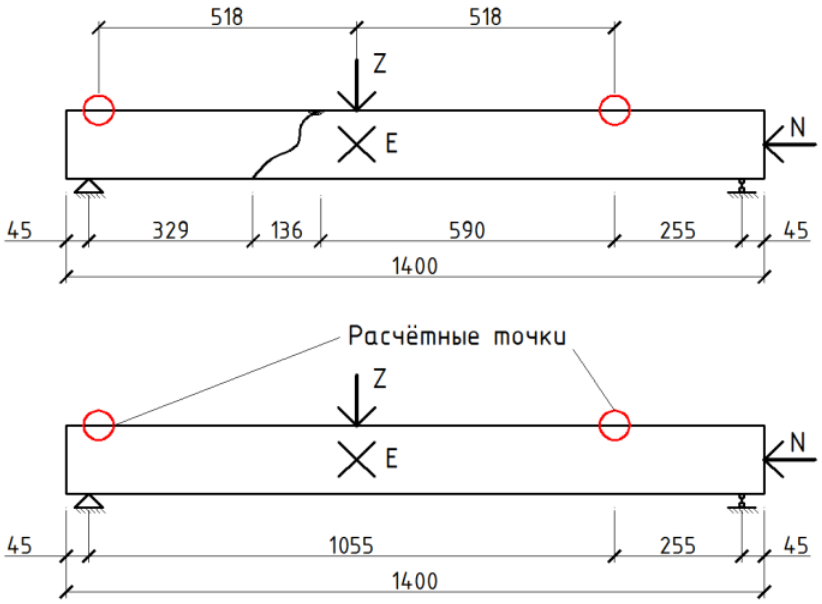


Рисунок 3- Расчётные схемы для испытаний ж/б перемычек.

Для количественной оценки влияния трещины на распространение упругой волны целесообразно использовать логарифмический декремент затухания. Он показывает, насколько быстро уменьшается амплитуда во времени. Логарифмический декремент затухания [4] – безразмерная величина, равная натуральному логарифму отношению двух амплитуд, следующих друг за другом через промежуток времени, равному периоду T колебаний [4]. Значение периода T в данном случае равно промежутку времени между соседними гребнями волны на отфильтрованной по определённой частоте сейсмограмме. Значение амплитуды для числителя — значение отсчёта из 1-ой сейсмограммы $A_1(t)$, полученной с 1-ой точки на конструкции; амплитуда для знаменателя — значение отсчёта со 2-ой сейсмограммы $A_2(t+T)$, которая получена со 2-ой точки конструкции. Выбор значений, полученных с разных точек конструкции, позволяет оценить уменьшение амплитуды с расстоянием (расстояние между датчиками). При этом в расчёт принимались только отсчёты, имеющие значение по модулю выше принятого уровня шума, а также имеющие нулевое значение производной функции сейсмограммы по времени для выделения гребня. Таким образом, значения амплитуд в 1-ой и 2-ой сейсмограммах определяются по условию:

$$A_1(t) = y_1(t), \quad \text{при } \frac{dy_1}{dt} = 0 \text{ и } y_1(t) \in (-\infty; -a] \cup [a, +\infty) \tag{1}$$

$$A_2(t+T) = y_2(t+T), \quad \text{при } \frac{dy_2}{dt} = 0 \text{ и } y_2(t+T) \in (-\infty; -a] \cup [a, +\infty) \tag{2}$$

где: $A_1(t)$ – значение амплитуды по 1-ой сейсмограмме в момент времени t;

$A_2(t+T)$ — значение амплитуды по 2-ой сейсмограмме в момент времени

(t+T), T — период отфильтрованной сейсмограммы, с;

$y_1(t)$ — функция1-ой сейсмограммы;

$y_2(t+T)$ — функция 2-ой сейсмограммы;

a — пороговое значение амплитуды сейсмограмм (принятый уровень фонового шума), ниже которого расчёт не выполняется.

Графические изображения и схемы точек на сейсмограммах, значения в которых отбираются для расчёта логарифмического декремента затухания, приведены на рис. 4-5.

Составив отношения амплитуд, следующих друг за другом через промежуток времени, равный периоду T колебаний, получим ряд значений логарифмического декремента затухания для расчёта по двум сейсмограммам. Тогда логарифмический декремент затухания рассчитывается как среднее арифметическое значений ряда [4]:

$$\delta = \frac{\sum_1^n \ln \frac{|A_{1,k}|}{|A_{2,k+1}|}}{n}, \quad (3)$$

где: $A_{1,k}$ – значение k-ой амплитуды (отсчёта) по 1-ой сейсмограмме с 1-ой точки;

$A_{2,k+1}$ – следующая через период T после $A_{1,k}$ амплитуда по 2-ой сейсмограмме со 2-ой точки;

n – количество расчётных точек.

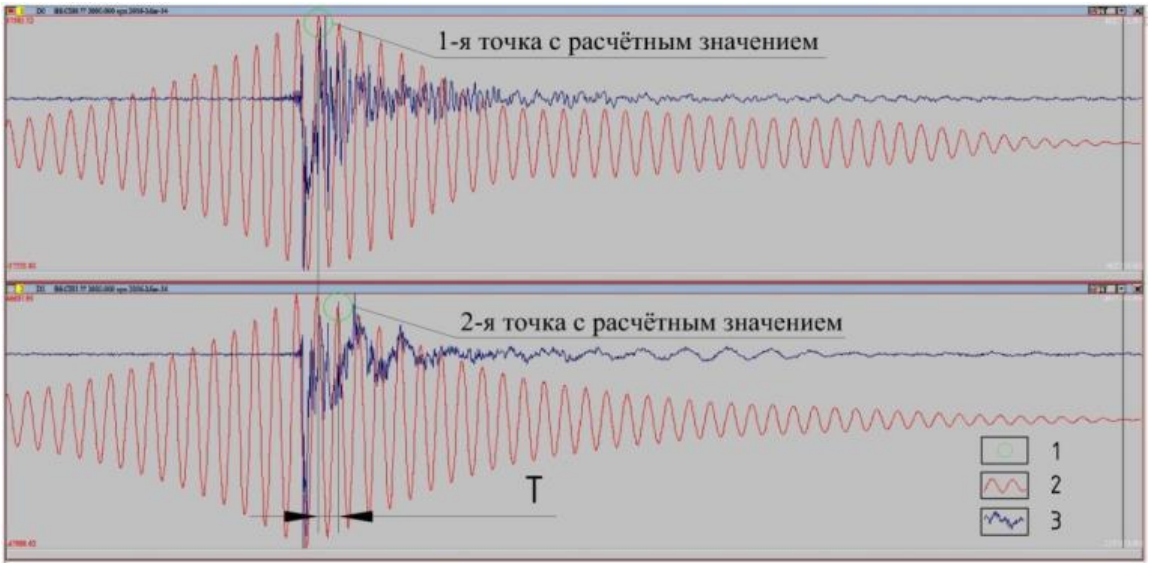


Рисунок 4 - К расчету логарифмического декремента затухания.

Условные обозначения: 1 – расчётные точки-отсчёты с 0-ой производной; 2 – полосовой фильтр Баттерворта; 3 – сейсмограмма; T – период колебаний по отфильтрованной сейсмограмме.

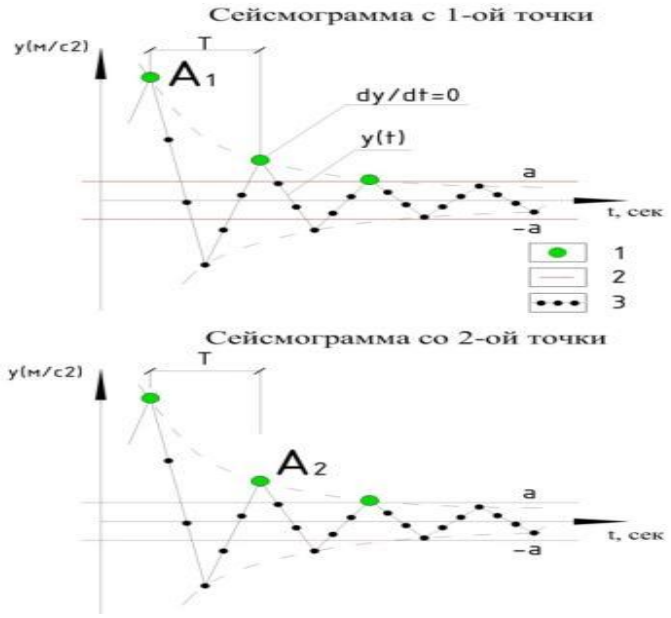


Рисунок 5 - Расчётные схемы для вычисления декремента затухания. *Условные обозначения:* 1 – расчётные точки-отсчёты с 0-ой производной; 2 – принятый уровень шума; 3 – линии сейсмограммы с точками-отсчётами.

Искусственное возбуждение колебаний балки вызывает на амплитудном спектре волнового процесса серию пиков, которые соответствуют собственным частотам основного тона и обертонов [1]. Собственные частоты определяются изгибной жёсткостью и напряженно-деформированным состоянием объекта [4]. Записи с датчиков подвергаются полосовой фильтрации фильтром Баттерворта, подходящим по своим амплитудно-частотным характеристикам, с настройками частот, выделенных из спектра (рис. 6-7).



Рисунок 6 - Амплитудные спектры записей слева и справа от трещины

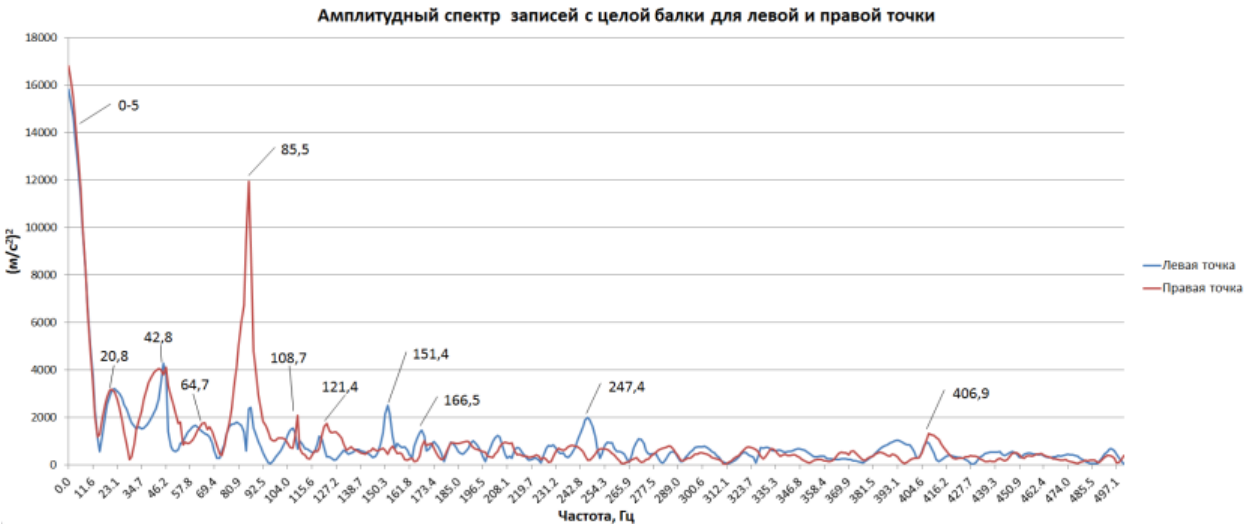


Рисунок 7 - Амплитудные спектры записей с целой балки для левой и правой точки

В таблице 1 для перемычки с трещиной указано значение декремента затухания δ, который варьируется в пределах 0,033-1,41 и имеет $\bar{\delta}$=0,501 по трём осям. В таблице 2 для целой перемычки декремент затухания δ имеет меньший порядок. Значение варьируется в пределах от -0,105 до 0,102 ($\bar{\delta}$=0,014 по трём осям). При этом наличие положительных и отрицательных значений показывает, что отношение амплитуд с датчиков слева и справа от удара меняется вокруг значения 1.

Таблица 1. Перемычка с трещиной. Логарифмический декремент затухания по осям Z, N, E для частот, выделенных из спектра

Частота пика на спектре, Гц	Ось		
	Z	N	E
9,6	0,539	0,276	0,523
24	0,505	0,253	0,489
27,6	0,361	0,775	0,635
51,6	0,095	0,342	0,311
55,2	0,091	0,701	0,611
157,1	1,126	0,432	0,774
182,3	1,833	0,376	0,813
190,6	0,877	0,298	0,736
198	0,202	0,234	0,549
211	0,528	0,189	0,503
235	0,445	0,236	0,462
259	0,555	0,033	0,433
271	0,642	0,478	0,364
298,6	0,201	0,412	0,665
327,3	0,174	0,623	0,334
371,7	0,486	0,512	0,301
386,1	0,252	0,742	0,259

406,5	1,41	0,267	0,395
446,3	0,121	0,250	0,415
470	0,270	0,459	0,918
491,6	0,473	0,746	0,522
Среднее	**0,552**	**0,425**	**0,527**
$\bar{\delta}$	**0,501**		

Согласно определенеию логарифмического декрмента затухания [1] чем выше его значение, тем круче аппроксиммирующий график колебания и тем быстрее процесс затухания. Для случая с нарушенной балкой значние больше примерно в $\frac{0,501}{0,014} \approx 36$ раз по сравнению с результатами по целой. Различие полученных значений лог. декремента затухания для целой и нарушенной балок может быть вызвано уменьшением интенсивности волны при прохождении через трещиноватую область.

Таблица 2. Целая перемычка. Логарифмический декремент затухания по осям Z, N, E для частот, выделенных из спектра

Частота пика на спектре, Гц	Ось		
	Z	N	E
0-5	0,018	0,021	0,042
20,8	-0,039	0,015	0,017
42,8	-0,017	-0,02	0,028
64,7	-0,105	0,004	-0,011
85,5	0,023	-0,008	-0,010
108,7	0,016	0,035	0,054
121,4	0,045	0,041	-0,007
151,4	0,034	-0,013	0,065
166,5	-0,011	0,102	0,075
247,4	-0,005	0,042	0,064
406,9	0,026	0,054	-0,065
Среднее	**-0,001**	**0,020**	**0,023**
$\bar{\delta}$	**0,014**		

Заключение

Выявлена зависимость между значениями логарифмического декремента затухания и наличием нарушений в железобетонной балке: значения логарифмического декремента отличаются более чем в 36 раз.

На основе выявленной зависимости рассмотрен подход к вычислению резонансно-волновых и поглощающих характеристик материалов строительных конструкций. Имеется возможность разработать метод дефектоскопии и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.

Трудоёмкость применения предложенного подхода заключается в соотне-

сении значений логарифмического декремента колебаний с размерами нарушенной зоны, что требует дальнейших исследований.

Список литературы

1. Жаданов В.И. Нестеренко М.Ю., Столповский Г.А., Нестеренко А.М. Исследование поглощающих свойств материала строительных конструкций на примере железобетонной перемычки. Известия ВУЗов. Строительство. 2016. 9 (693): 76-86.

2. Нестеренко М.Ю., Нестеренко А.М. Обследование зданий и сооружений методом сейсмического зондирования. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2014. 2. 5с. [Электр. ресурс] (URL: http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2014-2/Articles/Nesterenko%20MY-Nesterenko%20AM-2014-2.pdf).

3. Котляревский В.А., Сущев С.П., Ларионов В.И. Применение мобильных диагностических комплексов для оценки прочности, устойчивости и остаточного ресурса зданий и сооружений. Безопасность труда в промышленности. 2004. № 3: 42-45.

4. Клаф Р., Пензиен Дж. Динамика сооружений. М.: Стройиздат, 1979.

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАНСФОРМИРУЕМОЙ ОДЕЖДЫ

Тарасова О.П., канд. пед. наук, доцент,
Халиуллина О.Р., канд. искусствоведения
Оренбургский государственный университет

Основной задачей дипломного проектирования в профессиональной подготовке будущих дизайнеров костюма является выявление степени сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, поскольку требует от студента при его выполнении использовать всю совокупность знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, продемонстрировать ряд личностных качеств. Междисциплинарный характер заданий на дипломное проектирование дает возможность оценить степень сформированности способностей студента: обобщать материал ряда ведущих дисциплин (материаловедение, технология и конструирование швейных изделий, композиция костюма, фотографика, рисунок и пр.); владеть приемами анализа и синтеза информации; разрабатывать наиболее целесообразные способы создания востребованной современным потребителем одежды.

Специфичным является то, что в Евразийском пространстве с резко континентальным климатом значимым преимуществом выбираемой потребителем одежды является практичность и многофункциональность. В этой связи дизайнер костюма, работающий на местного заказчика, должен обладать такими компетенциями, как: способность анализировать и определять требования к дизайн-проекту и синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта (ПК-4); способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике (ПК-6); способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта (ПК-8) и другие [4]. Примером задания на дипломное проектирование, помогающего педагогу определить степень сформированности данных компетенций у студента, а студенту проявить сформированные профессионально-личностные качества и багаж профессиональных знаний, умений и навыков, на наш взгляд, является проектирование трансформируемой одежды.

Трансформация, в общем своем значении, – это преобразование, изменение вида, формы, существенных свойств объекта проектирования, а в контексте дизайна – свойство объектов предметного мира изменять свои первоначальные формы и параметры в процессе существования или эксплуатации [1]. Трансформирующему объекту характерна подвижная материальная форма, способная принимать ряд функциональных состояний, превращаться в другие формы, существенно изменяя свои свойства. Принцип трансформации подразумевает

строение формы, при котором возможны два и более ее взаимопревращения и схематично представляется в виде модели: исходная трансформа – промежуточный процесс – новая трансформа [3]. Таким образом, трансформация в одежде осуществляется превращением одной формы в другую (например, длинная юбка становится короткой при помощи кулисок) или изменением деталей внутри одной формы (например, концы воротника загибаются, складываются в гармошку, завязываются вокруг шеи, заплетаются в косички и т.п.).

Именно трансформируемая одежда создается для быстрого темпа жизни и условий с частой сменой функциональных процессов. Использование принципа трансформации при проектировании одежды повышает ее универсальность, расширяя ее функциональные возможности. Приемы трансформации одежды многообразны, например: «растяжение – сжатие» элементов; «отделение – присоединение» элементов одежды; «регулирование – фиксация» величины, объема и формы деталей одежды; «свертывание – развертывание» деталей одежды; «исчезновение – появление» объема изделия; «замещение» элементов одежды другими элементами; «совмещение – вкладывание» деталей; «перестановка» деталей одежды и т.д.

Для того чтобы создать качественную, актуальную запросам потребителя трансформируемую одежду, не только студенту-выпускнику, но и практикующему дизайнеру необходим серьезный предпроектный анализ, включающий:

- всестороннюю диагностику ситуации для получения знаний о реальном состоянии объекта преобразования и создания его идеальной модели;
- ценностное самоопределение в проблемном поле проекта;
- исторический обзор или изучение культурных аналогов, сбор информации о прототипах проектируемого изделия;
- концептуализацию как поиск оснований для формирования идеального представления о будущем состоянии объекта и способе его проектирования. Концептуализация включает сведения о цели, принципах, методах и условиях деятельности по созданию изделий, прогнозирование возможных неудач, представлениях о возможных конечных результатах проекта и критериях их оценки;
- выбор формата проекта;
- определение необходимых ресурсов для осуществления проекта.

Только результаты такого всестороннего анализа позволяют объективно оценить дизайнеру свои возможности и перейти к процедурам реализации идеи или отказаться от нее.

В коллекции, разработанной в процессе выполнения проекта на тему «Разработка технологии изготовления трансформируемой женской одежды» выпускницей кафедры дизайна ОГУ 2017 года Еленой Сидоровой были предложены модели молодежной одежды, в которой изменения обеспечиваются за счет таких приемов трансформации, как «регулирование-фиксация», «совмещение-вкладывание» деталей, «отделение-присоединение», «исчезновение-появление» объема всего изделия (на рисунках 1 и 2 представлены эскизы и модели разработанной коллекции).



Рисунок 1 – Эскизы моделей коллекции «Формфактор» Е. Сидоровой, 2017 г. Парка и брюки, пальто, платье. Руководитель О.П. Тарасова





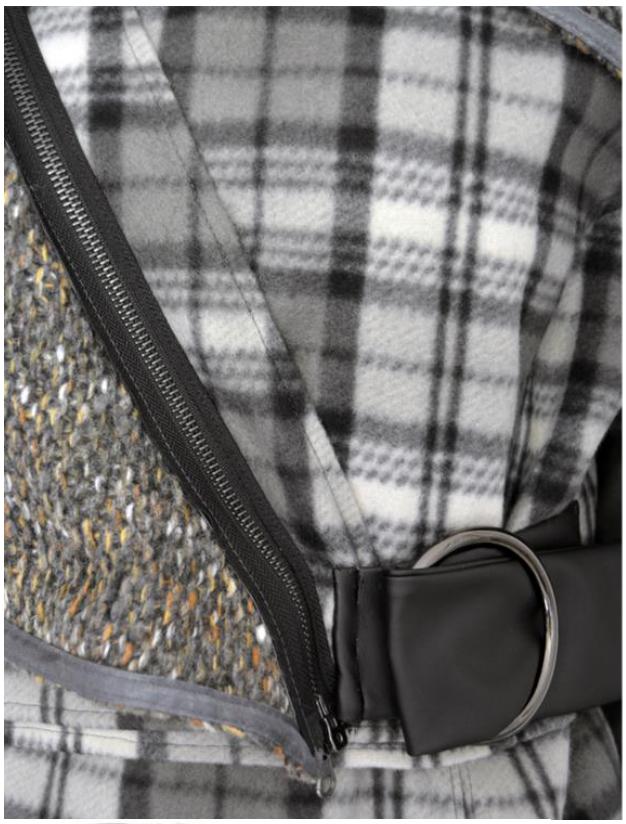
Рисунок 2 – Модели коллекции «Формфактор» Е. Сидоровой, 2017 г. Руководитель О.П. Тарасова

Данные принципы позволяют наряду с многообразием функций предложенной дипломницей одежды учитывать и общее финансовое положение целевой аудитории (молодежь от 16 до 30 лет) – для молодых людей особенно актуален капсульный гардероб из комплектов одежды, которые сочетаются и видоизменяются между собой, позволяя многообразно выглядеть в повседневной жизни. Кроме того, учитывалась ограниченность ассортимента женской молодежной одежды с элементами трансформации, представленной на современном рынке потребительских товаров и обеспечивающей возможность самовыражения потребителя с одной стороны и в некоторой степени решающую проблему экологии потребления в быстро меняющемся мире моды с другой.

При разработке данной коллекции осуществлялось разностороннее исследование в следующих направлениях: ведущие стилевые решения в моде; тенденций моды в молодежной повседневной одежде и текстильных материалах; социально-психологические факторы; специфика конструктивного членения деталей изделий с учетом волокнистого состава, структуры и пластики используемого пакета текстильных материалов; технология обработки и соединения деталей и узлов; виды современных соединительных материалов и пр. В процессе данных проектных исследований студентом демонстрируется багаж знаний, умений и навыков по дисциплинам профессионального цикла, аналитические способности, а также потенциальные возможности в профессиональном развитии, способность к самосовершенствованию.

Так, многообразие возможных превращений представленных в коллекции изделий средствами трансформации в основном обеспечивается особенностями конструкторско-технологических решений деталей и узлов. К примеру, в моделях парки и пальто применяются отстегивающиеся капюшоны, рукава и юбки. Кроме того, при желании рукава парки можно укоротить, а юбку пальто перевернуть изнаночной стороной. Все эти приемы осуществляются благодаря многообразию способов соединения и фиксации деталей и элементов изделия (кнопки, тесьма «молния», карабины и др.) тем самым позволяя слегка (а при желании - кардинально) изменять образ. Изделие из-за своей многообразности не надоедает и, как следствие, срок его эксплуатации продлевается. На рисунке 3 представлен вариант конструкторско-технологического решения способа соединения съемного капюшона с пальто и дизайнерское решение застежки.

Коллекция построена на принципе комбинаторного способа моделирования, который применяется для выявления наибольшего разнообразия сочетаний ограниченного числа элементов. Идея трансформации в коллекции – превращение из сложного изделия в более простое и возможность из одного изделия получить два-три элемента одежды (рисунок 4). При этом значимым является эргономическая составляющая, обеспечивающая удобство, безопасность и функциональность застежек, соответствие изделия в целом и линий членения антропометрическим параметрам и пластике целевой аудитории; соответствие способов соединения деталей и узлов возможностям и психомоторике заказчика или потребителя и пр.



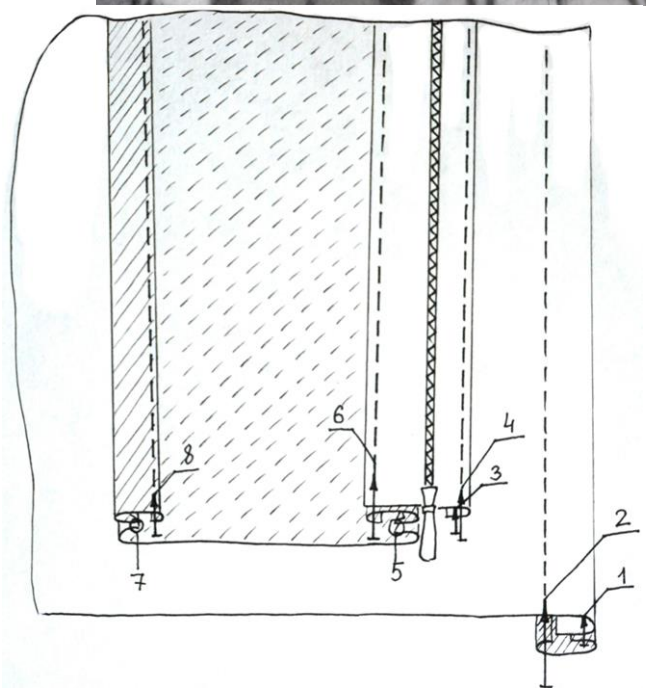


Рисунок 3 – Фотография и технический рисунок способа соединения капюшона с полочкой пальто на тесьму «молния».

Таким образом, задания подобной сложности, как использование трансформации при проектировании одежды способствует, на наш взгляд, формированию общекультурных компетенций будущих дизайнеров, требуя проявить следующие способности:

- к аналитико-синтетической деятельности при выборе стилевого решения коллекции, соответствующего реализации идеи трансформации; при разработке эскизов и рисунков, позволяющих технически грамотно изобразить способы соединения деталей, общий вид изделий без потери концептуальной идеи; при выборе методов обработки деталей и узлов изделий, способов соединения элементов конструкции; при выборе видов используемого материала с учетом волокнистого состава, структуры, пластических свойств, фактуры и текстуры; при выборе способов соединения трансформируемых деталей и соответствующей фурнитуры;

- к общению и взаимодействию при поиске соответствующих по массе, цвету, внешнему виду текстильных материалов и фурнитуры для изделий; при раскрое и производстве моделей коллекции; обсуждении результатов по этапам выполнения проекта;

- к самоорганизации и самообразованию;

- толерантному отношению к возможностям, запросам, моторике, вкусам потребителя.







Рисунок 4 – Варианты комбинации элементов изделия

Во-вторых, трансформация, как принцип формообразования в дизайне, способствует формированию профессиональных компетенций, поскольку помогает раскрыть потенциал студента при следующих видах учебно-профессиональной деятельности:

- выполнение художественного моделирования и эскизирования, построенных на концептуальной основе коллекции, требующих детальной прорисовки всех конструктивных линий, застежек, элементов;
- разработка конструкции изделий, моделирование базовой основы с учетом специфики технологии изготовления трансформируемых элементов;
- практическое изготовление объектов дизайна на разного вида швейном оборудовании и оборудовании для влажно-тепловой обработки с выбором оптимальных технологических режимов и технических условий;
- подготовка манекенщиц к фотосессии и проведение фотосессии и подиумного показа с демонстрацией всех особенностей и достоинств трансформируемых моделей в их разнообразном использовании и пр.

В этой связи исследовательский характер заданий, предлагаемых студентам на выпускную квалификационную работу, позволяет наиболее объективно оценить уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач в сфере дизайна костюма и соответствие его подготовки требованиям образовательной программы.

Список литературы

1. Сидоренко, В.Ф. Морфологическая трансформация как средство дизайна / В.Ф. Сидоренко В.Ф. // Техническая эстетика. – 1982. – №10.

2. Трансформация [Электронный ресурс] //Академик: словарь. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/2087

3.Чернышев, О.В. Формальная композиция. Творческий практикум: учебное издание / О.В. Чернышев. – Минск: ООО «Харвест», 1999. – 311 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1004.

О ПОСТРОЕНИИ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ НЕСУЩЕЙ СТАЛЬНОЙ РАМЫ АНГАРА ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ

Трясунова А.А., Колоколов С.Б., д-р техн. наук, профессор
Оренбургский государственный университет

Одной из наиболее эффективных конструкций ангаров для самолетов является рамная распорная конструкция из стальных элементов переменного сечения (рисунок 1). Переменное сечение элементов позволяет сосредоточить материал конструкции в местах концентрации напряжений и тем самым снизить расход стали на сооружение. Поперечные сечения элементов рам обычно имеют двутавровую или прямоугольную трубчатую форму. С точки зрения затрат на изготовление элементов предпочтительным является двутавровое сварное сечение. С целью уменьшения изгибающих моментов, несущий элемент перекрытия делается ломаным. Стрела подъема этого элемента подбирается из условия минимизации изгибающих моментов с учетом увеличения расхода материала при увеличении стрелы подъема.

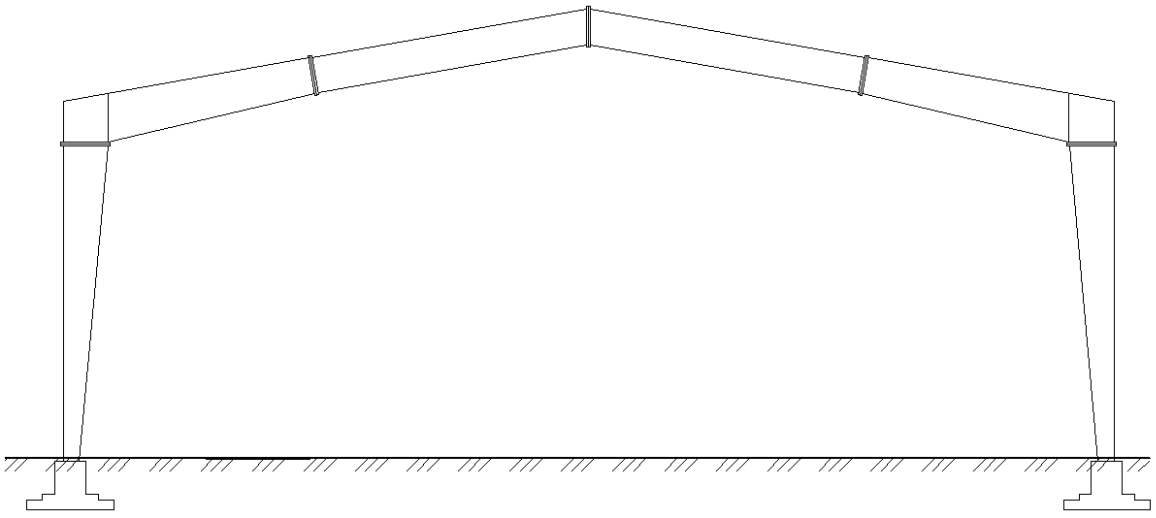


Рисунок 1- Рама переменного сечения

Важной проблемой, возникающей при расчете несущих конструкций ангара, выполненных из элементов переменного сечения, является адекватный учет переменной жесткости элементов. Дело в том, что расчетная схема поперечной рамы каркаса является статически неопределимой, (чаще всего - двухшарнирной). Следовательно, жесткость элементов, числовой характеристикой которой в изгибаемых конструкциях является момент инерции сечения, влияет на распределение внутренних усилий.

В современных вычислительных комплексах определение напряженно-деформированного состояния конструкций осуществляется методом конечных элементов. При расчете рамы с элементами переменного сечения определение

перемещений элемента (без учета влияния продольных и поперечных сил) может быть осуществлено по формуле Мора:

$$\Delta = \int_{X2}^{X1} \frac{M(x)\bar{M}(x)}{EI(x)} dx, \qquad (1)$$

где: $M(x)$ – функция, описывающая изгибающий момент, вызванный действующей на элемент нагрузкой;

$\bar{M}(x)$ – то же, но вызванная единичной нагрузкой;

E – модуль упругости;

$I(x)$ – функция изменения момента инерции на участке стержня между сечениями с координатами x_1 и x_2.

При применении вычислительных комплексов величина интеграла Мора при постоянной жесткости элементов находится численно с использованием той или иной достаточно простой квадратурной формулы, поскольку функция $M(x)$ и $\bar{M}(x)$ обычно не сложнее квадратичной. Функция *J(x)* в рассматриваемом случае намного сложнее. Запишем ее:

$$J = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + \left(t_w \cdot h_w + 2t_f \cdot b_f\right)\left(\frac{h_w + t_f}{12}\right)^2, \qquad (2)$$

где: t_w- толщина стенки (рисунок 2);

h_w -высота стенки;

t_f- толщина пояса;

b_f- ширина пояса.

Кроме высоты стенки, входящие в формулу параметры в рассматриваемом случае постоянны. Высота стенки при линейном характере изменения высоты:

$$h_w(x) = h_{w0} + \alpha x, \qquad (3)$$

где: α-постоянный коэфициент;

h_{w0}-высота стенки в начале участка.

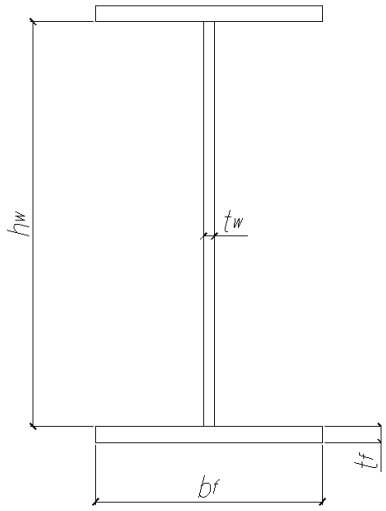


Рисунок 2- Сечение элемента

Если подставить в выражение (2) представление (3), то получим довольно громоздкую функцию, которая будучи подставленная в (1) превращает вычисление интеграла в непреодолимые математические трудности. Поэтому для назначения эквивалентной жесткости конечного элемента используется простой способ – находится жесткость сечения, расположенного посередине элемента т.е. сечения, высота которого равна средней между высотой сечений, расположенных по торцам элемента. Такое решение, однако, может приводить к ошибке. Покажем это на примерах.

Пусть толщина стенки $t_w = 1$см, толщина пояса $t_f = 2$см, ширина пояса $b_f = 50$см. Вычисляем момент инерции по торцам, где высота стенки соответственно $h_{w1} = 80$см и $h_{w2} = 100$см (рисунок 3). Результаты вычислений: $J_1 = 489000\text{см}^4$, $J_2 = 850000\text{см}^4$. Следовательно, средний по величине на рассматриваемом участке момент инерции равен 670000см^4. Вычисление момента инерции для сечения, находящегося посередине участка, высота стенки которого h_w=90см, дало результат $J = 668000\ \text{см}^4$, то есть практически совпадает с полученным выше нужным значением.

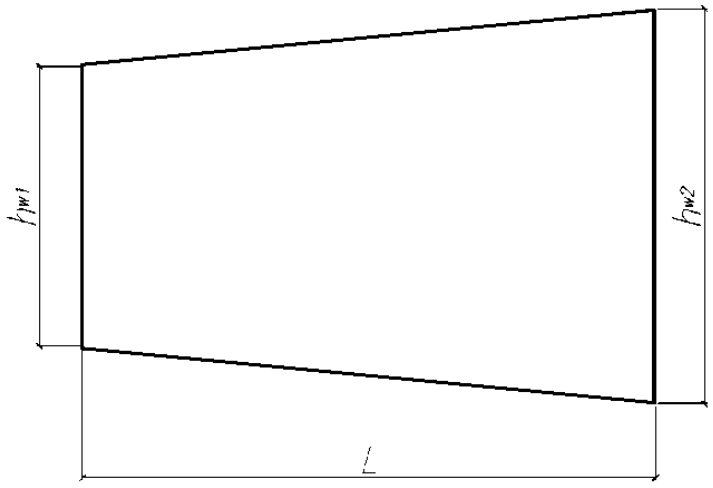


Рисунок 3- Элемент переменного сечения

Рассмотрим теперь участок, по торцам которого высота стенки, соответственно, равна $h_{w1} = 60$см и $h_{w2} = 100$см. Вычислим момент инерции сечения, высота которого $h_{w1} = 60$см, он оказывается равным $J = 263000\ см^4$. Средняя величина момента инерции участка, следовательно, равна $J = (263000\ см^4 + 850000см^4)/2 = 556000\ см^4$. Величина момента инерции, вычисленная с высотой стенки, средней между высотой стенки на торцах - $h_{w1} = 80$см - приведена выше $J_1 = 489000см^4$, т.е. отличается от средней $(J = 556000\ см^4)$ на 14 %. Еще сильнее разнятся величины моментов инерции, вычисленных по разным методикам, если разница между высотой стенки на торцах участка еще больше 20см и 100см. Приведем эти данные. Момент инерции при $h_{w1} = 20$см - $J = 26640см^4$. Величина момента инерции, вычисленная, как средняя между моментами инерции сечений по торцам: $J_2 = 850000см^4$, а момент инерции для среднего на участке сечения при $h_{w1} = 60$см – вычислена выше и равна $J = 263000\ см^4$. Разница – 67%.

Таким образом, назначать жесткость (EJ) конечного элемента, равной жесткости сечения, расположенного посередине элемента, можно, если разность высоты стенки двутавра по торцам элемента невелика, и нельзя, если, наоборот, велика. Конечно, такая рекомендация очевидна: лучше всего, если сечение элемента по длине вообще не меняется. Важно, однако, знать длину конечного элемента, которая позволяет с допустимой погрешностью назначать эквивалентную жесткость элемента по высоте стенки среднего сечения элемента. Если использовать для выработки критерия рассмотренные примеры, то можно считать разность высот стенки по торцам, равную 20см как приемлемую, равную 40см – как допустимую для грубой оценки, а равную 80см – как искажающую результат. Но величина диапазона не может служить критерием, поскольку размеры сечений элементов разных по габаритам конструкций могут отличаться на порядок. Следовательно, в качестве критерия нужно принимать относительную величину, относя указанную разность $h_{w2} - h_{w1}$ к характерному размеру сечению. Такой величиной является средняя высота стенки элемента $(h_{w2} + h_{w1})/2$. В приведенных примерах получаем последовательно:

при высоте стенки на торцах 100см и 80см:

$$k_1 = 2\frac{h_{w2} - h_{w1}}{h_{w2} + h_{w1}} = 2\frac{100 - 80}{100 + 80} = 0{,}22,$$

при высоте стенки на торцах 100см и 60см:

$$k_1 = 2\frac{h_{w2} - h_{w1}}{h_{w2} + h_{w1}} = 2\frac{100 - 60}{100 + 60} = 0{,}50,$$

при высоте стенки на торцах 100см и 20см:

$$k_1 = 2\frac{h_{w2} - h_{w1}}{h_{w2} + h_{w1}} = 2\frac{100 - 20}{100 + 20} = 1{,}33,$$

Таким образом, критерием при выборе длины конечного элемента при разбиении рамной схемы рамы с элементами переменного сечения может служить величина коэффициента k ≤ 0,2. Тогда условие для разбиения элемента рамы на конечные элементы выглядит так:

$$2\frac{(h_{w2} - h_{w1})}{h_{w2} + h_{w1}} \leq 0{,}2; \qquad (4)$$

Преобразуя это условие можно получить допустимую величину h_{w2} через h_{w1}:

$$h_{w2} = 1{,}2h_{w1} \qquad (5)$$

Используя представление (3) можно получить также зависимость максимально допустимой длины конечного элемента *l* от высоты стенки меньшего сечения торца конечного элемента:

$$l = \frac{0{,}2h_{w1}}{\alpha} \qquad (6)$$

Приведем пример использования полученной формулы. Требуется разбить на конечные элементы стойку рамы высотой H = 6 м, если нижний торец колонны имеет двутавровое сечение с высотой стенки $h_{min} = 30\text{см}$, а верхний с высотой стенки $h_{max} = 60\text{см}$.

Определим коэффициент α:

$$\alpha = \frac{h_{w\,max} - h_{w\,min}}{H} = \frac{66 - 30}{600} = 0{,}05.$$

Подставляем известные величины и получаем длину конечного элемента:

$$l = \frac{0{,}2 \cdot 2}{0{,}05} = 120\text{см}.$$

Таким образом, при составлении численной модели стойки рамы следует разбить ее не менее, чем на пять элементов равной длины.

Проверим теперь разработанную модель на произвольно выбранном варианте конструкции рамы, сечения которой отличаются толщинами стенки и поясов двутавра и ширины его поясов от рассмотренного модельного варианта. Пусть толщина стенки составляет $t_w = 5\text{мм}$, толщин пояса - $t_f = 8\text{мм}$, ширина

пояса $b_f = 30$ см. Высота стенки двутавра на торцах участка составляет $h_{w1} = 20$ см, $h_{w2} = 40$ см, величина момента инерции, соответственно, - $J_1 = 6540 \text{см}^4, J_2 = 30848$ см^4. Величина момента инерции посередине участка (при $h = 30$ см,) $J = 15966$ см^4. Среднее значение между моментами инерции на торцах - $J = 18696$ см^4. Разница составляет 17%.

Разобьем рассмотренный элемент на два равных участка. Проанализируем первый с высотой стенки на торцах $h_{w1} = 20$ см, $h_{w2} = 30$ см. Момент инерции при $h_{w2} = 30$ см получен выше, а средний по величине для участков равен: $J = (6540 \text{ см}^4 + 15966\text{см}^4)/2 = 11253$ см^4. Момент инерции на втором участке для сечения в середине ($h_w = 25$ см) равен $J = 10636$ см^4. Разница составляет 6 %. Разобьем теперь первый участок пополам. Тогда на большем торце $h_w = 25$ см средняя величина момента инерции будет равна: $J = (6540 \text{ см}^4 + 10636 \text{ см}^4)/2 = 8588 \text{ см}^4$. Значение момента инерции сечения посередине ($h_w = 22.5$ см) *J*=88443см^4 – разница 1,7%.

Еще более точный результат будет, если использовать формулу (5) и ограничить участок сечением с высотой стенки 24см. Проверим это. Момент инерции при $h_w = 24$ см равен $J = 9722$ см^4. Средний для участка: $J = (6540 \text{ см}^4 + 9722 \text{ см}^4)/2 = 8131$ см^4. Момент инерции сечения в середине участка ($h_w = 22$см) $J = 8040$ см^4 – разница 1,1%.

Следовательно, сформулированные в данной работе рекомендации по определению длины конечного элемента при составлении расчетной конечно-элементной модели рамы переменного сечения гарантируют точность вычислений при назначении жесткости конечных элементов по величине момента инерции в их среднем сечении.

Список литературы

1. *Катюшин В.В. Здания с каркасами из стальных рам переменного сечения (расчет, проектирование, строительство). – монография : ОАО Издательство Стройиздат, 2005. – 656 с. : ил. – ISBN 5-274-02030-5.*

2. *Горев В.В Металлические конструкции. Том 1 (3) Элементы конструкций : учебник для строительных вузов / В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; под ред. В.В.Горева – 3-е изд., стер. – М : Высшая школа, 2004. – 551с. – ISBN 5-06-003695-2 (т. 1).*

ГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ В КОГНЕТИВНОМ РАЗВИТИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Туйсина Д.М., канд. искусствоведения, доцент
Оренбургский государственный университет

Вопросы восстановления моторики и когнетивного развития (развитие всех видов мыслительных процессов, таких как восприятие, память, формирование понятий, решение задач, воображение и логика [1]) являются актуальными в рамках работы с людьми, у которых нарушена деятельность опорно-двигательного аппарата, например, врожденная или возникшая в связи с инсультом. Процесс реабилитации включает работу специалистов, а также самостоятельную активную работу. Специалисты различных областей (невролог, реаниматолог, физиотерапевт и др.) разрабатывают комплексы упражнений и занятий для людей с ограниченными возможностями (как для взрослых, так и детей). Современные программы и комплексы для развития моторики, памяти и речи позволяют максимально использовать методы восстановления и развития. Стоит обратить внимание на разработанную Программу когнитивной тренировки CogniFit («КогниФит») для усиления адаптивного потенциала нервной системы и помощи мозгу справиться со структурными нарушениями, расстройствами или поражениями. Программа включает в себя упражнения и задачи, которые «были созданы экспертами по пластичности мозга, когнитивной стимуляции и реабилитации. В отличие от других подобных платформ, эффективность игр и тренировок CogniFit («КогниФит») для укрепления памяти подтверждена научным путем» [2].

В процессе работы над программами реабилитации и восстановления когнетивной деятельности участвуют и специалисты в области дизайн-проектирования, которые формируют развивающую среду дизайн-объектами. К примеру, комплекс научно-исследовательских, методических рекомендаций, проектно-конструкторских, эргономических работ по формированию предметно-пространственной среды для детей был создан под руководством В.Ф. Сидоренко, А.А. Грашина [3] и Л.Д. Чайновой в сотрудничестве с Министерством образования и науки Российской Федерации в рамках Президентской программы «Дети Чернобыля», при участии специалистов Центра «Дошкольное детство» им. А.В. Запорожца, Ассоциации «Компьютер и детство» (КиД), Центра проблем информатизации сферы культуры (Центр ПИК) и др., занимающихся проблемами детского воспитания и образования [4]. Исследования предметно-развивающей среды стали основой для диссертационного исследования «Детская книжка-игрушка как развивающая дизайн-форма» (Туйсина (Попова) Д.М., г. Москва, ВНИИИТЭ, 2013 г.) [4].

На кафедре дизайна Оренбургского государственного университета преподаватели и студенты продолжают разработки данной темы в рамках проекта «Играем-восстанавливаем», предназначенного для категории пожилых людей с

нарушением деятельности опорно-двигательного аппарата, возникшим в связи с инсультом. Проект представляет собой комплекс реабилитационно-развивающих настольных игр различной сложности, позволяющий постепенно активизировать моторику рук и мозговую деятельность, благотворно влияющую на восстановление памяти.

За основу данного исследования взята настольная игра – это игра с игральной доской или поверхностью, которые служат полем для игры. Сам процесс игры позволяет максимально использовать игровые элементы в объеме для развития моторики руки. В ходе работы рассматривались разные концепции игр, которые будут соответствовать различному уровню сложности игрового процесса и их функционального назначения. На рисунке 1 представлен эскизный этап проектирования конструкции и графической части настольной игры.



Рисунок 1 – Эскизный этап проектирования игровых элементов

В процессе проектирования была изучена специализированная литература и аналоги игровых технологий в мире. Существует тенденция использования виртуальных игровых программ в рамках восстановительных и развивающих программ для людей с ограниченными возможностями. Однако включение в комплексы восстановления настольных игр и игр на развитие логики и памяти позволяют добиться хороших результатов без больших материальных вложений. Канадские медики проводили исследование по использованию настольных игр после инсульта, где было задействовано 141 пациент из четырех стран мира: «больных, перенесших инсульт, разделили на две группы: одни прошли 10 часовой курс терапии с использованием виртуальной реальности Nintendo Wii, а другие просто играли в карты, домино, дартс, бросали мяч в корзину. Кроме этого, все они получали стандартную медикаментозную терапию» [5]. По итогам обследования ощутимой разницы в реабилитации не наблюдалось, что го-

ворит о том, что можно использовать доступные игровые технологии для восстановления жизненных функций.

Все этапы проектирования настольных игр в рамках проекта «Играем-восстанавливаем» рассматривались в рамках концепции дизайна для формирования развивающей предметно-пространственной среды. В контексте данного исследования была сформулирована основная задача – это создание понятного контента для игрока (цели и правила игрового процесса, графическое оформление игровых элементов), функциональное назначение игры и удобство в эксплуатации игровых элементов. На основе перевода книги дизайнера Яна Швайбера «Challenges for Game Designers», который представлен на сайте vc.ru [6], были выявлены основные принципы проектирования игр (на примере игры на соответствие). «Хороший дизайн» акцентируется на игроке: вся логика игры построена на мотивации в определенном направлении, чтобы поставленная задача была достигнута путем желания игрока достичь цели, а не только следованием правилам игры. Поэтому предпроектный этап проектирования игры включает в себя ряд вопросов, на которые стоит обратить внимание:

1. Функциональное назначение игры.
2. Тематическое наполнение игрового пространства.
3. Правила игрового процесса (ход игры и момент выигрыша).
4. Преимущества игрового процесса.
5. Эргономические условия игры.

Основополагающей отправной точкой дизайна игры является функциональное назначение игры для конкретной аудитории (люди с ограниченными возможностями). Сам процесс проектирования игр включает с себя несколько этапов, однако большая часть сводится к системному дизайну и дизайну контента. *Системный дизайн* включает в себя создание правил игры, так как вопрос «как играть?» влияет на дальнейшие расчеты и этапы создания игровых элементов. В свою очередь, *дизайн контента* включает в себя создание персонажей, а также миссий для них. Дизайн интерфейсов состоит из двух блоков: первый блок включает в себя взаимодействие игрока с элементами игры, второй блок состоит из реакции игрока на свои действия от игры. В этот этап работы с игровыми элементами входит эргономические показатели. В процессе просчетов было разработано игровое поле для среднестатистического стола и удобства пользования. Объемные фишки спроектированы с учетом баланса как игрушка-неваляшка. Этот принцип основан на том, что при любом отклонении от вертикали, неваляшка восстанавливает своё изначальное положение. Фишка внутри полая, грузило расположено в нижней полусферичной форме. Специальное оборудование позволило создать форму объемной фишки из легкого пластика удобной для моторики руки человека (фишка рассчитана на взрослого человека и ребенка). Легкий материал позволяет без усилений брать и двигать фишки по секторам игрового поля. Пластик выдерживает сильное механическое воздействие, что позволяет отнести его к ударопрочной группе, а также он является «самым экологически чистым и подходящим расходным материалом для трёхмерной печати. Данный вид пластика представляет собой термопла-

стичный полиэфир, который создаётся из биологических отходов (сахарная свекла или силос кукурузы). Его мономером является молочная кислота. Чаще всего такой материал используется для изготовления детских игрушек потому, что пластик обладает наименьшим уровнем токсичности» [7].

В процессе игры игроком выполняются упражнения для восстановления руки (манипуляции пальцами), а также на памяти (знакомые зрительные образы, запоминание и повторение). Процесс игры на соответствие предлагает игроку ограниченное количество возможных вариантов решений, однако игровые элементы рассчитаны на развитие цветового восприятия человека и координации движения. Когда игрок ощущает возможность совершать свой выбор – это влияет на исход процесса игры, так как создается значимость хода.

Плюсом спроектированных настольных игр является наглядность для игроков, графическое оформление и предложенная модульность игрового сюжета (оформление фишки и секторов игрового может варьироваться в зависимости от уровня сложности – интерактивные накладки поверхности игровых элементов можно заменять). В процессе настольной игры на соответствие происходит знакомство или восстановление представлений с предметами обихода, поэтому графическая часть является важной составляющей общей системы игры. В рамках проекта была предложена разработка художественного оформления и основы реабилитационно-развивающего комплекта игры. По графическому решению силуэты объектов были максимально стилизованы, что позволяет легко считать абрис (контур) предмета (см. рисунок 2).



Рисунок 2 – Примеры «пары» предметов быта на соответствие

Предложенный контраст (резкое отличие предметов по тем или иным свойствам) формы предметов помогает показать визуальную разницу. Контраст

не только по форме, но и по цвету акцентирует внимание на важных элементах. Фон пары предметов окрашен единым цветом, что позволяет быстрее найти свою «пару». Именно цвет влияет на настроение и эмоции. Так как визуальные образы человек усваивает намного быстрее, чем, например, текст, то необходимо учитывать цветовые соотношения при проектировании всего графического комплекса любого проекта. В ходе работы были протестированы комбинации с приглушенными и яркими цветовыми соотношениями. В результате реализации игровых элементов в материале выбраны контрастные цветовые пары, но не с «открытыми» цветами, а оттенками. Работа с цветом ориентировалась не только на контраст, но и на насыщенность (интенсивность цвета по отношению к черному или белому). Теплые оттенки (желтый, красный, оранжевый) развивают концентрацию внимания и двигательную активность. Однако ярко выраженный красный цвет не рекомендуется использовать, негативно влияет на психику (вызывает агрессию). Холодные оттенки (синяя гамма) стимулируют творческую активность, помогают развивать память и воображение. Не стоит использовать глубокие оттенки синего и фиолетового, которые вызывают чувство тревоги. Для настольных игр советуют использовать светлые оттенки зеленого, так как этот цвет ассоциируются с природой. Яркой цветовой парой, которая сразу привлекает внимание, является зеленый с желтым. Другим важным фактором цветового оформления является тональное соотношение фона и самого объекта – нужен максимальный тональный контраст.

Вторая игра на соответствие предлагает сопоставить «животное-еда» (см. рисунок 3): силуэт животного обобщающий и акцент ставится на небольшие детали, которые отличают животных друг от друга.



Рисунок 3 – Вариант графического изображения букв алфавита

Альтернативной игрой более сложного уровня является составление слов из букв. Играть в эту игру может два игрока, чем усложняется игровой процесс. Однако вариант игры с буквами позволяет игроку принимать серьезные решения, так как просчитывается решения второго игрока на возможный дальнейший ход. Процесс выбора альтернативного решения позволяет игроку сделать

свой ход (см. рисунок 4). Для облегчения восприятия абриса буквы выбран шрифт с закругленными углами.



Рисунок 4 – Вариант графического изображения букв алфавита

В процессе проектирования игровых элементов были решены следующие задачи:

– применение знаний при изучении особенностей восприятия людей после инсульта,

– моделирование игрового сценария, позволяющего направить навыки на познавательную и развивающую деятельность,

– проектирование формы и конструкции игровых элементов в материале с учетом эргономических показателей,

– организация единого художественно-графического оформления игровых элементов (графический комплекс).

Таким образом, анализ игровых технологий и графических комплексов игр выявил три основных принципа, которых необходимо придерживаться в процессе проектирования игровых элементов. Эти принципы относятся к графическому комплексу и не исключают работы над конструктивной формой и эргономическими показателями для игровых элементов. Графическая часть включает в себя смысловую нагрузку зрительного сюжета, который способен привлечь внимание и стимулировать творческую активность. Главной особенностью данного принципа является стилизация изображения до узнаваемого силуэта (определенные ракурсы предметов) при графическом исполнении либо при фотоколлаже. Оценивая с точки зрения цветового сочетания графических изображений как второго принципа графического комплекса можно констатировать выделенный спектр ярких и сочных цветов при «многообразии» цвето-

вых отношений. Дизайн некоторых настольных игр сводится к банальному иллюстрированию, которое не способно поддержать длительный интерес в сюжетных играх. Последний принцип ориентирован на контраст фонового цвета и изобразительной части графического оформления игровых элементов.

Стоит отметить, что практическая апробация всех игровых элементов настольной игры позволит выявить недочеты и поможет исправить их для дальнейшего тиражирования.

Список литературы

1. *Когнетивное развитие. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Когнитивное_развитие (дата обращения 26.12.2017)*
2. *COGNIFIT ("КОГНИФИТ"): ИГРЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПАМЯТИ. ПРОГРАММА КОГНИТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПАМЯТИ [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] – THE COMPANY NEWSROOM OF COGNIFIT, 2017. – РЕЖИМ ДОСТУПА : HTTPS://WWW.COGNIFIT.COM/RU/MEMORY-GAMES-TRAINING (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 26.12.2017)*
3. *Грашин, А. А. Дизайн детской развивающей предметной среды [Текст] : учеб. пособие / А. А. Грашин. - М. : Архитектура-С, 2008. - 296 с. : ил. - Библиогр.: с. 291-292. - ISBN 978-5-9647-0146-0.*
4. *Туйсина (Попова), Д.М. Детская книжка-игрушка как развивающая дизайн-форма: дисс. ... канд. искусствоведения: 17.00.06 / Д.М. Попова. – М.: ВНИИТЭ, 2013. – 192 с.*
5. *Настольные игры помогают восстановиться после инсульта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.likar.info/bolezni-serdtsa-i-sosudov/news-77622-nastolnye-igry-pomogayut-vosstanovitsya-posle-insulta/ (дата обращения 26.12.2017)*
6. *Введение в геймдизайн: Основные понятия и принципы проектирования игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vc.ru/10495-gamedev-challenges (дата обращения 26.12.2017)*
7. *Обзор расходных материалов для 3d принтеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dtoday.ru/industry/obzor-raskhodnykh-materialov-dlya-3d-printerov.html (дата обращения 26.12.2017)*

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА ИЗ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ТЮЛЬГАНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

Турчанинов В.И., канд.техн.наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Нами уже неоднократно отмечалось, что в Оренбургской области не осуществляется производство керамического кирпича, являющегося наиболее престижным и экологичным строительным материалом [1, 2]. Из ранее действовавших более чем тридцати кирпичных заводов нам не известно ни одного выпускающего в настоящее время керамический кирпич. В какой-то мере создавшуюся ситуацию спасает Оренбургский завод силикатных стеновых материалов. Хотя надо отметить, что в последнее время и он работает крайне нестабильно из-за финансовых проблем.

И это притом, что область располагает значительными запасами глинистого сырья. Правда качество этого сырья чаще всего оставляет желать лучшего, чем, прежде всего, и объясняется закрытие заводов, производивших керамический кирпич. Как правило эти заводы были оснащены примитивным глиноперерабатывающим оборудованием либо количество его было весьма ограничено. В то время как для хорошей подготовки керамической массы необходима установка вальцов грубого, среднего и тонкого дробления, бегунов, глинопротирочных машин, шихтозапасника, вакуумного шнекового пресса.

В какой-то степени этим требованиям отвечал Оренбургский завод керамических стеновых материалов производительностью 75 млн.штук условного кирпича, расположенный в пос. Карачи г.Оренбурга, но глинистое сырье Алимсайского месторождения, характеризующееся высокой чувствительностью к сушке не отвечало принятой технологией пластического формования. И хотя областной целевой программой «Стимулирование развития жилищного строительства в Оренбургской области в 2011 -2015 годах» была предусмотрена существенная модернизация этого предприятия, но пока что всё остается без изменений.

Второе предприятие попавшее в эту целевую программу - кирпичный завод в пос.Тюльган Тюльганского района. Здесь ранее работал завод производительностью около 5 млн. шт.усл. кирпича в год. Кирпич выпускали марочной прочности, причем не только сплошной, но и пустотелый, что говорит о наличии достаточно качественных глин. Глиноперерабатывающее оборудование было достаточно простое, но современными были вакуумный пресс, автомат по резке и укладке на сушильные вагонетки кирпича-сырца, а также тунельная сушилка. Но конструкция печи для обжига кирпича была явно недоработана: отсутствовала изоляция подвагонеточного пространства от обжигового туннеля. Возможно это и послужило причиной того, что в настоящее время этот завод не работает.

В планах развития области озвучено развитие производственной базы пос.Тюльган, в частности строительство маслоэкстракционного и реконструкция машиностроительного заводов. После длительного перерыва возобновилась работа Тюльганского угольного разреза. Всё это безусловно вызовет повышенный спрос на строительные материалы как для промышленного, так и для жилищного строительства. Учитывая высокую стоимость транспортирования строительных материалов из других районов Оренбургской области и соседних регионов, целесообразно строительство кирпичного завода непосредственно в пос. Тюльган.

Тюльганское месторождение бурого угля характеризуется достаточно мощным слоем вскрыши, представленной красножгущимися глинистыми породами. В них также присутствуют прослойки беложгущихся глин. Эти глины можно использовать для производства керамического кирпича. Как правило красные глины характеризуются высокой чувствительностью к сушке, а белые низкой. Учитывая то, что месторождение бурых углей простирается на значительное расстояние (в Кумертау, республика Башкортостан, находящемся на удалении 60-70 км разрабатывали тот же пласт углей), можно быть уверенным, что глин для производства керамического кирпича более чем достаточно.

Ещё одним ценным компонентов для приготовления керамической массы является бурый уголь, выполняющий функцию выгорающей добавки, назначение которой – снижение средней плотности кирпича и улучшение теплозащитных свойств материала. Опыт использованию тюльганского угля в качестве выгорающей добавки имеется на Мелеузовском кирпичном заводе, на котором в течении многих лет с этой целью использовали древесные опилки, а в последнее время перешли на уголь. Как отмечают работники завода использование бурого угля улучшило качество керамической массы – стала более пластичной, - и позволило сократить расход газа на обжиг кирпича. К тому же наличие выгорающей добавки в составе керамической массы позволяет обеспечить более равномерный обжиг кирпича по всей его толще.

Нам были проведены исследования тюльганских глин как красной, так и белой на предмет возможности их использования для производства керамического кирпича. Исследования проводили в соответствии с ГОСТ 21216-2014 Сырье глинистое. Методы испытаний [3].

Гранулометрический состав определяли методом пипетки. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Гранулометрический состав тюльганских глин

Глина	Содержание частиц, в %, размером, мм				
	Более 0,06	0,06-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	Менее 0,001
Красная	1,90	31,43	10,31	19,26	37,10
Белая	6,80	26,60	15,70	24,23	26,67

Как следует из результатов, представленных в таблице 1, исследуемое сырье относится к глинам, поскольку содержание частиц размером менее 0,005 мм (глинистых) превышает 25 %.

Затем было проведено исследование дообжиговых свойств тюльганских глин. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Дообжиговые свойства тюльганских глин

Наименование показателей	Вид глины	
	Красная	Белая
Граница текучести, %	40,71	33,30
Граница раскатывания, %	20,23	13,77
Число пластичности	20,47	19,53
Формовочная влажность, %	27,04	19,67
Воздушная усадка, %	9,0	6,0
Коэффициент чувствительности к сушке	1,76	1,12

Как видно из результатов, представленных в таблице 2, красные глины относятся к высокочувствительным (КЧ более 1,5), а белые к среднечувствительным (КЧ менее 1,5).

Из глин формовочной влажности были отформованы образцы-цилиндры диаметром 3 см и высотой около 3 см и после сушки в естественных условиях они были подвергнуты обжигу при температурах от 850 ^{O}C до 1100 ^{O}C для определения степени спекания глин, о котором судили по плотности керамического черепка и величине его водопоглощения.

Обжиговые свойства глин представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Обжиговые свойства тюльганских глин

Вид глины	Температура обжига, ^{O}C	Наименование показателей		
		Огневая усадка, %	Плотность черепка, г/см^3	Водопоглощение, %
Красная	850	н.о.	1,83	12,95
	900	н.о.	1,83	12,38
	950	н.о.	1,84	11,95
	1000	1,50	1,85	11,76
	1050	н.о.	1,87	11,56
	1100	н.о.	1,88	11,14
Белая	850	н.о.	1,90	12,27
	900	н.о.	1,90	12,12
	950	н.о.	1,91	11,00
	1000	0,53	1,91	10,82
	1050	н.о.	1,92	10,66
	1100	н.о.	1,93	10,54

Примечание. н.о. – не определялось.

Поскольку красные глины характеризуются высокой чувствительностью к сушке, что усложняет технологический процесс производства керамического кирпича – удлиняется время сушки сырца, - то для улучшения сушильных свойств глины практикуется дополнительный ввод в керамическую массу отощающей добавки либо глины менее чувствительной к сушке. Поэтому следующим этапом наших исследований было изучение влияния добавок белой глины и бурого угля на дообжиговые и обжиговые свойства красной глины. Обжиг проводили при температуре 1000 ^{O}С. Следует отметить, что уголь в составе керамической массы выполняет функцию не только выгорающей добавки, но и отощающей. Результаты исследований представлены ниже.

Таблица 4 - Дообжиговые свойства керамических масс

Наименование показателей	Состав керамической массы		
	90% глина красная + 10% уголь	80% глина красная + 20% глина белая	70% глина красная + 20% глина белая + 10% уголь
Формовочная влажность, %	34,49	27,24	30,08
Воздушная усадка, %	9,30	8,40	8,30
Коэффициент чувствительности к сушке	1,49	1,62	1,43

Результаты представленные в таблице 4 наглядно свидетельствуют о том, что как белая глина, так и уголь снижают воздушную усадку и чувствительность красной глины к сушке, следовательно, улучшают сушильные свойства керамической массы.

Таблица 5 – Обжиговые свойства керамических масс

Наименование показателей	Состав керамической массы		
	90% глина красная + 10% уголь	80% глина красная + 20% глина белая	70% глина красная + 20% глина белая + 10% уголь
Огневая усадка, %	1,60	0,30	0,20
Плотность черепка, г/см^3	1,60	1,85	1,63
Водопоглощение, %	15,78	11,02	14,70

Из результатов, представленных в таблице 5, следует, что как ввод белой глины, так и угля снижают огневую усадку красной глины. Плотность керамического черепка с вводом угля понижается, что способствует улучшению теплозащитных свойств кирпича. При этом возрастает и величина водопоглощения черепка, поскольку вследствие выгорания угля возросла пористость черепка.

Внешний вид обожженных образцов представлен на рисунке 1, а прочностные характеристики в таблице 6. Поскольку испытания проводили на малых образцах диаметром и высотой несколько менее 3 см, то полученные результаты можно использовать для сравнительной оценки качества глин как сы-

рья для производства керамического кирпича. Прочностные характеристики кирпича стандартного размера, полученного из исследуемых глин, будут иметь отличные значения.

Таблица 6 – Прочностные характеристики керамического черепка

Состав керамической массы	Температура обжига, ^{O}C	Прочность при сжатии, кг/см^2
Глина красная	950	256
	1000	263
Глина белая	950	358
	1000	413
90% глина красная + 10% уголь	1000	203
80% глина красная + 20% глина белая	1000	295
70% глина красная + 20% глина белая + 10% уголь	1000	235



Нижний ряд: слева – глина тюльганская красная, справа – глина тюльганская белая. Верхний ряд: слева – 90% глина красная + 10% уголь; в центре - 80% глина красная + 20% глина белая; справа - 70% глина красная + 20% глина белая + 10% уголь.

Рисунок 1 – Образцы из обожженных тюльганских глин

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что белая глина спекается лучше и обеспечивает получение более плотного и прочного черепка в сравнении с красной. В определенной степени большая плотность черепка из белой глины может быть объяснена её меньшей водопотребностью для получения керамической массы формовочной влажности. Добавка угля понижает плотность черепка, но при этом снижается и прочность черепка.

Необходимы дальнейшие исследования керамических масс на основе вскрышных пород и угля Тюльганского угольного разреза с целью подбора оптимального состава масс и разработка технологии производства керамического кирпича на местном сырье. Эту работу может выполнить Оренбургский государственный университет. Также необходимо иметь в виду то, что выпуск качественной продукции может обеспечить грамотный персонал, обладающий знаниями в области технологии керамики. И опять-таки помощь в подготовке необходимых специалистов может оказать кафедра автомобильных дорог и строительных материалов ОГУ, уже более 25 лет занимающаяся подготовкой специалистов такого профиля.

Список литературы

1. Турчанинов В.И., Солдатенко Л.В. О возможности производства лицевого керамического кирпича в Оренбургской области // Промышленное и гражданское строительство. 2017. №11, с. 61-65.

2. Солдатенко Л.В., Турчанинов В.И., Мельникова Т.Ф. Проблемы повышения эффективности производства керамического кирпича в Оренбургской области // Социально-экономические проблемы развития предприятий регионов: сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2015. – 104 с.

3. ГОСТ 21216-2014 Сырье глинистое. Методы испытаний. http://docs.cntd.ru/document/1200115068

АНАЛИЗ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Удовенко И. Н., Алексеенко О.В., Жораева Е.В., Киселева А.В.
Оренбургский государственный университет

Основная цель формирования генеральных планов городских территорий заключается в разработке стратегии и создании условий для устойчивого развития городов. В связи с узкой промышленно-хозяйственной специализацией городов Восточного Оренбуржья – Орска, Новотроицка, Гая – генеральными планами рассматриваются сценарии оптимального использования городских территорий на основе современных технологий градорегулирования.

Целью написания данной статьи является научное обоснование сценарного подхода в прогнозировании развития моногородов и депрессивных центров, выявление современных проблем городов Орского промышленного кластера.

На рисунках изображены геокартоиды промышленных городов Восточного Оренбуржья.

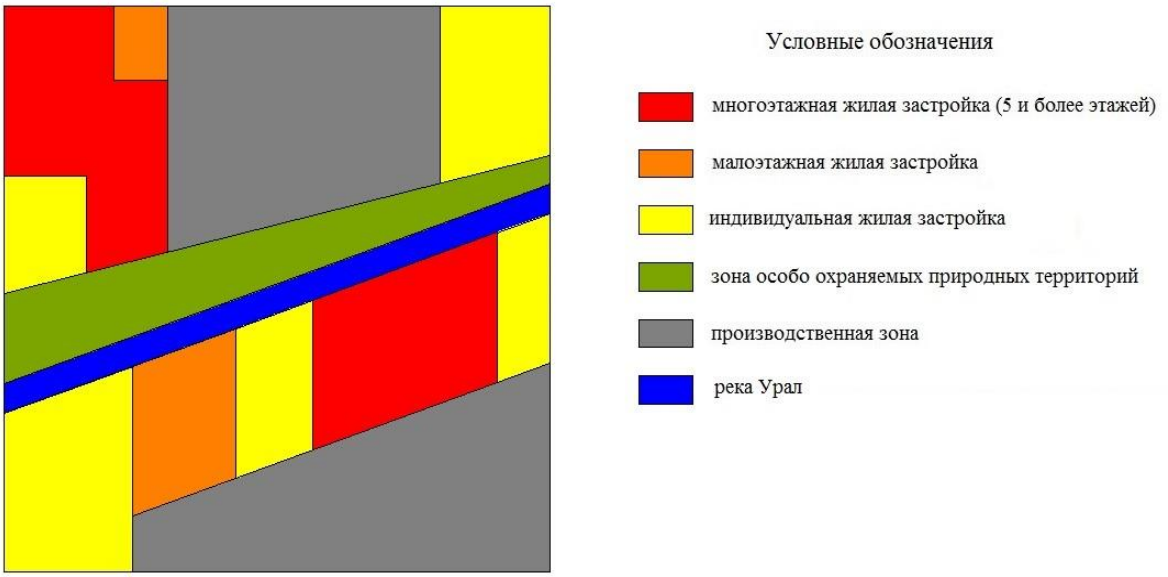


Рисунок 1 – Геокартоид города Орска

Город расположен в южных отрогах Уральских гор при впадении реки Орь в Урал. Последний делит город на две части — европейскую (Новый город) и азиатскую (Старый город) [2]. Орск — второй по численности населения и по промышленному значению город Оренбургской области, производство сосредоточено в северной и юго-восточной части города. В состав Орска входят три административных района: Ленинский, Октябрьский, Советский. Общая площадь города — 621,33 км², по этому показателю он входит в десятку городов России с наибольшей площадью. Индивидуальная жилая застройка располагается в северо-восточной части и юго-западной части. Многоэтажная жилая

застройка (5 и выше этажей) расположена в центральной части и северо-западной части г. Орска, а малоэтажная жилая застройка в центральной юго-западной части [6].



Рисунок 2 – Геокартоид города Новотроицк

Новотроицк включён в категорию «Монопрофильные муниципальные образования Российской Федерации (моногорода) с наиболее сложным социально-экономическим положением». Является промышленным городом, на его землях действуют крупные и средние предприятия, на которых занято более 30 тысяч человек. Экономику города в значительной мере определяет промышленность, на её долю приходится 95,8 % от общего объёма выпускаемых товаров и услуг. Так большая часть города занята производственной зоной, она сосредоточена на востоке и северо-западе. Индивидуальная жилая застройка располагается в северной части города. В центральной части находится малоэтажная жилая застройка, а многоэтажная жилая застройка сосредоточена в южной части г. Новотроицка [5].

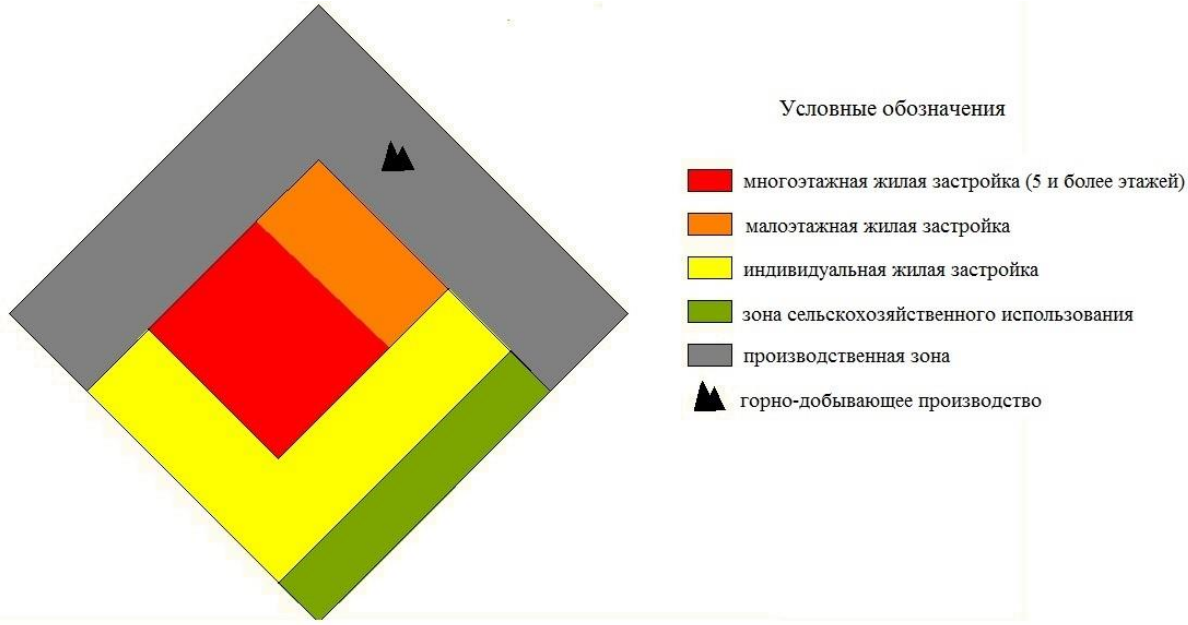


Рисунок 3 – Геокартоид города Гая

Гай включён в категорию «Монопрофильные муниципальные образования Российской Федерации (моногорода), в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения». Основная отрасль экономики города – металлургия, объём продукции ОАО «Гайский ГОК» составляет 54,9 % от общей продукции предприятий города. Так производство сосредоточено в северной, северо-восточной и северо-западной частях города. В центре города располагается многоэтажная и малоэтажная жилая застройка. В юго-западной части сосредоточена индивидуально жилая застройка, а в юго-восточной части – зона сельскохозяйственного использования [4].

Орск занимает наибольшую площадь среди городов восточной части Оренбургской области. Площади Новотроицка и Гая составляют 13,6% и 10% соответственно от площади Орска. Для наглядного сравнения составлена таблица, отражающая процентный показатель площадей промышленных городов.

Таблица 1 – Площадь городов Восточного Оренбуржья

Наименование городов	Площадь, км^2	% соотношение площадей
1	2	3
Орск	621,33	100%
Новотроицк	84,21	13,6%
Гай	62,14	10%

Несмотря на большое количество промышленных предприятий, социально-экономическое положение города Орска в настоящее время существенно ухудшилось в связи с кризисными явлениями в отраслях добывающей и перерабатывающей промышленности.

В более выгодном положении находятся города с меньшей численностью населения – Новотроицк и Гай. В этих городах сосредоточен основной промышленный потенциал горнодобывающего и металлургического производства Оренбургской области. Для более сбалансированного использования трудовых ресурсов достаточно развита пищевая промышленность [3].

Таблица 2 – Предприятия городов Восточного Оренбуржья

Наименование городов	Наименование предприятий
1	2
Орск	Орский завод металлоконструкций (ОЗМК) Орский машиностроительный завод Машиностроительный концерн ОРМЕТО-ЮУМЗ Механический завод Орский нефтеперерабатывающий завод (Орскнефтеоргсинтез) Орский завод тракторных прицепов (ПО «САРМАТ») Орский электродный завод (ОЭЗ) Орский вагонный завод Орский щебеночный завод (ОЩЗ)

	Орский завод холодильников Кондитерская фабрика Орские сладости Орский пивоваренный завод
Новотроицк	ОАО "Уральская Сталь" Новотроицкий цементный завод Новотроицкий завод строительных материалов (Арго) Новотроицкий завод хромовых соединений Новотроицкий мясокомбинат Новотроицкий комбинат хлебопродуктов
Гай	Гайский горно-обогатительный комбинат Гайский завод горноспасательного оборудования Гайский завод по обработке цветных металлов Гайский завод железобетонных изделий Гайская птицефабрика Гаймолоко

Для оценки ведущих факторов устойчивого развития городов Восточного Оренбуржья был выполнен SWOT- анализ основных факторов развития городов Восточного Оренбуржья, в котором выделены возможности и угрозы, а также слабые и сильные стороны развития рассматриваемых городских территорий [8].

Таблица 3 - SWOT- анализ основных факторов развития городов Орск, Гай, Новотроицк

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
1.высокий уровень развития производственной базы; 2.обеспеченность различными видами сырьевых ресурсов; 3. выгодное приграничное геополитическое положение; 4. сохранение известности торговых марок ряда популярных среди потребителей товаров; 5. наличие ресурсов для строительной индустрии;	1. суровые климатические условия 2. сложная демографическая ситуация 3. неблагоприятная экологическая обстановка; 4. отсутствие инфраструктуры обеспечения инновационного и инвестиционного процессов 5. высокий уровень заболеваемости и инвалидности населения
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
1.развитие перерабатывающей промышленности; 2. развитие отношений с Казахстаном и странами Азии; 3.развитие торговли и сферы обслуживания 4. участие в региональных и целе-	1.риск невостребованности металлопродукции и строительных материалов на внутреннем и внешнем рынках; 2.нестабильность цен на топливные, энергетические и природные ресурсы; 3. приграничное положение, опасность терроризма;

вых программах;	4. отток молодежи в связи с близким
5. создание новых рабочих мест;	расположением крупных городов, таких как Оренбург, Челябинск, Екатеринбург, Уфа; 5. захламление и загрязнение земель промышленными, бытовыми и другими отходами производства

В ходе анализа перспектив развития городов прослеживаются два сценария – оптимистический и пессимистический.

Основные стороны оптимистического сценария развития данных городов в соответствии с информацией генеральных планов связаны с модернизацией промышленного потенциала, с переориентацией на новые рынки (вместо внутрироссийских, восточно-и южно-азиатские), с созданием малых предприятий для выравнивания кризисных явлений в социальной сфере, с созданием крупных логистических транзитных центров, ориентированных на трансевразийскую торговлю, с созданием инновационных производств, направленных на интеллектуальный потенциал молодого поколения, что позволит решить зависимость от некогда мощных градообразующих предприятий. Экологическая обстановка может быть улучшена за счет реабилитации существующей системы общегородских парков, системы лесополос, парков предприятий, решения проблемы горнопромышленных отвалов.

Пессимистический сценарий развития промышленных городов может быть связан с ухудшением конъюнктуры рынков в секторах металлургии, нефтедобычи и нефтепереработки, оказывающие влияние на процессы инвестиционной активности, связанной с закупкой новых видов оборудования и использованием современных технологий, неблагоприятными климатическими условиями и экологической обстановкой, так как резко континентальный климат приводит к увеличению объемов затрат энергетических ресурсов, предъявляет повышенные требования к технологиям строительства и ведению сельского хозяйства. Города Восточного Оренбуржья входят в число наиболее загрязненных территорий федерального округа. Улучшение экологической обстановки потребует значительных инвестиций и перестройки работы многих ведущих предприятий. Низкий уровень развития социальной инфраструктуры, малая доля привлечения капитала, нестабильные условия рынка труда приведут к усилению оттока населения, дефициту трудовых ресурсов и увеличению разрыва в уровнях развития с соседними регионами [7].

В таблице 4 представлены показатели жилого фонда и процентные соотношения количества аварийных домов, их площади от общего количества жилья и площади домов.

В отличие от городов Западного Оренбуржья проблема жилищного фонда Орска, Гая и Новотроицка стоит очень остро, поскольку основная часть застройки - новая. В связи с кризисным состоянием экономики, в этих городах

обеспечение жилищного фонда затруднено, поэтому широкого жилищного строительства не следует ожидать.

Таблица 4- Показатели жилого фонда

Показатели	Жилой фонд г.Орск	Жилой фонд г.Гай	Жилой фонд г.Новотроицк
1	2	3	4
Количество домов	более 1460 домов	более 301 дома	более 674 домов
Площадь домов	более 3618980,68 $м^2$	более 1079304,85 $м^2$	более 2214314,84 $м^2$
Аварийные дома	80 домов (5,5%)	13 домов (4,3%)	13 домов (1,9%)
Площадь аварийных домов	37400 $м^2$ (1,1%)	4473 $м^2$ (0,4%)	5166 $м^2$ (0,2%)

По сравнению с Гаем и Новотроицком, Орск находится в наиболее благоприятном состоянии по озелененности территории, так как располагается в долине реки Урал. Гай расположен на водоразделе с агрессивными эндогенными геохимическими ореолами грунтов и грунтовых вод, поэтому нуждается в федеральной программе озеленения и благоустройства, особенно рекультивации карьеров.

Таблица 5 - Озеленение городов

Наименование городов	Площадь зеленых насаждений	% соотношение площади озеленения от общей площади территории города	Площадь зеленых массивов и насаждений общего пользования в расчете на 1 человека
1	2	3	4
Орск	8800 га	14,1%	15,4 кв. м
Гай	74 га	1,2%	4,7 кв. м
Новотроицк	231 га	2,7%	6,3 кв. м

Города Орск, Гай, Новотроицк исполняют роль центров эпизодического и периодического культурно-бытового обслуживания, а также центров повседневного обслуживания городских жителей и частично сельских жителей прилегающих к городу населённых пунктов. Культурно-бытовое обслуживание городов представлено довольно развитой системой учреждений, их количество и вместимость полностью обеспечивают потребности населения [5].

Таблица 6 - Количественные показатели городов Восточного Оренбуржья

Количество:	Орск	Гай	Новотроицк
1	2	3	4
Школ	52	10	17
Больниц	18	11	9
Торговых комплексов	35	5	10
Учебных заведений профессионального образования	19	4	6
Кинотеатров	2	1	1
Спортивных комплексов	20	4	5
Библиотек	14	4	5
Музеев	3	3	2
Детских садов	63	11	36
Автомобилей	57603	8912	22054

Демографическая ситуация в городах нестабильна, с каждым годом численность населения падает из-за нехватки рабочих мест, неблагоприятной экологической обстановки и ряда других факторов. Например, за 26 лет число жителей в Орске сократилось на 15,3%, в Гае численность упала на 19,1%, а в Новотроицке население уменьшилось на 18,3%. Динамика численности населения за последние 26 лет представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Динамика численности населения за 26 лет

Период	1991	1999	2000	2008	2012	2017
Орск	272 000	274 400	273 900	245 500	238 006	230 414
Гай	43 600	44 500	44 600	39 900	37 572	35 255
Новотроицк	108 000	109 700	109 600	102 200	96 546	88 216

Таким образом, кризисные явления в промышленности дополняются другими проблемами: неблагоприятной экологической обстановкой, негативной динамикой движения населения. Существуют и субъективные ограничения развития индустриальных городов: снижение привлекательности индустриального труда и несоответствие городской инфраструктуры потребностям населения.

Восточное Оренбуржье в сложившихся условиях не обладает достаточными предпосылками для развития по постиндустриальному пути развития экономики. К ограничениям можно отнести: периферийное положение региона,

отсутствие достаточного количества трудовых ресурсов и качественной среды проживания, низкую норму накопления капитала.

Наиболее сильно кризисные явления проявились в Орске, многие промышленные предприятия которого закрылись, социально-экономические процессы в настоящее время балансируют на критическом уровне [1].

Список литературы

1. Антонов Е.В. Современная динамика развития промышленных городов Восточного Оренбуржья: научная статья / Е. В. Антонов, А.М. Фаддеев. - [Электронный ресурс]: режим доступа: https://elibrary.ru (дата обращения:13.12.2017)

2. География Оренбургской области. Природа: Учебник для 8-9 классов общеобразовательной школы / под ред. А. А. Чибилева, В. П. Петрищева. - 3-е изд., доп.- Оренбург : Оренб. лит. агентство, 2005.- 148 с.

3. Дубровская С.А., Ряхов Р.В., Петрищев В.П. Оценка потенциального воздействия горнодобывающего производства на городской ландшафт на примере Гайского месторождения // Экология урбанизированных территорий. 2016. № 4. С. 65-71.

4. Материалы по обоснованию генерального плана города Гая [Электронный ресурс]: режим доступа: http://fgis.economy.gov.ru (дата обращения:15.12.2017)

5. *Материалы по обоснованию генерального плана города Новотроицка [Электронный ресурс]: режим доступа: http://fgis.economy.gov.ru (дата обращения:15.12.2017)*

6. Материалы по обоснованию генерального плана города Орска [Электронный ресурс]: режим доступа: http://fgis.economy.gov.ru (дата обращения:15.12.2017)

7. Петрищев В.П., Дубровская С.А. Методика комплексной оценки экологического состояния городских территорий // Изв. Самар. научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3. С. 234-238.

8. Петрищев В.П., Косых П.А., Найденко Н.Д., Хаврошина В.В., Ширшова Н.П. Обобщенный SWOT-анализ муниципальных районов Оренбургской области // Молодой ученый. 2015. №15 (95) Часть 4, август. Казань, 2015. С. 331-335.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КАДАСТРОВЫХ ГИС ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

Удовенко И.Н., Анисимова А.И
Оренбургский государственный университет

На сегодняшний день существует множество программных комплексов, предназначенных для создания межевых планов. Некоторые, из предлагаемых на рынке средств, имеют обширный функционал, позволяющий формировать не только межевые планы, а также создавать технические планы, цифровые карты, акты обследования, обрабатывать геодезические данные и многое другое. [1] Каждая программа обладает своими преимуществами и недостатками. Поэтому главной задачей становится определить по выбранным критериям такой программный комплекс, который позволит кадастровому инженеру наиболее эффективно выполнить работу, затрачивая на это минимальное количество средств и времени.

Особой популярностью среди кадастровых инженеров пользуются программные комплексы Арго (Автоматизация Работы Геодезической Организации) и ПК ЗО.

Проведем анализ указанных программ в процессе формирования межевого плана по уточнению сведений о границе и площади ранее учтенного земельного участка. Исходными данными являются Выписка из ЕГРН (далее по тексту –«Выписка») на земельный участок в формате xml, а также файл mif-формата с контуром данного участка.

Арго представляет собой программный комплекс, состоящий из двух продуктов, связанных между собой: Арго Чертёж и Арго Учет. Арго чертеж – это графический редактор, предназначенный для создания чертежей земельных участков, технических планов. Арго Учет – это инструмент, позволяющий вести базу данных клиентов и заявлений на межевание, описания земельного участка. [2]

Для работы в программе Арго не требуется дополнительная установка таких программ, как AutoCad, Mapinfo и тд. Формирование графической части межевого плана возможно непосредственно в самом программном комплексе, без использования других сторонних средств, что упрощает работу. Интерфейс программы схож с интерфейсом последних версий AutoCad, что облегчает работу для опытных кадастровых инженеров, ранее работавших в данной программе. [3]

Начало работы в Арго по формированию межевого плана начинается с создания в Арго Учет заявления на этот межевой план, внесения сведений о заказчике, исполнителе работ и организации. Далее, создается новый чертеж, и открывается в графическом редакторе Арго Чертеж. Данные о земельном участке загружаются из кадастровой Выписки в формате xml. Для этого в ленте «Файл» нажимают «Импорт из xlm» и подгружают Выписку. Так как в Выписке

нет сведений о характерных точках границ земельного участка, то контур в чертеже не создается. Для создания контура уточняемого земельного участка используют вкладку «Файл»-«Импорт из файла»-«Импорт из Mapinfo» и подгружают нужный mif-файл. Во вкладке «Тип объекта: Земельный участок», выделяют земельный участок в списке объектов и нажимают кнопку «Открыть». В открывшейся карточке земельного участка переходят во вкладку «Геоданные», в которой добавляют контур земельного участка, то есть сопоставляют графическую составляющую с семантической. Добавление контура возможно с помощью команды «С чертежа» или «Из списка». После добавления контура в карточку, задают статус для точек «Новая», действие с контуром «Образуемый».

Недостатком данной программы является то, что большинство элементов для графической части межевого плана не формируются автоматически при подгрузке контура, а создаются самим пользователем. Например, при первичном использовании программы Арго, пользователю необходимо самому создавать условные обозначения, либо подгружать их из шаблонов. При последующем же использовании программы, условные обозначения сохраняются пользователем в справочнике, однако, при формировании схем, их необходимо заново добавлять.

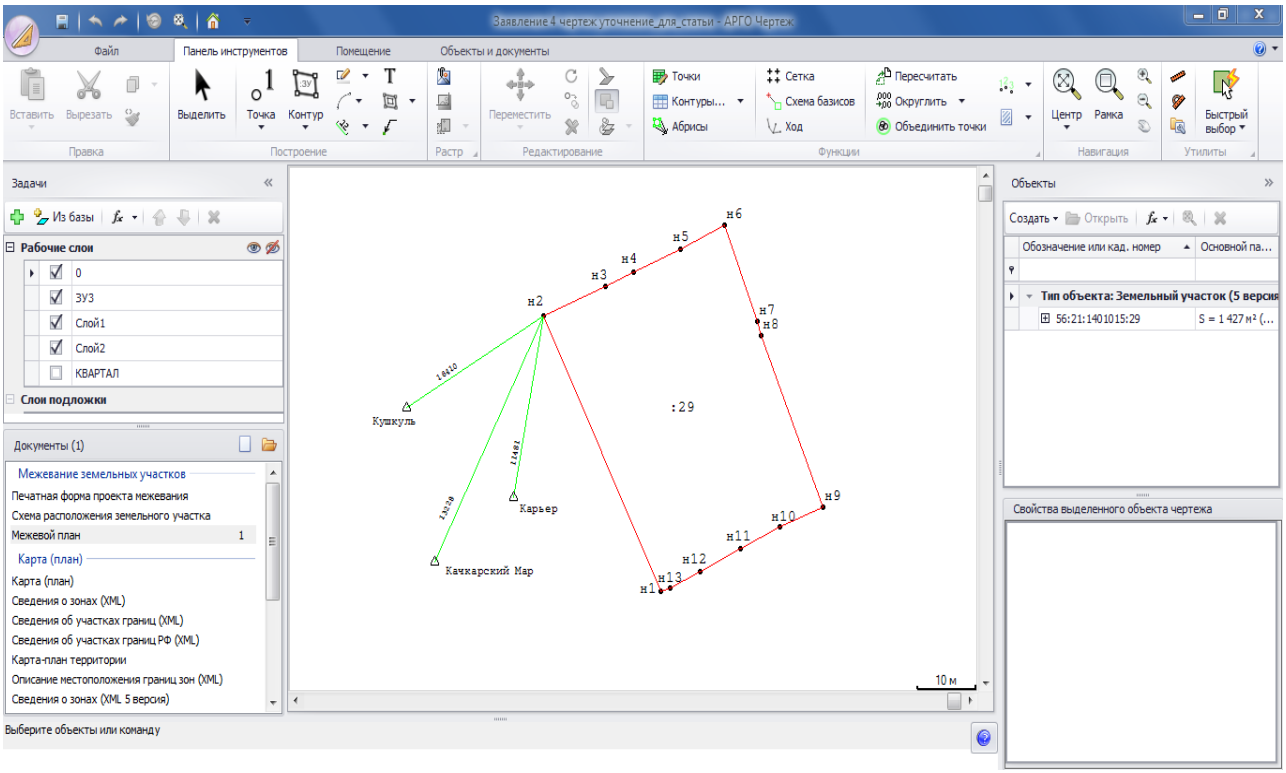


Рисунок 1 – Рабочее окно программного комплекса Арго при создании межевого плана (схема геодезических построений)

Также при создании контура, именем для него служит размер площади. В названии контура необходимо вписывать кадастровый номер земельного участка. Для этого, пользователь сам должен через кнопку «Функции» во вкладке «Геоданные» перенести имя контура на чертеж.

Для формирования схемы геодезических построений (см. рисунок 1), необходимо сначала добавить геодезические пункты в новый слой, в данном случае в «Слой1», затем провести отрезок от одной точки контура до каждого из пунктов. Причем, расстояние и название пунктов пользователь вписывает сам. Все эти действия усложняют работу и отнимают время. Неудобство создает и то, что пользователь должен вручную вводить сведения о геодезических пунктах во вкладке «Геодезическая основа».

К плюсам программного комплекса Арго можно отнести: удобный интерфейс, работа со слоями, база данных заявителей и заявлений, отсутствие необходимости в дополнительном программном обеспечении, создание своих объектов с заданными площадями и конфигурацией.

ПК ЗО включает в свой состав такие программные средства, как геоинформационная система (ГИС) ObjectLand и три модуля: «Межевой план», «Технический план», «Карта-план». [4]

ГИС ObjectLand предназначена для хранения пространственной информации во внутренней СУБД и в MS SQL Server, Oracle, DB2, MySQL, Interbase/Firebird, PostgreSQL, MS Access; хранения табличной информации, как во внутренней СУБД, так и в любой внешней базе данных; многопользовательского редактирования данных. Создание графической и текстовой частей межевого плана осуществляется в ПК ЗО «Межевой план».

Программа поддерживает различные виды кадастровых работ: первичный учет, раздел, выдел долей, объединение, перераспределение, уточнение, исправление ошибки. [5]

Формирование межевого плана в модуле ПК ЗО «Межевой план» начинают с создания геоинформационной базы данных (ГБД). Для этого во вкладке «ГБД» на панели инструментов нажимают «Создать». Далее в «Компоненты ГБД», выбирают правой кнопкой мыши «Межевые планы» далее «Добавить». Необходимо задать имя проекта, тип документа «межевой план», вид работ «уточнение». После добавления проекта, заполняют «Свойства объекта».

В отличие от Арго, где приходилось сначала загружать координаты геодезических пунктов, а затем заполнять сведения о них, в ПК ЗО, после добавления сведений о пунктах во вкладке «Пункты ОМС», при формировании схемы геодезических построений, они подгружаются автоматически. Необходимо только указать исходную точку, от которой будет измеряться расстояние до пункта.

Во вкладке «Графические разделы», формируется графическая часть межевого плана. Нажав на вкладки «Чертеж», «Схема расположения» или «Схема геодезических построений», открывают окно с необходимыми инструментами. Для добавления Выписки, нажимают на вкладку «Участки»-«Добавить из файла»-«в XML формате». Во вкладке «Шаг 2. Выбор участков» в «Тип добавляемых объектов» выбирают «уточняемый». Для загрузки контура земельного участка, нажимают правой кнопкой мыши на кадастровый номер, добавленного участка, и выбирают «Новые границы»-«Установление из файла в mif-

формате». После добавления контура, в окне появляется схема земельного участка, с точками и кадастровым номером.

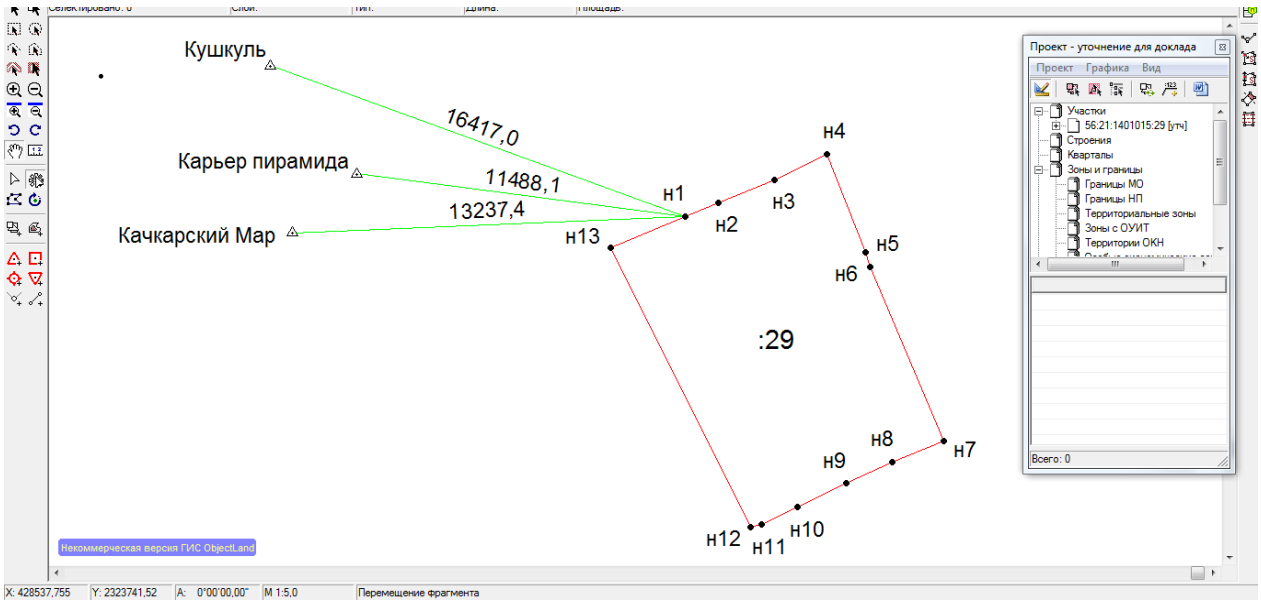


Рисунок 2 – Рабочее окно программного комплекса ПКЗО при создании межевого плана (схема геодезических построений)

Для формирования схемы геодезических построения (см. рисунок 2), выбирают «Точки построения»-«Добавить пункты ОМС из свойств проекта». Далее нажимают «Линии построения»-«Добавить» и выбирают от какой точки контура до какого геодезического пункта будет проведен отрезок.

В отличие от Арго название пунктов и расстояние от точки контура до пункта указывается автоматически. Пользователю не нужно тратить время на добавления текста с расстоянием между пунктом и точкой контура, а также оформление условных обозначений, так как они формируются автоматически.

Работа в ПК ЗО более автоматизирована, в ней удобно работать, интерфейс довольно прост, существует автоматическая генерация (обновление) графики для объектов проекта, возможность ручной настройки состава слоев и стилевого оформления. В данном программном комплексе затрачивается малое количество времени на формирование межевого плана из-за отсутствия лишних действий.

Однако, к недостаткам программного комплекса ПК ЗО можно отнести необходимость приобретения дополнительного программного обеспечения, а также отсутствие подробной инструкции и видео уроков для начинающих пользователей, что затрудняет процесс освоения.

Таким образом, обе программы имеют свои преимущества и недостатки. Работа в том или ином программном комплексе зависит от предпочтений пользователя, его уровня пользования, а также возможностей приобретения дополнительных программ (в случае работы с ПК ЗО).

На наш взгляд, работа в программном комплексе ПК ЗО при формировании графической части межевого плана наиболее удобна, а временные затраты минимальны.

Список литературы

1. Павлова В.А. Новейшие технологии в кадастровой деятельности / В.А.Павлова, Е.Л.Уварова // Записки Горного института. 2017. Т. 225. С. 313-319. DOI: 10.18454/PMI.2017.3.313.

2. Официальный сайт Программного комплекса АРГО - [Электронный ресурс]: режим доступа: http://new.argogeo.ru.

3. Левкевич М. Мировой рынок ГИС - Международный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. — Электрон. журн. — 2010. —[Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.cnews.ru. — 1.10.2016

4. Официальный сайт программы ПКЗО - [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www.pkzo.ru/product.

5. Лучшая научно-исследовательская работа 2017: сборник статей X Международного научно-практического конкурса / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – 216 с. - [Электронный ресурс]: режим доступа: http://naukaip.ru.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

Вавилина О.С., Удовенко И.Н.
Оренбургский государственный университет

За все время существования землеустройства появилось множество теорий его развития, что способствовало появлению большого разнообразия видов землеустроительных работ с различным содержанием. Они включали в себя юридические, технические, социально-экономические действия.

В этой связи можно отметить, что землеустройство – это социально-экономический процесс целенаправленной организации территории и средств производства, неразрывно связанных с землей, происходящий под воздействием развития и совершенствования производительных сил и производственных отношений общества.

Определение, данное выше, обладает рядом преимуществ:

Его можно применить к разным общественным и экономическим группам;

Землеустройство носит объективный характер, проявляющийся в последовательном изменении различных форм организации использования земли (территории) под влиянием объективно действующих экономических законов общества;

Такое определений предполагает, что проведение землеустройства управляется государственными органами.

Землеустройство буквально является комплексом действий по наведению порядка на земле, устройству территории. Его цель – обеспечить ясность и порядок в использовании земель, охранять и закреплять право собственности на землю, облегчать переход права собственности от одного лица (учреждения, организации) к другому, проследить, чтобы земли использовались согласно целевому назначению.

На кадастровые организации, в рамках проведения землеустроительных мероприятий, возлагается подготовка документации к оценке земельных участков, помощь в разрешении земельных споров, подготовка проектов внутрихозяйственной организации территории, планирование и контроль за использованием земель, реализация требований земельного законодательства в целом.

Землеустроительная деятельность охватывает земельные вопросы затрагивающие почти все отрасли экономики.

На государственном уровне это:

обеспечение единой государственной политики в планировании и организации рационального использования и охраны земель;

контроль за целевым использованием земель;

обеспечение функционирования различных производств путем создания необходимых условий;

подготовка и выдача документов, удостоверяющих право на землю.

Землеустройство, в том числе, применительно к объектам недвижимости решает такие задачи как:

разработка программ использования и охраны земель на основе определенных характеристик территории;

разработка проектов создания и упорядочения землепользования с устранением неудобств;

установление границ земельных участков;

отвод земельных участков в натуру;

закрепление и изменение на местности черты городов, поселков и сельских поселений;

выполнение земельно-оценочных работ.

Землеустроительная документация согласовывается с собственниками, в отношении объектов которых проводится землеустройство, федеральным органом исполнительной власти по управлению земельными ресурсами или с территориальным органом и утверждается в зависимости от уровня разрабатываемой документации соответствующим органом государственной исполнительной власти и местного самоуправления.

Землеустройство представляет собой практическую деятельность. Чтобы перейти от одной формы организации территории к другой, более прогрессивной, необходимо осуществить ряд действий: проложить дороги, заложить многолетние насаждения, лесополосы, разместить севообороты, поля, рабочие участки, скорректировать границы и т.д., что возможно только на основе соответствующих проектов.

В процессе землеустроительного проектирования разрабатывается несколько вариантов проектного решения, и осуществляются расчеты экономической эффективности по каждому из них. Окончательный вариант проекта — наиболее экономически выгодное и экологически безопасное проектное решение.

Однако, для того чтобы это осуществить, необходимо иметь данные, характеризующие природные и экономические условия землевладений и землепользований, провести топографо-геодезические, почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания, составить проект, рассмотреть и утвердить его, перенести в натуру, осуществить экспертизу и авторский надзор.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что землеустройство носит не только субъективный (государственный), но и объективный характер, а значит находится под влиянием объективных законов развития природы и общества. Само же землеустройство постоянно развивается и заключается в организации территории и средств производства, напрямую связанных с землей. Такая организация представляет собой социально-экономическое явление, открытое для изучения с разных сторон, а также может регулироваться путем целенаправленной деятельности людей, их воздействия на сложившуюся организацию территории.

Список литературы

1. С.В. Гриненко - Экономика недвижимости - Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.

2. Волков, С. Н. Землеустройство. В 7 т. Т. 1. Теоретические основы землеустройства [Текст]: учебник / С. Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 720 с.

3. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ "О землеустройстве".

ФОРМИРОВАНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ

Удовенко И.Н., Жук Е.В.
Оренбургский государственный университет

С 1 января 2015 года вступила в силу глава 32 Налогового кодекса Российской Федерации «Налог на имущество физических лиц». Согласно ей налоговая база в соответствии с решениями органов власти субъектов РФ может определяться как кадастровая стоимость принадлежащих физическим лицам объектов недвижимости [1]. В связи с этим, вопрос «Что такое кадастровая стоимость, от чего она зависит и на что она влияет?» стал очень актуальным.

На территории Оренбургской области датой начала применения порядка определения налога на имущество исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения считается 1 января 2017 года [2].

Актуальным данный вопрос является еще и потому, что кадастровая стоимость является расчетной для налога с продажи недвижимости; арендной ставки, если арендодателем является государство и штрафов за использование земельного участка не по целевому назначению [3]. Так же кадастровая стоимость становится стартовой ценой при выставлении земель на торги.

Если говорить о недвижимости, то на значение показателя оказывает влияние расположение объекта, его планировка, наличие инфраструктуры, но никак не ремонт, состояние электрики и качество отделочных материалов. Можно сказать, оценивается то, что «до порога». Из-за того, что невозможно в масштабах всей страны оценить каждую квартиру, для подсчетов используют метод массовой оценки, который позволяет определить среднюю цену по целому кварталу. В таком случае может получиться ситуация, когда непривлекательная квартира с низкой рыночной стоимостью попала в кадастровый квартал с новостройками премиум-класса, вследствие чего в кадастровом паспорте будет представлена достаточно высокая кадастровая стоимость. Данная стоимость не должна превышать рыночную [4], но это требование не всегда выполняется.

Определение КС проходит в несколько этапов:

1 Принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки;

2 Оценка недвижимости;

3 Утверждение полученных результатов.

Первым этапом является государственная кадастровая оценка, которая проводится не чаще чем один раз в течение трех лет (в городах федерального значения-Москва и Санкт-Петербург- не чаще чем один раз в течение двух лет) с даты проведения последней государственной кадастровой оценки исполнительными органами государственной власти субъекта Российской Федерации или органами местного самоуправления [5]. Периодичность обусловлена меняющейся ситуацией на рынке недвижимости и общей экономической обстановкой. Затем региональное управление Росреестра готовит списки (перечни) всех

объектов, находящихся на территории субъекта и подлежащих кадастровой оценке, и в соответствии с такими списками производится кадастровая оценка объектов недвижимости.

Следующим этапом является оценка самого объекта недвижимости. При расчете кадастровой стоимости земельного участка главной задачей оценщика является объективное определение цены собственности. На оценку может влиять регион расположения, экономическая ситуация, удаленность от ценообразующих факторов, категория земельного участка, вид разрешенного использования и наличие коммуникаций. Важно понимать, чем благоприятнее данные факторы, тем дороже объект.

Исходя из общих признаков, участки распределяют на группы и подгруппы, после чего используют один из методов массовой оценки.

Метод массовой оценки- это систематизированный метод получения оценок рыночных стоимостных показателей большой группы однородных объектов недвижимости, которые расположены на обширной географической территории, с использованием методов статистической обработки информации на основе сравнительного анализа большого количества аналогов с использованием минимального набора объективно измеряемых ценообразующих факторов, являющихся общими для всех аналогов[7].

Массовая оценка используется для оценки большого количества объектов, которые различаются между собой, поэтому вынужденным инструментом ее является применение стандартных методов к группам и классам объектов-именно это требует определенной работы по классификации видов и подвидов объектов недвижимости.

Наиболее предпочтительным является сравнительный метод. Он позволяет вычислить цену на недвижимость по суммам сделок купли-продажи в данном районе на аналогичные объекты. Так же существует доходный метод - оценивание объекта исходя из возможного дохода от него; затратный метод - актуален при оценке земель общего пользования, принадлежащих садовому товариществу и комбинированный- сочетание предыдущих подходов. Все издержки при применении массовой оценки несут местные власти, они заказывают её у независимых оценочных компаний.

Результат применения метода - вычисленный показатель кадастровой стоимости (УПКС), т.е. условная рыночная цена 1 $м^2$ земли для данной группы. Конечная кадастровая стоимость конкретного земельного участка это УПКС, умноженный на количество квадратных метров.

Если для объекта невозможно применить метод массовой оценки, его рассматривают индивидуально.

При расчете кадастровой стоимости зданий, помещений и иных объектов недвижимости определяют не только стоимость земли, но и любой недвижимости, расположенной на ней. Порядок расчета аналогичен земельным участкам, но здесь еще имеет значение год постройки и материал стен у строения. Так как сооружения считаются неотделимыми от земли, кадастровые стоимости суммируются.

Знать кадастровую стоимость крайне полезно, ведь это поможет трезво оценить рыночную стоимость, а так же узнать размеры налогов на недвижимость и возможных штрафов. Для этого необходим лишь кадастровый номер земельного участка или адрес объекта недвижимости.

Для этого существует несколько способов:

1 Онлайн-калькулятор на сайте Росреестра;

2 Публичная кадастровая карта;

3 Выписка из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости в территориальном органе кадастровой палаты;

4 Выписка из МФЦ

При этом первые два способа являются мгновенными и бесплатными, а остальные больше подойдут тем, кому нужен официальный документ, с помощью которого собственник сможет оспорить существующую кадастровую стоимость.

Право оспорить кадастровую стоимость предусмотрено действующим законодательством, в суде или в специальных комиссиях по оспариванию кадастровой стоимости, созданных при каждом управлении Росреестра [6]. Комиссия принимает решение об оспаривании кадастровой стоимости в короткие сроки — не более 30 дней с момента подачи заявления. В работе комиссий принимают участие как эксперты со стороны управления Росреестра и филиала Федеральной кадастровой палаты, так и представители региональных органов власти и оценочного сообщества. Таким образом, решения о пересмотре стоимости принимается коллегиально несколькими экспертами. Комиссии по оспариванию по новому закону будут создаваться по решению региональных органов власти. До того как в регионах пройдет кадастровая оценка по новым правилам, также будут действовать досудебные комиссии, созданные при территориальных органах Росреестра. В них можно оспорить кадастровую стоимость, установленную по методике старого закона. Другой вариант — заинтересованное лицо может обратиться в суд общей юрисдикции.

Если собственники земли смогли оспорить кадастровую стоимость, или регистрирующий орган сам установил ошибки, делается перерасчет земельного налога.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации N 117-ФЗ – [Электронный ресурс]: http://nalogovyykodeks.ru/

2. Закон Оренбургской Области «Об установлении единой даты начала применения на территории Оренбургской области порядка определения налоговой базы по налогу на имущество физических лиц исходя их кадастровой стоимости объектов налогообложения от 12.11..2015 N 3457/971-V-ОЗ – [Электронный ресурс]: http://docs.cntd.ru/document/430667559

3. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 27.11.2017, с изм. от 04.12.2017) - [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/

4. Приказ Минэкономразвития РФ от 07.06.2016 №358 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке»

5. Федеральный закон от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Об оценочной деятельности в Российской Федерации"- [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/

6. Федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ(ред. от 29.07.2017)"О государственной кадастровой оценке"- [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/

7. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 1 ноября 2013 г. N 648 г. Москва "Об утверждении Порядка формирования и предоставления перечня объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке"- [Электронный ресурс]

САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Удовенко И. Н., Кагирова А.Б.
Оренбургский государственный университет

Саморегулируемыми организациями (СРО) признаются некоммерческие организации, основанные на членстве, объединяющие субъектов предпринимательской деятельности исходя из единства отрасли производства товаров (работ, услуг) либо объединяющие субъектов профессиональной деятельности определенного вида. Основной причиной формирования СРО считается стремление бизнеса и экономики работать при более гибких условиях с наименьшим контролем со стороны государства. [1]

В Российской Федерации СРО начали вести активную деятельность с 2009-2010 годов на смену низкоэффективной системы лицензирования.

В России существуют несколько видов саморегулируемых организаций, например СРО в области строительства, архитектурно-строительного проектирования, инженерных изысканий, оценщиков, кадастровых инженеров и так далее. В данной статье мы рассмотрим только саморегулируемые организации кадастровых инженеров. [2]

Каждая организация преследует свои цели, и СРО кадастровых инженеров не исключение. Она объединяет кадастровых инженеров в одну большую организацию, заботящуюся об их интересах и интересах государства, повышает качество услуг, которые предоставляют кадастровые инженеры, а также повышает квалификацию инженеров и их информирование об изменениях в законодательстве, плюс ко всему этому вырабатывает единые правила и стандарты, на основе которых инженеры смогут работать.

Главная задача СРО состоит в повышении безопасности проектов и ответственности подрядчиков к определённым работам. То есть, СРО может самостоятельно решить можно ли доверить конкретной компании или специалисту ту или иную работу.

Кадастровый инженер является специалистом в области подготовки документов, необходимых для осуществления кадастрового учета. Он также является членом СРО кадастровых инженеров.

Обязательными условиями принятия физического лица в члены СРО кадастровых инженеров являются:

- наличие гражданства Российской Федерации;
- наличие высшего образования по специальности или направлению подготовки;
- стажировка у кадастрового инженера осуществляется не менее двух лет, в течение которых он принимал участие в подготовке и выполнении кадастровых работ;
- сдача теоретического экзамена;

- вступление в саморегулируемую организацию кадастровых инженеров;
- отсутствие наказания в виде дисквалификации за нарушение законодательства о государственном кадастровом учете недвижимого имущества и кадастровой деятельности;
- отсутствие непогашенной или неснятой судимости за совершение умышленного преступления;
- наличие действующего договора обязательного страхования гражданской ответственности кадастрового инженера. [3]

Также плюсом будет наличие наград по профилю и удачно завершенные крупные сделки.

Саморегулируемая организация кадастровых инженеров может отказать в принятии в члены организации на основании:

- несоответствия лица требованиям, установленным федеральным законом, в том числе требованиям, предъявляемым саморегулируемой организацией в сфере кадастровой деятельности;
- исключения лица из членов иной саморегулируемой организации в сфере кадастровой деятельности за нарушение требований федерального закона, принятых нормативных правовых актов Российской Федерации, а также требований, предъявляемым саморегулируемой организацией в сфере кадастровой деятельности, если с даты исключения из членов саморегулируемой организации в сфере кадастровой деятельности прошло меньше трех лет.

Лицо, которому отказано в приеме в члены СРО кадастровых инженеров, вправе обжаловать отказ в арбитражном суде.[3]

Членство кадастрового инженера в саморегулируемой организации кадастровых инженеров прекращается на основании:

- заявления кадастрового инженера о выходе из членов саморегулируемой организации кадастровых инженеров;
- утверждения коллегиальным органом управления СРО кадастровых инженеров решения об исключении кадастрового инженера из членов СРО в связи с нарушением им требований федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, требований, предъявляемым саморегулируемой организацией в сфере кадастровой деятельности, стандартов профессиональной деятельности, правил деловой и профессиональной этики. .[3]

К плюсам членства с СРО кадастровых инженеров можно отнести:

- возможность постоянного повышения квалификации и профессионального уровня.
- возможность постоянного обмена опытом с коллегами, работающими в этой же сфере.
- возможность при ущемлении интересов обратиться в СРО и получить беспристрастную оценку происходящему.
- возможность участвовать в тендерах и аукционах на крупные заказы – государственные или нет.

- возможность постоянно совершенствоваться в своем деле, улучшая уровень обслуживания и получая больше доверия у клиентов.

Саморегулируемые организации кадастровых инженеров вправе представлять законные интересы своих членов в их отношениях с федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, в основном, при возникновении споров, связанных с принятием органом кадастрового учета решения об отказе в осуществлении кадастрового учета.

На сегодняшний день саморегулируемая организация является основным помощником для кадастрового инженера в сфере кадастровой деятельности, а также она гарантирует защиту его прав.

Кадастровая деятельность нуждается в саморегулировании и в поддержки государства этому процессу. Основными мерами в этом содействии, которые послужат стимулом к эффективному становлению саморегулирования кадастровых инженеров, является определение механизма передачи саморегуляторам функций государства и установление грамотных критериев создания, регистрации и контроля над деятельностью саморегулируемых организаций.

Список литературы

1. *Федеральный закон от 01.12.2007 N 315-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О саморегулируемых организациях" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2016)*
2. *Максимович О.Н. Саморегулирование в сфере предпринимательской деятельности как проявление гражданско-правового метода регулирования общественных отношений: Автореф. дисс.. канд. юрид. наук. Казань, 2007*
3. *Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О кадастровой деятельности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)*

.

ПРОБЛЕМНЫЕ СЛУЧАИ ПОДГОТОВКИ КАДАСТРОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Удовенко И.Н., Маликова А.С.
Оренбургский государственный университет

В ходе выполнения кадастровых работ или подготовке к таким работам зачастую вскрывается ряд проблем, которые, как оказывается недостаточно решены действующим законодательством. Наиболее актуальными, на наш взгляд в настоящее время, являются проблемы постановки на кадастровый учет и оформления необходимой документации для постановки на учет земельных участков, предназначенных для размещения линейных объектов, а именно – линий электропередач.

Основываясь на пункт 10.1 статьи 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004г. N 190-ФЗ: линейные объекты- линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения [1]. Также в Лесном кодексе Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ, представлены перечисления, относящиеся к линейным объектам: «использования линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов, а также сооружений, являющихся неотъемлемой технологической частью указанных объектов (далее - линейные объекты)» [2].

Земельные участки, расположенные под линиями электропередачи, имеют большую протяженность и малую ширину. Таким образом, данная форма объекта создает сложности при проведении межевания. Объем межевых планов, предоставленные для осуществления государственного кадастрового учета, может достигать несколько сотен страниц. При этом при обнаружении причин для приостановки и отказа в проведении кадастрового учета, документы обратно возвращаются заявителю для исправления ошибок, а при последующем обращении все сотни страниц информации заново вносятся в базу. Все это крайне неудобно для кадастровых инженеров, изготавливающих межевые планы, и работников органа государственного кадастрового учета.

Стремление уменьшить длину линейных объект, при строительстве линий электропередачи, приводит к тому, что кабельная линия проходит по участкам, которые принадлежат различным собственникам. Также земельные участки, расположенные под линиями электропередачи, очень часто пресекают другие линейные объекты, уже поставленные на государственный кадастровый учет. Поэтому, при оформлении прав на такие земельные участки, приходится учитывать интересы органов государственной и муниципальной власти, физических и юридических лиц. При этом усложняется процесс, связанный с размещением, эксплуатации и строительством линий электропередачи.

При постановке на государственный кадастровый учет земельных участков, расположенных под линиями электропередачи, кадастровый инженер подготавливает межевой план на многоконтурный земельный участок, представляющий собой множество замкнутых несмежных контуров.

При рассмотрении вопроса постановки на кадастровый учет линейных объектов, нельзя не сказать об установлении охранных зон. Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 160 «О порядке Правил установлении охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» Охранные зоны устанавливаются для всех объектов электросетевого хозяйства исходя из требований к границам установления охранных зон согласно. Границы охранной зоны в отношении отдельного объекта электросетевого хозяйства определяются организацией, которая владеет им на праве собственности или ином законном основании [3].

В большинстве случаев линии электропередачи пересекают различные объекты: автомобильные дороги, водные объекты, земельные участки, находящиеся в праве собственности у других землепользователей т.д. Так нередко ЛЭП пересекает лесные угодья, что приводит к вырубки лесов. Таким образом, это доказывает актуальность проблемы постановки на кадастровый учет таких участков, так как это задраивает не только земельно- имущественные отношения, но и экологический аспект жизни людей.

В целях строительства линейных объектов используются прежде всего нелесные земли, а при отсутствии на лесном участке таких земель -участки невозобновившихся вырубок, гарей, пустырей, прогалины, а также площади, на которых произрастают низкополнотные и наименее ценные лесные насаждения [4]. При этом учитывается Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 10 июня 2011 года N 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов» Осуществление строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов должно исключать развитие эрозионных процессов на занятой и прилегающей территорий [5].

При пересечении охранных зон линий электропередачи с сельскохозяйственными участками может установлен сервитут или, например, будут выполнены дополнительные работы по исправлению реестровой ошибки в местоположении границ и точек земельного участка. То есть постановка на кадастровый учет линий электропередач включает в себя целый комплекс дорогостоящих работ. Это относится не только непосредственно к строительство линий электропередач и подготовки межевого плана для осуществления учета, но и огромное множество кадастровых работ, связанных с земельными участками других собственников.

Так как постановка на кадастровый учет линий электропередач- это дорогие и большие по объему работы, то многие организации стремятся выполнить их. В большинстве случаях проводится конкурс на осуществлении этих работ, и выигрывает та фирма, которая предоставит наиболее экономически выгодное

предложение. Часто такие организации «выбирают» экономию вместо качества проведения работ. В следствия этого будут возникать все больше ошибок при постановки на кадастровый учет и несоответствий с уже внесенными сведениями о земельных участках.

Таким образом можно выявить существующие сложности при постановки на кадастровый учет земельных участков, расположенных под линиями электропередачи:

1. Важный, затратный по времени и кропотливый сбор информации о земельных участков, по которым будет проходить линия электропередачи.

2. Пересечение линий электропередачи других объектов и участков.

3. Постановка на кадастровый учет линейный объектов включает в себя дорогой комплекс работ.

4. Экологические проблемы, связанные с вырубкой лесов.

5. Частые несогласия со стороны других владельцев, на земельные участки которых будут наложены сервитуты.

Конечно, это только небольшая часть проблем, возникающих в этом процессе. Но, даже при рассмотрении только части темы, можно увидеть насколько важна и актуальна проблемы постановки на государственный кадастровый учет земельных участков, расположенных под линиями электропередачи. Во избежание все больших ошибок, возникающих про проведении таких работ, нужно уделять большее внимание этому вопросу.

Список литературы

1. *Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru.*
2. *Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru.*
3. *Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 N 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru.*
4. *Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации 05.02.2010 N 28 "Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов" - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru.*
5. *Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 10 июня 2011 года N 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов» - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru.*

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРОВЫХ ГРАНИЦ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ

Удовенко И.Н., Скокова А.В.
Оренбургский государственный университет

Длительное время одной из актуальных проблем функционирования охраняемых природных территорий регионального уровня являлось отсутствие их регистрации в государственной кадастровой системе.

В Оренбургской области по инициативе Института степи УрО РАН и его директора А.А.Чибилева была создана одна из самых крупных систем региональных ООПТ.[1, 2] В 1998 году распоряжением администрации области от 21.05.98г. № 505-р «О памятниках природы Оренбургской области» 511 наиболее ценных и уникальных природных объектов, занимающих территорию общей площадью 61,6 тысяч гектаров, были объявлены памятниками природы областного значения. При этом были определены их границы, площади и разработаны паспорта памятников природы.

В 2006 году Институтом степи УрО РАН разработан электронный атлас региональных памятников природы и установлены координатные данные их границ [3, 4, 5].

В течение 2012-2014 гг была осуществлена постановка на кадастровый учет региональных объектов природного наследия в виде охранных зон. При этом первыми объектами кадастрового учета стали степные эталоны – уникальные участки сохранившихся степей в Соль-Илецком, Переволоцком и Ясненском районах. Работы были выполнены при поддержке Глобального экологического фонда (ПРООН/ГЭФ).

В 2015 году Постановлением N 121-п было признано 341 памятника природы и изменены их границы в связи с многочисленными ошибками и спорами с землепользователями. В соответствии с Постановлением от 25 февраля 2015 года N 121-п «О памятниках природы областного значения Оренбургской области», памятниками природы областного значения Оренбургской области (далее - памятники природы) объявляются отдельные уникальные природные объекты и комплексы, а также объекты, имеющие искусственное происхождение, ценные в экологическом, научном, историко-культурном, эстетическом и эколого-просветительском отношении и нуждающиеся в особой охране государства [6, 7, 8].

В настоящее время многие природные памятники находятся в границах земельных участков, в связи с чем правообладателей обязуют исполнять охранное обязательство, в котором указываются требования к сохранению, содержанию и использованию объекта, к обеспечению доступа к объекту. В некоторых случаях возникают судебные разбирательства собственников участков по перенесению границ охранных зон. Число таких случаев уже перевалило за два десятка.

Помимо пересечения памятников природы с границами земельных участков, существует немало пересечений с санитарно-защитными зонами, с водными, лесными, линейными объектами.

Целью данной работы является выявление количества пересечений памятников природы Оренбургской области с такими объектами как: границы земельных участков, санитарно-защитные зоны, реки, озера, водохранилища, автомобильные дороги и железнодорожные пути, линии электропередач (далее – ЛЭП) и применение возможных мер по устранению данных пересечений.

В ходе работы были рассмотрены и проанализированы 34 района Оренбургской области и 331 памятников природы, выявлены границы пересечений и подсчитаны их площади в гектарах (Таблица 1).

Таблица 1

	Название района/ городского округа	**Общая площадь природных памятников, га**	**Площадь пересечений, га**	**Доля, %**
1	Абдулинский район	1543,54	145,002	9,39%
2	Адамовский район	4425,92	143,89	3,25%
3	Александровский район	926,548	173,31	18,7%
4	Асекеевский район	430,155	216,597	50,35%
5	Беляевский район	1 105,82	68,59	6,2%
6	Бугурусланский район	594,636	375,704	63,18%
7	Бузулукский район	1501,099	0	0%
8	Гайский городской округ	678,826	647,363	95,37%
9	Грачевский район	2 156,99	262,763	12,18%
10	Домбаровский район	735,349	7,275	0,99%
11	Илекский район	796,169	338,809	45,55%
12	Кваркенский район	1782,382	43,427	2,44%
13	Красногвардейский район	650,783	108,751	16,71%
14	Кувандыкский городской округ	4288,795	3960,907	92,35%
15	Курманаевский район	1813,9582	1447,518	79,8%
16	Матвеевский район	1191,55	580,7	48,43%
17	Медногорский район	489,309	129,852	26,54%
18	Новоорский район	150,123	0	0%
19	Новосергиевский район	3364,432	472,86	14,05%
20	Октябрьский район	657,373	34,068	5,18%

21	Оренбургский район	1261,14	656,1	52,02%
22	Первомайский район	718,31	181,09	25,21%
23	Переволоцкий район	2236,352	53,812	2,41%
24	Пономаревский район	226,067	143,185	63,34%
25	Сакмарский район	646,021	4,482	0,69%
26	Саракташский район	1792,48	64,77	3,61%
27	Светлинский район	1496,501	2,5	0,17%
28	Северный район	592	423,549	71,55%
29	Соль-Илецкий городской округ	548,927	243,575	44,37%
30	Ташлинский район	908,905	59,21	6,51%
31	Тоцкий район	1349,9	65,28	4,84%
32	Тюльганский район	827,033	648,783	78,45%
33	Шарлыкский район	331,048	16,974	5,13%
34	Ясненский район	16782,327	10,51	0,06%

Из данной таблицы видно, что Бугурусланский (63,18%), Гайский (95,37%), Кувандыкский(92,35%), Курманаевский (79,8%), Пономаревский (63,34%), Северный (71,55%) и Тюльганский (78,45%) район имеет наибольшую долю пересечений с СЗЗ. Основными объектами пересечений в данных районах являются: государственные охотничьи заказники, охранные зоны объектов газоснабжения, водоохранные зоны, земли лесного фонда, а также дороги и ЛЭП. Почти 20% от общей площади памятников занимают пересечения с санитарно-защитными зонами, что ведет к потенциальным конфликтам с землепользователями и ставит под угрозу существование памятников природы. А.А. Чибилёв писал: «Нам необходимо … попытаться убедить в том, что мы, ныне живущие, ответственны за сохранение окружающего нас природного наследия…» [9]. Именно люди должны понимать, что они несут ответственность за культурное наследие Оренбургской области и не разрушать своими действиями наше достояние.

Список литературы

1. Чибилёв А.А.и др. Геологические памятники природы в Оренбургской области: опыт выявления, паспортизации и составления кадастра / А.А.Чибилев, Г.Д.Мусихин, В.П. Петрищев // Горный журнал. - 1999.- № 5-6.- С. 115-117.

2. География Оренбургской области / А.А.Чибилев, Р.Ш.Ахметов, Т.И.Герасименко, В.П.Петрищев, Е.А.Семенов.- М.: МГУ, 2002.- 192 с.

3. Петрищев, В. П. Ландшафтно-генетические особенности и современное состояние памятников природы Оренбургской области / В. П. Петрищев, И. Г. Яковлев // Урал. Бирюков. чтения : сб. науч. и науч-попул. ст., посвящ.

120-летию В. П. Бирюкова. – Челябинск, 2008. – Вып. 5, ч. 2 : историко-культурное наследие российских регионов. - С. 375-379.

4. Петрищев В.П. Географические и земельные информационные системы. Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. 114 с.

5. Петрищев В.П., Яковлев И.Г. Проблемы антропогенной трансформации объектов природного наследия оренбургской области. // В сборнике: Природное наследие России в XXI веке II Международная научно-практическая конференция. 2008. С. 327-332.

6. Петрищев В.П., Левыкин С.В. Проблемы постановки на кадастровый учет степных памятников природы (на примере Оренбургской области). // В сборнике: Степи Северной Евразии Материалы VI Международного симпозиума и VIII Международной школы-семинара молодых ученых "Геоэкологические проблемы степных регионов". Российская академия наук, Уральское отделение, Институт степи, Российский фонд фундаментальных исследований, Проект ПРООН/МПР/ГЭФ "Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России", Русское географическое общество; Под научной редакцией А.А. Чибилёва. 2012. С. 568-571.

7. Петрищев В.П., Удовенко И.Н. Опыт постановки на кадастровый учет памятников природы Оренбургской области // Инновационные строительные технологии. Теория и практика : сб. материалов 2-й Междунар. науч.-техн. конф. – Оренбург, 2015. – С. 344–349.

8. Удовенко И.Н., Петрищев В.П. Памятники природы регионального значения как объект кадастрового учета // Наука и образование : фундаментальные основы, технологии, инновации : сб. материалов Междунар. науч. конф., посвящ. 60-летию Оренбургского гос. ун-та. – Оренбург, 2015. – С. 195-198.

9. Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории / Коллектив авт.: Чибилёв А.А., Павлейчик В.М., Чибилёв А.А. (мл.), Петрищев В.П. / Вступ.слово: Коннов М.Ф. – Оренбург: УрО РАН, Печатный дом «Димур», 2009. – 328 с.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Удовенко И. Н., Халлик Е.В.
Оренбургский государственный университет

С учетом быстрых темпов роста населения Земли во всем мире складывается мнение, что использование наземного и надземного пространства еще не предел возможностей использования территорий. Вследствие чего возрастает интерес к использованию подземного пространства. Направления применения подземного пространства касаются не только транспортной и инженерной инфраструктуры, но и всех сфер жизнедеятельности в населенных пунктах.

Освоение подземного пространства, это главное направление развития любого мегаполиса. Необходимость планомерного освоения такого пространства появилась еще в прошлом веке.

В современном городском подземном строительстве преобладают три основных направления

- коммерческая подземная недвижимость – подземные торговые и торгово-развлекательные площади, паркинги, торговые площади в подземных пешеходных переходах;
- строительство транспортных артерий – автодорожные туннели, метро;
- инженерная инфраструктура.

Увеличивающаяся нагрузка на земельные ресурсы в городах и совершенствование технологий строительства приводит к появлению многофункциональных объектов недвижимости со сложной архитектурой освоения подземных пространств. Таким образом, одному участку поверхности могут соответствовать различные сооружения, находящиеся на земле, под или над землей.

Выделение земли для размещения объектов недвижимости требует оформления прав на земельный участок, в том числе его картографического отображения в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, в системе кадастрового учета и обязательной регистрации прав на такие объекты. В соответствии с действующим законодательством, земельный участок – это часть земной поверхности, а для функционирования подземных объектов наземная часть земельных участков на прямую не выделяется. Кроме того, права на подземные пространства с расположенными в них объектами не подлежат регистрации и не могут быть отображены в существующей кадастровой системе. Следовательно, возникает ряд вопросов:

- определение правого статуса подземных пространств и объектов недвижимости, размещенных в них;
- какими законодательными актами регулируется использование подземного пространства;

- какая документация призвана подтверждать факт существования и режим использования подземных объектов недвижимости и занимаемых ими пространств;

- как картографически отобразить подземные объекты с учетом требований к картографической основе кадастра недвижимости;

- каким образом подземные объекты могут быть отображены в существующей кадастровой системе;

- где и каким образом подземные объекты должны регистрироваться;

- какие технологии позволяют оперировать не площадями, а пространствами (объемами).

Федеральный закон «О кадастровой деятельности» [1] частично предусмотрел ответы на поставленные вопросы, не дал их. Закон предусмотрел, что в случае предусмотренном самим законом кадастровый инженер может дополнительно выполнить работы по определению местоположения сооружения на земельном участке путем описания конструктивных элементов с учетом высоты или глубины элементов сооружения. Как видим, законодательная возможность имеется, но законом не разъясняется ни порядок такого описания ни форма и формат сведений, полученных в результате таких измерений, ни способ внесения таких сведений в кадастр или получения таких сведений их кадастра. А самое главное пока не предусмотрена цель использования таких сведений, например при регистрации прав на объекты или определении их кадастровой стоимости.

Эффективное и безопасное использование подземного пространства в городах, которое в свою очередь не связано с добычей ископаемых, является одним из важнейших факторов развития экономики, приобретающим в современных условиях особую значимость.

На данный момент техническое и правовое регулирование в исследуемой области не в полной мере учитывает сложившиеся потребности российского общества, что приводит к снижению экономической эффективности использования подземного пространства. Это касается и нормативной регламентации вопросов, связанных с подземными сооружениями. Проблемой остается то, что термин "подземное сооружение" отсутствует в нормах федерального законодательства. Ранее, до 1 января 2017 года, такой термин присутствовал в законе «О государственном кадастре недвижимости» [2], но исключительно в контексте того, что сведения о таких сооружения могут внесены в сведения кадастра при условии «если иное не предусмотрено федеральным законом». Но развития это законодательное «разрешение» не получило, а в условия введения закона «О кадастровой деятельности» и вовсе утратило силу.

Тем не менее, в гражданском законодательстве имеется термин "сооружение", которое относит любое сооружение к недвижимым вещам (ст. 130 Гражданского кодекса РФ) [3]. В этой связи такая категория сооружений, как «подземное» можно безоговорочно отнести к объектам недвижимости, права на которые и кадастровый учет которых должны осуществляться в силу закона. В

свою очередь следует отметить, что не все подземные сооружения можно напрямую отнести к сооружениям как таковым. В контексте градостроительного кодекса [4] под сооружением понимаем объект возникший в результате строительства. Такой объект видится как объемная, плоскостная и в большинстве случаев линейная строительная система. Как правило такая система, как сооружение имеет наземную, надземную и (или) подземную части, которая в свою очередь состоит из несущих и ограждающих строительных конструкций. Промышленную, производственную систему.

Подземная часть не является обязательной для всех сооружений в целом. Например, у зданий такая подземная часть может быть, не является обязательной. Отметим, что здание это тоже результат строительства. Здание, это тоже строительная система, причем объемная строительная система которая может иметь надземную и (или) подземную части. В последний год много внимания уделено машино-местам. Так вот, такие машино-места это те-же помещения, расположенные в подземной части здания. Здесь же, в подземной части здания расположены и сети инженерно-технического обеспечения функционирования здания.

Тем не менее нельзя смешивать подземные части зданий с объектами, которые можно именовать подземными сооружениями. Такое объединение может привести к отожествлению терминов. А отождествление терминов здание и сооружение (подземное сооружение) сделает невозможным отделить один объект от другого по его уникальным признакам, не сможет представить объект, как объект с самостоятельным объемом прав и обязанностей по его использованию.

Известно, что определение сооружения, в том числе подземного сооружения и здания, в том числе с его подземной частью, рассматривается законом как результат строительства, при этом разграничение их производится по целям использования (здание может иметь жилое или нежилое назначение, а сооружение - только нежилое) и определенным технико-инженерным свойствам (у сооружений может иметься кроме подземной и надземной частей еще и наземная).

Не следует игнорировать и такой важной частью определения недвижимости, как ее прочная связь с землей. Согласно гражданскому кодексу РФ именно прочная связь землей является основным критерием отнесения объекта к недвижимым вещам. В свою очередь именно земельное законодательство (Земельный кодекс РФ, ст.11.1) [5] устанавливает правила отнесения объекта к земельным участкам и устанавливает их как часть земной поверхности. При этом ключевым в этом термине является слово – поверхность, то есть подземная часть участка опять не включена в оборот недвижимых вещей. Если углубиться, то можно утверждать, что на самом деле в земельном кодексе речь идет не о земле как таковой, а о литосфере, как части земной коры, потому что то, что ниже – это недра земли. Поэтому, при определении перечня объектов, которые можно отнести к недвижимым, например в законодательстве о кадастровом учете, выполнении кадастровых работ и регистрации прав на результат та-

ких работ нужно говорить не о земле (поверхности земли), а о земной коре и, в свою очередь, внести в перечень недвижимости и подземные сооружения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О кадастровой деятельности"- [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www. garant.ru.

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О государственном кадастре недвижимости"- [Электронный ресурс]: режим доступа: http:// www.rg.ru.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ)- [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www. garant.ru.

4. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ- [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www. garant.ru.

5. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ- [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www. garant.ru.

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Удовин В. Г., канд. техн. наук., доцент,
Удовина Ю. В., канд. пед. наук.
Оренбургский государственный университет
МОБУ СОШ № 60, г. Оренбург

В связи с переходом российского образования на двухуровневую систему изменяются стандарты обучения и, естественно, что важным требованием к ВУЗам является ориентация образования не только на овладение студентами определенной суммы профессиональных знаний, но и на развитие когнитивных и конструктивных способностей, активного и успешного приспособления к существованию в современном обществе.

От адаптации вчерашних школьников к обучению в университете на первом курсе зависит успешность дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Молодой человек попадает в совершенно новые условия. Сменилась окружающая среда, что привело к неэффективности привычного поведения. Значит надо вырабатывать новые модели поведения, которые подходят для изменившихся условий. Социальные перемены заставляют студентов формировать умения и навыки организации умственной деятельности, рационального планирования режима учебы и отдыха, самовоспитания и самодисциплины. Адаптация к новым условиям должна проходить в течение всего срока обучения, но на первом курсе это процесс наиболее дискомфортный, трудоемкий и сложный. Сложность адаптации вызвана, в частности, тем, что в студенческую группу попадают люди разные не только по социальному статусу и базовому образованию, но и по целям. На выбор ВУЗа и специальности часто влияет не выбор самого молодого человека, но и результаты ЕГЭ, наличие бюджетных мест, желание родителей. Значит окружение различно, а оно оказывает огромное воздействие на вчерашних школьников, многие из которых обладают эмоциональной незрелостью и внушаемостью.

Содержание термина «адаптация» многогранно. В широком смысле адаптация означает приспособление организма к условиям существования. Это приспособление происходит постоянно в связи, в частности, с изменяющимися внешними условиями. Условия же изменяются при поступлении в ВУЗ, смене места жительства, вхождении в рабочий коллектив и т. п. При этом сложность процесса обусловлена тем, что у студента происходит перестройка всей системы ценностно-познавательной ориентации личности, развиваются новые возможности информативной деятельности, формируются определенные типы межличностных связей и отношений.

Для многих молодых людей поступление в высшее учебное заведение это мечта, осуществление которой вызывает прилив радости и счастья. Продолжительность подобного от недель до месяцев. Затем может наступить этап ча-

стичного разочарования, тяжести, одиночества, эмоционального дискомфорта, чувства неуверенности. В это время многим нужна помощь родителей, однокурсников, куратора, преподавателей, а кому-то и специалиста-психолога.

Став студентом ВУЗа, молодой человек имеющий, естественно, какие-то установки и стереотипы должен их частично изменять и приобретать другие. Это вызвано новой обстановкой, новым коллективом, иногда – оторванностью от родителей и старых друзей, неумением решать «денежные» вопросы, неумением толково распоряжаться свободным временем. Возникают проблемы в общении с сокурсниками, преподавателями, проблемы в обучении, проблемы в общежитии.

Как уже было отмечено, переход образования в России на многоуровневую систему привел к изменениям стандартов обучения, что сократило часы аудиторной работы, увеличило часы самостоятельной, сократило на год срок обучения в ВУЗе. Все это затрудняет, на наш взгляд, процесс адаптации молодого человека.

Известно, что любое обучение, особенно в высшей школе, дело не простое. Это вызвано многочисленными причинами методического, организационного и психологического характера. Существуют общие сложности, характерные для всех первокурсников, так и частные, показательные только для студентов технических специальностей, таких как строительные.

Студенты уже на первом курсе изучают физику, начертательную геометрию и инженерную графику, геодезию и теоретическую механику. Причем по первым двум дисциплинам надо выполнить достаточно сложные домашние задания, а по геодезии – курсовую работу.

Проведение анкетирования на втором курсе архитектурно-строительного факультета показало, что более 80% студентов при обучении на первом курсе адаптировались, в основном за счет собственных черт характера и способности (общительность, доброжелательность, чувство юмора и т. д.). 100% студентов сегодняшнего третьего курса адаптировались за счет своих черт характера и способностей.

Одной пятой части студентов второго курса очень помогли освоиться товарищи по группе. В то же время ребята считают, что никакой помощи в адаптационный период педагоги им не оказали, родители же помогли чуть более 10% студентов.

Для изучения вопроса адаптации студентов в высшем учебном заведении мы разработали анкету, которая состояла из 11 вопросов с тремя, четырьмя или пятью вариантами ответов. Вопросы касались и непосредственно процесса адаптации и моментов организации учебного процесса, которые напрямую влияют на него.

В анкетировании принимали участие 22 студента первого курса направления «Строительство» и по 18 студентов второго и третьего курсов профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Сразу стоит заметить, что характер восприятия проблем первого курса сегодняшними второкурсниками и, тем более, третьекурсниками изменился и это

наложило определенный отпечаток на их ответы. Например, на вопрос нужна ли первокурснику психологическая помощь специалиста, «да» ответили 32% первокурсников, 17% второкурсников и только 11% ребят с третьего курса. На этот же вопрос ответили «затрудняюсь ответить» 12% студентов первого курса и по 6% студентов второго и третьего курса. Всего же из 58 человек 12 считают, что подобная помощь необходима, 41 – нет и затрудняются с ответом 5.

Интересный сдвиг происходит при продвижении от первого курса к третьему при ответах на второй вопрос анкеты, который звучит так: «Кто помог мне адаптироваться к новым условиям?». 36% первокурсников при ответе на него назвали товарищей по группе, 12% - родителей и 52% сказали, что адаптироваться им, в первую очередь, помогли собственные черты характера и собственные способности такие как общительность, доброжелательность, чувство юмора и т. д. Второй курс назвал товарищей по группе (17%), а остальные 83% надеялись только на собственные силы. 100% третьекурсников сказали, что адаптировались только благодаря собственным способностям и чертам характера. В итоге 46 студентов привыкали к новым условиям при помощи собственных способностей и черт характера, 12 помогли товарищи по учебе, а трем – родители. Педагогов, как уже было отмечено, не назвал ни один студент.

Третий вопрос касался основных причин трудности процесса адаптации. Вариантов ответа было пять, первые три были следующими:

1 – трудности процесса адаптации вызваны неопределенностью мотивации выбора профессии;

2 - трудности процесса адаптации вызваны непрерывностью университетской системы обучения;

3 – сложности процесса адаптации вызваны трудностями в налаживании отношений с однокурсниками.

Ответы распределились так: на первом месте второй (42% - студенты первого курса , 50% - второго и 56% - третьего). Итог по трем курсам – 48%. На втором месте первый ответ (34, 32 и 27%). Итог – 32%. На третьем месте третий ответ (12, 6 и 11%). Итог -10%.

Таким образом, основные трудности были связаны с непрерывностью процесса обучения, неопределенностью мотивации выбора профессии и отношениями с коллегами по учебе.

Сложность взаимоотношений в общежитии испытали только два студента (по одному с первого и третьего курсов). Четверо студентов испытывали затруднения во взаимоотношениями с преподавателями (два первокурсника и по одному человеку со второго и третьего курсов).

Затруднились ответить на вопрос о трудностях привыкания к студенческой жизни всего пять человек. Для семи первокурсников и одного студента третьего курса процесс адаптации трудный и долгий. Для абсолютного большинства он короткий и простой. От первого к третьему курсу процент такого ответа изменяется от 64 до 89%.

Пятый вопрос касался привыкания к различным видам занятий. На первом курсе трудности возникали с одинаковой периодичностью на лекциях, се-

минарских и лабораторных занятиях. Ребята со второго курса на первое место по трудности поставили семинары (44%), а практика и лабораторные занятия поделили второе и третье места (по 28%). Почему-то студенты третьего курса выделили лекции (72%) и поставили на второе место – лабораторные занятия, оставив без призового третьего места семинары. Думаем, что такова оценка сегодняшней для них ситуации. Если это так, то лекторам на старших курсах надо задуматься о причинах этого и, по возможности, внести в свою методику необходимые коррективы.

Не совсем объяснимы ответы на шестой вопрос анкеты студентов второго курса. Вопрос был таким: что больше всего влияет на быструю адаптацию? 61% ребят ответил, что это микроклимат в группе, 17% - это отношение преподавателей к студентам и 22%, что все зависит только от самого человека. Таким образом, большинство за микроклимат в группе. При ответе же на второй вопрос анкеты эти же студенты отдали предпочтение ответу – собственные черты характера и способности помогли адаптироваться к новым условиям (83%).

Итогом ответов на шестой вопрос явились следующие результаты: скорость адаптации в первую очередь зависит от микроклимата в группе (47%), во вторую очередь, что все зависит от студента (36%). На третьем месте с 17% ответ, что самое большое влияние оказывает отношение преподавателей к студентам.

Нужен ли куратор в учебной группе. «Нужен». Так говорят 41% студентов первого курса, 67% - второго и 89% - третьего. «Не нужен» считают 18% ребят первого курса, 16% - второго и 6% - третьего. От первого к третьему курсу уменьшается количество студентов, которые не знают кто такой куратор. Таких на первом девять человек, на втором трое и на третьем один. Вывод один. Всем кураторам надо улучшать свою работу, находя новые и используя известные старые приемы этой работы.

Вопросы с 8 по 11 касались непосредственно качества работы ВУЗа и его преподавателей со студентами.

Удовлетворены ли вы были набором и содержанием учебных дисциплин – так был задан восьмой вопрос. Студенты первого курса ответили только «да» (41%) и «не очень» остальные 59%. Ответы представителей второго курса разделились между «да» (55%), «не очень» (39%) и «нет» (6%). 28% самых взрослых согласились с первым вариантом ответа, 11% выбрали «нет», а явное большинство (61%) сказали, что не очень довольны набором и содержанием учебных дисциплин. Суммирование всех результатов ответа на этот вопрос дали следующий итог: «удовлетворены» - 41%, не очень – 54% и «не удовлетворены» всего 5%. Думаем, что более тщательное изучение причин такого явления даст возможность переместить часть процентов из «не очень» в «да».

Оценку студентами качества преподавания дали ответы на девятый вопрос. К сожалению итоговые результаты не очень радуют. Большее количество студентов (54%) ответили, что не полностью удовлетворены этим качеством, пять процентов - не удовлетворены и только 41% ребят устраивает существующее качество. По курсам ответы распределились следующим образом: 41%

довольных качеством преподавания, остальные 59% не очень довольны на первом курсе; на втором курсе десять человек удовлетворены, восемь не очень. На третьем курсе ответы на вопрос соответственно распределились так: 44%, 39% и 17%. Таким образом, довольных больше всего в процентном отношении на втором курсе, а не очень довольных и недовольных больше на третьем курсе.

Одним из важных вопросов успешного и комфортного обучения студентов, в частности, на первом курсе является хорошая обеспеченность учебно-методической литературой и качественное оснащение учебных аудиторий. Первокурсники в большинстве своем считают, что все хорошо (81%), 78% второкурсников отвечают так же, а восприятие студентов третьего курса несколько изменилось (67% за «хорошо»). Не очень довольны оснащенность аудиторий и обеспеченностью учебно-методической литературой следующее количество студентов соответственно первого, второго и третьего курсов: 14%, 22%, 33%. Суммируя все ответы, мы получили такие результаты: удовлетворены 44 человека, не очень – 22 и один студент – не удовлетворен.

Ответы на последний вопрос анкеты, на наш взгляд, должен радовать. В вопросе речь идет о взаимоотношении с преподавателями. Так вот нет студентов недовольных этими взаимоотношениями. Довольны же ими по курсам с первого по третий соответственно 86, 67 и 72 процента; не очень довольны 14%, 33% и 28%. В итоге довольных 44 студента, а не очень – 14.

Если считать, что адаптация студентов происходит, в основном, на первом курсе, то и ориентироваться следует на ответы первокурсников. Это связано с тем, что студенты второго и третьего курсов частично забыли сложности привыкания к новой жизни и на некоторые вопросы отвечают с высоты опытных и знающих людей. Однако результаты анкетирования на первом курсе и итоговые результаты по всем курсам очень близки. В связи с этим мы проведем дополнительный анализ ответов по общим итогам.

Более двух третей ребят ответили, что адаптироваться им помогли собственные черты характера и свои способности и почти половина определила, что скорость адаптации зависит только от самого человека. Примерно 20% студентов помогли взаимоотношения в группе. На наш взгляд приятно, что 17% студентов быстро привыкли к условиям работы и жизни в ВУЗе из-за отношения к ним преподавателей.

71% студентов четко определили, что им не нужна была психологическая помощь специалиста, но 20% признали ее необходимость. Вполне возможно, что студентам из второй группы смогли бы помочь кураторы-психологи. Позволим себе высказать крамольную мысль о том, что в качестве этих кураторов на первых курсах в течение хотя бы одного месяца могли выступить преподаватели кафедр общей психологии и психологии личности и социальной психологии.

Почти 80% опрошенных утверждают, что процесс адаптации нетрудный и недолгий, а остальные думают, что он трудный и долгий из-за, в первую очередь, непрерывности университетской системы обучения и, во вторую очередь, объясняется неопределенностью мотивации выбора профессии. На трудности в

налаживании взаимоотношений с преподавателями сослались четыре человека (7%) и два человека испытали трудности в общежитии.

Практически все студенты тяжело привыкали к каким-то видам занятий. Здесь лекции выделили 43%, лабораторные занятия – 31% и практические занятия (семинары) – 26% студентов.

Качеством преподавания и обеспеченностью учебно-методической литературой удовлетворены, соответственно, 54 и 76 процентов ребят. Не полностью удовлетворены 41 и 22% студентов. В то же время 5% студентов не устраивает качество преподавания. Однако взаимоотношениями с преподавателями довольны 44 человека (76%), а всего 14 (24%) – не очень довольны. Полностью недовольные отсутствуют.

Интересны ответы на следующий вопрос: «Удовлетворены ли вы набором и содержанием учебных дисциплин?». 5% студентов – не удовлетворены, 41% - удовлетворены и 54% удовлетворены не полностью. Эти результаты невольно наталкивают на мысль о необходимости учитывать мнение выпускников и обучающихся при составлении учебных планов.

Когда речь заходит о кураторах в группах, то большая часть ребят (64%) отмечают, что он нужен. 14% говорят, что не нужен, а 22% вообще не знают кто такой куратор. Если учесть, что все кураторы на архитектурно-строительном факультете работают достаточно успешно, то можно предположить, что некоторые ребята просто не знают значения этого слова.

В заключении, следует отметить, что любое анкетирование на тему адаптации первокурсников в ВУЗе дает пищу для размышлений всем участникам учебного процесса в университете, учителям старших классов средней школы и родителям. Надеемся продолжить эту работу, предложив студентам новую анкету с большим количеством интересных вопросов и не менее интересных и разнообразных ответов.

Список литературы

1. Асеев, В. Г. Теоретические аспекты проблемы адаптации/Асеев В. Г.//Адаптация учащихся и молодежи к трудовой и учебной деятельности: сборник научных трудов,- Иркутск, 1986. С. 2-17. ISBN 8-90035-67.

2. Березин, Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. – П., 2008. – 270 с.

3. Битянова, М. Р. Организация психологической работы в школе. – М.:Изд-во «Совершенство», 2004.-298с. IBSN 5-0028-538-44.

4. Зимняя, И. А. Педагогическая психология. Учебник для вузов, Изд. 2-ое, доп., испр. и перераб. – М.: Издат-я корпорация «Логос», 2000. – 384 с.

5. ***Попцов, А. Н.*** *Проблемное обучение в техническом вузе // Развитие мышления в процессе обучения физике: сб. науч. ст. – Омск: Изд-во ИП Загурский С. Б., 2005. – Вып.2. – С. 41-42.*

СОВМЕЩЕННЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Украинченко Д.А., канд. техн. наук, Махина Д.С., Дума А.П.
Оренбургский государственный университет

На сегодняшний день северные регионы страны приобретают все более актуальное значение, которое определяется, во-первых, наличием огромных запасов углеводородов в северных регионах планеты и подводных месторождениях; в-третьих, военно-стратегическим и транспортно-коммуникативным значением региона, обладающего колоссальным пространственным ресурсом.

Одной из задач, освоения северных регионов России, является решение следующих вопросов, а именно: ускорение типового жилищного строительства, возведение различного рода складов, бункеров, навесов и других подобных объектов, строительство объектов соцкультбыта в труднодоступных и малоосвоенных районах, а также для строительство на дорогах этих районов мостов, путепроводов, переходов, оперативное обустройство строителей, геологов и пограничников, ускоренное обустройство спасательных служб МЧС, спецподразделений МВД, ФПС и ФСБ, а также обеспечение жильем населения в чрезвычайных ситуациях.

Одним из путей решения вышеуказанных проблем служит повышение эффективности строительства за счет увеличения уровня индустриализации и степени заводской готовности строительных конструкций и деталей, расширения практически полносборного строительства и монтажа зданий и сооружений из прогрессивных конструкций, применения новых видов материалов и изделий, в том числе и из древесины.

Отечественный и зарубежный опыт проектирования и эксплуатации малоэнергоёмких деревянных конструкций свидетельствует о целесообразности широкого их применения. При этом, в большинстве случаев, проявляются такие их достоинства как небольшая масса конструктивных элементов, транспортабельность, сборность, простота монтажа, высокая коррозионная стойкость, долговечность и надежность, архитектурная выразительность и экономичность в сравнении с конструкциями из традиционных материалов. Опыт массового строительства зданий с применением деревянных клееных конструкций свидетельствует о получении реального экономического эффекта от сокращения сроков строительства на 20-30 %, трудоемкости на 45-50 %, расхода металла в 2-3 раза по сравнению со зданиями из сборного железобетона. В гражданских зданиях снижается вес конструкций в 4-5 раз, трудоемкость монтажа – до 20 %, расход стали – до 50 %. Нельзя не учитывать такой важный фактор, как эстетическое воздействие и биоклимат в помещении. Кроме этого, древесина является единственным сырьем, регенерируемым на поверхности Земли. На изготовле-

ние деревянных конструкций требуется в 4…126 раз меньше энергозатрат, чем на изготовление аналогичных стальных и железобетонных конструкций.

При проектировании зданий из конструкций на основе древесины особое место занимает выбор типа ограждающих конструкций покрытия и стен, так как они являются наиболее материалоемкими и существенно влияют на сметную стоимость зданий и сооружений. Исследованиями установлено, что, например, на изготовление несущих конструкций (арок, рам) древесины расходуется в 2-3 раза меньше, чем на изготовление ограждающих конструкций. Следует отметить, что на долю ограждающих конструкций приходится более 20 % общей трудоемкости возведения зданий. Поэтому вполне закономерно, что в настоящее время в нашей стране и за рубежом вопросам совершенствования конструктивных решений ограждающих элементов уделяется столь большое внимание.

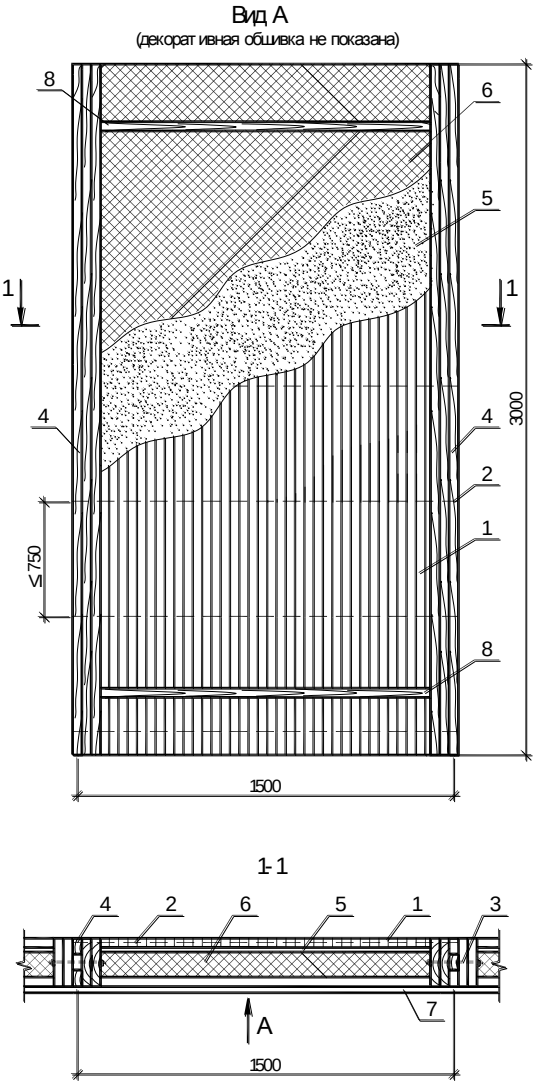
Развитие базы клееных деревянных конструкций обусловило не только техническую возможность, но и экономическую целесообразность применения в зданиях и сооружениях различного назначения совмещенных крупноразмерных панелей на деревянном каркасе с наибольшими габаритными размерами, допустимыми по технологическим параметрам и условиям транспортабельности. Наиболее ярко преимущества крупноразмерных ребристых конструкций проявляются при совмещении ими несущих и ограждающих функций, когда основные продольные ребра выполняют функции колонн или балок перекрытий, а обшивки, включенные в общую работу плиты вместе со вспомогательными элементами являются ограждающими элементами зданий и сооружений Однотипные, унифицированные с производственной точки зрения плиты на основе древесины, совмещающие в себе несущие и ограждающие функции, могут с успехом служить «строительными кирпичиками» для разработки быстровозводимых зданий и сооружений.

Не вызывает сомнения целесообразность применения совмещенных большеразмерных ребристых плит на основе древесины для покрытий и стеновых ограждений в малоэтажном строительстве.

Ниже рассматривается ряд предлагаемых конструкций, разработанных на кафедре «Строительные конструкции» Оренбургского государственного университета совместно со специалистами НГАСУ (Сибстрин, г. Новосибирск) и Сибирского федерального университета (г. Красноярск).

1. Ребристые плиты в конструкциях стен

Представляется целесообразным использовать ребристые плиты в стенах малоэтажных зданий. Поставленные вертикально и скрепленные друг с другом (болтами, гвоздями и т.п.) плиты образуют стены высотой в один или два этажа, при этом, плиты располагаются ребрами наружу. Утеплитель необходимой толщины, размещается между ребрами по слою пароизоляции, внешние обшивки (сайдинг, вагонка, профнастил и т.д.) крепятся к ребрам и могут быть выполнены как съемные (рисунок 1). Оконные, дверные и другие необходимые проемы предусматриваются в нерядовых панелях.



1 – П-образный клееный блок; 2 –поперечные арматурные стержни; 3 – соединительная шпилька; 4 – соединительные элементы; 5 – пароизоляция; 6 – утеплитель; 7 – внешняя декоративная обшивка; 8 – диафрагма жесткости.

Рисунок 1 - Стеновая панель из клееных блоков П-образного сечения

Панель состоит из двух деревянных ребер постоянной высотой поперечного сечения, которые вместе с приклеенной к ним фанерной или клеедощатой обшивкой образуют П – образное поперечное сечение. Неизменяемость поперечного сечения плиты обеспечивается диафрагмами жесткости, которые поставлены по концам и в середине пролета при расстоянии между диафрагмами не более 3,0 м. При применении фанерной обшивки в состав стеновой панели входят поперечные вспомогательные ребра, торцы которых соединены в зубчатый шип с обрамляющими элементами. Вспомогательные и обрамляющие ребра приклеены к фанерной обшивке. Клеевые соединения выполнены при помощи гвоздевого прижима, что повышает огнестойкость конструкции.

Предлагаемая конструкция стены обладает определенными достоинствами, а именно:

- стопроцентной заводской готовностью каркаса панелей с внутренней обшивкой;

- не нуждается во внутренней отделке, поскольку она может и должна быть произведена на заводе;

- транспортабельностью и неповреждаемостью панелей при перевозке их в пакетах;

- возможностью изменять термозащитные качества, не изменяя конструкцию каркаса панелей;

- преимуществами крупноблочного монтажа с использованием простых средств соединения;

- допускает возведение стен на закругленном плане;

- не имеет осадок, свойственных брусчатым (рубленым) стенам;

- в перекрытиях и утепленных покрытиях могут быть использованы аналогичные по конструкции плиты;

- повышенная степень сейсмостойкости.

2 Сводчатые и шатровые конструкции из ребристых плит

Своды из ребристых плит могут быть использованы в покрытиях над отапливаемыми и неотапливаемыми помещениями зданий с пролетами до 24-36 м. В поперечных сечениях своды из плит имеют полигональные очертания. Дощатоклееные элементы их ребер переменного сечения получаются путем диагональной распиловки клееных пакетов с последующим сопряжением в местах стыков, выполняемых с использованием зубчатых соединений (рисунок 2). Распор сводов воспринимают стальными затяжками или передают его непосредственно на фундаменты.

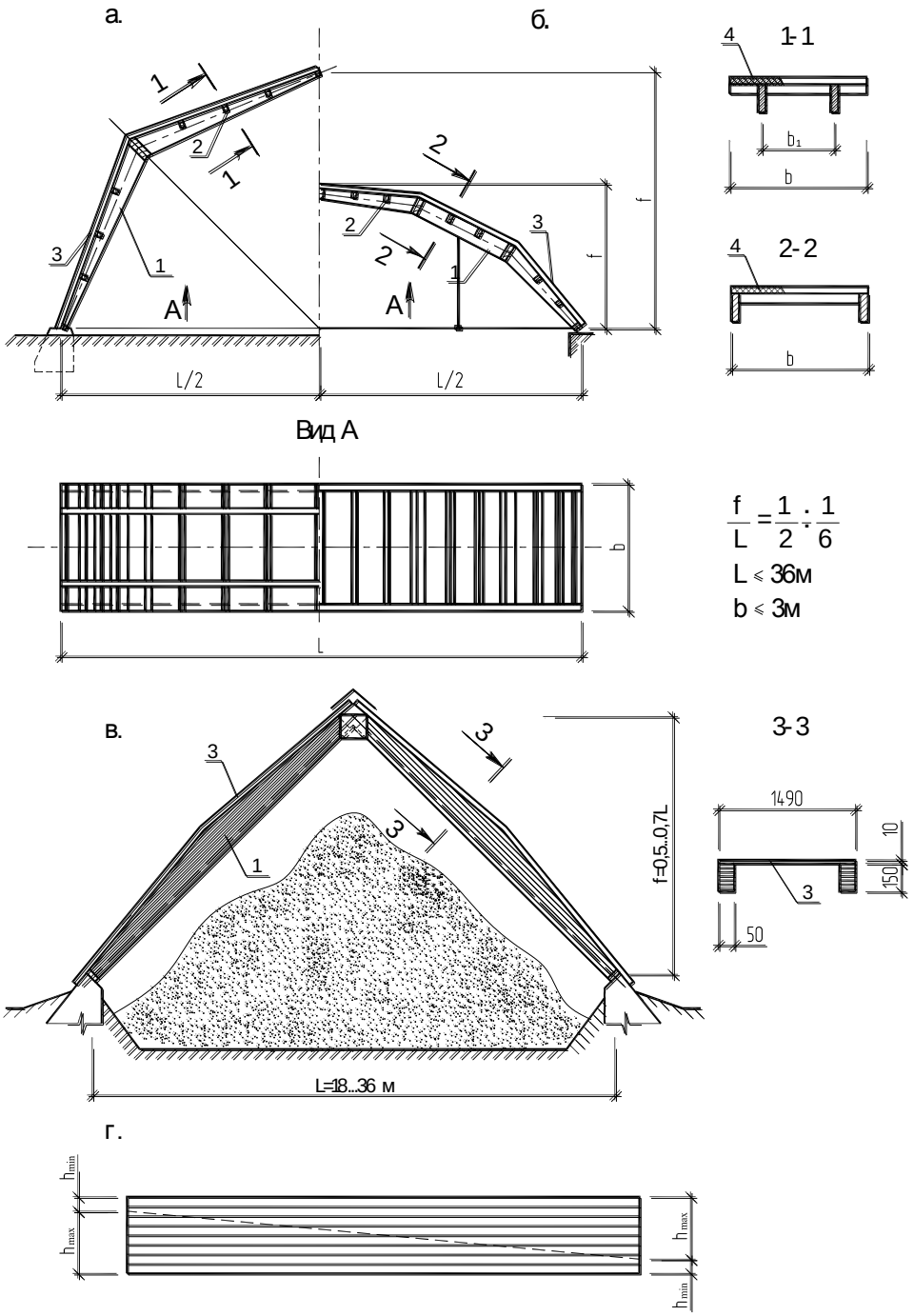
В ключе ребра полусводов стыкуют на болтах с постановкой парных накладок или иными известными способами.

Перспективным представляется использование большеразмерных ребристых плит в покрытиях шатрового типа (рисунок 3) над прямоугольными или квадратными в плане помещениями с размерами до 18х18 м.

Конструкция такого шатра состоит из наклонных плоских плит трапециевидного очертания и горизонтальной прямоугольной плиты, опертой на наклонные грани. Таким образом, шатер имеет вид усеченной пирамиды или клина.

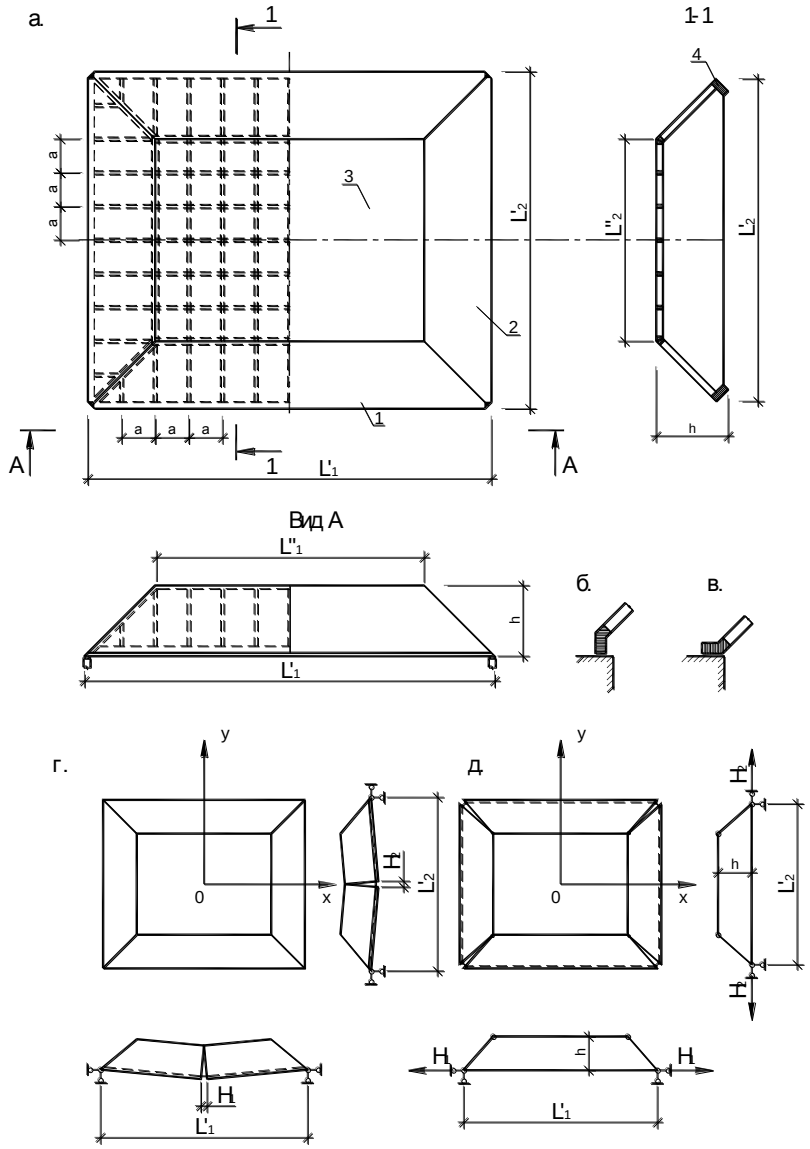
Наклонные плиты имеют каркас, включающий обрамляющие и поперечные ребра, а в ряде случаев и бортовые элементы. Плиты своей верхней стороной шарнирно связаны с горизонтальной гранью шатра, а нижней оперты на бортовой элемент (если он работает как балка отдельно от конструкции шатра). Плиты наклонных граней следует соединять с горизонтальной плитой так, чтобы обеспечивалась совместная их работа только на усилие сдвига (без восприятия изгибающих моментов как в линейных шарнирах). В углах шатра наклонные плиты можно просто соединить, введя в конструкцию дополнительные брусья, к которым присоединяются (на болтах, гвоздях) торцевые элементы об-

рамления плит. Бортовые элементы, а также нижние элементы обрамления плит, должны быть надежно соединены в углах для образования кольцевых поясов шатра. На рисунке 3 показаны возможные схемы разрушения шатра, опертого по углам.



а – полигонального очертания с опиранием на фундаменты; б – то же, с металлической затяжкой; в – треугольный свод зерносклада из двускатных плит; г – схема распиловки клееных пакетов для получения элементов переменного сечения: 1 – основные ребра; 2 – поперечные ребра плит; 3 – обшивка; 4 – утеплитель.

Рисунок 2 - Своды из ребристых плит



а – принципиальная конструктивная схема: 1, 2 – плиты наклонных граней, 3 – горизонтальная плита, 4 – бортовой элемент; б, в – варианты сечений бортовых элементов; схемы разрушения шатровых складок с изломом по середине (г) и разделением (д) на 5 дисков

Рисунок 3 - Шатровая складка

3. Башни из ребристых плит

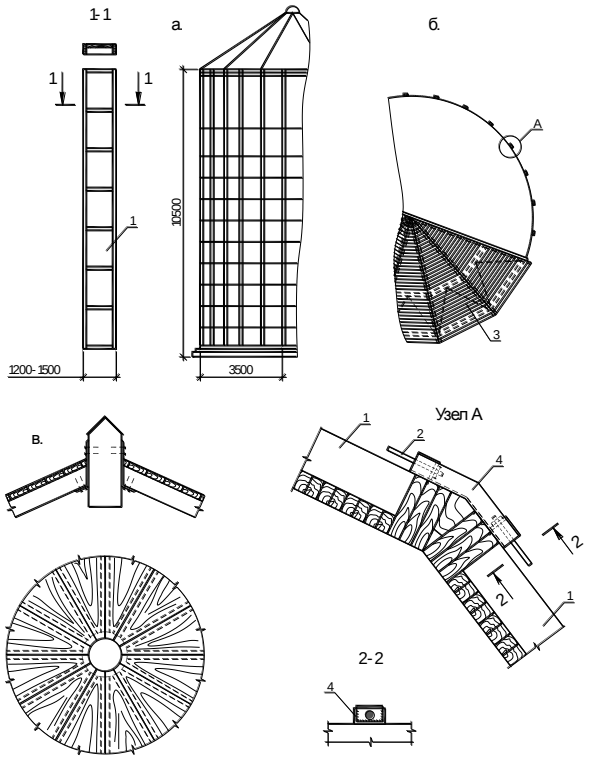
Из вертикально поставленных ребристых плит П-образного сечения могут быть выполнены башенные полносборные сооружения, например, башни для хранения зерна или других сыпучих материалов (рисунок 4).

Как видно из рисунка, продольные ребра плит ориентированы наружу. При сборке башни, плиты стягивают монтажными болтами (через 2-2,5 м по высоте) через уплотняющие клиновидные прокладки, предусмотренные между продольными ребрами по всей их длине.

После сборки башни на болтах устанавливают бандажи и производят их натяжение (рисунок 4, узел А). С внутренней стороны стыки плит перекрывают нащельниками, прибитыми гвоздями к ребрам плит.

Внутреннюю поверхность башни необходимо защищать от трения сыпучих материалов сплошной вертикальной обшивкой из досок ($\delta \geq 30$ мм).

Крыша башен также может быть собрана из плит имеющих трапецеидальное очертание в плане, при этом распор крыши воспринимается верхним бандажом.



а – фасад; б – план покрытия из щитов, в – коньковый узел; 1 – клееные плиты; 2 – бандажи из круглой стали;3 – трапециевидные дощато-гвоздевые или клеефанерные щиты покрытия; 4 – стальной башмак, сваренный из штампованных деталей или гнутых профилей.

Рисунок 4 - Сборная башенная конструкция из дощатоклееных плит П-образного сечения

В качестве основных несущих элементов панелей стен и покрытия крыши рекомендуется принимать два продольных дощатоклееных или клеефанерных ребра, что позволяет снизить расход материала на ребра и на конструкцию в целом по сравнению с часторебристыми плитами. При необходимости для основных ребер могут быть использованы другие конструкции, например, деревометаллические балки со стенкой из стальных профилированных листов, сквозные элементы и т.п.

Верхнюю обшивку целесообразно выполнять из листов водостойкой фанеры толщиной не менее 8 мм, и приклеивать её к ребрам каркаса; тогда обшивка в наибольшей мере вовлекается в общую пространственную работу плиты, образуя совместно с ребрами П-образное или в виде двойного Т поперечное сечение. Включение обшивки в работу позволяет существенно увеличить моменты инерции и сопротивления поперечных сечений плит, что и приводит к

экономии материала. Поперечное сечение в виде двойного Т обеспечивает наиболее равномерное распределение нормальных сжимающих, а также изгибных напряжений в обшивке, которые возникают при общем изгибе плиты и при действии на обшивку равномерно распределенной внешней или монтажных нагрузок. С другой стороны, П-образное поперечное сечение в наибольшей степени отвечает требованию неповреждаемости конструкции, что особенно важно для районов, характеризующихся рассредоточением строительных объектов, а также для всех других случаев, когда возникают трудности, связанные с транспортировкой конструкций к месту строительства.

Из изложенного материала по новым конструктивным решениям большеразмерных совмещенных плит из клееной древесины следует:

- разработанные конструкции имеют повышенную степень заводской готовности, долговечности и реализуют преимущества крупноблочного монтажа;

- из ребристых плит с обшивками, включенными в общую работу с каркасом, могут быть собраны разнообразные пространственные совмещенные конструкции покрытий и перекрытий зданий: плиты «на пролет», плиты «на комнату», шатровые, башенные, рамные и другие пластинчатые конструкции;

- ребристые плиты можно эффективно использовать в качестве верхних поясов в пластинчато-стержневых конструкциях: в шпренгельных системах, пространственных фермах, рамах и др;

- при необходимости эти конструкции могут быть выполнены как сборные или сборно-разборные, пригодные для транспортировки на большие расстояния любым транспортом;

- разработанные однотипные ребристые плиты унифицированы по своим технологическим качествам, массовое изготовление плит разного назначения не потребует переналадки технологических линий;

- большеразмерные совмещенные плиты целесообразно использовать в покрытиях и стеновых ограждениях при строительстве в сейсмически активных районах;

- настоятельной необходимостью является постановка экспериментально теоретических исследований с целью разработки нормативных рекомендаций по проектированию пространственных ребристых совмещенных плит.

Список литературы

1. Быстровозводимые здания и сооружения на основе унифицированных совмещенных деревянных элементов / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина, К.В. Шмелев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. - С.492-495. – CD-R

2. Конструктивно-технологическая система на основе энергоэффективных деревянных панелей в современном малоэтажном строительстве / Д.А. Украинченко, С.П. Лунин, А.Ю. Козлов // Университетский комплекс как региональный

центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. - С.707-710. – CD-R.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ПАНЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ОБШИВКОЙ ИЗ СТЕКЛОМАГНИЕВЫХ ЛИСТОВ

Украинченко Д.А., канд. техн. наук,
Котлов В.Г., канд. техн. наук, профессор,
Иванов С.А., Соболев А.Д.
Оренбургский государственный университет
Поволжский государственный технологический университет, РФ,
Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола

Практика отечественного и зарубежного строительства подтвердила эффективность и экономическую целесообразность применения в зданиях и сооружениях совмещенных конструкций, выполняющих одновременно несущие и ограждающие функции. В покрытии это могут быть различного рода плиты «на пролет», пространственные шпренгельные плиты и фермы, которые монтируются непосредственно на колонны, подстропильные конструкции или нес ущие продольные стены, при этом продольные ребра выполняют функции балок или колонн, а обшивки, включенные в общую работу панели, вместе со вспомогательными ребрами являются ограждающими элементами возводимого объекта.

Совершенствование этой технологии строительства из древесины и древесных материалов возможно путем разработки унифицированных по своим технологическим качествам плит покрытия и панелей стен заводского изготовления, которые будут являться основой для разнотипных жилых и производственных малоэтажных объектов. Кроме этого дальнейшего снижения стоимости и как следствие повышения технико-экономической эффективности и целесообразности применения совмещенных панельных конструкций является применение современных материалов обшивок, включенных в общую работу.

В качестве обшивок, включенных в общую работу панельных конструкций, широко используется фанера. Кроме этого, в практике проектирования совмещенных панельных конструкций нашли свое применение и обшивки из клееных деревянных брусков. Степень включения фанерных и клеедощатых обшивок, в том числе с поперечным армированием, были изучены ранее путем проведения натурных испытаний на полноразмерных панельных конструкциях [1, 2, 3].

Выполнив оценку стоимостных показателей листовых материалов представленных на строительном рынке и их физико-механических характеристик, сделан вывод, о том, что использование стекломагнезитовых листов могут, является перспективным направлением в области совершенствования развития панельных конструкций с обшивками, включенными в общую работу конструкции. Однако, широкое применение стекломагниевых листов в качестве обшивок совмещенных панельных конструкций сдерживает отсутствие сведений о степени их включения в общую работу конструкции.

С целью изучения действительной работы стекломагниевых листов в составе совмещенных конструкциях на основе древесины для испытаний были изготовлены две панели П-образного поперечного сечения. Панели выполнены с обрамляющими элементами, включенными в общую работу конструкции и исключенными из нее, поскольку включение обрамляющих ребер панели в ее общую работу приводит к смещению нейтральной оси к стекломагниевой обшивке и как следствие снижение степени включения обшивки в работу. С целью изучения данного эффекта в обрамляющих элементах второй панели были выполнены пропилы. Кроме этого принцип исключения из работы обрамляющих элементов может быть применен при изготовлении панелей, а именно в качестве обрамляющих ребер могут быть использованы доски из низкосортной древесины, что существенно уменьшит количество отходов лесоперерабатывающих предприятий.

Панели со стекломагниевой обшивкой были рассчитаны под нормативную изгибную нагрузку 4,50 кН/м^2 по СП 20.13330.2011

Изготовление панели проводилось в соответствии с требованиями руководства по изготовлению и контролю качества деревянных клееных конструкций. Опытная конструкция после сборки и установки на опоры, показаны на рисунке № 1.

Панели испытывали в горизонтальном положении как конструкцию имеющую с одной стороны шарнирно-подвижную, с другой – шарнирно-неподвижную опоры. Для определения деформаций приборы были установлены на элементы конструкции П-образного поперечного сечения согласно рисунку №2. Напряжения в элементах конструкции измеряли согласно общепринятой методики с использованием тензорезисторов с базой 20мм и микропроцессорной многоканальной тензометрической системы ММТС-64, которая обеспечивала время снятия отсчетов не более 1 секунды.

Панели нагружали только изгибной нагрузкой, приложенной к продольным ребрам через специальные щиты. Всего на исследуемой панели П-образного поперечного сечения было установлено 40 тензорезистора, 12 прогибомеров, 4 индикатора.

Для обработки результатов испытаний определяли модули упругости древесины и стекломагниевого листа. Образцы для определения упругих характеристик отбирали из основных ребер и обшивки панели после проведения испытаний. Из каждого элемента конструкции вырезали по шесть образцов. Отбор образцов проводили на участках ребер и обшивки в зонах расположения тензорезисторов. Значения упругих характеристик древесины и стекломагниевого листа, установленные стандартными испытаниями на изгиб, составили: $E_{др}$=13500МПа, $E_{с}$=2900МПа. Влажность стандартных образцов при определении модуля упругости соответствовала влажности в момент испытания панелей, определялась электронным влагомером МГ-4Д и составила 8…10%.

В связи с отсутствием прочностных характеристик стекломагниевого листа в нормативно-технической литературе был проведен комплекс испытаний данного материала.

Описание материала. Лист представляет собой композиционную систему на основе древесно-магнезиальной составляющей армированной сеткой.



Рисунок 1- Панель П-образного поперечного сечения с обшивкой из стекломагниевого листа, установленная на опоры



Рисунок 2 - Прогибомеры, установленные в середине и третях пролета



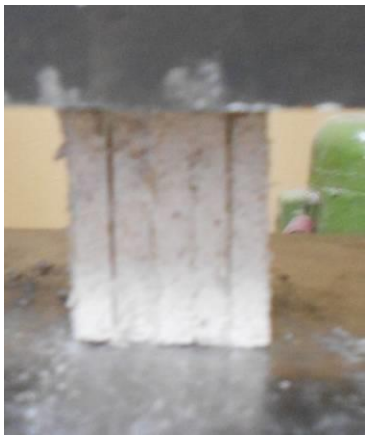


Рисунок 3- Определение предела прочности при сжатии стекломагниевого листа

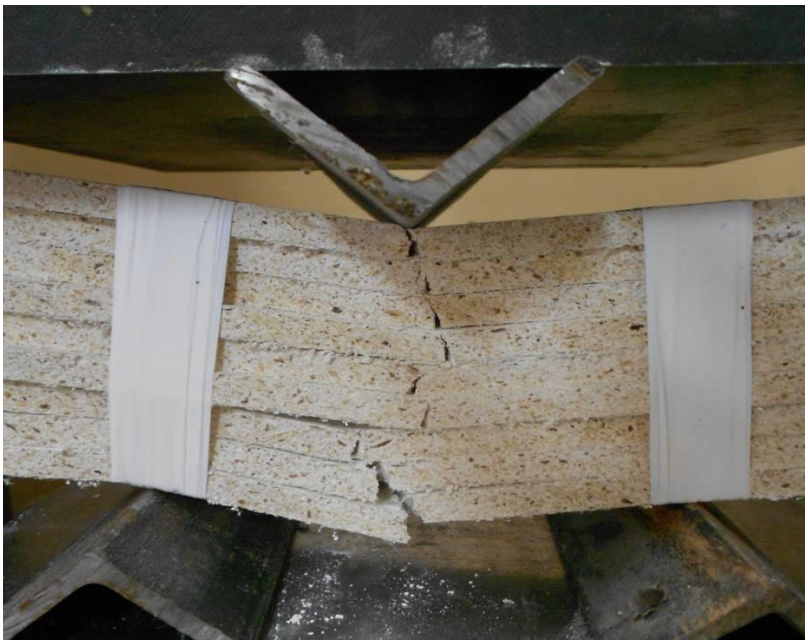


Рисунок 4 - Определение предела прочности при изгибе образцов отобранных вдоль и поперек стекломагниевого листа

Испытания проводились по нормативным методикам при послойном составлении контрольных образцов из фрагментов правильной геометрической формы, полученных механическим выпиливанием из цельного листа.

По представленным в таблице 1 результатам можно отметить, что предел прочности при изгибе контрольных образцов, составленных из фрагментов, отобранных в однонаправленном направлении листа, не зависит от количества слоев и расстояния между опорами. Однако, четко выражена разница прочности образцов отобранных вдоль и поперек листа, что скорее всего связано с конструктивными особенностями армирующей сетки.

Таблица 1 Сводная таблица экспериментальных данных

№	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Фактическое значение
1	Предел прочности при сжатии	$R_{сж}$	кгс/см^2	175
2	Предел прочности при изгибе вдоль поперек	 $R^{в}_{изг}$ $R^{п}_{изг}$	 кгс/см^2 кгс/см^2	 25,7 19,4
3	Коэффициент неоднородности прочности при изгибе вдоль и поперек материала	$К_н$	-	1,32
4	Коэффициент трещиностойкости вдоль поперек	 $К^{в}_{т}$ $К^{п}_{т}$	 - -	 0,147 0,111

Испытание панели с включенными в работу конструкции обрамляющими элементами.

Максимальные прогибы основных ребер в середине пролета находились в пределах норм. Значения фактического прогиба от нормативной нагрузки составило в среднем 3,87 мм, а относительный прогиб был равен 1/594 от расчетного пролета. При действии на панель расчетной нагрузки значение прогиба увеличилось до 6,15 мм и составило 1/374$l_{расч}$.

Кроме этого, в процессе испытаний наблюдалась депланация поперечного сечения панели между диафрагмами. Наибольшая величина расхождения ребер в уровне их нижних граней составила 0,08мм при нормативной нагрузке и 0,09 мм при расчетной. Отметим, что все деформации панели и её элементов нарастали практически пропорционально значениям действующих нагрузок.

Напряженное состояние элементов панели оценивали по результатам тензометрирования. Анализ тензометрирования показал, что продольные обрам-

ляющие элементы панелей полностью включаются в общую работу системы, тем самым увеличивая её прочность и жесткость. С другой стороны, стоит отметить, что при включении продольных обрамляющих элементов в общую работу конструкции нейтральная ось смещается к стекломагниевой обшивке, что приводит к увеличению скалывающих напряжения.

Работу обшивок под нагрузкой изучали, наблюдая за изменениями в ней нормальных сжимающих напряжений. Принимая, что по толщине пластины изгибные напряжения меняются по линейному закону относительно срединной плоскости, по разности напряжений верхней и нижней сторон обшивки, выделяли напряжения изгиба и напряжения сжатия для точек, в которых датчики наклеены с обеих сторон. В результате были получены закономерности распределения напряжений сжатия по ширине обшивки.



Рисунок 5 – Снятие отсчетов с регистрирующих приборов. Третья ступень

Таблица 2 Прогибы панели и её элементов при нормативной нагрузке и расчетной нагрузке

Элемент панели	Норм. нагр.		Расчетн. нагр.	
	$f_н$,мм	$f_н/l$	$f_р$, мм	$f_р/l$
Основные ребра, середина пролета	3,87	1/594	6,15	1/373
Обшивка, центр отсека относительно основных ребер	0,21	1/5714	0,48	1/2500
Депланация основных ребер по середине между диафрагмами	0,08	-	0,09	-

Сжимающие напряжения, действующие в стекломагниевой обшивке, имели максимальные значения у основных ребер и минимальные в середине поля обшивки.

В результате анализа работы обшивки под действием возрастающих нагрузок были определены фактические величины коэффициентов приведения обшивки для испытанной панели 1,2х2,4 м, которые составили при работе панели на изгиб - $k_{об}$=0,39.

Испытание панели с исключенными из работы конструкции обрамляющими элементами.

Максимальные прогибы основных ребер в середине пролета находились в пределах норм. Значения фактического прогиба от нормативной нагрузки составило в среднем 5,10мм, а относительный прогиб был равен 1/450 от расчетного пролета. При действии на панель расчетной нагрузки значение прогиба увеличилось до 7,41 мм и составило 1/310.

Кроме этого, в процессе испытаний наблюдалась депланация поперечного сечения панели между диафрагмами. Наибольшая величина расхождения ребер в уровне их нижних граней составила 0,41 мм при нормативной нагрузке и 0,83 мм при расчетной. Отметим, что все деформации панели и её элементов нарастали практически пропорционально значениям действующих нагрузок.

Анализ тензометрирования показал, продольные обрамляющие элементы панелей полностью исключены из общей работы системы. С другой стороны, стоит отметить, что при исключении продольных обрамляющих элементов в общую работу конструкции нейтральная ось смещается к нижней грани продольного ребра, что приводит к увеличению включения в работу обшивки.

Работу обшивок под нагрузкой изучали, наблюдая за изменениями в ней нормальных сжимающих напряжений. Принимая, что по толщине пластины изгибные напряжения меняются по линейному закону относительно срединной плоскости, по разности напряжений верхней и нижней сторон обшивки, выделяли напряжения изгиба и напряжения сжатия для точек, в которых датчики наклеены с обеих сторон. В результате были получены закономерности распределения напряжений сжатия по ширине обшивки.

Таблица 3 Прогибы панели и её элементов при нормативной нагрузке и расчетной нагрузке

Элемент панели	Норм. нагр.		Расчетн.нагр.	
	$f_н$, мм	$f_н/l$	$f_р$, мм	$f_р/l$
Основные ребра, середина пролета	5,10	1/450	7,41	1/210
Обшивка, центр отсека относительно основных ребер	0,41	1/2926	0,84	1/1428
Депланация основных ребер по середине между диафрагмами	0,09	-	0,18	-

Сжимающие напряжения, действующие в стекломагниевой обшивке, имели максимальные значения у основных ребер и минимальные в середине поля обшивки.

В результате анализа работы обшивки под действием возрастающих нагрузок были определены фактические величины коэффициентов приведения обшивки для испытанной панели 1,2х2,4 м, которые составили при работе панели на изгиб - kоб=0,45.

Проведенные экспериментальные исследования стекломагниевых листов и деревянных панельных конструкций с обшивкой на их основе позволили определить фактические физико-механические характеристики стекломагниевого листа, получить новые экспериментальные данные о действительной картине распределения напряжений в элементах совмещенной панели (в ребрах и обшивке), оценить ее несущую способность и деформативность, степень включения обшивки в общую работу конструкции и неравномерность распределения нормальных напряжений по ширине обшивки, как с включенными, так и с исключенными из работы конструкции обрамляющими элементами. Таким образом, выявлено, что стекломагниевая обшивка в сравнении с фанерной хуже включается в общую работу конструкции, что приводит к снижению общих геометрических характеристик поперечного сечения панели в целом. С другой стороны, стоимость стекломагниевых листов на 20 – 30 % ниже стоимости фанеры в зависимости от ее сорта.

Список литературы

1. Украинченко, Д.А. Моделирование напряженно-деформированного состояния плит покрытия и панелей стен с клеедощатой обшивкой / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина, К.В. Шмелев // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании: сборник материалов Международной научной конференции (12-13 ноября 2014 г., Москва) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. Ун-т. – Электрон. дан. и прогр. (29 Мб). Москва: МГСУ, 2015г. - С. 218-222.

2. Жаданов, В.И. Результаты испытания клеефанерной совмещенной стеновой панели 1,5×3,0м / В.И. Жаданов, Е.В. Тисевич, Д.А. Украинченко // «Известия Орел-ГТУ». Серия «Строительство. Транспорт». № 2/18 (543). 2008г. - С. 3-8.

3. Украинченко, Д.А. Особенности напряженно-деформированного состояния изгибаемых панелей с клеедощатой обшивкой / Д.А. Украинченко, В.И. Жаданов // Известия вузов. Строительство, №3. – Новосибирск, 2011г. - С. 116-123

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Уткина Т.И., д-р пед. наук, профессор, Прописнова В.В.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ

Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 2506 от 24 декабря 2013 года [1], актуализирует проблему обеспечения качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений. Проводимое исследование в рамках магистерской выпускной квалификационной работы ориентировано на проектирование внутренней системы гарантии качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений. С этой целью проведено теоретическое исследование по выявлению сущности понятия «качество математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений». Качество математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений» определяется совокупностью специальных профессиональных компетенций, отвечающих возрастающим требованиям современного общества, формируемых в процессе обучения. Поэтому для обеспечения качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений необходимо изменять и совершенствовать учебный процесс, основой которого является как основная программа профессионального обучения, так и дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки [2].

В содержании понятия «математическая подготовка специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений» выделяется четыре аспекта – математическая подготовка как ценность в профессиональной деятельности, как система, процесс, результат. Определить истинную значимость математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений можно лишь в единстве указанных аспектов [3].

В основу выявления компонентного состава математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений в проводимом исследовании положен анализ типовых профессиональных задач, Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений [4].

Компонентный состав математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений включает: уме-

ние выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций ($К_1$), проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов ($К_2$), проводить диагностику технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты ($К_3$); вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ ($К_4$); применять математические методы для решения профессиональных задач ($К_5$); знать: основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве [4].

Выявленный компонентный состав математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений позволил на следующем этапе проводимого исследования создать методику оценки обеспечения качества этой подготовки и внести коррективы в основную программу профессионального обучения и разработать дополнительные профессиональные программы – программу повышения квалификации «Математика в сфере строительства и эксплуатации зданий и сооружений» и программу профессиональной переподготовки «Математические расчеты в работах по строительству и эксплуатации зданий и сооружений».

Методика оценки качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений позволяет выявить три уровня обеспечения качества: репродуктивный, информационно-технологический и профессионально-продуктивный.

Целью дополнительной профессиональной программы – повышения квалификации «Математика в сфере строительства и эксплуатации зданий и сооружений» и программы профессиональной переподготовки «Математические расчеты в работах по строительству и эксплуатации зданий и сооружений» является формирование компетенций по использованию математических методов и применения их в сфере строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Эти программы носят практико-ориентированный характер и составлены с учетом квалификационных требований к подготовке специалистов по специальности 08.02.01 – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн [5]. Промежуточная аттестация по этим дополнительным профессиональным программам - зачет.

Процесс обеспечения качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений складывается из приобретения обучающимися определенных математических ($К_1$, $К_2$, $К_3$ $К_4$, $К_5$) и специальных знаний, последовательного освоения ими умений и навыков в выполнении определенных трудовых действий и как результат, целых технологических операций и приемов с целью их применения в профессиональной сфере. Значимое место в приобретении определенных математиче-

ских ($К_1$, $К_2$, $К_3$ $К_4$, $К_5$) и специальных знаний будущими специалистами среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений занимают контактные (аудиторные) занятия и особенно лабораторно-практические занятия. Процесс их получения предполагает восприятие, понимание, запоминание и, что очень важно, видение возможности их использования в будущей производственной деятельности. Но проведенный анализ структуры и содержания образовательных программ в учреждениях среднего профессионального образования показал, что доля лабораторно-практических занятий в них невелика по причине ограниченного фонда времени выделяемого на отдельные дисциплины. Лабораторно-практические занятия по математике не увязаны по содержанию с материалом специальных дисциплин, между ними отсутствует необходимая взаимосвязь по времени и последовательности проведения. Интеграция лабораторно-практических занятий по математике и специальных дисциплин как показал педагогический эксперимент, проведенный на базе Новотроицкого строительного техникума способствует обеспечению качества математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений в следующих аспектах: как необходимая связь обучения математике с производством; как объективный контроль сформированности знаний, умений, навыков и компетенций ($К_1$, $К_2$, $К_3$ $К_4$, $К_5$) по математике и специальным дисциплинам; как один из эффективных способов повышения у обучающихся мотивации, творческой активности и мобильности в условиях современного производства.

Реализация программ осуществляется через разные формы и методы интерактивного обучения: мини- лекции, лекции с включением эвристических бесед, лекции-исследование, дискуссий, форумов; семинары с включением деловых и ролевых игр, «мозговой атаки» и презентаций, группового решения творческих профессиональных задач, кейс метода и интеграции лабораторно-практических занятий по математике и специальных дисциплин.

Проведенный педагогический эксперимент на базе автономного образовательного учреждения «Новотроицкий строительный техникум» позволил обосновать, что содержание математической подготовки специалистов среднего звена по строительству и эксплуатации зданий и сооружений и направленность работы педагога в математической паодготовке определяются основной программой профессионального обучения и указанными выше дополнительными профессиональными программами – программой повышения квалификации и программой профессиональной переподготовки.

Список литературы

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept_mathematika.pdf

2. Управление качеством в профессиональном образовании : сборник научных трудов ; под общ. ред. проф. Т.И. Уткиной. – Орск : Издательство Орско-

го гуманитарно-технологического института, 2014. – 299 с. – (Сер. «Система контроля качества»).

3. Управление качеством образовательного процесса в лицее индустриально-технологического профиля : отчет о НИР (заключительный) : Код ГРНТИ 14.00.00 / Всероссийский научно-технический информационный центр ; рук. Уткина Т. И. ; исполн. : Брылёва Л. А. [и др.]. – М., 2010.– 176 с. – № ИК 02201001737

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru

5. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА АЛЮКОБОНД

Уханов В.С., канд. техн. наук, доцент, Бучман И.Е.
Оренбургский государственный университет

Алюкобонд – материал, которым теперь чаще всего облицовывают наружные стены современных зданий. В большей степени его используют для коммерческого типа строений, хотя и в частном секторе он вполне часто используется. Эти панели стали известны благодаря их многим превосходствам над всеми существующими материалами.

Во-первых, важно отметить, что у этого материала уникальная структура, из-за которой он не боится ни дождя, ни града, ни снега. Все это благодаря тому, что композитный материал являет собою объединение нескольких слоев. Обычно – это 2 слоя алюминиевых панелей, 2 – антикоррозийного покрытия, наполнитель (не обязательно горючий), водоотталкивающая пленка, шар красителя и противо-царапинного покрытия.

Второе – применение композита дает еще одно преимущество. А все из-за того, что фасадные панели не восприимчивы к перемене погоды. Благодаря этому, температурные скачки не могут влиять не только на композит, но и даже на саму стену, ведь конструкция такого фасада предусматривает собой создание воздушного пространства.

Кроме защитной прослойки из воздуха, хотелось бы обратить внимание на последующий козырь панелей из композита.

Длительный срок службы – это третья из важнейших характеристик фасадных панелей. Причем панели защищают и саму стеновую конструкцию, что, пропорционально увеличивает ее срок службы. В зависимости от изготовителя облицовку фасадными кассетами смело можно использовать до 50-ти лет.

Этим самым вы устраняете проблему возникновения трещин, частого окрашивания стен и любого другого вида восстановления на длительный период.

В данных обстоятельствах такой материал как композитные плиты едва ли имеет конкуренцию. Хоть и есть определенные налоги – керамогранит и стеклопанели, но и они пропускают его вперед из-за отдельных параметров. Так, характерной чертой и специфичностью фасадных кассет можно назвать их маленький вес. Благодаря чему, это изделие монтируют так же и на многолетние постройки.

Опираясь на вышеперечисленное, формируется мнение, что фасадные панели вполне могут завоевать наше уважение. Потому как разработали его на западе, где он нашел широкое признание в сфере создания и декорирования общественных и частных зданий, то нам с вами бояться, что это товар не высокой пробы – не нужно.

Причины успеха «Алюкобонда», как всегда, просты: невысокая стоимость, эстетичный внешний облик, хорошие эксплуатационные качества, простота монтажа. В нашей сегодняшней беседе мы затронем вопросы фасадной облицовки Alucobond – поговорим о достоинствах и недостатках данного материала, а также подробно рассмотрим все этапы его монтажа



Рисунок 1 – Композитные панели Alucobond

Композитные панели Alucobond обладают высокими противопожарными характеристиками, благодаря чему успешно используются при облицовке зданий и сооружений, к которым предъявляются высокие требования пожарной безопасности.

Еще одним технологическим достоинством Алюкобонда является его высокая устойчивость к механическому воздействию – ударопрочностные характеристики материала впечатляют.

Этот материал не выгорает на солнце и способен выдерживать любые агрессивные проявления со стороны природных сил. Алюкобонду не страшны ни жара, ни холод: заявленный производителем температурный диапазон эксплуатации изделия – от минус 50 до плюс 80 градусов по Цельсию.

«Строение» панели представляет собой последовательность следующих «слоев» (сверху вниз):

1 тонкая транспортировочная пленка, служащая защитой от механических повреждений поверхности во время хранения и транспортировки. Перед монтажом панели подлежит удалению;

2 три слоя лакокрасочного покрытия PVDF;

3 «внешний» металлический лист, выполненный из алюминиевого сплава высокой прочности;

4 стержневой слой из огнеупорного пластика;

5 «изнаночный» металлический лист, выполненный из алюминиевого сплава высокой прочности;

6 слой лакокрасочного покрытия, надежно защищающий изделие от агрессивного воздействия природных сред;

7 нижний слой транспортировочной пленки.

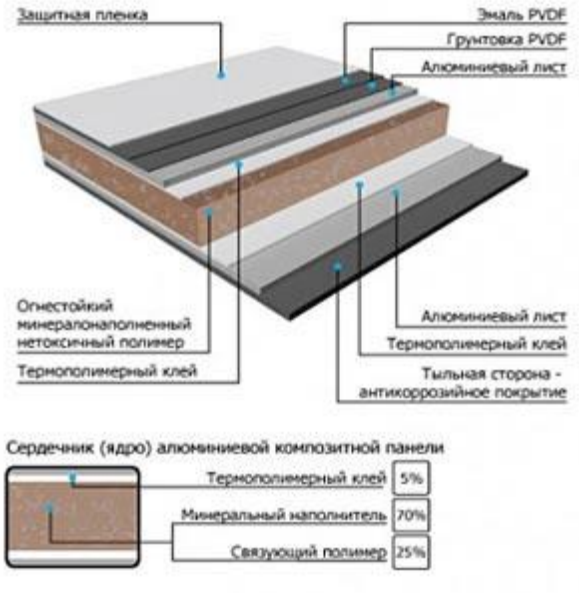


Рисунок 2 – Строение алюминиевой композитной панели Алюкобонд

Композитные панели марки Alucobond характеризуется достаточно малым весом. В зависимости от толщины облицовочных панелей, 1 квадратный метр фасада будет весить от 3 до 8 килограммов.

Приступая к созданию вентилируемой фасадной системы, следует осуществить разметку тех мест, где будут фиксироваться крепления для металлического профиля. Расстояние между консолями определяется данными инструкции по сборке, прилагаемой к определенному виду вентилируемого фасада.

Размечая стену, все работы производите согласно уровню: как по горизонтали, так и по вертикали. Если эти условия не будут соблюдены, в дальнейшем будут нарушены необходимые по технологии геометрические пропорции металлического каркаса, что, в свою очередь, приведет к потере и эстетической привлекательности фасада, и (что не менее важно) – к потере защитных свойств облицовки.

Разметку по вертикали лучше всего делать при помощи обычного уровня большой длины, по горизонтали – лазерным уровнем. Впрочем, это дело привычки, кому как больше удобно. Для того чтобы обезопасить свои расчеты и измерения от возможных погрешностей, соедините метки между собой малярным шнуром.

После того как все работы по разметке будут выполнены, нужно зафиксировать на стену кронштейны, на которые впоследствии будет закреплен вертикальный металлический профиль. При этом важно соблюсти один небольшой нюанс.

Дело в том, что и обрешетка, и облицовочные панели сделаны из металла, обладающего высокими теплопроводными свойствами. В результате в местах соединения фиксирующих кронштейнов со стеной дома возможно возникновение так называемых «мостиков холода». Во избежание таковых, перед тем как зафиксировать кронштейн на стене при помощи анкерных дюбелей или саморезов, под кронштейн подкладывается специальный уплотнитель.

После установки все кронштейнов, следует осуществить прокладку слоя утеплителя. Чаще всего прибегают к использованию различных вариантов минеральной ваты (камневату, шлаковату или стекловату). Можно использовать и пенопласт либо его усовершенствованные варианты, к примеру – пенополистирол экструдированный.

Утеплитель просто нанизывается на острые края кронштейнов, а затем для обеспечения более прочного сцепления с поверхностью – крепится к стене дюбелями со шляпкой в виде грибка. В тех местах, где планируется прохождение через слой утеплителя полки-крепления, разрежьте утеплитель крестообразно ножом, а потом плотно прижмите края утеплителя к металлической поверхности кронштейна. Если в качестве утеплителя используется минеральная вата – аккуратно заправьте ее концы под кронштейн.

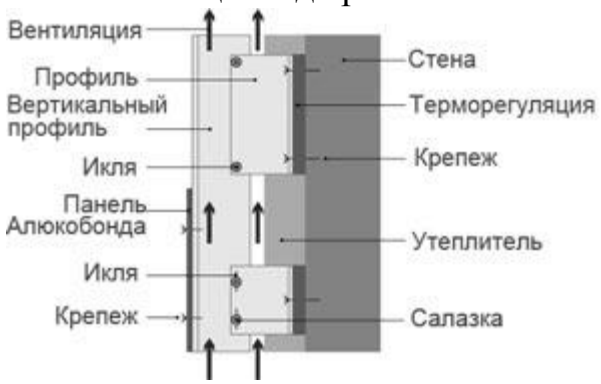


Рисунок 3 – Схема вентилируемого фасада из панелей Алюкобонда

Для того чтобы создать пространство, необходимое для вентиляционной зоны, к зафиксированным на стену кронштейнам крепится специальная консоль, выполняющая роль удлинителя. Удлинитель просто вставляется в кронштейн, а затем прочно фиксируется при помощи специальных заклепок из алюминия. Для этой работы необходим специальный инструмент – заклепочник профессионального или полупрофессионального типа.

Следующий шаг – монтаж направляющих. Их следует крепить к удлинителям с помощью точно таких же алюминиевых заклепок. Основная задача на этом этапе – выставить металлический профиль согласно показаниям уровня, чтобы гарантировать максимально ровную основу для крепления панелей Alucobond.

Теперь, когда вертикальные профили выставлены и зафиксированы, пришло время познакомиться с еще одним технологическим элементом конструкции вентилируемого фасада – т.н. «распорными салазками» – скобами-каретками, которые служат для обеспечения больше плотности сцепки облицовочных панелей с каркасом. Их следует надеть на зафиксированные направляющие согласно инструкции, прилагаемой к вентилируемому фасаду, а затем – надежно зафиксировать при помощи клепок.



Рисунок 4 – Схема монтажа «Распорных салазок»

Далее следует соединить все несущие профили с профилями дренажными, тем самым формируя идеально ровные линии, идущие снизу вверх по всему периметру фасада. После того как каркас фасада будет полностью собран, можно приступать к его облицовке панелями Алюкобонд. Их фиксация осуществляется следующим образом: панели просто вешаются за скобы (распорные салазки) на обрешетку и закрепляются заклепками из алюминия по всей длине несущего профиля.

Список литературы

1 Минстрой архитектура Республики Беларусь. Технические указания по экономному расходованию основных строительных материалов в гражданском строительстве. РДС 1.01.14-2000, Мн.:2001, - 8 с.

2 Дыховичный, Ю. А. Конструирование и расчет жилых и общественных зданий повышенной этажности: Опыт Московского строительства / Ю. А. Дыховичный. - М.: Строй- издат, 1970, - 248 с., илл.

3 Дыховичный, Ю. А. Сборный железобетонный унифицированный каркас: Опыт Московского строительства / Ю. А. Дыховичный, В. А. Максименко. - М.: Стройиздат, 1985, - 296 с., илл.

4 Дроздов, П. Ф. Проектирование и расчет многоэтажных гражданских зданий и их элементов / П. Ф. Дроздов, М. И. Додонов, Л. Л. Паньшин, Р. Л. Саруханян. - М.: Стройиздат, 1986, - 351 с., илл.

5 Дыховичный, Ю. А., Максименко В. А. Оптимальное строительное проектирование / Ю. А. Дыховичный, В. А. Максименко. - М.: Стройиздат, 1990, - 303 с.

6 Новые направления в строительстве Москвы. Бюллетень строительной теники, 1994, № 12, сс. 4...5.

7 Дорфман, А. Э. Проектирование безбалочных безкапительных перекрытий / А. Э. Дорфман, Л. Н. Левонтин. - М.: Стройиздат, 1975, 124 с., илл.

8 Гринберг И. Е., Внедрение архитектурно-строительных систем жилищного строительства на территории Российской Федерации при реализации государственной целевой программы «Жилище»: Обзорная информация / И. Е, Гринберг, Б. С. Платонов, А. И. Устинова и др.. - М.: ВНИИНТПИ, 1995, 41 с.

9 Шахнозарянц, С. Х. Опыт строительства зданий методом подъема этажей и перекрытий в Армянской ССР. Бетон и железобетон / С. Х. Шахнозарянц, 1985, № 5, с. 6.8.

10 Маркаров, Н. А. Преднапряженные системы с натяжением арматуры в построечных условиях. Бетон и железобетон, октябрь 1997, № 5, с. 18-20.

11 Госграждансторой СССР. Рекомендации по проектированию плоского сборно-монолитного перекрытия «Сочи». М.: 1969, 53 с.

12 Госграждансторой СССР. ЦНИИЭП зрелищных, спортивных и административных зданий и сооружений. Рекомендации по проектированию конструкций плоского сборно-монолитного перекрытия «Сочи». М.: Стройиздат, 1975, 33 с.

13 НИИЖБ Госстроя СССР. Руководство по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1975, 192 с.

14 Лепский, В. И. Полносборные конструкции общественных зданий / В. И. Лепский, Л. Л. Паньшин, Г. Л. Кац - М.: Стройиздат, 1986, - 236 с., илл.

15 Попков, О. М. Конструкции зданий и сооружений из высокопрочного бетона. Обзор / О.М. Попкова. - М.: ВНИИНТИ, 1990, 76 с., илл.

16 Lakan Betoni. Echo Engng. Проспект конструкций перекрытий с многопустотными плитами. 15 с., Мюнхен - RAUHA, 2000 г., Международная строительная выставка.

17 Spaenconcom. Комплект технической документации по расчету и применению плит безопалубочного формования на длинных стендах в конструкциях перекрытий многоэтажных зданий. 2002 г., 49 с., Берлин, выставка «Bauteck».Spirol Int. Ltd. Corefloor Extrusion Systems. London. Berlin, Bautech - 1997.

18 Компания «Deltatek OY», Janti, Fin., Сборно-монолитный каркас «Delta». Проспект компании на 6 с., 1998.

19 Spaenconcom. Комплект технической документации по расчету и применению плит безопалубочного формования на длинных стендах в конструкциях перекрытий многоэтажных зданий. 2002 г., 49 с., Берлин, выставка «Bauteck».

20 Эффективные конструктивные системы многоэтажных жилых домов и общественных зданий для условий строительства в Москве и городах Московской области, наиболее полно удовлетворяющие современным маркетинговым требованиям. 2002 г., 56 с., Минск

ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ

Уханов В.С., канд. техн. наук, доцент, Невзоров Д.А.
Оренбургский государственный университет

Потребность людей в хорошем и комфортном жилье, с большим комплексом развлекательных и востребованных для жизни человека набором общественных функций в непосредственной близости от своего дома, актуальна и в наше время. Решить данную задачу может строительство жилых комплексов, которые, представляют собой соединение различных по функциональному назначению зданий - жилых, общественных и административных учреждений, объединенных одним композиционно-планировочным замыслом. Отдельные части объединяются на основе использования одного участка города, общей системы инженерных коммуникаций и общей конструктивной основы, на основе общей внешней формы, что отражается в объемно-пространственной композиции и инженерно-технологической части комплекса. Вместе с тем, функциональные процессы в нем происходят независимо друг от друга.

В настоящее время в Оренбурге жилищное домостроение развивается в основном как строительство отдельно стоящих домов. Жилые комплексы являются штучным образованием в основном ввиду большой стоимости проектирования и строительства. Однако в перспективе как наиболее удобная и функциональная жилая система должны стать основным направлением в жилом строительстве, так как в инфраструктуре таких комплексов подразумевается не только проектирование квартир, но включение различных торговых, развлекательных, офисных, оздоровительных и прочих общественных площадей.

В связи с тем, что жилые комплексы, из-за своей большой стоимости, в основном предназначены для жителей с средним и высоким уровнем достатка. При этом следует знать, что дома, просто снабженные парой магазинов или парикмахерской на первых этажах, не могут считаться многофункциональными жилыми зданиями, даже если помимо квартир в нем есть некоторый набор объектов инфраструктуры. Само название подобных проектов подразумевает особую масштабность и сложность идеи.

Основу жилого комплекса составляют квартиры и апартаменты, но сопутствующие элементы имеют не меньшее значение и предназначены для поддержания всесторонней и полноценной жизнедеятельности внутри подобного сооружения. Многофункциональный жилой дома, предлагающий квартиры на любой вкус и широчайший выбор услуг на месте, представляет собой уменьшенную копию целого города и по содержанию, и по целям строительства. Спрос на качественные, оснащенные в соответствии с самыми строгими требованиями комфорта и безопасности, имеющие выгодное местоположение в го-

роде многофункциональные жилые комплексы и соответственно квартиры в них всегда остается на высоком уровне.

Многофункциональный жилой комплекс имеет два вида:

– Вертикальный вид МФЖК чаще всего находится в центре города. Так как в центре города земельные участки имею большую стоимость, застройщики стараются максимально выгодно обустроить и разместить все необходимое в полезной площади, за счет увеличения высотности здания.

– Горизонтальный вид МФЖК располагаются на окраинах города. У застройщиков нет необходимости увеличивать высотность здания, так как площадь является приемлемой, следовательно, можно увеличивать размер зданий в ширину.

Преимуществами вертикальных многофункциональных жилых комплексов могут быть:

- Выгода для застройщика. Нижние этажи здания обычно предоставляют под офис, под предприятия продовольственной торговли и другие объекты, которые пользуются большим спросом у предпринимателей.

- Снижение коммунальных платежей для жителей здания. Значительная часть коммунальных платежей приходятся на предприятия, которые действуют внутри комплекса, тем самым снижается стоимость коммунальных услуг для жителей.

- Экономия времени для жильцов. В таком комплексе появляется возможность одновременно отдыхать, работать и жить в одном районе. У жителей не будет необходимости ежедневно долго ехать до нужных мест назначения.

- Развитая инфраструктура. Как было написано ранее, вертикальные МФЖК находится в центре города, где доступна удобная транспортная развязка.

Недостатки вертикального многофункционального жилого комплекса:

- Отсутствие пространства на территории. Так как здание находится в центре города, и вокруг него находятся другие здания, существуют проблемы со вместимостью парковочных мест и гаражей, недостаточным размером детских и спортивных площадок, не хватает озелененных территорий.

- Высокая стоимость жилья и нежилых коммерческих помещений. На высокую стоимость помещения МФЖК влияют существенные затраты застройщика на покупку площади и возведение многоэтажного здания.

- Сочетание жилого и нежилого помещений. Естественно, при неправильной планировке здания, соседство данных помещений может стать причиной раздражения жильцов из-за скопления посетителей нежилого помещения и их шума.

Преимуществами горизонтальных многофункциональных жилых комплексов могут быть:

- Большая площадь придомовой территории по сравнению с вертикальными МФЖК.

- Обладают собственными административными и общественными зданиями.

- Удаленность от источников раздражения: шумов и пыли магистралей.

- Наличие парковочных мест, детских и спортивных площадок, а также наличие необходимой инфраструктуры.

- Выгодная стоимость жилых и нежилых квартир по сравнению с вертикальным.

- Высокий уровень озеленения в территории.

Основные недостатки горизонтальных жилых комплексов:

- Удаленность от центра города, где находятся офисы крупных компаний, государственные и правительственные учреждения.

- Как говорилось ранее, если при планировании будут упущены некоторые нюансы, то могут привести к дискомфорту у жителей МФЖК. Например, эти недостатки могут разграничить жилые дома и развлекательные центры, что может привести к неудобствам у жителей.

При выборе оптимального объемно-планировочного решения жилого дома его габариты, и в первую очередь высоту, следует принимать с учетом требований инсоляции в системе застройки. Особо сложные условия создаются при проектировании протяженных жилых домов. Например, если на инсолируемой стороне можно размещать детские сады, игровые и спортивные площадки для жильцов, то на затемненной стороне - только улицу. Так, 16-этажный жилой дом высотой 49 м отбрасывает тень длиной 120 м и вынуждает принимать такой же ширины улицу. Традиционная система проектирования жилых домов секциями (рядовыми и угловыми) допустима только для строительства 12-этажных зданий в меридиональном, направлении и для 16-этажных - широтном. С повышением плотности застройки и этажности жилых домов более целесообразным становится строительство одно- и двухсекционных домов высотой в 25-30 этажей. Такие дома (с прерывистой инсоляцией) суммарно обеспечивают требуемую 3-часовую инсоляцию протяженных домов с уменьшением расстояния между ними до 60 м. Объемно-планировочное решение односекционного жилого дома тем удачнее, чем больше его габариты в плане. По нормативам глубина жилых помещений не должна превышать 6 м.

В глубине квартиры могут размещаться санитарные узлы и передние, в центре жилого дома - вертикальные коммуникации (лифты, мусоропроводы, электропанели, пожарные шкафы, вентиляционные блоки и стояки инженерных сетей). Этажность и размеры зданий принимают исходя из санитарных, противопожарных и других технических норм и правил. Санитарные нормы влияют на габариты жилых домов, так как требуют 3-часовой инсоляции помещений квартир, вентиляции жилых помещений, кухонь и санитарных узлов, а также освещения естественным светом коридоров или холлов, примыкающих к лифтовым узлам. Допускается освещение кухни вторым или искусственным светом, конечно же, с учетом, что кухня оборудована электроплитой, обособленным вытяжным каналом с приводом механической вытяжки. Такое расположение, кухонь, лестниц и других подсобных помещений позволяет площадь у наружных стен отнести целиком к жилым комнатам и увеличить ширину корпуса жилого дома до 35 м.

В административных зданиях освещение помещений, как правило, искусственное, вентиляция с помощью кондиционеров. Преимущество жилых домов больших размеров в плане заключается в меньшем периметре наружных стен на единицу площади этажа, большей теплоемкости здания и экономичности по расходу топлива на его обогрев. Объемно-планировочные и технические решения, принимаемые в зарубежной практике, зачастую не соответствуют нормам и правилам, существующим в России. Однако решения, которые предусматривают применение прогрессивных противопожарных, санитарно-технических, технологических и других средств, заслуживают внимания проектировщиков.

Типы жилых домов, их объемная характеристика (башенные или протяженные, криволинейной или ступенчатой конфигурации и пр.), параметры (высота, габариты в плане), профильность (однородно жилой дом или совмещенный с общественными помещениями в первых либо в верхних этажах) в значительной степени определяются социальными, экономическими, техническими, климатическими и градостроительными условиями.

В формировании планировочных решений многоэтажных жилых домов главную роль играют жилые квартиры. Отдельно стоящие дома точечного типа формируются по преимуществу из 5-8 угловых квартир на этаже, сгруппированных вокруг центрально-размещенного лестнично-лифтового узла. Преимущества угловых квартир характеризуются угловым проветриванием, хорошей обзорностью, планировочной структурой и т. д.

Протяженные жилые дома, ориентированные в широтном направлении предназначаются для размещения в застройке городов с ориентацией на север: лестнично-лифтового узла и двух 3-комнатных квартир. В таких квартирах две комнаты ориентируются на север и одна - на юг. Остальные двух- либо однокомнатные квартиры должны быть ориентированы на юг.

Протяженные жилые дома меридиональной ориентации состоят из рядовых квартир, сгруппированных по обе стороны коридора, в середине которого либо в торцах размещаются лестницы. В этом случае количество квартир в секции определяется протяженностью коридора и способом его освещения.

Усложнение конфигурации зданий в плане путем устройства сдвижки или выступов Т-образной, трех-четырехлучевой форм секций позволяет увеличить количество квартир, общую жилую площадь без увеличения протяженности секций, что и обусловливает применение этого приема в объемно-планировочных решениях многоэтажных жилых домов. Усложнение конфигураций зданий приводит к увеличению периметра наружных стен, к увеличению теплопотерь, усложнению организации строительства.

Планировка квартир отличается в первую очередь количеством комнат и размерами общей площади, состоящей из жилой и подсобной. Тип квартиры определяется численным составом семьи и расчетной нормой общей площади на одного члена семьи. В городской застройке наибольшее распространение получили 1-, 2-, 3-й 4-комнатные квартиры.

Однокомнатные квартиры предназначены для семей из одного или двух человек.

Однокомнатная квартира включает комнату, кухню, прихожую, санитарно-технический узел. Комната служит местом для различных занятий, отдыха, сна. Кухню и совмещенный санузел располагают со входом из передней.

Двухкомнатные квартиры предназначены для заселения семей из двух-трех человек. Они могут иметь планировку с изолированными или смежными комнатами. Санитарный узел, как правило, раздельный. Большую комнату используют как гостиную, меньшую - как спальню.

Трехкомнатные квартиры предназначены для заселения семей из трех-четырех человек. Комнаты могут быть изолированные или одна из них смежная. Санитарный узел - раздельный. Одну из комнат используют как гостиную, другую (изолированную) как спальню, третью как детскую.

Для больших семей из четырех-шести человек предусматривают четырехкомнатные и пятикомнатные квартиры. Возможно расположение комнат в подобных квартирах в двух уровнях на двух верхних этажах секционных домов. Общая комната располагается смежно с передней и в удобной связи с кухней. Такую связь осуществляют через раздвижную перегородку или специальное передаточное окно в шкафу-буфете, являющемся перегородкой между комнатой и кухней. Многокомнатные квартиры ориентируются на две противоположные стороны здания (квартиры со сквозным проветриванием).

В последнее время стали проектировать квартиры с гибкой планировкой, которая позволяет удовлетворить требования различных семей.

При гибкой планировке помещения квартиры разделяются сборно-разборными перегородками. Стационарное положение в таких квартирах занимают кухни и санитарные узлы.

При проектировании квартир в двух уровнях их площадь увеличивается на 6 м для размещения внутриквартирных лестниц.

На выбор конструктивного решения здания влияют его объемно-пространственные характеристики и планировочное решение. До недавнего времени самой распространенной схемой являлась система с несущими поперечными стенами. В этом случае дом выполняется из кирпича или других отвечающих норме прочности естественных и искусственных материалов (силикатных, шлакобетонных блоков, известняка). При этом надо стремиться к унификации шага несущих стен, что дает возможность использовать ограниченный набор перекрытий и других деталей. Наиболее распространенным шагом в осях являются 3,0, 3,60, 4.20, 6,0 м. В отдельных случаях рекомендовано использовать шаг 7,2 м.

Сейчас в широкое употребление введена комбинированная каркасно-монолитная схема или полностью монолитная, которая позволяет за короткие сроки справиться со строительством домов самой сложной в плане конфигурации и неординарного пространственного решения. Шаг колонн выбирается 7,2 или 6,0 метров.

Дом может быть полностью выполнен из монолитного бетона, особенно в случаях сложной пластичной формы. Сборно-монолитная система применяется при несущих или каркасных степах и монолитных перекрытиях сложной формы.

Не теряет своей актуальности требование "гибкой" планировки как самого жилого дома, так и квартир. Гибкость в решении дома обозначает достаточный набор поворотных, торцевых секций для обеспечения градостроительной мобильности. Гибкость в решении квартиры предполагает возможность ее быстрого приспособления к меняющимся во времени требованиям семьи. Для этого применяются гибко трансформирующиеся перегородки при широком шаге несущих конструкций в 7,2 м.

Высота этажей от пола до потолка принимается 3,30 м. В элитных домах она может быть повышена до 3,5-4 м. В отдельных случаях возможна компоновка двухсветного пространства обшей комнаты с остальными помещениями квартиры. Разнообразию пространственного решения способствует применение лоджий, балконов, террас, эркеров, которые повышают эстетической облик домов, выполняя и утилитарные функций.

Проблема жилья была и остается весьма и весьма актуальной на протяжении всей истории развития городов. Эта проблема не обошла и город Оренбург. В настоящее время жилой фонд нашего города в основе своей представлен старой застройкой сталинской эпохи, массовой застройкой эпохи «Хрущевской оттепели» и частными или малоэтажными жилыми домами, находящимися в очень плохом состоянии. Для комфортного проживания человека требуется строить здания с удобной планировкой, развитой общественной инфраструктурой и с эстетическим приятным внешним и внутренним видом жилья. С данной задачей должны справиться многофункциональные жилые комплексы.

Список литературы

1. Адамчевска-Вейхерт Х. Формирование жилых комплексов /Пер, спольск. - М.: Стройиздат, 1988.

2. Анисимова И.И. Малоэтажный жилой дом: Учебное пособие. Гук А.И., Тимофеева Т.А. - М.:МАРХИ, 1992.

3. Анисимова И.И. Комплексы обслуживания в многоэтажных жилых домах. - М.: Стройиздат, 1976.

4. Авдотьин Л. Н. Градостроительное проектирование: учеб. для вузов / Л. Н. Авдотьин, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. - М. : Стройиздат, 1989.

5. Шимко В. Т. Архитектурное формирование жилой среды: учеб. для вузов. - М. : Стройиздат, 1990.

6. Т.Г. Маклакова. Конструкции гражданских зданий: Учебник для вузов/, С.Н. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков; Под ред. Т.Г. Маклаковой. – М.: Стройиздат, 1986.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Цой В. В.
Оренбургский государственный университет

Сегодня в условиях глобализации ключевое значение приобретает проектирование визуальной коммуникации средового пространства. Одной из важнейших функций графического дизайна в системе визуальных коммуникаций является формирование модели человеческого поведения. Коммуникативные средовые элементы проектируются для организации комфортабельной жизни человека, это условнее накладывает определенные требования к проектированию объектов визуальной коммуникации, а также к их размещению в городском пространстве. Комплекс визуальных коммуникаций в среде помогают ориентироваться в пространстве, способствуют оценке эстетических и эмоциональных особенностей окружающего пространства, выполняют информационную функцию.

Реклама является важным элементом формирования визуальной коммуникативной среды, а тот факт, что реклама может не просто размещаться на поверхности, а выгодно вписываться с учетом архитектурных особенностей здания, помогает выявить функциональные особенности пространства. Таким образом рекламное оформление экстерьерного пространства начинает подчинятся логике и восприятию.

В недавнем прошлом визуальные коммуникации городской среды были структурно отделены от рекламных, на сегодняшний день происходит размытие этих границ. Отмена этих «правил» способствует появлению новой универсальной среды, в которой все визуальные объекты без исключения становится объектом рекламы. Большие рекламные возможности открываются при проектировании среды технических пространств, уличной среды (лестницы, люки, уличная разметка и тд.)

Городская инфраструктура также становится логическим «продолжением» рекламы, и придает обыденным вещам новые смыслы с помощью активного внедрения современных рекламных и полиграфических технологий в конечный продукт.

В данном контексте средовое пространство не рассматривается как статичная архитектурная среда, в нее активно интегрируются разноплановые инсталляции и арт-объекты, и проекты. При этом в уличном искусстве реклама наделяется элементами трансформации, но продолжает выполнять свои прежние функции, в то же время реклама присваивает коммуникативное первенство, и продолжает формировать среду. Поэтому современное средовое пространство необходимо рассматривать в качестве смысловых центров. На сегодняшний день активно распространяется несколько направлений формирования среды.

Лэнд-арт (от англ. land art — ландшафт-искусство), направление в искусстве, возникшее в США в конце 1960-х годов, в котором создаваемое художником произведение было неразрывно связано с природным ландшафтом. – актуальное направление в искусстве конца XX века, основанное на использовании в качестве основного художественного материала и объекта реального пейзажа. Цель направления – переосмыслить отношения с пространством и вернуть искусство в природное пространство посредством создания причудливые композиций, цветовой коррекции скал и т.д. Пространством для акций выбираются безлюдные места.

Ярким представителем Лэнд-арта является английский художник Ричард Лонг он при помощи бульдозеров воплощает в жизнь крупномасштабные проекты, цель которых - увековечить в природе какой-нибудь грандиозный памятник. Герман де Врайс, который просто перенёс в город несколько квадратных метров нетронутой человеком природы. Другие представители лэнд-арта просто создают эфемерные скульптуры, сделанные из подножного материала - камней, грязи, растений и воды.



Роберт Смитсон «Мол-спираль»

Паблик-арт — (общественное искусство; искусство в общественном пространстве; англ. *public art*) — искусство в городской среде, ориентированное на неподготовленного зрителя и подразумевающее коммуникацию с городским пространством. Термин паблик-арт относится к произведениям искусства, которые были созданы специально для расположения и демонстрации их в общественном месте, чаще всего под открытым небом. В 2010 году у российской премии в области современного искусства «Премия Сергея Курёхина» появилась новая номинация — «Искусство в общественном пространстве», а с 2009 года в Москве действует паблик-арт-программа «Спальный район». Объекты паблик-арта органично вписываются в ландшафт или меняют привычный контекст, вступают в диалог с окружающим пространством, освещая какую-либо проблему. Неправильно считать паблик-артом любое украшение территории. Фигурно подстриженные кусты в парках несут только декоративную или ути-

литарную функцию. Цель паблик-арта — активный диалог со зрителем и с окружающей действительностью: ландшафтом, сообществом или историческим опытом. [1].

Искусствоведы часто употребляют термин «site specific искусство», этим термином определяют арт-объекты, которые расположены в окружающую среду, при перемещении теряют смысл и контекст. Классический пример site specific искусства — работа американского скульптора Ричарда Серры «Наклонная дуга».



Ричард Серра «Наклонная дуга»

Голография (др.-греч. ὅλος — полный + γράφω — пишу) — метод, при котором с помощью лазера регистрируются, а затем восстанавливаются изображения трехмерных объектов, в высшей степени похожие на реальные, голограмма так же является инновационной технологией в сфере визуальных коммуникаций и рекламы. Принцип работы в интерьерном пространстве строится на проецировании на свободное пространство с трех стен и пола. Современные технологии позволяют добиться ошеломительных результатов - можно добавить голограмме интерактивность, если голограмма установлена в публичном месте, она может реагировать на проходящего человека, на прикосновение, даже на табачный дым [2]. К современным визуальным технологиям, активно применяемым в городском пространстве, относится и OLED-технология (англ. organic light-emitting diode, сокр. OLED), технология основана на использовании электролюминесцентных дисплеев, из плюсов: малое энергопотребление, угол обзора стремится к 180 градусам, малая толщина, малый вес, высокая яркость, высокое разрешение, не требуют подсветки.

С помощью новых технологий и направлений в визуализации городской среды возможно «разбить» монотонный ритм городской среды, выявить функциональные особенности пространства, Лэнд-арт к примеру, демонстрирует безграничные возможности нестандартного самовыражения.

Список литературы

1. *http://blog.vector.education/posts/pablik-art-i-identichnost-obschestvennogo-prostranstva.*
2. *www.adlife.spb.ru.*
3. *Гусакова, Л. И. Визуальные коммуникации. Элементы информативной экотуристической среды / Л. И. Гусакова / Гуманитарные научные исследования. – Май 2013. — №5.*
4. *Михеев, С. Д. Дизайн в городе / С. Д. Михеев / Международная научно-практическая конференция: «Город 2006». Тезисы докладов. – Ростов-на Дону: РГААИ, 2006.*
5. *Волощук, К. Д. Пиктографика в художественной и визуальной культуре / К. Д. Волощук. – Барнаул: АГУ, - 2010 – 157 с.*
6. *http://20century-art.ru/postmodernizm/land_art.tpl.*
7. *http://www1.nyc.gov/site/designcommission/index.page.*

ДИЗАЙН РЕАБИЛИТАЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ ИГР

Чепурова О.Б., канд. искусствоведения, доцент
Оренбургский государственный университет

В современном обществе существует система различных институтов, главной деятельностью которых является социальная адаптация той части нашего общества, которую можно отнести к категории – инвалиды или больные пострадавшие от различных форм заболеваний. Наиболее многочисленную группу составляют пациенты с комплексным нарушением функций опорно-двигательного аппарата и когнитивными нарушениями. Во всем мире активно развиваются исследования в области медицинской, психолого-педагогической и социальной профилактики и интеграции их в общественную жизнь.

К категории людей с нарушением опорно-двигательных функций относятся разновозрастные группы и делятся по происхождению и степени тяжести двигательных расстройств. Данные нарушения могут нести как врожденный, так и приобретенный характер.

Среди детей большой процент занимают больные церебральным параличом (ДЦП), при котором очень часто наблюдаются нарушения развития когнитивных (познавательных) способностей. Дети с подобными показателями различной сложности не могут самостоятельно ориентироваться в окружающей среде, не способны самостоятельно осмысленно подходить к познанию мира.

В старшем и преклонном возрасте чаще всего нарушения опорно-двигательных функций происходят в следствии возникновения инсульта. Инсульт является одной из основных причин инвалидизации населения. Инвалидами становятся 70—80 % выживших после инсульта, причём примерно только 20—30 % из них нуждаются в постоянном постороннем уходе. Преклонный возраст является наиболее значительным фактором риска инсульта. 95 % инсультов происходит в возрасте 45 лет и более, 2/3 из них в возрасте более 65 лет. В настоящее время инсульт становится основной социально-медицинской проблемой неврологии.

Различные категории больных с двигательными, сенсорными и когнитивными отклонениями или постинсультными нарушениями испытывают одинаковые проблемы – они нуждаются в специальной организации реабилитационно-развивающих условиий для их адаптации и обучения. Самым важным в периоде обучения больного или восстановления утерянных знаний и навыков в постинсультный период является подбор методики реабилитационно-восстановительного лечения пациента. Кроме этого, недостаточно чтобы такие условия были только в медицинских и реабилитационных центрах. Период обучения или реабилитации обычно занимает намного больше времени и, в большей степени, протекает в домашних условиях при поддержке близких или родных людей. Одна из проблем, с которой сталкиваются в такой ситуации – недостаточное количество доступного для всех слоев населения развивающего

оборудования. Для решения этой проблемы необходим комплексный подход к организации высокого уровня системы постреабилитационных методик для овладениями больными знаниями, умениями и навыками, что возможно только при включении в работу всех профильных специалистов – медицинского, психолого-педагогического и инженерного направлений. Научно-исследовательская деятельность профильных специалистов не обходиться и без дизайнеров.

В мировой практике стационарной или амбулаторной реабилитации используется междисциплинарный подход, демонстрирующий комплексное лечение сразу несколькими специалистами (логопед, эрготерапевт, физиотерапевт и пр.). Система лечения кроме медикаментозного, включает вспомогательные методы, в частности лечебную гимнастику, упражнения на обратную реакцию (методы PNF, Бобат, Маллиган, VokaSTIM, CogniFit и пр.). К новым методам реабилитации относятся роботизированные виды лечения, например, HAL-терапия, которые путём многократного целенаправленного повторения движений способствуют активизации механизма нейропластичности. Но, многим пожилым людям сложно сфокусироваться на деталях экрана и часто от виртуального шлема начинается головокружение, кроме этого данная методика недоступна большему числу наших соотечественников.

Большинство физиотерапевтических и реабилитационных методов для пациентов с постинсультным синдромом направлены на восстановление их двигательных функций. Для адаптации же его к полноценному образу жизни важным фактором является и восстановление памяти, которая требует выполнения длительных последовательных упражнений под наблюдением специалистов и в медицинском учреждение, и в домашних условиях. От правильности подхода к данному процессу зависят сроки восстановления утерянных когнитивных способностей. Рекомендации специалистов по самостоятельной организации реабилитационно-восстановительных работ содержат перечень упражнений на запоминание, мышление, внимание (изучать стихи, отвечать на вопросы, решать кроссворды, создавать сенсорные воспоминания и пр.).

В современной отечественной реабилитационной практике не достаточно активно рассматривается использование игровых технологии различной сложности, требующих одновременной активизации двигательной моторики рук и умственной работы мозга, учитывающих проблемы взаимодействия участника игры одновременно с игровыми элементами и партнером, способствующие успешной социализации индивида, преодолевающего негативные последствия синдрома. Речь идет именно о разработке реабилитационно-развивающего оборудования, обеспечивающего процесс восстановления отсутствующих или утерянных функций путем подключения игровых технологий, позволяющих не только влиять на развитие моторики рук, памяти, логики, но и создавать ситуацию взаимодействия с партнером путем организации доступных технологий, способных войти в домашний быт человека.

Развитые страны преодолевают подобные различия, между людьми максимально учитывая потребности инвалидов в сфере производства промышлен-

ной продукции, сервиса и услуг. В отечественной практике превалирует применение физиотерапевтических и реабилитационно-восстановительных методик и технологий централизованно в специализированных учреждениях. Такое отношение лишь обостряет моральные и психологические аспекты дилеммы «общество и сегрегированная личность инвалида». В итоге постинсультные последствия становится проблемой неравных возможностей. Поэтому, наряду с решением проблемы исследования социальной интеграции людей с постинсультным синдромом в обществе, необходимо обратить большое внимание на проблему организации реабилитационно-восстановительной предметно-пространственной среды, в которой осуществляется их развитие. Отсутствие в широком доступе доступного оборудования для бытового и социального вспоможения со стороны общества обуславливает необходимость объединения в этом направлении усилий медицинских работников, педагогов-психологов, дизайнеров, технологов, программистов и инженеров.

Один из образцов, предлагаемых на рынке реабилитационно-развивающих игр, - звуковая панель «Палетто» [3] с прекрасным разработанным дизайном внешней формы и цвета. Используя методику Брайля направленную на развитие ассоциативного мышления, она позволяет записывать звуки и воспроизводить их с определенным набором картинок, но стоимость данного устройства позволяет пользоваться им только обеспеченной категории людей.

В публикациях часто отмечают благотворное влияние настольных игровых технологий на развитие или восстановление когнитивных способностей пациента, но в современных предлагаемых методиках предполагается его индивидуальное взаимодействие с игрой. Традиционные в отечественной практике игры, позволяющие взаимодействовать с партнером (шашки, шахматы, домино и пр.) не адаптированы к условиям их использования в системе обучения и реабилитации больных с нарушением памяти и опорно-двигательных функций.

Преподаватели и студенты кафедры дизайна Оренбургского государственного университета в рамках сотрудничества с Всероссийским научно-исследовательским институтом технической эстетики с 2004 года участвовали в программе «Дизайн и качество жизни населения», в частности, были сформулированы цели, позволяющие решать задачи связанные с проектированием для специализированных лечебно-реабилитационных центров восстановительно-обучающие комплекты игр для детей и взрослых с нарушением опорно-двигательного аппарата. Результат совместной работы по проектированию специализированных игровых комплексов был выставлен и дипломирован на Международной выставке «Артмебель-2004».

Результаты проектного решения реабилитационно-развивающей предметно-пространственной среды, как базовой матрицы для дополнения любого реабилитационно-восстановительного комплекса, в системе материальных и учебно-развивающих объектов для больных с нарушением опорно-двигательного аппарата – игр, игровых комплексов, пособий, материалов для самостоятельных и совместных занятий были опубликованы в книге доктора искусствоведения, профессора Грашина Александра Александровича, началь-

ника отдела теории и методологии промышленного дизайна и эргономики НИИ технической эстетики МИРЭА «Дизайн детской развивающей предметной среды» [1]. Научные и проектные исследования направленные на разработку игр и игровых технологий в 2013 году вошли в диссертационное исследование доцента кафедры дизайна ОГУ Туйсиной (Поповой) Д.М. «Детская книжка-игрушка как развивающая дизайн-форма» [2].

В настоящее время при поддержке благотворительного фонда Тимченко, направленного на финансирование социальных проектов, специалисты кафедры получили возможность продолжить научно-практическую деятельность в данном направлении. Приобретенное оборудование позволило изготовить опытные образцы комплектов реабилитационно-развивающих игр в материале. Изготовленные экспериментальные образцы игровых комплектов предназначены для проведения их апробации в Оренбургской областной клинической больнице, реабилитационном центре санаторя «Дубовая роща» и Областном центре медицинской реабилитации. В дальнейшем, полученные от них рекомендации позволят улучшить их эргономические качества и расширить диапазон игровых технологий. После проведения более широкомасштабных мероприятий по апробации проекта сделать предложение по внедрению данного комплекта реабилитационно-развивающих игр в производство. Тиражирование реабилитационно-развивающих игр снизит их себестоимость, что сделает их доступным для приобретения пенсионерам и малоимущим слоям населения.

Проект представляет собой комплекс реабилитационно-развивающих настольных игр различной сложности, позволяющий постепенно активизировать моторику рук и мозговую деятельность, благотворно влияющую на восстановление памяти, когда создаются условия взаимодействия с партнером и одновременно происходит процесс концентрации на определенном действии. Игры можно использовать отдельно или в комплексе с виртуальным устройством, обеспечивающим развитие движения кистей рук, чувства равновесия, увеличения силы мышц и пр.

Разработанный нами комплекс игр не является виртуальным и позволяет реально участвовать больным с нарушением опорно-двигательных функций или пострадавшим от инсульта в игровом процессе, при этом общение с соперником психологически мотивирует к игровой активизации. Система игровых элементов позволяет совершенствовать мышление (сравнение, обобщение, абстрагирование). Конструктивное решение игровых элементов позволяет участнику игры, страдающему расстройством моторики рук, свободно взаимодействовать с её элементами и способствует восстановлению наглядно-образного мышления, развитию зрительно-моторной координации, закреплению ассоциаций по цвету и форме, развитию словесно-логического мышления.

Результаты исследования будут иметь прикладное значение для руководителей, врачей и психологов лечебных и реабилитационных центров, занимающихся проблемой обучения и восстановления утеряных знаний и навыков людей с нарушением двигательных и когнитивных способностей. Они могут служить отправной точкой в выборе методологии игровых средств, позволяю-

щих активизировать большому кругу больных с нарушением опорно-двигательных функций, с постинсультным синдромом мотивацию к движению и интеллектуальному развитию, выработке самостоятельности, обучению самооценке и самоконтролю, улучшению крупной и мелкой моторики, возможности самообслуживания.

Список литературы

1. *Грашин, А. А. Дизайн детской развивающей предметной среды [Текст] : учеб. пособие / А. А. Грашин. - М. : Архитектура-С, 2008. - 296 с. : ил. - Библиогр.: с. 291-292. - ISBN 978-5-9647-0146-0.*
2. *Туйсина (Попова), Д.М. Детская книжка-игрушка как развивающая дизайн-форма: дисс. … канд. искусствоведения: 17.00.06 / Д.М. Попова. – М.: ВНИИТЭ, 2013. – 192 с.*
3. *Звуковая панель «Палетто» - «РехабМедикал» - сенсорные комнаты, реабилитационное оборудование [Электронный ресурс] – Москва, 2017. – Режим доступа :* https://rehabmedical.ru/katalog/soundbim-paletto/paletto
4. *CogniFit ("КогниФит"): Игры для развития памяти. Программа когнитивной тренировки для улучшения памяти [Электронный ресурс] – The company Newsroom of CogniFit, 2017. – Режим доступа : https://www.cognifit.com/ru/memory-games-training*
5. *Новоселова, С.Л. Развивающая предметная среда : Методические рекомендации по проектированию вариативных дизайн-проектов развивающей предметной среды в детских садах и учебно-воспитательных комплексах [Электронный ресурс] / С.Л. Новоселова – М.: Центр инноваций в педагогике, 2001. – 74 с. – Режим доступа : /02/RPS_1995-2.pdf*

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МАГИСТРАНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шевцова Т.И. канд. пед. наук, доцент, Моргунова И.В.
Оренбургский государственный университет

В Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования требования к результатам освоения, структуре и условиям реализации основных образовательных программ прописаны на языке компетенций.

Компетенции педагогами определяются через такие понятия как результат и критерий качества подготовки специалиста, личностная составляющая профессионализма, знания, умения, навыки и свойство личности, обобщенный способ действий, обеспечивающих продуктивное выполнение профессиональной деятельности. Иначе, компетенцию можно рассматривать как требование, заранее заданное, к образовательной подготовке обучаемого, и приобретенную им способность самостоятельно выполнять определенные жизненные требования, правильно и разумно действовать при достижении целей в конкретных ситуациях.

Профессиональные компетенции отражают специфические для данной профессиональной области способности, знания и навыки, которые в дальнейшем дают возможность выпускнику самостоятельно анализировать и успешно решать профессиональные проблемы, производственные задачи и проблемные ситуации.

В вузе для каждого направления подготовки Федеральными государственными образовательными стандартами определен свой набор компетенций, а в учебном плане они закреплены за каждой дисциплиной, полагая, что при изучении данной дисциплины формируется именно эта компетенция.

Рассмотрим возможность формирования профессиональных компетенций при прохождении производственно-педагогической практики.

В соответствии с учебным планом магистерской программы «Ресурсо- и энергосберегающие технологии в строительном материаловедении» по направлению 08.04.01 «Строительство», производственно-педагогическая практика входит в учебный цикл М2.В.П Производственная практика. Местом проведения практики является выпускающая кафедра автомобильных дорог и строительных материалов. Общая продолжительность производственно-педагогической практики составляет 216 часов. Особенностью практики является формирование у магистрантов знаний, связанных с преподаванием специальных дисциплин и разработкой учебно-методических материалов к ним. Практика проводится в соответствии с индивидуальной программой, составленной магистрантом совместно с руководителем практики. Производственно-

педагогическая практика стационарная и может проходить в одной или нескольких из следующих форм: подготовка и проведение лекции (презентации) по теме, подготовка и проведение лабораторного, практического занятия (семинара) по теме, определенной руководителем выпускной работы и соответствующей направлению научных интересов магистранта; подготовка материалов для практических работ, составление задач, тестов и т.д. по заданию научного руководителя; участие в проведении активных обучающих форм; разработка с руководителем рабочей программы по курсу; другие формы работы, определенные научным руководителем.

Задачи магистрантов в период прохождения практики направлены на формирование комплекса собственных профессиональных знаний, умений и навыков процесса планирования и проведения учебных занятий. В первый организационный период педагогической практики каждый магистрант совместно с руководителем практики разрабатывает индивидуальный план работы на весь период педагогической практики, знакомится со специальной научно-методической литературой, с нормативной документацией педагогической деятельности в высшей школе. В подготовительный период магистранты знакомятся с материально-технической базой кафедры и методическим обеспечением учебного процесса; посещение занятий в целях ознакомления с методикой преподавания спецдисциплин; ознакомление с рабочей программой спецдисциплины, которой магистрант будет руководствоваться в период подготовки к занятиям; ознакомление с работой преподавателя высшей школы; посещение воспитательных мероприятий. В активный период практики магистранты посещают занятия преподавателей спецдисциплин, готовят презентации лекционных, практических, лабораторных занятий, наглядные пособия и дидактические материалы к ним, все, что обозначено в индивидуальном плане.

Достижению планируемых результатов способствуют следующие технологии обучения: методы IT – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание; проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному поиску знаний, необходимых для решения конкретной проблемы; контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением; обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения; индивидуальное обучение – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов; междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в конкретной решаемой проблеме.

Комплекс мероприятий, направленных на выполнение конкретного задания практики формирует определенную компоненту компетенции.

Так в период прохождения производственно-педагогической практики магистранты овладевают гностической функцией, выполнение которой обеспечивается умениями: анализировать учебные занятия в методическом, общедидактическом и психологическом аспектах с позиции современных требований, соответствующих педагогическим наукам; осуществлять самоанализ, теоретически осмысливать опыт работы преподавателей. Приобретая прописанные умения у магистранта формируются компоненты компетенции ПК-10: «способность и готовность ориентироваться в постановке задачи», «анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию», закрепленную учебным планом за производственно-педагогической практикой.

Практика способствует овладению магистрантами коммуникативной функцией, которая обеспечивается умениями: устанавливать деловые взаимоотношения со студентами и между ними, с преподавателями кафедры; проявлять к студентам внимание, строгость, сохранять деловой тон, педагогический такт и т.д. Овладение проектировочной функцией, которая обеспечивается умениями: передавать учебную информацию в строгой логической последовательности, используя индуктивный и дедуктивный пути формирования знаний; использовать разнообразные методы и формы проверки знаний; объективно оценивать ответы студентов и комментировать оценки. Практика помогает овладеть организационной функцией, которая обеспечивается наличием умений: организовывать выполнение намеченного плана занятий; рационально распределять время между структурными и логическими частями занятий, между методами изложения учебного материала магистрантом и работой студентов; руководить работой студентов, управлять процессом обучения на всех этапах занятий и т.д.

После прохождения практики магистрант составляет отчет и сдает его, что способствует формированию профессиональной компетенции ПК-12: «способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы».

Таким образом, при прохождение магистрантом производственно-педагогической практики совершенствуется аналитическая и рефлексивная деятельности и как следствие формируются компетенции, не только закрепленные учебным планом профессиональные, но и общекультурные и общепрофессиональные, которые должны послужить основой дальнейшей исследовательской, педагогической и практической деятельности.

Список литературы

1. *Болонский процесс: Результаты обучения и компетентностный подход (книга-приложение 1) / Под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В. И. Байденко. — М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. — 536 с.*

2. *Педагогика профессионального образования: Учеб пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков и*

др.; Под ред. В. А. Сластёнина. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 368 с.

3. Серякова С. Б. Компетентностная парадигма образования // V Международная научно-практическая конференция. ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». URL: http://info-alt.ru/2010–11–19–10–35–15 (дата обращения: 12.05.2013 г.).

4. Краевский, В. В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие для вузов / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова.- 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 396 с.

5. Сергеев В.А. Педагогическая практика магистранта [Текст] : метод. рекомендации / В.А Сергеев – Ульяновск : Издат. Дом «УлГТУ», 2013. -18 с.

ПРОБЛЕМА ГРАФО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Шевченко О.Н., канд.пед.наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Проблема подготовки бакалавров технических направлений в области графической грамотности вырастала не один год и базировалась на отсутствии преподавания начального курса черчения при получении абитуриентами общего среднего образования.

До последнего времени графической культуре восприятия всегда отводилось достойное место в образовательных системах различных временных периодов. Преподавание черчения как дисциплины в России начали в XVIII веке, в горнозаводских школах, созданных в результате реформ, проводимых Петром I. Школы подготовили для России целую плеяду квалифицированных мастеров, таких как известный русский механик и изобретатель И.И. Ползунов, знаменитый в свое время строитель К.Д. Фролов. В гимназиях черчение изучалось в разделах геометрии, причем полученные знания использовались, в основном, в военной архитектуре и географии.

В советской школе программа по черчению была распределена на три года обучения и преподавалось черчение с 7 по 9 класс включительно. В 7-8 классах изучались способы проецирования, прямоугольные аксонометрические проекции, взаимно однозначное соответствие проекций. Тщательно анализировались геометрические формы предметов, изучалось построение чертежей разверток геометрических тел. Достаточно времени уделялось изучению правил выполнения чертежей, изображению видов, разрезов и сечений, чтению и выполнению эскизов и рабочих чертежей.

В 9 классе изучались различные устройства и механизмы, выполнялись чертежи разъемных соединений деталей, зубчатых колес и пружин.

Для заинтересованных учащихся, планировавших связать свою будущую деятельность с техникой, организовывались факультативы по проекционному черчению, проводились олимпиады по решению нестандартных задач и задач повышенного уровня сложности. Такое углубленное изучение учебного материала содействовало формированию готовности учащихся к изучению устройства конструкции машин и механизмов, решало вопросы профессиональной ориентации школьников, способствовало развитию технического интеллекта, помогало в изучении геометрии, физики, технологий трудового обучения.

Образовательные стандарты, действующие в настоящее время в общем среднем образовании, черчение как учебную дисциплину предлагают включать в образовательную область «Технология» с целью предпрофильной подготовки и оказания помощи школьникам в выборе будущей профессиональной деятельности. Однако на наш взгляд, графическая подготовка учащихся в общеобразовательных школах не только формирует представления о будущей профессио-

нальной деятельности, но и развивает важнейшие функции внимания и сосредоточенности, аккуратности и точности в выполнении работы, воспитывает уважение к нормам, правилам и стандартам, что необходимо для развития профессионально значимых качеств личности, и должна включаться в содержание общего образования как самостоятельная дисциплина.

На практике в большинстве школ эта достаточно сложная дисциплина, формирующая инженерное мышление, пространственное восприятие, способность к умственному вращению и масштабированию предметов не преподается. Таким образом, в вузе приходится преодолевать указанный пробел, что вызывает определенные трудности в освоении вузовских дисциплин графического цикла. Безусловно, такие проблемы испытывают и математики, и физики, и химики, уровень подготовки абитуриентов разнится в зависимости от того, в какой школе они получали общее образование. Но если в указанных дисциплинах необходимо преодолеть какие-то пробелы в знаниях, то графическая подготовка отсутствует вовсе, нет базовых понятий, составляющих фундамент дисциплины. При изучении темы «Виды» студентам было предложено по двум данным видам (спереди и сверху) изобразить третий, вид слева. Такое задание по уровню сложности считалось заданием для школьника 8 класса. Мало того, что подавляющее большинство испытывает затруднения в решении такой задачи, так один обучающийся был в полной уверенности, что если посмотреть на этот предмет (деталь) сбоку, то её видом слева будет тонкая линия, изображающая собой торец листка бумаги, на котором изображена деталь. Он так и изобразил вид слева – в виде тонкой линии.

Психологи отмечают, что главным законом обучения на протяжении веков не перестает быть закон упражнения (Торндайк). Только упражнения, выполненные в достаточном количестве, помогают выработать устойчивый навык восприятия пространства посредством плоских его эквивалентов, т.е. научиться читать чертеж, учитывая все изображенные проекции, знаки, символы, надписи. Работодатели часто отмечают именно этот недостаток у выпускников инженерных направлений подготовки – они не умеют читать чертеж, не понимают условностей и обозначений, не представляют себе по чертежу истинных взаимоположений элементов, их размеров и форм. На просторах Интернета обнаружили вот такой своеобразный пример чтения чертежа и выполнения в материале (рисунок 1). Это типичный пример представления предмета по одной фронтальной проекции (виду спереди), без учета горизонтальной проекции (вида сверху).

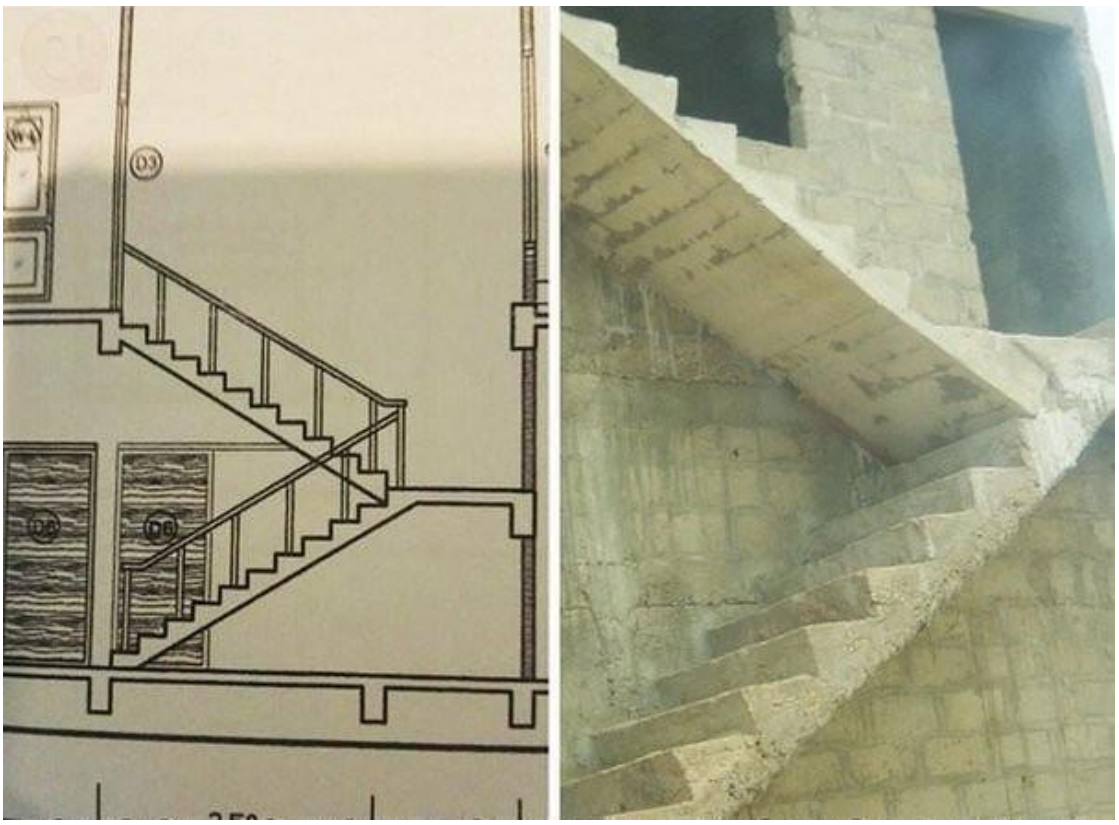


Рисунок 1 – Результат прочтения чертежа

При переходе на уровневое образование и сокращении сроков обучения будущего инженера на целый год, выпускающими кафедрами были пересмотрены учебные планы и на изучение цикла графических дисциплин выделено ничтожно малое время, в которое невозможно уложиться при изучении базовых общеинженерных дисциплин. Самостоятельная работа, к сожалению, для студентов первых курсов не является устойчивым навыком, его ещё нужно сформировать, научить их учиться в вузе. Изучение дисциплины практически на всех инженерных профилях приходится на первый семестр обучения в вузе, когда адаптационный период первокурсника не позволяет ему преодолеть все трудности начала обучения в университете. Все эти условия являются причиной возникновения непреодолимых для обучающих и обучаемых барьеров в изучении объективно сложных графических дисциплин и впоследствии в освоении дисциплин профессионального цикла.

Университетское образование традиционно предполагает обучение на достаточно высоком уровне трудности. Дается много новых знаний, необходимых для развития мыслительных способностей обучающихся, отводится ведущая роль теоретическим основам наук, применяется высокий темп изучения материала, объемы которого с каждым годом возрастают. Такие задачи становится решать все сложнее и сложнее на фоне полного отсутствия базовой подготовки и продолжающегося снижения количества учебных часов, отводимых на изучение дисциплин. Кроме того, для формирования инженерного технического интеллекта требуется индивидуальная работа преподавателя с каждым студентом.



Рисунок 2 – Фрагмент практического занятия по инженерной графике со студентами первого курса

При количестве студентов в группах по 25-28 человек проблема индивидуального подхода сведена к минимуму. Преподаватель не успевает проверить, побеседовать, вникнуть в проблемы каждого обучающегося и уделить хоть 5-10 минут каждому. 90 минут предполагают 3 минуты на каждого обучающегося, если преподаватель занят только индивидуальной работой. А если он выдает задание (что и делается на практическом занятии), поясняет домашнюю работу, проводит контрольные работы, - на одного студента иногда приходится меньше минуты, что, конечно, сказывается на качестве подготовки будущего инженера. Традиционно на занятиях по графическим дисциплинам планировалось по 2 преподавателя, студенческая группа делилась на подгруппы. На наш взгляд, это является необходимым и на современном этапе.

Инженер – профессия сложная. Ею невозможно овладеть самостоятельно, быстро и легко. Университет должен обеспечивать возможность овладения инженерной профессией обучающегося, учитывая высокий уровень трудности изучаемых дисциплин.

Список литературы

1 Шевченко, О. Н. Компоненты стратегии подготовки будущих бакалавров технических направлений к освоению профессиональных компетенций [Электронный ресурс] / Шевченко О. Н. // Вестник Оренбургского государственного университета,2016. - № 12. - С. 50-55.

2 Шевченко, О. Н. Довузовское геометро-графическое образование абитуриента в стратегии подготовки бакалавров технических направлений [Электронный ресурс] / Шевченко О. Н. // Вестник Оренбургского государственного университета,2017. - № 5 (205). - С. 33-38.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ: «ДИЗАЙН МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕБЕЛИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ

Шлеюк С.Г., канд. искусствоведения, доцент
Оренбургский государственный университет

Тема проектирования многофункциональной мебели, выполняемая на втором курсе профиля «Дизайн среды» несет множественные задачи. Студенты в процессе работы, помимо основных принципов проектирования единичных трансформируемых объектов, постигают возможности работы с аналоговым материалом, методы работы с формированием художественного образа и символического наполнения предмета мебели, получают умения мыслить креативно и неординарно, что на данном этапе обучения крайне важно. Для приобретения устойчивых навыков проектирования многофункциональной мебели на кафедре дизайна Оренбургского государственного университета была сформирована методика работы, основные этапы которой описывает данная статья.

Целью проекта является получение знаний и умений в проектировании предметной многофункциональной формы при помощи художественно-композиционных, конструктивных и эргономических средств [1]. Данная тема взаимосвязана с предыдущей темой, которая рассматривает дизайн малогабаритного жилого помещения. Таким образом, проектируемый объект рассматривается в контексте разработанной малогабаритной среды. Мотивировка к созданию объекта формируется на стадии проектирования малогабаритного помещения и подкрепляется особой актуальностью исследования данного направления. «Идея рационального использования жилого пространства сегодня особенно актуальна, поскольку жилая среда современного человека активно заполняется многообразием различных вещей. В первую очередь, данная идея актуальна для малогабаритного жилья, которое особенно пользуется потребительским спросом» [2]. В этих условиях целью проектирования является объект, совмещающий несколько функций и представляющий собой синтез определенных качеств, таких как оригинальность, стильность, эстетичность и практичность. В качестве объектов проектирования выбирается реальный объект для жилого или общественного помещения.

На первом этапе необходимо сформировать идею трансформируемого объекта. Поэтому изначально, после выдачи темы, основных задач и объяснения этапов проектирования студентам предлагается выполнить клаузуру, в которой необходимо синтезировать в объекте две функции, устанавливаемые преподавателем. Например, функцию глажки белья и зеркала, стола и бара, кровати и письменного стола, дивана и книжных полок, стеллажа и светильника и т.д. Клаузура – это упражнение для развития воображения, выполняемая в течение заданного времени и направленная на срочное решение заданной проблемы. Клаузура по сути является быстрым эскизом и представляет собой мыс-

ли на бумаге в виде пятен и линий. Это упражнение помогает настраивать студентов на решение нестандартных задач, заставляет концентрироваться в нужном направлении. Результат обычно представляет собой неудачные, спонтанные решения и содержит много ошибок. На этапе первой клаузуры необходимо работы студентов проанализировать, выбрать более удачные и определить их положительные качества. Полезно изначально предлагать студентам подключаться к анализу их работ самостоятельно, создавать «комиссию» по оценке работ, которая будет осуществлять отбор от самых удачных вариантов до неудачных.

Таким образом, обучающиеся оказываются заинтересованными и подготовленными к прослушиванию лекции и просмотру визуального ряда, предлагаемого на следующем этапе работы преподавателем. Они активно включаются в демонстрируемый материал, начинают осознавать свои недоработки в ранее выполняемой клаузуре.

Лекция должна содержать материал о трансформации как виде комбинаторного построения в формообразовании мебели; о типах многофункциональной мебели - трансформируемо-пакетируемых или штабелируемых; возможных принципах трансформаций - «ширма», «матрешка», «книжка», «зонтик» и т.д.; об элементах, лежащих в основе конструкции; о требованиях эргономики при эксплуатации трансформируемой мебели. Помимо этого, необходимо продемонстрировать аналоговый материал, содержащий примеры современных разработок многофункциональной мебели.

После прослушивания и просмотра лекционного и аналогового материала рекомендуется еще раз провести клаузуру, в которой студентам предлагается еще раз выполнить задание на совмещение различных функций в единичном объекте, но уже с учетом предыдущих замечаний.

После выполнения второй клаузуры студентам предоставляется возможность самостоятельно выбрать сочетание функций в объекте и подготовить ряд эскизов его внешнего вида.

Самостоятельная внеаудиторная работа может выполняться различными способами. Так, работа по прототипам и аналогам помогает сделать выбор внешних очертаний формы, принципов ее функционирования, конструктивных соединений, цветовых приоритетов и т.д. Работа над формой может проходить и самостоятельно – по собственному представлению, но все равно требует дальнейшего знакомства с аналогами для определения современных тенденций и направлений в развитии дизайна многофункциональной мебели.

На аудиторные занятия студент должен предоставить преподавателю эскизы проектируемого объекта (3-4 шт.) и аналоговый материал, на основе которого эти эскизы были выполнены. Качество исполнения эскизов в графике должно быть хорошим, основная идея подана грамотно и понятно. Преподаватель определяет наиболее удачную идею и рекомендует ее к дальнейшей разработке. Именно этот этап является решающим в формировании основной концепции проектирования многофункциональной мебели. Все последующие эта-

пы служат для конкретизации внутренней конструктивной и внешней визуальной формы объекта.

Для дальнейшего формообразования многофункциональной мебели необходимо определить ее художественный образ, который обусловит ее стилистическое и цветовое решение, а также материал, из которого будет создаваться объект. Художественный образ может формироваться в самом начале поиска идеи – на этапе подбора аналогов или в процессе проектирования - на этапе эскизирования.

Художественный образ, формирующийся на основе эскизов, проще и понятнее для студентов, нежели в проектировании с первого этапа. Созданный эскиз анализируется с точки зрения схожести с каким-либо природным объектом, произведением дизайна или искусства, узнаваемой вещью или предметом... Художественным образом может стать «Кубик Рубика», творческие произведения голландского живописца Пита Мондриана, представители флоры и фауны, произведения дизайнеров и т.д. Определившись с художественным образом, студенту становится понятнее в каком направлении вести работу над внешней оболочкой трансформируемой мебели дальше. Ведь на данном этапе требуется дорабатывать наружные качества объекта, ориентируясь на образец.

С этого момента параллельно требуется вести работу над пропорциональной, масштабной, конструктивной и эргономической частями многофункционального объекта. Все эти параметры входят в понятие композиционного поиска, поэтому художественный образ и композиция становятся определяющими факторами работы над трансформируемым объектом мебели на данном этапе. «Художественный образ», как неотъемлемое составляющее любого художественного объекта и «композиция», как основной структурирующий и объединяющий фактор, играют важную роль в процессе проектирования мебели, ибо форма объекта - это сплав образного и рационального, отвлеченного и конкретного, материального и духовного [3]. Мебель как объект художественного проектирования также представляет собой единство эмоционального (художественный образ) и рационального, логического (композиция).

Определившись с концепцией формы, а также с принципами ее внешней и внутренней организации, необходимо опять вернуться к формулировке главной цели, задач, этапов конкретного типа проектирования многофункциональной мебели. Рекомендуется на основе аналогового материала освоить принципы конструирования конкретного типа трансформируемой мебели и организацию системы функционирования ее возможных функций. На этом этапе студенты выполняют макет, демонстрирующий возможные варианты трансформаций и помогающий определить конструктивные элементы и детали, необходимые для выполнения трансформаций (Рис.1).



Рисунок 1. Макет трансформируемой мебели студентки
Мезенцевой А. группа 15ДС

В процессе проектирования мебели-трансформера обращается внимание на поиск функциональных, неординарных решений, комфортного расположения функциональных зон, их сборки и разборки, включения механизмов, связующих узлов и механических элементов, применения цвета и других вспомогательных средств для организации многофункционального оборудования. После изготовления макета и определения масштаба и пропорций все связующих частей и механических элементов можно приступать к выполнению рабочих чертежей в масштабе (Рис.2).

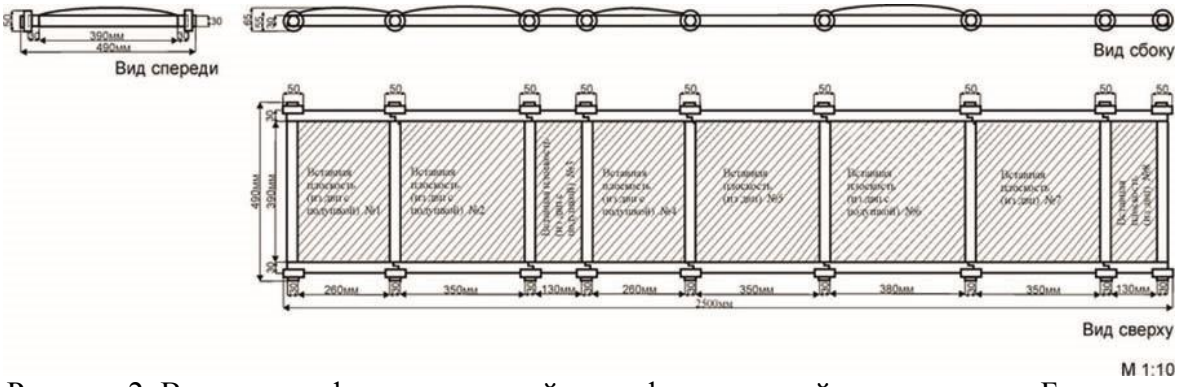


Рисунок 2. Виды многофункциональной трансформируемой конструкции «Богомол»
студентки Мезенцевой А. группа 15ДС

Для примера этапов проектирования многофункциональной мебели взята работа студентки второго курса кафедры «Дизайн» Оренбургского государственного университета Мезенцевой Анастасии, которая выполняла многофункциональную трансформируемую конструкцию «Богомол». В пояснительной записке в описании концептуального решения указано, что «…данная конструкция представляет собой каркас с восемью разными по длине плоскостями, которые при помощи регулировки угла наклона с его фиксацией дает возможность различных трансформаций и вариаций. Так из базового каркаса можно создать кресло, журнальный столик, полки (2-х видов: «зиг-заг» и «ступеньки») и даже место для работы за компьютером. Этим можно не ограничиваться и придумать что-то другое. Каждая грань извлекается и при желании

твёрдую сторону можно поменять на сторону с эластичным мягким материалом, несущим роль подушки.

Данное изделие выполняет следующие эргономические задачи:

- компактность, практичность, прочность;
- оно легко в эксплуатации» [4].

Оригинальность данной конструкции заключается в том, что в процессе эксплуатации используется фиксирующий механизм (самое известное его использование в автомобильных сиденьях). Он содержит зубчатую передачу с внутренним зацеплением, образованную двумя выходными звеньями, с цилиндрическим осевым выступом и с отверстием для размещения осевого выступа и кольца. Механизм позволяет фиксировать плоскость в нужном положении и благодаря чему возможно создание различных форм.

Рабочие чертежи должны быть дополнены эргономическим анализом проектируемой трансформируемой формы, который должен соответствовать масштабу и параметрам человека (Рис.3). Много времени отводится студентам на выбор материала, из которого может изготавливаться мебель-трансформер. Современные технологии дают широкий спектр возможностей для проектирования, поэтому на самостоятельную работу отводится поиск нужного материала для конкретного объекта, изучение его свойств и потенциала.

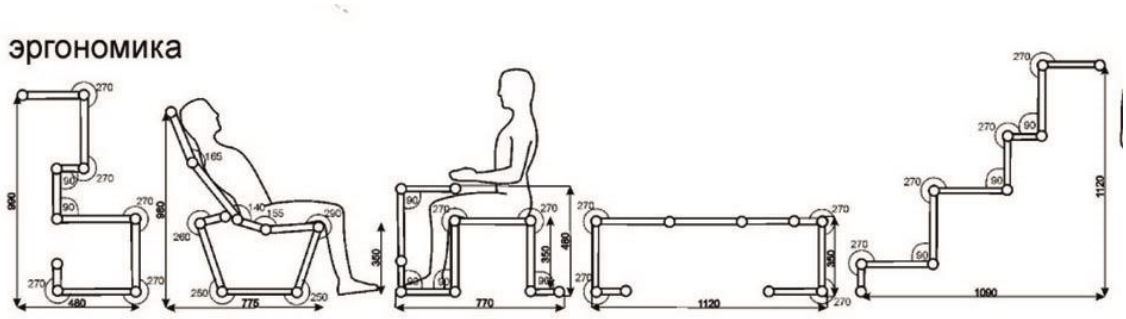


Рисунок 3. Эргономические показатели многофункциональной трансформируемой конструкции «Богомол» студентки Мезенцевой А. группа 15ДС

Завершающим этапом разработки многофункциональной мебели является ее выполнение в 3D версии компьютерной программы (Рис.4). Проектная подача итогового варианта многофункциональной мебели может быть выполнена и в ручной графике. Необходимым условием выполнения проекта является внедрение многофункционального объекта в среду малогабаритного помещения. Расположение мебели-трансформера в комнате должно учитывать его возможные изменения – раскрытия, разложения, перемещения…

Таким образом, в процессе работы над выполнением творческого задания по проектированию многофункциональной мебели студенты решают следующие задачи:

- разработка концепции трансформируемого объекта мебели;
- выявление типа и принципа трансформации, лежащей в основе конструкции объекта;

- определение материалов, креплений и технологий при изготовлении макета (с пояснениями и поправками для промышленного производства);

- обоснование удобства использования объекта человеком (антропометрическое и эргономическое обоснования).

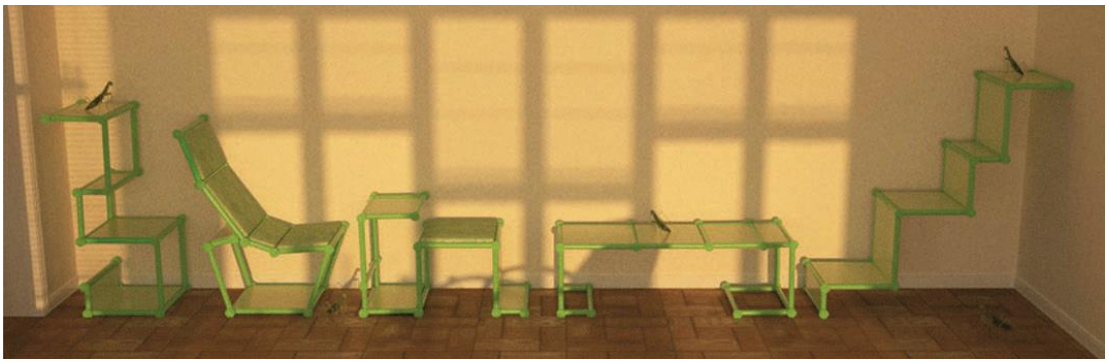


Рисунок 4. Варианты трансформаций многофункциональной конструкции «Богомол» студентки Мезенцевой А. группа 15ДС

Оптимальный вариант решения дизайна многофункциональной трансформируемой мебели может быть найден только в результате комплексного решения функциональных, технических, эргономических, эстетических и экономических вопросов. Организация целесообразного решения многофункционального объекта жилой или общественной среды будет выполнена успешно при обеспечении оптимально удобных условий для эксплуатации необходимых жизненных функциональных процессов с учетом необходимых эргономических, антропометрических, пропорциональных и масштабных параметров.

Список литературы

1. *Чепурова, О.Б. Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.2 Проектирование в дизайне среды» [Электронный ресурс] : /сост. О.Б. Чепурова, С.Г. Шлеюк, Т.А. Путинцева, О.Р. Халиуллина, И.В. Чепуров - Оренбург: ОГУ, 2016. – Режим доступа: http://ito.osu.ru/index.php?page=000601&action=download&id=124234*
2. *Тарасова О.П., Халиуллина О.Р. Комплекс эргономических требований к дизайну многофункциональной мебели // Актуальные вопросы современных гуманитарных наук: сб. науч. тр. по итогам III междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Инновационный центр развития образования и науки, 2016. – С. 11–14.*
3. *Шлеюк С.Г. Художественный образ и композиция в дизайне мебели периода XVIII - начала XXI веков: Автореферат дис. канд. искусствоведения: 17.00.06. – Москва, 2005. – 26 с.*
4. *Мезенцева А.С. Дизайн-проект многофункциональной трансформируемой мебели: Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине «Проектирование в дизайне среды»: ОГУ 54.03.01.2616. 229 ПЗ. – Оренбург, 2016. – 13с.*

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ-ДОРОЖНИКОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Штерн В.О., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет

Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Изменения в обществе, произошедшие за последние годы, предъявили к выпускникам вузов совершенно новые требования. Будущим инженерам-дорожникам необходимы не только специальные знания в области дорожного строительства, но и умения найти свою нишу на рынке труда и быть востребованным специалистом. Сегодняшнему студенту важно понимать, что по окончании вуза он должен будет развиваться и совершенствоваться на протяжении всей дальнейшей трудовой деятельности.

Особенность личности состоит в том, что она является субъектом своего собственного развития. Поэтому учёные сходятся во мнении, что для успешного её развития следует усложнять деятельность, обогощать все структурные компоненты деятельности, при активном участии в ней самого человека. В нашем случае активным участником учебной деятельности, субъектом должен стать студент-дорожник.

В Федеральных государственных образовательных стандартах и рабочих программах по дисциплине «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах отмечается, что основной целью освоения дисциплины является развитие у студентов личностных, общекультурных и профессиональных качеств; формирование у студентов знаний и навыков, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах; умение использовать нормативные правовые документы в области проектирования и строительства инженерных сооружений.

Задачами изучения дисциплины являются:

1 Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования и строительства инженерных сооружений на автомобильных дорогах;

2 Изучение норм и технических условий проектирования инженерных сооружений;

3 Ознакомление студентов с основными системами инженерных сооружений;

4 Ознакомление студентов с методами расчета несущих конструкций инженерных сооружений;

5 Освоение студентами технологий возведения инженерных сооружений на автомобильных дорогах.

К сожалению, на аудиторную работу в учебных планах отводится небольшое количество часов. Большая часть времени приходится на самостоятельную работу студентов.

Поэтому самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагают максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента.

Под самостоятельной работой понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов, как в учебной аудитории, так и вне её. Самостоятельная работа может осуществляться как в контакте с преподавателем (непосредственно в процессе аудиторных занятий, на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий) так и в его отсутствие (в библиотеке, дома, в общежитии при выполнении учебных и творческих заданий).

Ряд учёных, например, М.Ю. Балдина, Ю.В. Даськова, О.Ю, Качалова Л.П., Рябоконь указывают на необходимость формировать творческую самостоятельность студентов ещё во время обучения в вузе. Они полагают, что создание необходимых условий, способствующих постоянному стремлению студентов к реализации своих творческих способностей, к саморазвитию и самообразованию повысят мотивацию студентов к самостоятельной учебной деятельности.

Развитие самостоятельности, творческой самостоятельности у студентов особенно важно в настоящее время. Ведь, как уже сказано выше, в последние годы на самостоятельную работу в учебных планах отводится времени больше, чем на аудиторную работу. Вопрос в том, как эффективно использовать это время.

Так как же мотивировать студента (в нашем случае студента-дорожника) к самостоятельному обучению? Как повысить мотивацию студента? Самый эффективный способ-это заинтересовать его своим предметом. Тогда и на лекции студенты будут ходить с удовольствием, и активное участие в обсуждении принимать, и саморазвитием заниматься. Интерактивные методы обучения в этом случае повышают познавательную активность студентов. Мы используем следующие интерактивные методы:

- метод коллективного взаимодействия
- мозговой штурм
- проблемное обучение

Кроме необходимости заинтересовать студента, важно ориентировать его на результат, а не на оценку. Перед студентом важно открыть возможности практического применения полученных знаний. Целеполагание – важная составляющая учебной деятельности. Именно цель определяет способ и характер действий субъекта учебной деятельности(студента). Отношение «мотив – цель»

выступает в роли направления, определяет взаимоотношения и взаимосвязь мыслительных, эмоциональных и волевых состояний личности. У студента-дорожника должна быть цель. Роль преподавателя помочь студенту сформировать её, наметить, поставить перед собой конкретные задачи по её достижению. На летних практиках студенты архитектурно-строительного факультета, обучающиеся по профилю «Автомобильные дороги и аэродромы» встречаются с ведущими специалистами области, принимают непосредственное участие в строительстве и ремонте дорог. Уже на младших курсах знакомятся с будущей специальностью. Это обстоятельство мотивирует их на более глубокое изучение предметов по своему профилю, то есть мотивирует к самостоятельному изучению.

Третье условие для успешной мотивации студентов к самостоятельной учебной деятельности являются благоприятные субъектно-объектные отношения, то есть отношения преподаватель-студент. Между преподавателем и студентом должны быть доверительные отношения, Преподаватель – старший наставник, к которому можно обратиться за помощью, за советом, доверить свои проблемы, вместе разобраться в причинах неудач. Преподаватель должен уважать студентов, не позволять себе разговаривать с ними на повышенных тонах. Уважать в любом студенте личность. Бывает так, что студент что-то не понял и задаёт вопрос преподавателю, а преподаватель говорит, что уже это объяснял, что надо внимательно слушать. В таком случае о повышении мотивации не может быть и речи. Студент не захочет повышать свой познавательный уровень по данному предмету, не будет в дополнительных источниках самостоятельно проводить поисковую работу.

Нам было интересно узнать, какие мотивы побуждают студентов учиться и что наоборот им мешает заниматься самообразованием вне аудитории, то есть самостоятельно. Среди студентов, обучающихся по профилю «автомобильные дороги и аэродромы» мы провели опрос. Проанализировав ответы студентов, мы пришли к следующему выводу:

Неумение планировать своё время мешает студентам организовать успешную учебную деятельность. Кроме того, не все учащиеся понимают насколько это важно, не связывают эффективность учебного процесса с грамотным, разумным планированием своего личного времени.

Нерационально студенты используют своё время по ряду причин. Не все умеют конспектировать, найти необходимую информацию в научной и учебно-методической литературе. Некоторые студенты признаются, что не хотят тратить время на чтение учебной литературы и предпочитают необходимую информацию найти в интернете.

Говоря о мотивах, побуждающих студентов к учебной деятельности, стоит отметить, что отдельными из них движут социальные мотивы. Они хотят общаться со сверстниками, в дальнейшем трудоустроиться. Около половины опрошенных студентов ответили, что вне аудитории много времени тратят на самостоятельную работу, проводят много времени в библиотеке, так как хотят в

будущем стать высококвалифицированными специалистами, занять свою нишу на рынке труда и иметь хорошие доходы.

Результаты опроса утвердили нас в правильности выделенных нами способов повышения мотивации студентов к самостоятельной учебной деятельности:

- Интерес является важным фактором повышения мотивации студентов к самостоятельной учебной деятельности.

- Ориентирование студента на результат.

- Доверительные, доброжелательные, уважительные отношения между преподавателем и студентом.

Мотивы – это причины, побуждающие студентов к активной самостоятельной учебной деятельности, к поиску новых знаний, новой научной информации. Мотивация студентов является эффективным способом улучшения процесса обучения. Задача преподавателя – учебный процесс улучшить

Список литературы

1. Бакшаева Н.А., Вербицкий А.А. Психология мотивации студентов; Учебное пособие. - М.:Логос, 2006.-184с.

2. Дегтерев В.А., Балдина М.Ю. Творческое саморазвитие личности студента вуза // Педагогическое образование в России. 2013. № 2. С. 45.

3. Исханова ВА. Методика формирования творческой самостоятельности у студентов технического вуза в обучении математики с использованием системы MATHEMATICA / дисс… канд. пед. наук, Елабуга, 2015. С. 95.

4. Качалова Л.П., Качалов Д.В., Качалов А.В. Технология формирования творческой самостоятельности у студентов педвуза // Современные проблемы науки и образования. 2009. № 6. [Электронный ресурс]. URL: http://www.science-education.ru/34-1317 (дата обращения 10.04.2015).

5. Кузьмина, Ю. О. Самостоятельная работа студентов как средство формирования профессиональной компетентности / Ю. О. Кузьмина, О. И. Донина // Высшее образование сегодня,2010. - N 12. - С. 27-28.

6. Кольцова Т.А. Формирование положительных мотивов учебно-познавательной деятельности у студентов младших курсов высшей технической школы. Дисс…канд. психол. наук. Новосибирск, 1986.

7. Мичурина Е.С., Рябоконь Е.А., Тришина О.Ю. Взаимодействие преподавателей и студентов в процессе формирования познавательной самостоятельности. М., 2012. С. 56.

ВОПРОСЫ ГАРМОНИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ И ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Ягнюк Б.Н., канд. техн. наук, доцент
Петрозаводский государственный университет

Стандарты высшего профессионального образования нового поколения по технологическим направлениям подготовки специалистов квалификации «Бакалавр» в настоящее время активно внедряются в вузах и на факультетах, постоянно подвергаясь критике работников высшей российской школы в связи с сокращением срока обучения до 4-х лет и невозможностью втиснуть материал, который нам представляется крайне необходимым для деятельности инженера в современных условиях. То же и по конкретному направлению «Строительство».

В то же время по системе двухуровневой подготовки инженеров работают практически все, в том числе и самые передовые в этой области страны, добиваясь результатов подготовки специалистов, к которой нам зачастую еще необходимо стремиться. Преподаватели наших технических вузов привыкли к определенной методике, к устной аттестации студентов в период обучения, к большому объему теоретических выкладок по сложным проблемам, которые являются часто спорными и еще не получили однозначного признания на данном уровне развития. Получив по конкретной дисциплине уменьшенный объем часов, мы пытаемся втиснуть преподаваемый ранее материал для инженера-специалиста в этот объем, забывая, что цели и задачи подготовки у нас изменились и методику преподавания также необходимо менять. И здесь, на наш взгляд, нужно ближе познакомиться с методикой преподавания и учебными планами тех стран, где эти вопросы уже решены и решены неплохо, как показывает практика работы их выпускников. Рассуждая с ностальгией об учебных планах нашей высшей школы в прошлом, мы критикуем новые подходы в образовании, зачастую не представляя процесс обучения и его коренное отличие от того, что мы имели в прошлом и по объему, и по содержанию.

Первое, на что следует обратить внимание, - содержание дисциплины. Да, мы с вами хорошие специалисты в своей области, мы знаем на что направлены знания, распространяемые нами, мы знаем кем и на каком этапе это используется, нам интересно об этом говорить и ставить проблемные вопросы, которые еще не нашли своего решения, но мы забываем, что наш слушатель еще так далек от понимания этих проблем и требует только начальных знаний с конкретной реализацией их в достаточно узкой сфере деятельности. Давайте посмотрим учебные планы наших зарубежных коллег, они с удовольствием высылают их по нашему запросу. Мне лично удалось ознакомиться с учебными планами ряда вузов Великобритании. Учебный материал четко разделяется на ту часть, которую должен знать бакалавр, и ту часть, с которой он познакомится, если

будет получать степень магистра. Пусть опыт наших коллег из зарубежных стран подскажет нам то, чего на данном этапе будет достаточно для уровня подготовки «бакалавр», а что следует перенести в программу магистратуры или даже на этап аспирантской подготовки.

Второе, это организация учебного процесса. К сожалению, могу констатировать, что тот стиль организации процесса, который укоренился в высшей школе, мы пытаемся сохранить всеми силами и перенести на подготовку бакалавров по новым образовательным стандартам: нам так удобно, и к этому мы привыкли. Приняв новые учебные планы и распределив количество кредитов между дисциплинами, мы считаем, что наш учебный процесс будет соответствовать тому, что называется подготовка бакалавров и пойдет не хуже, чем в тех странах, где он ведется по данной методике уже столетиями. Мы можем написать рабочие программы, где будут указаны элементы самостоятельной работы студентов, но будем-ли их четко выполнять, будем-ли фиксировать выполнение каждого задания и давать этому соответствующую оценку, как это принято за рубежом. Ведь каждый студент зарубежной школы знает - сколько промежуточных тестов надлежит пройти, каково количество баллов, которое можно набрать за них, какое домашнее задание (assignment) предстоит выполнить, и как оно будет оценено в баллах, как оценивается посещение занятий и сколько баллов будет потеряно при их пропуске. Нам просто надо это принять и действовать по этому образу и подобию. Эта методика протестирована в течение длительного периода времени, давайте овладеем ею, а потом уже будем пытаться ее совершенствовать.

Третье, - организация самостоятельной работы. На личном опыте при работе за границей я убедился в мотивированном стремлении студентов работать с книгами в библиотеках, разбираться в тонкостях проблемы, поставленной преподавателем на лекции. Наши же студенты самостоятельно работать не умеют и не хотят, хотя мы видим конкретные часы в учебных планах, отводимых на эту работу. Очевидно научить их этому должны мы – преподаватели, а для этого надо эти часы задействовать и ставить в расписание на вторую половину дня. Я помню время, когда нам говорили, что работа преподавателей складывается из учебной, планируемой в часах, и часов второй половины дня, которая когда-то давно даже планировалась. Пусть это будет не так жестко, но планировать такую работу, раскрывать ее перед студентами, учить обращаться к нормативной и научной литературе мы должны и какие-то часы на это необходимо отводить, привлекая к этой работе в обязательном порядке студентов.

Четвертое, это экзамены и оценка результатов освоения материала. На наш взгляд необходимо ввести письменную аттестацию, когда есть конкретный результат и документ, выполненный студентом, который можно проанализировать и проконтролировать. Организация такого экзамена должна вестись строго по правилам, не допускающим фальсификации, что в настоящее время так распространено в российской школе. Большое внимание на экзамене должно уделяться практическому использованию результатов освоенной теории. Решение задач, где это возможно, должно составлять основу экзаменационного билета,

который также должен составляться по образцу зарубежной школы. Нельзя переходить на программы подготовки бакалавров полностью сохраняя нашу методику и стиль работы со студентами, только полное соответствие методики учебному плану даст положительный результат в выполнении программы. Пора переделать и саму оценку, которая должна выставляться в большом количестве баллов и суммироваться с оценками, полученными студентами на тестах и за домашнее задание, как это делается в зарубежной школе.

Это то, что касается технического образования в целом. Говоря же об организации учебного процесса по направлению «Строительство», хотелось бы предложить следующее:

Во-первых, необходимо в системе Минвуза создать не только Государственный стандарт направления, но и учебные планы по специальностям. Это позволит избежать определенного волюнтаризма, имеющего место быть в вузах и на факультетах, где есть свои авторитеты, всегда способные сделать перекос в учебном плане, для получения большего числа часов по своим дисциплинам. Перекос часто необоснованный, не доведенный до логического завершения и продиктованный сиюминутными потребностями и личными выгодами. Учебный план должен содержать все элементы высшей школы лучших зарубежных университетов, таких, как: количество тестов в период семестра, количество домашних заданий и их содержание, количество баллов за тест, домашнее задание и полное формирование итоговой оценки по дисциплине. Ведь в зарубежных вузах итоговая оценка (обычно 100 баллов) формируется из частных оценок по тестам, домашним заданиям, экзаменационной оценки. При этом оценка, полученная на экзамене, часто составляет только 50% от всей суммы баллов, полученных студентом по всем видам деятельности – текущая работа студентов, как мы видим, имеет большое значение.

Во-вторых, при организации учебного процесса необходимо строго следовать положениям учебного плана, обращая особое внимание на прикладной характер деятельности студентов, на умение их выполнить конкретные расчеты, изобразить конкретные решения в архитектуре, строительных конструкциях, подсчитать экономический эффект и сделать продуманные предложения в области технологии и организации строительных работ.

Можно и нужно отойти от традиционного для дипломника-строителя выполнения проекта с определенным количеством листов чертежей и их представлению на защите. Гораздо целесообразнее будет работа (не даром же за границей это называется диссертацией на соискание степени бакалавра), выполненная по канонам диссертационной работы, со всеми элементами в нее входящими: аннотация, реферат, список обозначений, стандарты, список литературы и др., на что мы часто мало обращаем внимания.

В - третьих, необходимо создавать методическую базу по каждой дисциплине, включающую в себя эти задания, работы, выполненные студентами за предыдущие годы, которые у студентов последующих выпусков конечно должны изменяться и совершенствоваться, экзаменационные билеты по типу зару-

бежной школы, предусматривающие письменные работы по их выполнению с последующим сохранением и утверждением результатов на кафедре.

Пусть наш студент на экзамене проектирует, чертит, рассчитывает, показывает, что он овладел чем-то и умеет это делать, а не только рассуждать и производить впечатление эрудированного человека. Мы должны оценивать его конкретные навыки, обретенные в процессе обучения. Если этого не сделать, то по-прежнему наш студент будет обращаться в организации и к частным лицам, оказывающим услуги в выполнении проектов и заданий и активно обогащать эту коррумпированную сферу деятельности.

Присоединившись к Болонскому процессу в сентябре 2003 года на Берлинской встрече министров образования европейских стран, Россия сделала этот выбор, поэтому теперь очень важно принять эти правила игры в полной мере. Нельзя принять их наполовину и потом говорить, что для нас это неприемлемо, непонятно, плохо, неосуществимо. Европейская система обучения существует давно и при правильном ее применении сможет дать толчок в повышении качества нашего высшего образования, не надо только препятствовать этому, но изучать и внедрять в полном объеме.

Список литературы

1. *https://engineering.leeds.ac.uk/*
2. *http://www.imperial.ac.uk/civil-engineering/prospective-3. students/undergraduate-admissions/syllabus/*
3. *https://www.yumpu.com/en/document/view/8302674/syllabus-m-e-civil-environmental-engineering-university-of-pune*

ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЕВРОСОЮЗА НА КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ягнюк Б.Н., канд. техн. наук, доцент
Петрозаводский государственный университет

Вопросы проектирования строительных конструкций, которое ведется в разных странах по своим национальным нормам, давно уже стали предметом обсуждения в странах Европейского союза, и с 1977 года Европейской комиссией CEC (Commission of the European Communities) были начаты исследования по разработке единых документов на проектирование строительных конструкций - конструкционных Еврокодов. Эти исследования в настоящее время успешно продолжаются Европейским комитетом по стандартизации CEN/TC 250, который разработал десять конструкционных Еврокодов - норм проектирования строительных конструкций.

Еврокоды и европейские стандарты - документы, выпускаемые в свет на основных языках стран Европейского союза: английском, немецком и французском. На русском языке эти издания пока не появились. Практически на русском языке отсутствует информация о методике расчета и проектирования строительных конструкций, применяемой в странах ЕС. Не всегда понятны расчетные зависимости, используемые при определении нагрузок и проверке предельных состояний, рассматриваемых в Еврокодах.

Исследования, связанные с разработкой Еврокодов, особенно продвинулись после 7 мая 1985 года, когда Совет стран Европейского союза принял резолюцию, в которой сформулированы принципы «Нового подхода» (New Approach) к сотрудничеству на европейском общем рынке. В развитие этой резолюции тем же Советом был выпущен ряд директив, одна из которых (Directive 89/106/EEC от 21 декабря 1988 года), относящаяся к стандартизации и соответствию строительной продукции стран Европейского союза, известна в этих странах как «Директива строительной продукции» (Construction Product Directive, CPD). Директивы «Нового подхода», принятые Европейским союзом, устанавливают важнейшие требования к продукции, рассматриваемой в них, снабжают ее техническими условиями и требованиями, относящимися к характеристикам продукции.

Директивой строительной продукции установлено шесть важнейших требований для строительных объектов:

- прочность и устойчивость;
- огнестойкость;
- требования гигиены, здоровья и охраны окружающей среды;
- безопасность эксплуатации;
- защита от воздействия шума;
- экономия энергии и сохранение тепла.

Для установления взаимосвязи между этими главными требованиями и техническими условиями, относящимися к строительной продукции Европейской комиссией (CED) было опубликовано шесть разъясняющих документов (Interpretive Documents), каждый из которых посвящен одному из перечисленных выше требований (CEC Communication 94/C 62/01).

Директива строительной продукции требует, чтобы продукция, предназначенная для строительства, удовлетворяла тем требованиям, которые к ней могут быть предъявлены в результате использования в строительном объекте, и сам объект, выполненный с использованием этих материалов, удовлетворял бы перечисленным выше требованиям. Директива строительной продукции также требует, чтобы государства - члены Европейского союза считали, что продукция является пригодной для использования только в тех случаях, когда она имеет европейскую маркировку (CE marking).

Европейская маркировка (CE marking) не является знаком качества, она только показывает, что продукция удовлетворяет законным требованиям, позволяющим выставить ее на рынке, т. к. она соответствует действующим техническим условиям, которые могут быть трех типов:

- национальные стандарты, полностью переносящие требования стандартов EN или отражающие гармонизированные стандарты, т. е. стандарты, разработанные Европейским комитетом по стандартизации (European Committee for Standardization, CEN) или Европейским комитетом по стандартизации в электротехнике (European Committee for Electrotechnical Standardization, CENELECT) на основании мандатов, выданных CEC (Европейской комиссией);
- европейские технические одобрения (European Technical Approvals, ETA);
- национальные технические условия (стандарты), одобренные CEC, в тех случаях, когда гармонизированные стандарты отсутствуют.

Первые два типа документов являются наиболее часто используемыми при получении CE - маркировки.

Важно отметить, что тогда, когда Европейский стандарт (EN Standard) принимается членами CEN, он приобретает статус национального стандарта, а национальный стандарт (или стандарты), рассматривающий те же вопросы, теряет свою силу.

Европейское техническое одобрение (ETA) является положительной технической оценкой строительной продукции, базирующейся на выполнении важнейших требований к строительному объекту, где этот продукт используется.

Состояние вопросов гармонизации нормативных документов России и Евросоюза

Еще в 2010 году первый вице-премьер РФ И. И. Шувалов поручил рассмотреть возможность использования Еврокодов в качестве альтернативы документам, применяемым на обязательной основе. Здесь необходимо подчеркнуть один юридический аспект: в «Техническом регламенте о безопасности

зданий и сооружений» есть статья 6 (часть 1), в которой сказано, что в перечень применяемых на обязательной основе документов включаются исключительно национальные стандарты и своды правил. То есть статус документов четко ограничен.

Второй момент. Поручение было дано более 3-х лет назад и поступило во все национальные объединения строителей России: НОСТРОЙ, НОИЗ и НОП. Во исполнение этого поручения были выработаны консолидированные предложения. Они выразились в комплексной программе внедрения Еврокодов. Реализуя ее наши ведущие организации, ответственные за создание и внедрение таких документов, пошли по европейскому пути, то есть взяли Руководство L Еврокомиссии «Внедрение и использование Еврокодов» («Guidance Paper L»), применяемое, в том числе, в третьих странах, не являющихся членами Европейского союза, и на базе этого руководства разработали комплексную программу. Причем осознанную управляемую программу, которая, с одной стороны, учитывает национальные интересы РФ, а с другой стороны она учитывает необходимость не только гармонизации, но и адаптации Еврокодов на национальном уровне, и в те сроки, которые предписываются Руководством L. Например, в ее временном графике предусмотрен переходный период, так называемый этап сосуществования национальных и европейских норм. И каждая страна-участник ЕС проходила или проходит этот этап.

Учитывая актуальность поставленной задачи, наши ведущие организации осознанно сократили срок реализации Программы до 4-х лет, вместо 5-ти, установленных Руководством L Еврокомиссии. Почему необходимо не просто перевести Еврокоды на русский язык за короткий срок, как изначально предлагалось? Ведь в принципе ФЗ №184 «О техническом регулировании» разрешает перевести Еврокоды и официально отправить в Росстандарт заявление о регистрации перевода. Росстандарт в течение 30 дней должен зарегистрировать этот перевод. Если в заявлении будет указано включить этот документ в перечень документов, применяемых на добровольной основе, то Росстандарт обязан в течение 10 дней это сделать. Итого, полный цикл составляет 45 дней. За 45 дней можно любой зарубежный документ - китайский, австралийский, европейский и т.д., включить в перечень документов, применяемых на добровольной основе для подтверждения требований технического регламента. Почему нам такой вариант не подходит? Потому что у России огромная территория. Факторов, влияющих на безопасность зданий и сооружений, большое количество. Все эти факторы мы обязаны учитывать. При этом сами Еврокоды построены таким образом, что внутри стандартов имеется целый ряд коэффициентов и показателей, которые должны быть установлены на национальном уровне.

Например, в Еврокоде EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила для зданий» приведен перечень из 123 пунктов, параметры по которым устанавливаются на национальном уровне. В Руководстве L четко сказано, что наряду с оригинальным текстом Еврокода должно быть разработано национальное приложение, содержащее так называемые NDP (Nationally Determined Parameters) и эти параметры устанавливаются каждым

государством - членом ЕС, исходя из национальных традиций, образа мышления, национального опыта проектирования, физико-географических условий и т.д. В Директиве 89/106/ЕЕС по строительной продукции тоже об этом говорится.

В Европе для 58 Еврокодов принято 1500 национально определяемых параметров. И наибольшее количество - к Еврокодам «Воздействия на строительные конструкции»; «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций»; «Проектирование стальных конструкций».

То есть на данном уровне считается, что в работе по гармонизации российских нормативных документов и Еврокодов необходимо консолидировать усилия всех заинтересованных специалистов и осуществлять комплексный подход при внедрении Еврокодов в России, что предполагает:

• учет документов Европейской Комиссии (Руководство L «Внедрение и использование Еврокодов», применяемое в рамках Директивы ЕС по строительной продукции 89/106/ЕЕС) и опыта европейских стран;

• учет территориальной специфики (климатических, геофизических и др. особенностей) применения технических норм в области строительства;

• «пакетный» принцип разработки и введения в действие Еврокодов, учитывающий необходимость их применения в увязке с поддерживающими стандартами на строительные материалы, методы испытаний и т.д.;

• необходимость этапа национальной адаптации, предусматривающего проведение сопоставительных расчетов отдельных зданий, строительных конструкций и элементов, испытаний и исследований, обучение экспертов и будущих инженеров и т.д.;

• необходимость организации совместно с европейскими экспертами серии семинаров по вопросам применения Еврокодов, перевода справочных пособий по Еврокодам;

• необходимость консолидации усилий всех заинтересованных и компетентных сторон для разработки и широкого внедрения системы подтверждения и оценки соответствия экологической устойчивости проектирования, строительства, эксплуатации и утилизации зданий, сооружений и объектов инфраструктуры, в совокупности с созданием Программы комплексной (функциональной) стандартизации, как доказательной базы подобной системы.

Цели и задачи курса «Проектирование строительных конструкций по нормам ЕС»

Вопросы изучения международных стандартов с целью их адаптации в условиях России и продвижения отечественных технологий на мировой и европейский рынок в настоящее время являются своевременными, важными и актуальными. Сейчас, когда наша страна ставит своей задачей и последовательно осуществляет выход на европейский рынок продукции и технологий, включая строительную продукцию, вопросы, относящиеся к удовлетворению отечественной продукции международным стандартам, требуют самого внимательного изучения и рассмотрения. Этим вопросам, относящимся к сфере строи-

тельной продукции, а именно к сфере проектирования строительных конструкций, посвящен курс «Проектирование строительных конструкций по нормам ЕС», который читается студентам строительного факультета уже в течение 15 лет.

В настоящее время появилось второе и третье поколение Еврокодов, которые широко представлены в электронно-цифровом виде в сети открытого доступа. Имеются и большое количество методических материалов по их изучению. Несмотря на то, что Еврокоды второго и третьего поколения в странах ЕС еще не полностью внедрены, уже имеется мандат Европейского комитета по стандартизации (CEN) об их дальнейшем развитии и совершенствовании. Цель очень простая: simplification, то есть упрощение Еврокодов, которые на сегодняшний день представляют собой документы объемом 5,5 тыс. страниц, наукообразного характера, требующие серьезного научного задела, в ряде случаев написанные в формате научных статей и практически непригодные для применения. Об этом говорят сами европейцы. Немцы уже создали 8 рабочих групп, которые будут заниматься разработкой Еврокодов третьего поколения. В начале 2011 года строительное сообщество ЕС выделило на разработку нормативных документов нового поколения 2 млн. евро, а к 2020 году намечается новая серия переработанных и принятых документов. Причем разрабатываться они будут не профессорами, а, прежде всего практикующими архитекторами, строителями, инженерами.

Срок разработки Еврокодов третьего поколения тоже уже обозначен: с 2013 по 2020 год.

К сожалению, все оригинальные материалы опубликованы на официальных языках Евросоюза – английском, немецком и французском и авторам курса, несмотря на соответствующую подготовку, необходимо многое переводить студентам, создавая собственные пособия по этим вопросам.

Это ставит перед разработчиками курса следующую цель:

Ознакомить студентов с основными документами по проектированию строительных конструкций в Европейском союзе (Еврокодами) и связанными с ними другими стандартами Европейского союза (стандартами на материалы, способы выполнения, соединения, монтажа и т.д.).

При этом необходимо решать следующие задачи:

1. Показать слушателям полный комплект нормативных документов ЕС по строительным конструкциям;
2. Ознакомить с содержанием этих документов (по крайней мере, для основных видов конструкций: стальных, железобетонных, деревянных);
3. Показать общие моменты и различия в проектировании строительных конструкций по нормам ЕС и России.

Методика организации изучения норм Евросоюза

Автор данной статьи в достаточной степени владеет английским языком, хорошо знает оригинальную терминологию, используемую при проектировании строительных конструкций, и имеет опыт преподавания за рубежом. По-

этому в курсе широко используется английская строительная терминология, презентационные материалы на английском языке и сами документы «в оригинале».

В процессе постановки курса «Проектирование строительных конструкций по нормам Евросоюза» авторам опубликованы 5 учебных пособий [1, 2, 3, 5, 6] и две монографии [4, 7].

В курсе, читаемом автором этой статьи, данные вопросы получают конкретное рассмотрение, там же проводится сравнение норм Евросоюза с нормами России. Курс «Проектирование строительных конструкций по нормам Евросоюза», читаемый автором, удачно перекликается с курсами по проектированию строительных конструкций согласно российским нормам и курсом «Метрология, стандартизация и сертификация», также читаемыми автором на Строительном отделении института лесных, горных и строительных наук.

Курс предполагает выполнение курсовой работы, где студенты выполняют расчеты какой-либо простой конструкции из стали, бетона или древесины по нормам Евросоюза. При этом, по возможности, используется вычислительная техника, имеющаяся на факультете: компьютерные программы, реализующие метод конечного элемента ЛИРА или SCAD. В этих программах разработчики предусмотрели использование не только российских или украинских норм строительного проектирования, но и возможность переключения на нормы Евросоюза.

Основные выводы

На кафедре технологии и организации строительства Петрозаводского государственного университета ведется работа по изучению норм строительного проектирования, применяемых в Европейском союзе.

Европейским союзом разработано 10 основных документов по проектированию, посвященным основным видам строительных конструкций и особенностям их работы. Многие из этих документов состоят из отдельных частей и разделов, выпущенных самостоятельными книгами. Общее количество изданных документов составляет 58 сборников, включающих 5,5 тыс. страниц.

В России с 2011 года началась большая работа по гармонизации национальных документов по проектированию строительных конструкций с целью приближения их к документам Евросоюза и выпущен ряд Сводов правил проектирования, в которых только наметилось такое сближение. Работа продвигается чрезвычайно медленно, что связано с целым рядом причин, в т.ч. и недостатком знаний оригинальных документов российскими специалистами.

Курс «Проектирование строительных конструкций по нормам Европейского союза», организованный на кафедре технологии и организации строительства Петрозаводского государственного университета, достаточно обеспечен методически, он позволяет получить необходимую информацию по проектированию строительных конструкций в странах Евросоюза и быстрее осуществить гармонизацию национальных документов с европейскими.

Петрозаводский государственный университет в Республике Карелия, непосредственно граничащей с Европейским союзом, является опорным университетом Республики Карелия, и таким образом, готовит специалистов строительного профиля знакомых с нормативно технической базой Евросоюза и способных развивать коммерческие отношения с зарубежными близлежащими странами, столь необходимые в Республике Карелия и стране.

Список литературы

1. *Ягнюк, Б.Н. Проектирование стальных конструкций по методике Еврокода 3 [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Учебное издание. - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 1997. – 100с.*
2. *Ягнюк, Б.Н. Проектирование деревянных конструкций по методике норм Европейского Союза [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Учебное издание. - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 1999. – 72с.*
3. *Ягнюк, Б.Н., Селютина Л.Ф. Основы проектирования элементов железобетонных конструкций по методике норм Евросоюза [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Учебное издание. - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 2000. – 86с.*
4. *Ягнюк, Б.Н. Теоретические основы проектирования деревянных конструкций по нормам Европейского Союза - Еврокоду 5 [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Монография - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 2002. - 140с.*
5. *Ягнюк, Б.Н. Проектирование элементов стальных конструкций по методике Евросоюза [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Учебное издание. - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 2009. – 56с.*
6. *Ягнюк, Б.Н. Проектирование элементов деревянных конструкций по методике Евросоюза [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Учебное издание. - Петрозаводск : ФГБОУ ВПО "Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)", 2011. – 72с.*
7. *Ягнюк, Б.Н. Теоретические основы расчетных зависимостей в стандарте EN 1995-1-1 (Еврокод 5) на проектирование деревянных конструкций [Текст] / Б.Н. Ягнюк // Монография – М.:, Изд-во АСВ, 2017. - 168с.*