

## **Секция 4**

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

## Содержание

СОВРЕМЕННАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Адигамова З.С., Лихненко Е.В. ....	294
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ УСИЛЕНИИ ДЕРЕВЯННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ Аркаев М.А. ....	298
ПОДГОТОВКА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ РАДАРНОЙ СЪЕМКИ (SRTM) Артамонова С.В., Белов С.А., Боженков С.Н., Бурмистров Д.С., Ионова М.И., Литвиненко Е.С. ....	302
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА Аюкасова Л.К. ....	308
МОНОЛИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТНЫХ РАСТВОРОВ, АРМИРОВАННЫХ МОДИФИЦИРОВАННОЙ БАЗАЛЬТОВОЙ МИКРОФИБРОЙ Белова Т.К., Гурьева В.А. ....	311
МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ ЖКХ Варламова Л.А., Пенина Е.С. ....	316
ТВОРЧЕСКОЕ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ТРАДИЦИИ ПУХОВЯЗАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА Васильченко А.А. ....	321
КОММЕРЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ, КАК ОДНА ИЗ ФОРМ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ Вильданова М.А. ....	325
АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЖИЛОГО МИКРОРАЙОНА Г. ОРЕНБУРГА Воронцова О.Н., Динева А.М. ....	327
СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО РИСУНКА В ХУДОЖЕСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПРОЦЕССА ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ОГУ Гладышев Г.М. ....	337
ДЕЛОВАЯ ИГРА - ФОРМА ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ БГТИ Горяйнова Т.А. ....	345
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ» В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «КАДРЫ ДЛЯ РЕГИОНОВ» НА БАЗЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА ФГБОУ ВПО ОГУ Дергунов С.А., Орехов С.А., Шевченко О.Н., Альбакасов А.И. ....	348
ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Жаданов В.И., Инжутов И.С. ....	352
О МЕТОДАХ И ПОДХОДАХ ИСКУССТВОВЕДЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО КАНОНА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ Живаева О.О. ....	357

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	
Зайцева К.Н.....	361
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СМАРТ-ОКОН В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
Закируллин Р.С.....	368
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОРЕНБУРГА	
Иконописцева О.Г.....	376
ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСИЛЕНИЯ КИРПИЧНЫХ СТЕН	
Касимов Р.Г., Касимов А.А.....	379
ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СВАРКУ»	
Касимова Н.И.....	383
ПРАКТИКА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ	
Кобер О.И.....	386
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ТИПОЛОГИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ОРЕНБУРГЕ	
Корнилова Е.И.....	390
ЕЩЕ РАЗ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ	
Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.....	392
ПРЕПОДАВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ	
Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.....	395
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО» В РОСТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	
Котляр В.Д., Терёхина Ю.В., Лапунова К.А.....	398
ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
Кравцов А.И., Макаева А.А.....	404
ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ	
Кузнецова Е.В.....	407
СТАНОВЛЕНИЕ ИНСТИТУТА КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ	
Кукумбаева М.Ж., Удовенко И.Н.....	410
ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЁТЕ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СТАЛЬНОЙ ОБШИВКОЙ	
Лисов С.В.....	414
ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА КРЕАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИИ	
Мазурина Т.А.....	418
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ	
Манакова О.С.....	422
ТЕНДЕНЦИИ В ДИЗАЙНЕ КАЗАХСТАНСКОЙ УПАКОВКИ	
Махина Ю.Н.....	429
МУЗЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС КАК ЦЕНТР ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ РЕГИОНА	
Мубаракшина М.М.....	432

ФУНДАМЕНТЫ ИЗ НАБИВНЫХ СВАЙ В ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ Муртазина Л.А. ....	436
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ НА НЕСТАНДАРТНЫЕ УЧАСТКИ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ Никулина О.В. ....	440
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ Оденбах И.А., Удовин В.Г. ....	444
ВОПРОСЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КНИЖНОЙ ПРОДУКЦИИ СТУДЕНТАМИ НА ПЕРВОМ КУРСЕ ОБУЧЕНИЯ Попова Д.М., Рассказова П.С. ....	448
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМ Рубцова В.Н., Дергунов С.А. ....	456
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВКЛЕЕННЫХ СТАЛЬНЫХ ПЛАСТИН В УЗЛАХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Руднев И.В., Яричевский И.И., Соболев М.М. ....	462
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ СТЕРЖНЕЙ В СОЕДИНЕНИЯХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Столповский Г.А., Жаданов В.И. ....	465
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ» Терехина Ю.В., Котляр В.Д., Серебряная И.А. ....	468
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА Трофимов Б.Я., Шулдяков К.В. ....	471
ПОДГОТОВКА АКТА ВЫБОРА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА Удовенко И.Н., Меркушева Е.С. ....	488
БЫСТРОВОВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ СОВМЕЩЕННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ Украинченко Д.А., Муртазина Л.А., Шмелев К.В. ....	492
ОБЗОР СТРОИТЕЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ И ЕВРОПЕЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ Уханов В.С. ....	496
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ Уханов В.С., Зайцева К.Н. ....	501
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДИЗАЙНА СРЕДЫ Халиуллина О.Р., Тарасова О.П. ....	507
ЖАРОСТОЙКИЙ ФИБРОБЕТОН – НОВЫЙ ТЕРМОСТОЙКИЙ МАТЕРИАЛ Хлыстов А.И., Сульдин В.В. ....	513
ФОСФАТНОЕ СВЯЗЫВАНИЕ – РАЦИОНАЛЬНЫЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ КЕРАМЗИТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Хлыстов А. И., Исаев Д.И., Седышева М.Ю. ....	517

ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА Чарикова И.Н., Инжутов И.С. ....	522
СИНОНИМИЧНОСТЬ И АНТОНИМИЧНОСТЬ ПОНЯТИЙ «СМЕШНОЕ» И «КОМИЧЕСКОЕ» Чепуров И.В. ....	526
КНИЖНЫЙ ДИЗАЙНЕР ИЛИ ВЕРСТАЛЬЩИК? Чепурова О.Б., Ромашова Е.В. ....	530
ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА И ФОРМЫ КРИСТАЛЛОВ ПЕРИКЛАЗА И КАЛЬЦИТА НА ПРОЧНОСТЬ ДОЛОМИТОВОГО ВЯЖУЩЕГО Черных Т.Н., Носов А.В., Крамар Л.Я., Орлов А.А. ....	535
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ Шевченко М.Н., Шевченко О.Н. ....	541
СИНТЕЗ ОРНАМЕНТАЛЬНОЙ СИМВОЛИКИ ДЕРЕВЯННОГО МОДЕРНА ГОРОДА БУЗУЛУКА Шлеюк С.Г. ....	544
ТЕПЛОЗАЩИТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ Щепаник Л.С. ....	551
ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ НА ТВОРЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПОДГОТОВКИ И СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ (АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН) Яблокова А.Ю. ....	555

# СОВРЕМЕННАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Адигамова З.С., Лихненко Е.В.

ГОУ «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Современные архитектура и строительство – это металл, бетон и стекло, устремленные в высь. Реализуются проекты жилой застройки 100-метровой и более высоты, административные здания - небоскребы с полным набором социальной сферы обслуживания. Все чаще возникает тема здание - мини - город.



Фото 1- Набережная г. Шанхай

Система высшего образования сегодня призвана интегрировать общеобразовательный процесс с реальными достижениями науки и техники и осуществлять на этой основе подготовку специалистов, стиль мышления которых адекватен современной ситуации развития общества и производства. Современные достижения в архитектуре иногда поражают воображение оригинальностью и восхитительным дизайном. С ходом времени требования к дизайну таких зданий стали всё более жёсткими и необходимо введение последних мировых тенденций из области технологий строительства. Огромную известность сегодня получило монолитное строительство, которое набирает обороты и входит в эволюцию архитектуры.

Все большие обороты набирает строительство зданий и сооружений из клееной древесины. Данные конструкции полностью соответствуют эстетическим и экологическим требованиям. При возведении зданий используются технологии быстрой сборки с безвыверочным монтажом, что позволяет улучшить качество монтажа и сократить сроки возведения объекта.

За рубежом строились и строятся крупные здания с использованием большепролетных клеёдощатых деревянных конструкций (БКДК), вызывая огромный интерес своей архитектурой и инновационными конструкциями, оставаясь конкурентоспособными в сравнении с другими строительными материалами и технологиями.

В Европе более 70 % спортивных залов и крытых стадионов строится с применением таких конструкций.

Основная область применения пространственных КДК - покрытия общественных зданий, таких как крытые стадионы, катки, бассейны, рынки, выставочные залы, церкви, клубы и т. д. В конструировании каркасов зданий впервые в деревянных конструкциях широко используется сварка, а для защиты ответственных стальных элементов узловых соединений от пожара - древесина. Благодаря высоким теплозащитным свойствам и небольшой постоянной скорости обугливания (0,6 мм/мин.) древесина препятствует распространению тепла вглубь. Этим объясняется высокая и прогнозируемая огнестойкость деревянных конструкций и соединений, а также возможность сварки между собой закладных деталей на клеенных стержнях. Все это открывает новые перспективы совершенствования сборных конструкций и узловых сопряжений.

О широком применении клееных деревянных конструкций в общественных зданиях говорит тот факт, что в Германии 66 % спортивных зданий и 25 % зданий павильонного типа возводится с использованием таких конструкций. Такое же соотношение спортивных зданий и павильонов отмечается в Швейцарии.

Совершенствование проектирования зданий и сооружений, строительного производства объектов гражданского и промышленного строительства на основе технического прогресса предполагает необходимость обеспечения высокого качества подготовки инженерных кадров.



Фото 2- Франция, Бордо. Дом правосудия

Традиционное каменно – сборное строительство уже шагнуло далеко за рамки общепринятого проектирования. Построение трехмерной модели здания на стадии эскизного проекта позволяет увидеть все достоинства и недостатки будущего строения. На начальном этапе устранить недочеты, которые при двухмерном проектировании было сложно обнаружить.

Знание современных чертежных и расчетных программ, умение пользоваться архивными банками данных конструктивных решений, стремление адаптации конструктивных и объемно-пространственных планировочных решений к требованиям действующих строительных норм и правил, технических регламентов пожарной и экологической безопасности объекта строительства – главная задача профильных дисциплин образовательных учреждений.

Сегодня от специалистов требуется не знание готовых ответов, а умение «вскрывать» проблемы и находить правильное решение в конкретной ситуации.

Решение поставленной задачи требует подключения потенциального работодателя к образовательному процессу на начальном этапе подготовки специалиста, что является оптимальным с точки зрения долгосрочной кадровой политики компании. Прослеживая подготовку потенциального работника от начальных этапов профессионального образования до дипломной квалификационной работы, компания имеет возможность наблюдать его интеллектуальное и личностное развитие, увидеть его коммуникабельность, эрудицию, умение работать и общаться в коллективе.





Рисунок 1- Эскизный проект городской усадьбы , работа студента 6 курса кафедры архитектуры

*Список литературы*

1. *Клееные деревянные конструкции с узлами на клеенных стержнях в современном строительстве (система ЦНИИСК) // С. Турковский, А. Погорельцев, И. Преображенская / Издательство: ООО Рус Ф "Стройматериалы" 2013 г.*
2. [www.bkdk.ru](http://www.bkdk.ru)
3. [www.stroikafedra.spb.ru/publikacii/2008/stroiprofil\\_N1\\_2008\\_vatin.pdf](http://www.stroikafedra.spb.ru/publikacii/2008/stroiprofil_N1_2008_vatin.pdf)
4. <http://lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/3352>

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ УСИЛЕНИИ ДЕРЕВЯННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

Аркаев М.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время в России и, в частности, на территории Оренбургской области имеется значительное количество строительных объектов жилого и общественного комплекса, перекрытия которых выполнены с использованием древесины. В процессе эксплуатации в строительных конструкциях могут возникать различные дефекты, которые приводят к снижению эксплуатационной надежности. В связи с этим актуальность разработки мероприятий по усилению деревянных перекрытий не вызывает никаких сомнений.

При выполнении усиления деревянных перекрытий чаще остальных используют нагельные соединения. К основным типам механических связей нагельного типа относятся собственно нагели (металлические и деревянные), болты, штифты, винты, шурупы, гвозди, пластинчатые нагели (рисунок 1).

Вместе с тем, узлы деревянных конструкций на стальных связях имеют характерные особенности выбора соединительного элемента:

– гвозди и шурупы могут быть внедрены в массив древесины без предварительной рассверловки «пилотных» отверстий при диаметре не более 6 мм, имея при этом незначительную несущую способность;

– известные типы шурупов исключают возможность применения ударных, в том числе огнестрельного, способов их внедрения в древесину;

– для повышения несущей способности соединения применяют стальные цилиндрические нагели диаметром 10 мм и более, однако это требует предварительной рассверловки отверстий равного с нагельными диаметра;

– выполнение соединений на болтах так же требует предварительной рассверловки отверстий и возникает необходимость установки стяжных гаек, что приводит к увеличению трудоемкости;

– соединения на пластинчатых нагелях имеют повышенную трудоемкость изготовления и могут быть выполнены в заводских условиях при строгом контроле качества.

Для устранения вышеперечисленных недостатков канд. техн. наук, доцентом НГАСУ Шведовым В.Н. был разработан и исследован новый тип соединительных элементов в виде крупноразмерных нагелей крестообразного поперечного сечения прямолинейной формы с возможностью их огнестрельной забивки (рисунок 2). Такие нагели исключают необходимость предварительного сверления отверстий, обладают высокой прочностью и жесткостью. В рамках исследований была изучена работа стальных стержней крестообразного поперечного сечения на изгиб, доказана их техническая эффективность и экономическая целесообразность применения.


























1.			7.	а)	
2.	а)		7.	б)	
	б)			в)	
3.	а)			г)	
	б)			д)	
	в)			е)	
4.	а)			ж)	
	б)			з)	
5.	а)			и)	
	б)			к)	
6.				л)	
	а)			м)	
	б)		8.		

Рис. 1 Основные типы механических связей нагельного типа в соединениях деревянных конструкций: 1 - деревянный нагель, 2 - болты, 3 - штифты, 4 - винты, 5 - саморезы, 6 - шурупы, 7 - гвозди, 8 - пластинчатый нагель В.С. Деревягина.

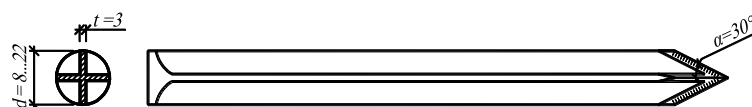


Рис. 2 Стальной крестообразный стержень  
прямолинейной формы

Однако, несущая способность на выдергивание вышеуказанного типа нагелей незначительна, что вызывает необходимость замены в таких соединениях от 25% до 100% нагелей стяжными нагельными болтами. В связи с этим аспирантом кафедры «Строительные конструкции» ОГУ (г.Оренбург) Столповским Г.А. был разработан соединительный элемент в виде стального витого стержня крестообразного поперечного сечения (рисунок 3).



Рис. 3 Стальной крестообразный стержень витой формы

Внедрение винтового стержня в массив древесины может быть осуществлено вручную при помощи тяжёлого молотка, вдавливанием гидравлическим прессом, огнестрельным способом. Для огнестрельной забивки стержней в построечных условиях используется отечественный строительно-монтажный пистолет типа ПЦ-84 с модернизированными наконечниками. Основным преимуществом предложенного типа соединительного элемента является его возможность воспринимать значительные выдергивающие усилия.

Вместе с тем, при сборке и возведении деревянных конструкций, а так же при их усилении, восстановлении и ремонте работа соединительных стальных стержней на чистый изгиб или выдергивание встречается довольно редко. Как правило, в соединениях деревянных конструкций чаще всего соединительные элементы работают на совместное восприятие изгибающих и выдергивающих усилий, являясь в расчетном отношении растянуто-изгибаемыми элементами.

В настоящее время в нормативно-технической литературе отсутствуют какие-либо данные о работе витых крестообразных стержней на растяжение с изгибом, кроме того исследования соединений при воздействии на указанный тип стержней чистых изгибающих усилий так же не проводились. Практическая значимость дальнейшего изучения указанного типа стержней заключается в разработке рекомендаций по конструированию соединений на витых стержнях, работающих на изгиб и выдергивание с изгибом, что позволит обеспечить широкомасштабное внедрение предложенного типа связей в практику работ по возведению новых конструкций на основе древесины, а так же их усилению и ремонту.

### Список литературы

1. Столповский Г.А., Жаданов В.И., Руднев И.В. Соединение элементов деревянных конструкций быстровозводимых зданий и сооружений винтовыми крестообразными нагелями. Статья. Вестник ОГУ, 2010. 150-154 с.

2. Шведов В.Н. Соединения деревянных элементов на нагелях крестообразного сечения, забитых огнестрельным способом // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук – Новосибирск 1999 г. – 185 с.

3. Столповский Г.А. Соединения деревянных элементов на витых крестообразных стержнях, работающих на выдергивание // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук – Оренбург 2011 г. – 186 с.

4. Аркаев М.А., Столповский Г.А., Шмелев К.В., Сергеев М.И. Способы усиления стержневых деревянных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений (статья). Вестник Оренбургского государственного университета, 2013, №5. - с. 158-163

5. Жаданов В.И., Столповский Г.А., Зиновьев В.Б., Аркаев М.А. Особенности расстановки витых стержней в узловых сопряжениях деревянных конструкций. Известия вузов. Строительство. - №5. - 2014. - С. 91-97

## **ПОДГОТОВКА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ РАДАРНОЙ СЪЕМКИ (SRTM)**

**Артамонова С.В., Белов С.А., Боженков С.Н., Бурмистров Д.С.,  
Ионова М.И., Литвиненко Е.С.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время в области картографии выделяется ряд проблем, связанных с построением цифровых моделей рельефа (ЦМР).

Основной задачей при создании ЦМР является соблюдение достаточной точности, необходимой для дальнейшего использования полученных данных при ведении Генерального планирования и составлении схем территориального планирования [1].

Создание ЦМР традиционным методом оцифровки топографических карт является наиболее эффективным в плане соответствия необходимой точности, однако требует значительных затрат времени оператора и не исключает возникновения случайных погрешностей, влияющих на результат [2,3,4].

В связи с этим, возможность использования общедоступной модели рельефа Земли SRTM весьма актуальна. Рациональность данного метода построения ЦМР заключается в значительной экономии трудозатрат, а при усовершенствовании этого метода до обеспечения достаточной точности результата, становится решающим фактором при выборе путей создания ЦМР.

Возможность применения метода построения ЦМР с помощью модели рельефа Земли SRTM была подтверждена в ходе выполнения исследовательской работы.

Исходным материалом для работы стали данные SRTM90м ЦМР версии 4, скаченные с открытого для любого пользователя сети Интернет портала «CGIAR-CSI Consortium for Spatial Information» для МО Грачевский район Оренбургской области, файл данных содержал имя «srtm47\_02» (Широта min. 50N max. 55N, Долгота min.50E max.55E).

После распаковки скаченного архива был открыт фрагмент TIFF в программе Global Mapper. Далее проводилась корректировка радарной съемки по границам района и экспорт сетки высот:

Меню → «Файл» → «Экспорт сетки высот» → «Export Vertical Mapper GridFile»

Таким образом, скаченные данные были переведены в формат GRD, который доступен для чтения программой Vertical Mapper, где будет проводиться построение модели.

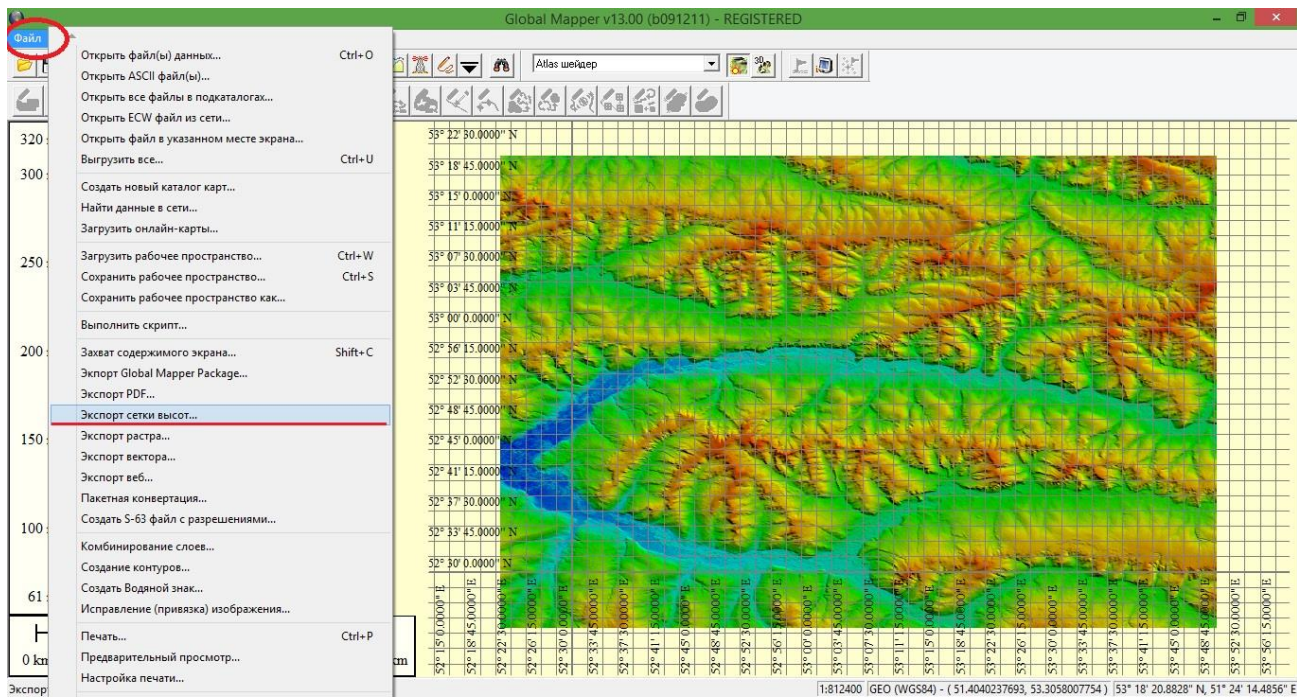
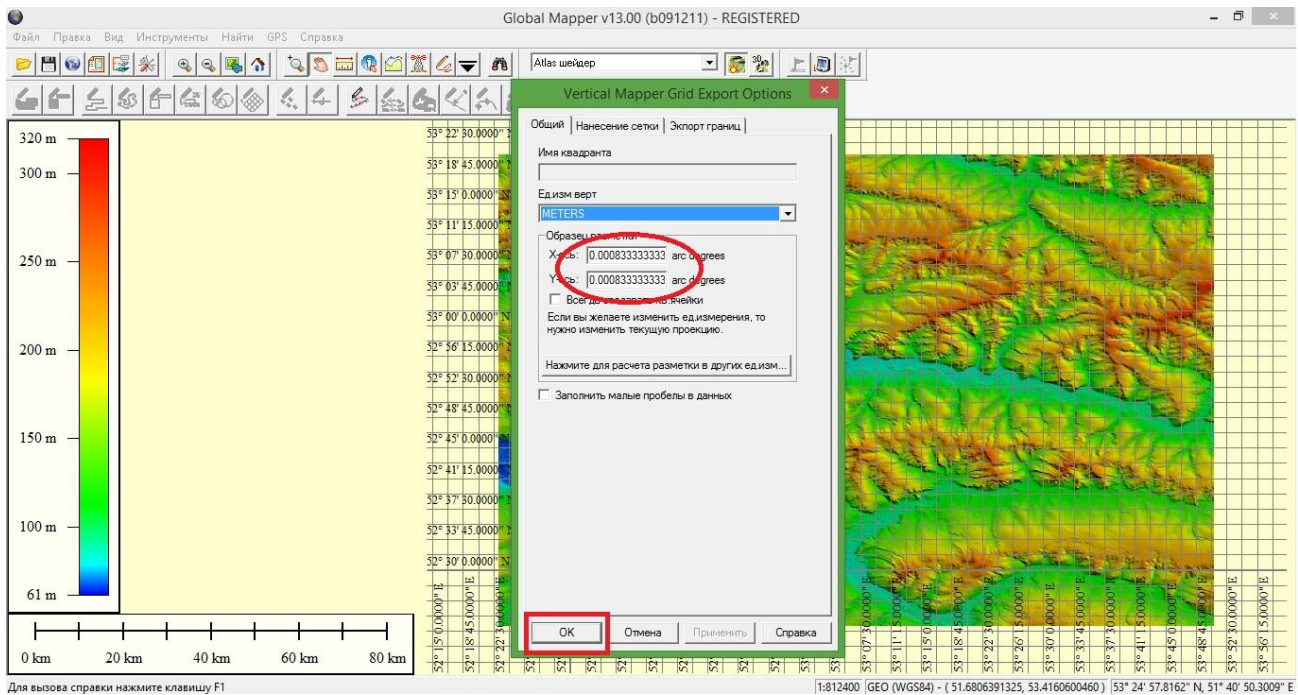


Рис. 1 - Этапы работы по созданию ЦМР

Рис. 2 - Этапы работы по созданию ЦМР



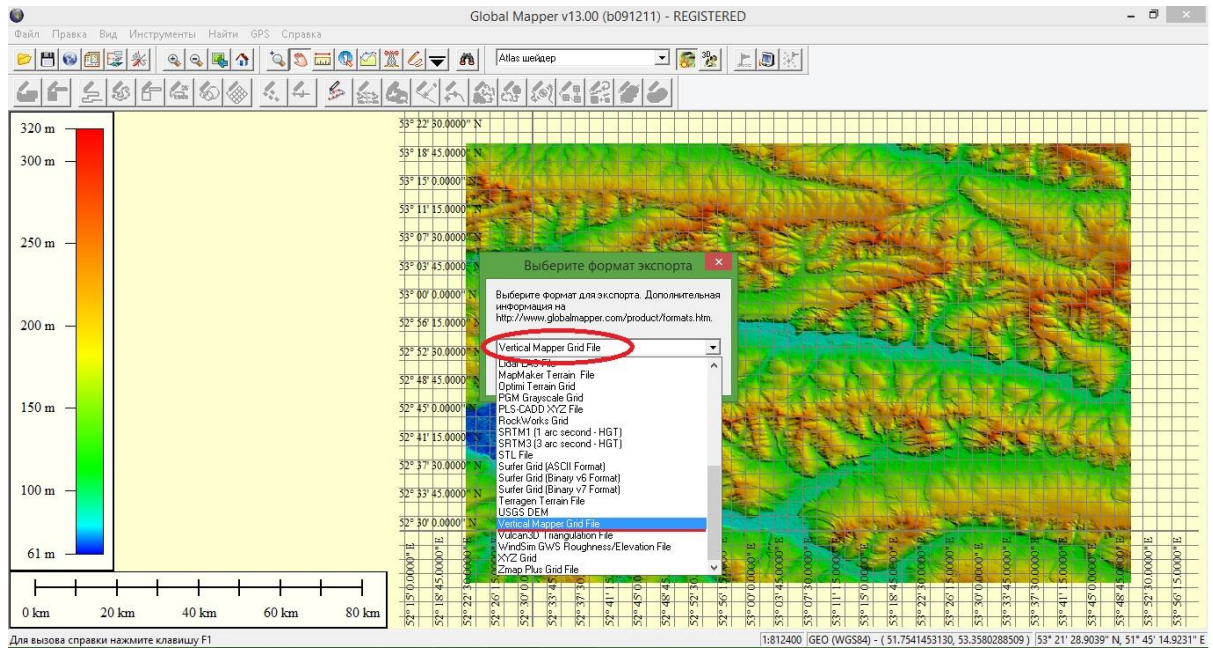


Рис.3 - Экспорт файла в формат GRD, в программе Global Mapper.

В модуле трехмерного анализа для MapInfo – Vertical Mapper был экспортирован GRD файл. В приложении Grid Manager и приступили к построению модели рельефа

«Vertical Mapper» → «Show Grid Manager» → «Contour», → интервал сечения рельефа горизонталями 5 метров

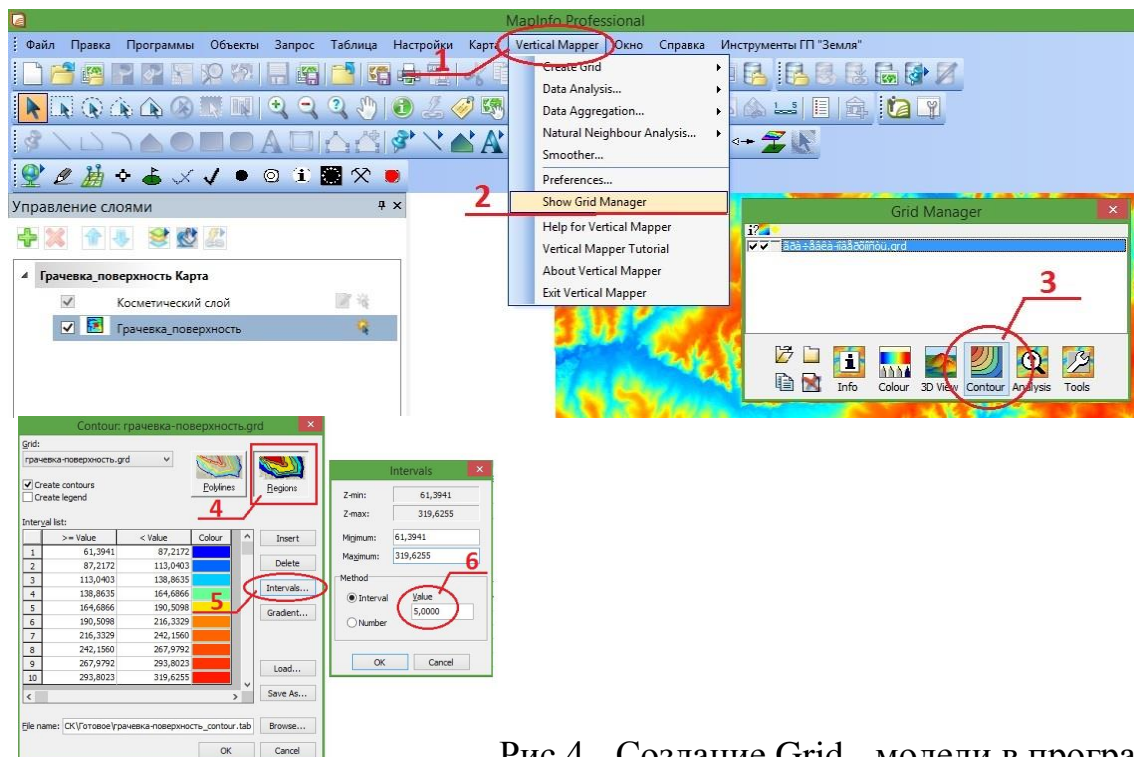


Рис.4 - Создание Grid - модели в программе Vertical Mapper



## ***Оценка точности создания цифровой модели рельефа и обоснование возможности ее применения для Генерального планирования и СТП***

В качестве исходного картографического материала использовались растровые копии топографических карт Грачевского района масштаба 1:25000 с высотой сечения рельефа 5 метров, данные о координатах и высотах Государственной геодезической сети района.

По картографическому материалу на территории района были определены прямоугольные координаты и подписаны отметки высот 45 «рабочих» точек, которые в свою очередь соответствуют пунктам ГГС (рис.5).

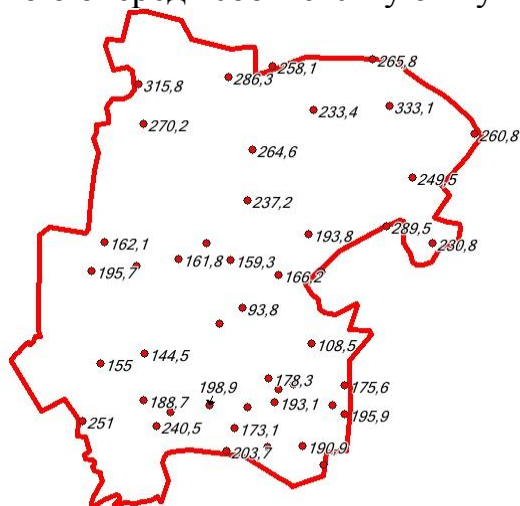


Рис.5 - Схема расположения «рабочих» точек Грачевского района определенных по картографическому материалу

Далее были определены отметки высот «рабочих» точек по данным модели SRTM.

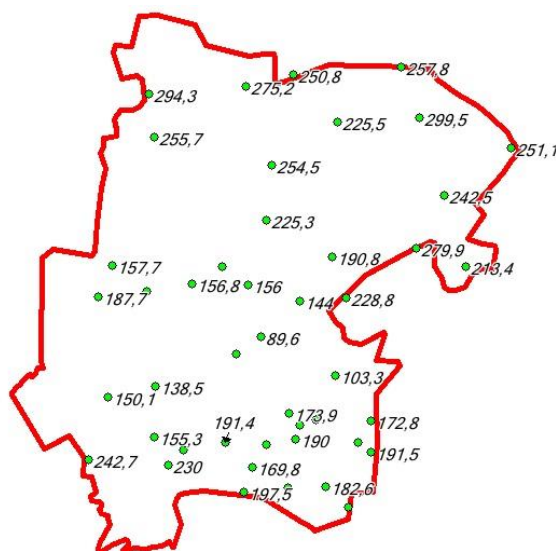


Рис.6 - Схема расположения «рабочих» точек Грачевского района определенных по ЦМР

Таким образом, результаты выполненной работы построения ЦМР с помощью модели рельефа Земли SRTM можно оценить по полученным ошибкам и погрешностям:

Систематическая ошибка SRTM рассчитывается по формуле 1:

$$\Delta H_{\text{SRTM}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \sqrt{(H_{\text{ГГС}} - H_{\text{SRTM}})^2} \quad (1)$$

$$\Delta H_{\text{SRTM}} = \frac{1}{45} \cdot 396,82 = 8,818$$

Случайная ошибка рассчитывается по формуле 2:

$$\Delta H_{\text{топо}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \sqrt{(H_{\text{ГГС}} - H_{\text{топо}})^2} \quad (2)$$

$$\Delta H_{\text{топо}} = \frac{1}{45} \cdot 27,78 = 0,617$$

Исключение случайной ошибки рассчитывается по формуле 3:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{SRTM}} - \Delta H_{\text{топо}} \quad (3)$$

$$\Delta H = 8,818 + 0,617 = 8,201$$

Стандартная среднеквадратическая ошибка рассчитывается по формуле 4:

$$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \Delta H^2} \quad (4)$$

$$\sigma_{\Delta H} = \sqrt{\frac{1}{44} \cdot 8,201^2} = 0,028$$

5: Центрированная средняя абсолютная ошибка рассчитывается по формуле

$$\theta_{\Delta H} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \Delta H} \quad (5)$$

$$\theta_{\Delta H} = \sqrt{\frac{1}{44} \cdot 8,201} = 0,010$$

Необходимую точность ЦМР можно также оценить из следующих простых соотношений. Смещение за рельеф ( $\Delta L$ ) определяется по формуле 6:

$$\Delta L = \Delta H \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (6)$$

где  $\alpha$  — угол отклонения от надира.

Стандартными при космической съемке считаются углы отклонения от надира до  $30^\circ$ . В этом случае, чтобы смещения за рельеф не превышали 0,5 мм в масштабе ортофотоплана, точность ЦМР по высоте не должна быть хуже, чем 1 мм х знаменатель масштаба. Например, для карты масштаба 1:25 000 это будет: 1 мм х 25000 = 25 м.

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,577$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta L}{\Delta H}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{25}{12,5} = 1,524$$

$$0,577 < 1,524$$

В ходе выполнения работы были получены результаты, выполнена оценка точности создания цифровой модели рельефа и обоснование возможности ее применения для Генерального планирования и СТП. Точность, полученная при проведении работы, в нашем случае, значительно отличалась (примерно в три раза хуже) от вычисляемого допустимого значения. Это связано, в первую очередь, с ошибкой в программе, так как погрешность выполнения работы оператором исключается.

Приходим к выводу о том, что данный метод построения цифровой модели поверхности на основе данных радарной съемки (SRTM) при подготовке топографической основы для документов территориального планирования необходимо совершенствовать, путем внесения дополнительных поправок, улучшения работы программы.

#### *Список литературы.*

1. *Петрищев В.П. Использование геоинформационных методов в изучении геоморфологических особенностей территории заповедника «Оренбургский» // Заповедное дело. Проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы междунар. конф., посвящ. 15-летию государств. заповедника «Оренбургский».- Оренбург, 2004.- С 223.*

2. *Петрищев, В. П. Методические подходы работы в программном комплексе CREDO топоплан : метод. указания / В. П. Петрищев, А. Ж. Калиев. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. - 68 с.*

3. *Петрищев, В. П. Географические и земельные информационные системы / В. П. Петрищев ; ОГУ. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 114 с.*

4. *Петрищев В.П., Дубровская С.А., Ряхов Р.В. Сравнительный анализ состояния растительности в г. Оренбурге по результатам обработки мультиспектральных космических снимков // Экология урбанизированных территорий. – № 4. – С. 213-217*

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА

Аюкасова Л.К.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Реформа системы образования активизировала процесс поиска пространственного развития отечественных вузов, причем новых и старых в одинаковой степени. К проектированию новых часто приглашают зарубежных архитекторов (Девид Аджае построил кампус бизнес – школы Сколково, Эрик ван Эгераат создал проект для корпоративного университета «Сбербанка», МИСиС организовал международный конкурс, пригласив в качестве генпроектировщика голландское бюро MECANNO), реконструкцией и модернизацией существующих отечественных высших школ занимаются в рамках федеральных проектов за счет слияния нескольких вузов в единый комплекс или используют шанс, представившийся как в Татарии, благодаря проведению Универсиады - 2013 в городе Казани.

По мнению авторитетного урбаниста Вячеслава Глазычева классический университетский город естественным образом должен совмещать функции образования, науки, производства и жилья. Многие университетские комплексы страны, в том числе Оренбургский государственный университет, включают в свою структуру перечисленные компоненты, однако их расположение не всегда соответствует требованиям компактного сосредоточения на единой территории, обеспечивающей социальный комфорт и устойчивое развитие системы в целом.

Рассмотрим на примере конкретных программ по развитию университетских комплексов, приемы и принципы реализации этой устойчивости.

Новых комплексов, в организации которых максимально реализованы принципы устойчивости развития высшего учебного заведения, в нашей стране не так много. Их можно разделить на следующие группы:

- вновь построенные университетские комплексы;
- университетские комплексы, созданные на основе слияния нескольких высших учебных заведений с объединением их разветвленной инфраструктуры в единую систему;
- университетские комплексы, расширение инфраструктуры которых произошло в результате федеральных программ иного назначения.

Все вновь создаваемые проекты современных учебных комплексов характеризуются единой и хорошо проработанной концепцией устойчивого развития, которая охватывает композиционные, архитектурные, технологические и социальные аспекты. Принципы проектирования и строительства этих комплексов можно сформулировать как пример реализации «кампусной модели». Они характеризуются следующими признаками:

- новая территория, обеспеченная новыми ресурсами;
- единая концепция устойчивого развития;
- единая композиционная схема;

- единый архитектурно-пространственный облик;
- новые социальные общности технократического типа, направленность на создание прочной социальной общности;
- использование возобновляемых источников энергии;
- технологическая и социальная безопасность.

Московская школа управления «Сколково» в полной мере демонстрирует реализацию этих принципов. Школа возникла в 2006 году по замыслу британского архитектора Дэвида Аджае, главным преимуществом концепции которого было объединение почти всех компонентов кампуса в одну мегаструктуру. Такое предложение возникло в результате исследования климатических особенностей России и попытки решить проблему связанности и контроля отдельных функциональных зон через единое замкнутое пространство. Завершенный проект объекта был представлен на Венецианской архитектурной биеннале в 2008 году.

Основу здания представляет диск диаметром 136 метров, который приподнят над землей и несет 4 параллелепипеда, расположенные под произвольными углами друг к другу. Сооружение представляет собой замкнутую систему, включающую все разветвленные функции образовательного учреждения под одной крышей. Такая компактная система позволяет обеспечивать безопасность, контроль, управление, единую систему энергообеспеченности, социальную общность, единый композиционный и архитектурный облик, но самое важное единую систему устойчивого развития.

Новая концепция образовательной системы в России выстраивается таким образом, что существующие университетские комплексы также должны отвечать всем перечисленным требованиям и обеспечивать свое устойчивое развитие в условиях жестких территориальных ограничений и материально-технических возможностей.

ОГУ относится к высшему учебному заведению городского рассредоточенного типа или городскому распределенному комплексу. По сути, комплекс представляет собой совокупность университетских объектов, рассредоточенных в городской среде. Это влечет за собой ряд проблем по обеспечению безопасности и контроля над всеми функциями, отсутствием возможности расширения. Развитие может быть обеспечено только в рамках существующих территорий за счет более рационального распределения функций внутри сложившейся объемно – планировочной структуры и их реорганизации. Кроме того такой тип комплексов эффективен и хорошо «работает», если городская среда, в которой размещены объекты университета, представляют собой большую ценность в культурном и социальном смысле. У Оренбургского государственного университета есть территории максимально приближенные к культурным и социальным объектам города (университетский городок - учебные корпуса № 1,2,3,4,6,7,16,17,20), но есть и территории, расположенные на значительном удалении от них (транспортный, юридический факультеты, учебные корпуса № 8,14,15).

Тип города и его социально-культурные характеристики очень важны для учебного комплекса, как и бренд, репутация и характеристики университета как

культурно-образовательного центра важны для имиджа города, поэтому вуз не может быть полностью «закрыт» от взаимодействия с городским пространством. В успешных университетах среда и часть входной территории – это одновременно и городское публичное пространство, где студенты и преподаватели, так же как и школьники и горожане, могут участвовать в социально значимых мероприятиях (благоустройство городских пространств, акции в поддержку редких биологических видов Оренбуржья, флешмобы). Что не может не способствовать укреплению взаимодействия вуза с другими организациями и учреждениями города.

Формирование социокультурной среды университета, направленное на развитие толерантных отношений между студентами, между преподавателями и студентами, является темой исследований кафедры архитектуры ОГУ. Проверка результатов теоретических исследований осуществляется не только в профессиональной практике, но и в рамках дипломного проектирования на специальности Дизайн архитектурной среды.

Для развития научно - образовательных стратегий университета необходимо наличие в территориальной близости технопарка, обладающего энергетическими и территориальными резервами для развития, особой экономической зоны для реализации инновационных концепций университета.

Включение научно – производственной функции в структуру университетского комплекса - необходимое условие его устойчивого развития.

#### *Список литературы*

1. *Валиахметова, Л. З. Архитектурная среда для внеучебной студенческой деятельности: дис. канд. арх.:18.00.01. – Екатеринбург, 2004. – 204с.*

2. *Захарова, О. В. Теоретические основы и методика подготовки проектировщиков в условиях гуманизации предметно-пространственной среды: дис. канд. арх.:18.00.01. – Новосибирск, 2005. – 225с.*

3. *Пучков М.В. Архитектура университетских комплексов / М.В. Пучков. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2010*

## **МОНОЛИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТНЫХ РАСТВОРОВ, АРМИРОВАННЫХ МОДИФИЦИРОВАННОЙ БАЗАЛЬТОВОЙ МИКРОФИБРОЙ**

**Белова Т.К., Гурьева В.А.  
ФГБОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург**

При строительстве и реконструкции зданий и сооружений значительную долю работ занимает устройств монолитных покрытий [1].

К понятию «монолитные покрытия» могут быть отнесены: монолитные покрытия полов, стяжки для устройства пола, выравнивающие стяжки при устройстве кровель, монолитные доборные участки. Каждый из данных видов монолитных покрытий входит в состав более сложной конструкции. Так, например, монолитное покрытие пола является верхним слоем конструкции пола, которое подвергается эксплуатационным воздействиям, а стяжка пола – это слой пола, служащий для выравнивания поверхности нижележащего слоя пола или перекрытия, придания заданного уклона покрытию пола на перекрытии, для укрытия различных трубопроводов, распределения нагрузок по нежестким нижележащим слоям пола на перекрытии [2].

Требования к монолитным покрытиям регламентируют следующие нормативные документы:

СНиП 2.03.13-88 «Полы»;

СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

МДС 31-6.2000 «Рекомендации по устройству полов».

В соответствии с данными документами, можно выделить группы требований к монолитным покрытиям в зависимости от их назначения: прочность и герметичность, монолитность, горизонтальность и ровность поверхности, необходимая толщина.

Кроме того, монолитные покрытия должны быть экологичными, не выделять пыли, долговечными и технологичными [1].

Смеси для устройства монолитных покрытий должны обладать достаточной удобоукладываемостью и обеспечивать требуемый темп набор прочности. При устройстве монолитных покрытий применяются следующие виды вяжущих: портландцемент, гипсовое и магнезиальное вяжущие. В настоящее время наиболее широко используется портландцемент, так как растворные смеси на его основе обладают рядом преимуществ: доступность материалов, широкая область применения, изученность технологии. Однако цементные растворы не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к монолитным конструкциям, по ряду технологических параметров: медленный темп набора прочности, образование усадочных трещин, недостаточная конечная прочность, низкая удобоукладываемость [3, 4].

Некоторые из перечисленных недостатков смесей на основе цементных вяжущих способно решить дисперсное армирование растворов. Дисперсное

армирование позволяет повысить прочность на растяжение и трещиностойкость конструкции, а также ударную вязкость [5].

Дисперсно-армированные бетоны и растворы представляют собой одну из разновидностей обширного класса композиционных материалов которые в настоящее время все более широко применяются в различных отраслях промышленности, а устройство монолитных покрытий является наиболее рациональной областью их применения [6].

В настоящее время наиболее широко распространены стальные волокна, волокна минерального происхождения (стеклянные, базальтовые) и волокна на основе полипропилена. Каждый из данных видов волокон имеет свою область применения, так, например, волокна из полипропилена характеризуются повышенной деформативностью и не могут выполнять роль несущей арматуры.

В качестве несущей арматуры могут быть использованы стальные волокна и высокомодульные минеральные волокна. Лучшей в конструкционном отношении является стальная фибровая арматура, так как ее модуль упругости в 6 раз превышает модуль упругости бетона. Минеральные волокна могут стать альтернативой стали, что позволит экономить металл и снизить массу конструкций. Наиболее подходящими в этом отношении являются базальтовые волокна.

Преимущества рационального применения базальтобетонных композиций состоят в следующем:

- ни одна из модификаций искусственных волокон не обладает такой исходной сырьевой базой, как волокна из базальта;

- производство и применение базальтовых волокон в отличие, например, от природных волокон на основе асбеста являются экологически безопасными;

- базальтовые волокна обладают высокой прочностью, сопоставимой с высокой прочностью стеклянных волокон, а модуль упругости базальтовых волокон выше на 15-20%, чем у волокон из стекла;

- базальтовые волокна в отличие от стеклянных получают по одностадийной технологии, при этом отпадает необходимость в выполнении достаточно трудоемких технологических операций по изготовлению многокомпонентной шихты, превращению ее в расплав и формированию стеклянных шариков, что, в свою очередь, позволяет снизить не только трудоемкость и энергоемкость технологического процесса, но и себестоимость волокна [5].

Производятся различные виды базальтовых волокон: непрерывные штапельные – микроволокно < 0,5 мкм, ультратонкое 0,5-1 мкм, супертонкое 1-3 мкм, тонкое 3-11 мкм, утолщенное 11-20 мкм, грубое > 20 мкм.

В последнее время в связи с развитием нанотехнологий и наномодифицирования материалов обозначился новый вид базальтовых волокон – модифицированное базальтовое микроволокно (МБМ), диаметр которого составляет 8-10 мкм, а длина 100-500 мкм. Данное микроволокно модифицировано углеродными нанотрубками – фуллеренами. Преимуществом такого волокна по сравнению с ранее известными видами волокон является его взаимодействие с цементным камнем, за счет чего образуется самоармирование



цементного камня. Таким образом, модифицированное базальтовое микроволокно с одной стороны является разновидностью дисперсного армирования бетонов и растворов, а с другой стороны, является модифицирующим материалом. При введении в растворную смесь наноразмерные частицы играют роль зародышей структурообразования, наноармирующего элемента, центров зонирования новообразований в матрице [7].

Целью работы явилось исследование прочностных свойств цементных растворов, армированных модифицированной базальтовой микрофиброй производства ООО «НТЦ прикладных нанотехнологий», ее основные параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры МБМ

Параметр	Значение
1	2
Средний диаметр волокна, мкм	8-10
Средняя длина волокна, мкм	100-500
Насыпная плотность, не более, т/м <sup>3</sup>	0,45
Влажность, не более, %	2
Органическая часть по массе, не более, %	2
Цвет	желто-коричневый
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 прочностные свойства цементного раствора были проведены лабораторные испытания четырех составов раствора с равным водоцементным отношением: контрольный (без МБМ и добавок), с МБМ, с добавкой суперпластификатора и с добавкой суперпластификатора и МБМ. Состав растворных смесей с равным водоцементным отношением представлен в таблице 2.

Результаты испытаний представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав растворяемых смесей

№ состава	В/Ц	цемент, части	песок, части	МБМ, % от массы вяжущего	Суперпластификатор, % от массы вяжущего
1к	0,5	1	3	0	0
2	0,5	1	3	1	0
3	0,5	1	3	0	1
4	0,5	1	3	1	1

Таблица 3 – Результаты испытаний

№ состава	Предел прочности при изгибе в возрасте 7 суток, кгс/см <sup>2</sup>	Предел прочности при сжатии в возрасте 7 суток, кгс/см <sup>2</sup>	Предел прочности при сжатии в возрасте 28 суток, кгс/см <sup>2</sup>	Расплы в конуса, мм
1к	68	228,2	387,94	109
2	75,5	285	484,5	103
3	69,25	228,4	388,28	154,5
4	67,2	245,2	416,84	143,5

Анализ результатов исследований, представленных в таблице 3, показывает, что растворные образцы, армированные МБМ (состав №2), имеют повышенные прочностные свойства, так, прочность при изгибе повысилась на 8%, а прочность при сжатии повысилась на 11% по сравнению с контрольным составом без МБМ и добавок. Аналогично, сравнивая образцы с добавлением суперпластификатора (составы 3 и 4), можно сделать вывод о том, что прочность при сжатии армированных образцов повысилась на 7,36%, однако прочность при изгибе понизилась на 3%. Пониженная прочность 3 и 4 составов в сравнении с составами 1 и 2 объясняется избыточным количеством воды за счет повышения подвижности растворяемых смесей при вводе суперпластификатора. Результаты испытаний показали, что при введении МБМ в массы значительно снижается их подвижность. Регулирование данного показателя может осуществляться вводом суперпластификатора.

Таким образом, результаты предварительных исследований свидетельствуют о целесообразности дисперсного армирования цементных растворов модифицированной базальтовой микрофиброй, о повышении прочности образцов и снижении подвижности смесей. В дальнейшем работа будет направлена на разработку технологии приготовления растворяемых, армированных МБМ и равномерного ее распределения в объеме смеси, что

позволит применить дисперсное армирование модифицированной микрофиброй в технологии устройства монолитных покрытий.

#### *Список литературы*

1. Дьяков, К.В. *Технология устройства монолитных покрытий из магнезиального базальтофиброармированного раствора: дис. канд. техн. наук / К.В. Дьяков. – Челябинск: ЮУрГУ, 2008 – 150 с.*
2. *Рекомендации по проектированию полов ( в развитие СНиП 2.03.13-88 Полы). – М.: ГУП ЦПП 1998. – 68 с.*
3. Венюа, М. *Цементы и бетоны в строительстве / М. Венюа; пер с фр. – М.: Стройиздат, 1980. – 415 с.*
4. Киянец, А.В. *Технология устройства монолитных полов на основе магнезиальных растворов при различных температурах.: дис. канд. техн. наук / А.В. Киянец. – Челябинск: ЮУрГУ, 2006 – 152 с.*
5. Рабинович, Ф.Н. *Композиты на основе дисперсно-армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции / Ф.Н. Рабинович. – М.: издательство АСВ, 2004 – 560 с.*
6. Белова Т.К., Гурьева В.А. *Перспективы применения сталефибробетонных конструкций// Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»/Оренбургский гос. ун-т.-Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014.-с. 632-635.*
7. Фаликман, В.Р. *Наноматериалы и нанотехнологии в современных бетонах / В.Р. Фаликман// Промышленное и гражданское строительство. - 2013. - №1. - с. 31-34.*

## МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ ЖКХ

Варламова Л.А., Пенина Е.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На сегодняшний день в России сложилась ситуация, когда одной из основных отраслей экономики, оказывающей существенное влияние на все стороны жизнедеятельности общества, является жилищно-коммунальное хозяйство. Стоимость и качество услуг жилищно-коммунального комплекса непосредственно влияют на уровень и качество жизни граждан и являются важнейшими характеристиками обеспечения стабильности и устойчивого развития национальной экономики.

Мониторинг состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства является вопросом национальной безопасности.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – сложный техногенный комплекс, который включает в себя системы тепло-, газо-, энерго-, водоснабжения и канализации.

В России в сфере ЖКХ происходит около 12% от общего числа техногенных ЧС.

Статистические данные показывают, что пик аварий в ЖКХ приходится на декабрь и январь.

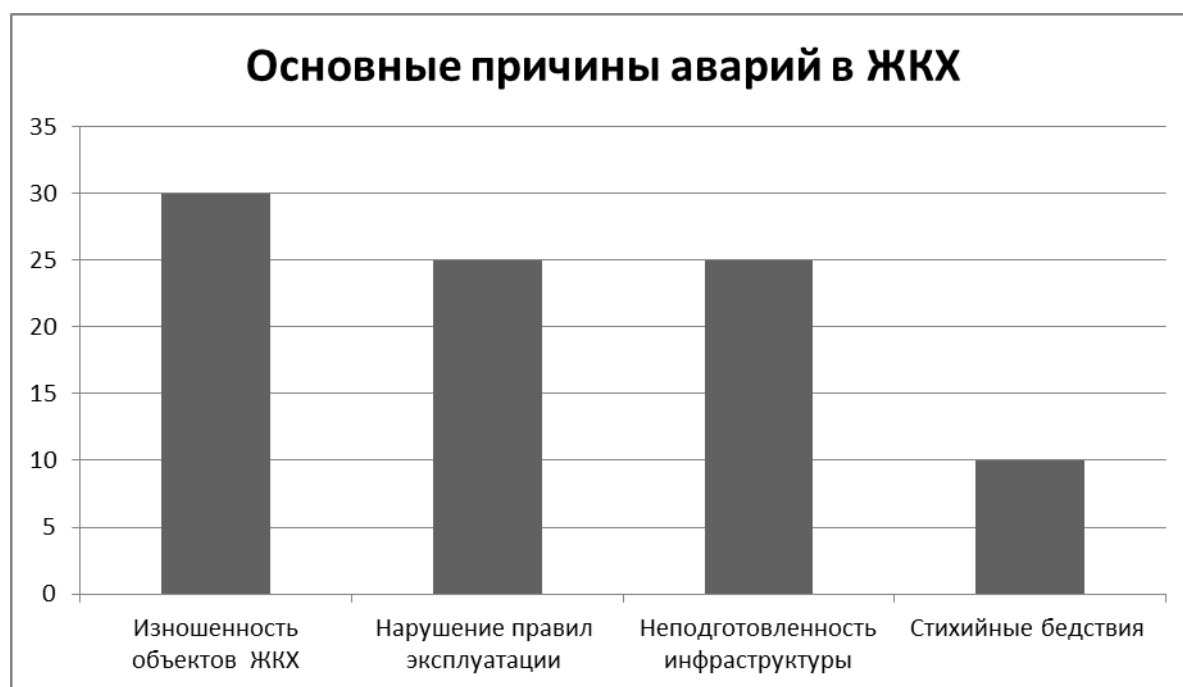


Рисунок 1 – Основные причина аварий в ЖКХ

Износ инженерного оборудования в отрасли ЖКХ составляет 75%, износ инженерных сетей – 65 %. Потери тепла при эксплуатации энергетического оборудования и систем теплоснабжения достигают 60% при норме 16%.

Техногенные ЧС.

Наиболее распространенными причинами аварий в системе теплоснабжения являются длительные сильные морозы, землетрясения, обвалы. Также причинами могут быть аварии и ЧС в системах энергоснабжения и газоснабжения.

Места возникновения аварии в системе теплоснабжения - котельные и тепловые пункты, теплотрассы.

Основные последствия аварий в системе теплоснабжения:

- отключение отопления в жилых домах, детских и дошкольных учреждениях, на производственных предприятиях;
- промерзание теплотрасс с их последующим разрушением вследствие понижения температуры теплоносителя;
- подтопление жилых и производственных зданий.

Наиболее распространенными причинами аварий в системе водоснабжения являются высокая степень износа инженерных сетей, эндогенные источники (землетрясения, сели и т.д.), аварии и ЧС в системах энергоснабжения.

Места возникновения аварии в системе водоснабжения - водозаборные скважины, водоводы, водозаборные узлы, насосные станции, водопроводные распределительные сети.

Основные последствия аварий в системе водоснабжения:

- ухудшением санитарно-эпидемиологической обстановки в жилых домах, детских и дошкольных учреждениях, на производственных предприятиях;
- промерзание водопроводных сетей вследствие ухудшение термоизоляции.

Наиболее распространенными причинами аварий в системе газоснабжения являются «человеческий фактор» различной природы (халатность, преступный умысел и т.д.), эндогенные источники (землетрясения, сели и т.д.), аварии и ЧС в системах энергоснабжения.

Места возникновения аварии в системе газоснабжения – магистральные и распределительные газопроводы, газоперекачивающие станции, газораспределительные станции и подстанции.

Основные последствия аварий в системе газоснабжения:

- взрывы смеси атмосферного воздуха и горючих газов, сопровождаемые значительным материальным уроном и часто влекущие за собой человеческие жертвы;
- разрушение строений и нарушение работы транспортных систем.

Наиболее распространенными причинами аварий в системе канализации являются высокая степень износа инженерных сетей, эндогенные источники (землетрясения, сели и т.д.), аварии и ЧС в системах энергоснабжения.

Места возникновения аварии в системе канализации: насосные станции, коллекторы, биологические очистные сооружения.

Основные последствия аварий в системе канализации:

- ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки в жилых домах, детских и дошкольных учреждениях, на производственных предприятиях;

- подтопление жилых и производственных зданий с последующим перемораживанием и деформацией несущих конструкций, а также затопление транспортных коммуникаций.

Наиболее распространенными причинами аварий в системе электроснабжения являются сильные ветра, ураганы, смерчи, сильные грозы, длительные сильные морозы, эндогенные источники ЧС (прежде всего обвалы, сели, а также землетрясения и т.д.), «человеческий фактор».

Места возникновения аварии в системе электроснабжения - линии электропередачи (ЛЭП), трансформаторные подстанции различного класса.

Последствия техногенных ЧС:

- биолого-социальные ЧС;
- значительный материальный ущерб, вызванный высокими затратами на восстановление.

Прогноз количества техногенных чрезвычайных ситуаций на территории оренбургской области в 2015 году.

Уровень безопасности территорий и населения области определяют количество и масштабы последствий чрезвычайных ситуаций.

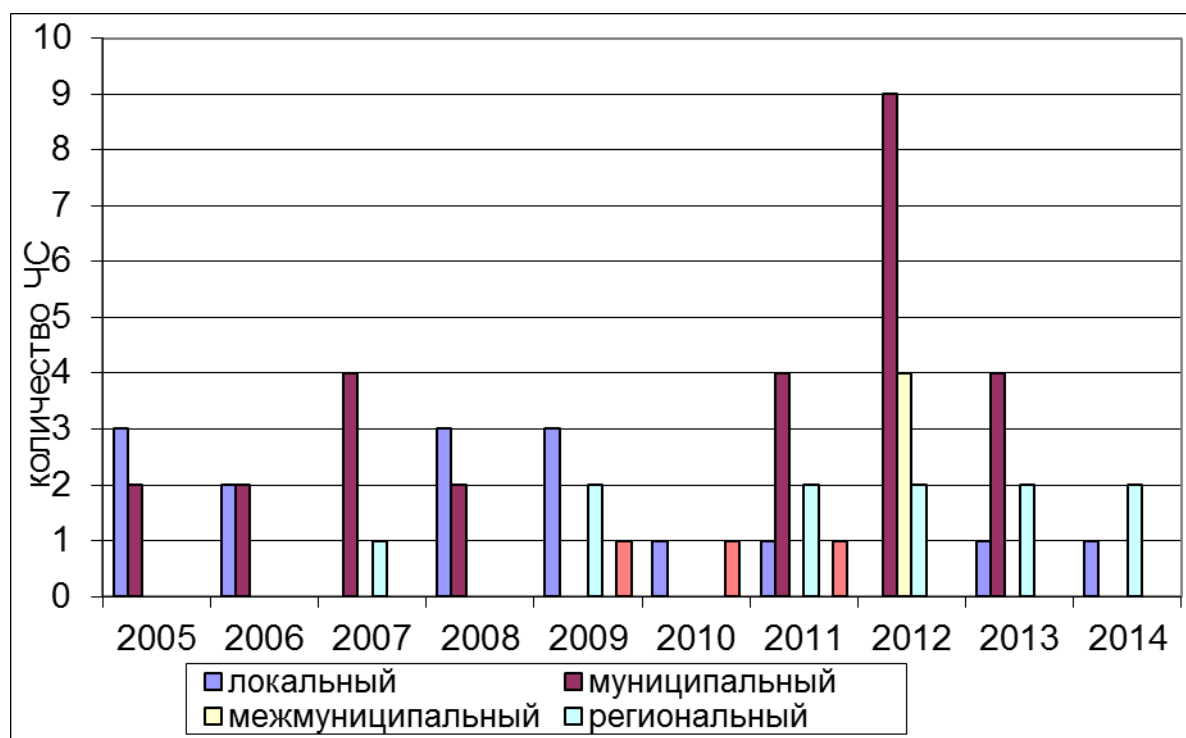


Рисунок 2 - Сравнительный анализ чрезвычайных ситуаций техногенного характера за период 2005-2014 годы

Количество чрезвычайных ситуаций прогнозируется на уровне 6-8 согласно статистическим данным за последние десять лет. Учитывая тенденцию сохранения масштабности аварий, существует вероятность 1 чрезвычайной ситуации федерального уровня (по величине материального ущерба), возможны 1-2 чрезвычайные ситуации регионального уровня, 2-3 ЧС

межмуниципального уровня, 3-4 ЧС муниципального уровня, 1-2 ЧС локального уровня.

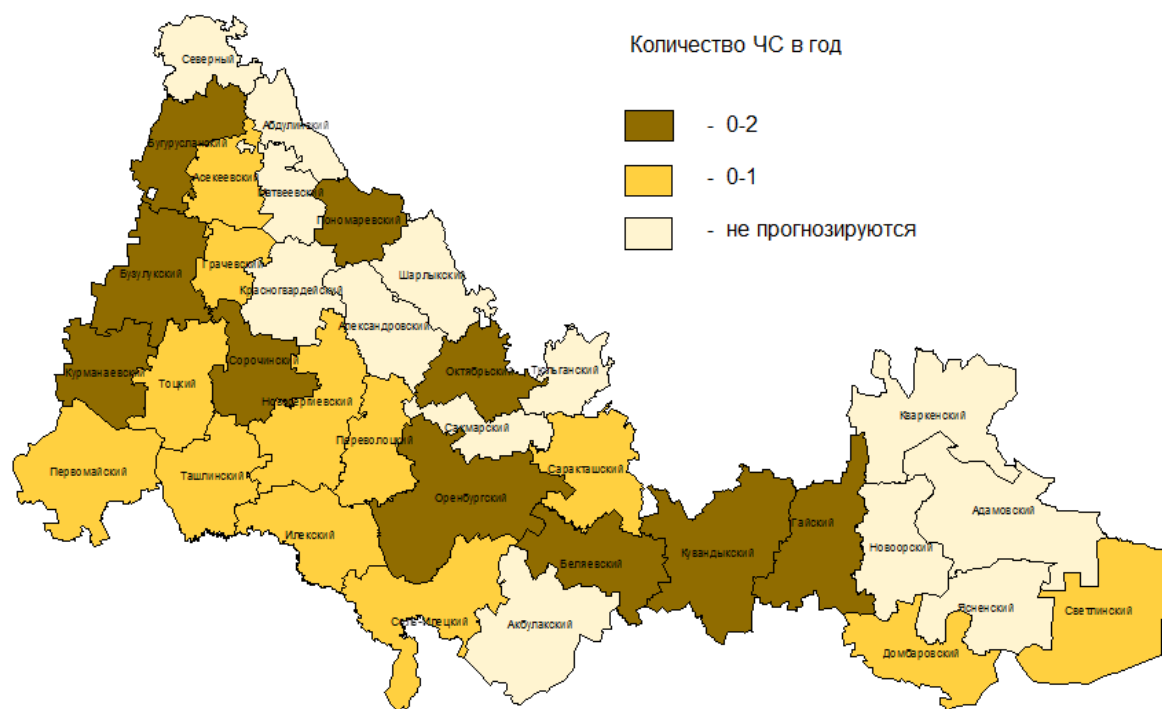


Рисунок 3 – Прогноз количества техногенных чрезвычайных ситуаций на территории оренбургской области в 2015 году

Техногенным ЧС в разной степени подвержены территории: Асекеевского (с вероятностью 0,07), Беляевского (с вероятностью 0,21), Бугурусланского (с вероятностью 0,14), Бузулукского (с вероятностью 0,37), Гайского (0,21), Грачевского (0,14), Домбаровского (0,07), Илекского (0,07), Кувандыкского (0,14), Курманаевского (0,27), Новосергиевского (0,14), Октябрьского (0,21), Оренбургского (0,57), Первомайского (0,14), Переволоцкого (0,07), Пономаревского (0,21), Саракташского (0,14), Светлинского (0,07), Соль-Илецкого (0,14), Сорочинского (0,32), Ташлинского (0,07), Тоцкого (0,14) районов, г.Бугуруслан (0,07), г. Гай (0,07), г.Кувандык (0,07), г. Медногорск (0,21), г.Орск (0,14), г.Оренбург (0,46).

Решение проблемы быстрого устранения аварий в ЖКХ является создание системы мониторинга объектов ЖКХ. Объектами мониторинга могут являться: водозаборы, скважины, насосные станции и водозаборные узлы, котельные, трансформаторные подстанции, газораспределительные пункты, канализационные насосные станции, а также инженерные сети.

Особенностью мониторинга системы ЖКХ является возможность сбора и обработки информации с разнородных объектов ЖКХ.

Примером мониторинга может служить применение отечественной разработки контролеров RECON-SX и специального программного обеспечения «Диспетчерский центр». Система контролеров устанавливается на объектах мониторинга. С помощью различных каналов осуществляется связь с рабочей станцией, на которой установлен программный комплекс «Диспетчерский центр». Данная система мониторинга успешно работает в Московской, Владимирской и Вологодской и других областях.

#### *Список литературы*

- 1. Сергеев С.И. Мониторинг объектов жизнеобеспечения – путь к предотвращению ЧС/ С.И. Сергеев // Технологии гражданской безопасности.- 2006.-№3.-С.118-121.*
- 2. Оперативная информация ГОЧС Оренбургской области.*
- 3. Портал Правительства Оренбургской области <http://www.orenburg-gov.ru/>*
- 4. Компания СОЮЗТЕХНОПРОЕКТ [http://www.stpro.ru/recon\\_sx.htm](http://www.stpro.ru/recon_sx.htm)*
- 5. Жилищный кодекс российской федерации.*
- 6. Жилищное и коммунальное хозяйство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".*



## ТВОРЧЕСКОЕ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ТРАДИЦИИ ПУХОВЯЗАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА

Васильченко А.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Современное проектное творчество сегодня характеризуется новым подходом к оценке художественного наследия, видением в нем широких возможностей для поиска новых изобразительно-выразительных средств и методик, в том числе основанных на традициях ручного художественного ремесла. В контексте современной художественной культуры художественная традиция воспринимается как источник инновационных идей и новых направлений, в которых синтезируются проектные методы дизайна и традиционные принципы народного искусства.

Исторически сложившаяся система традиционных художественных ремесел не существует вне времени и пространства, она развивается с учетом современных требований образных решений, композиции, технологии изготовления, конструкции изделий предметного творчества. По мнению виднейшего ученого в области народного искусства Г.К.Вагнера, традиция немислима без творческого освоения и переосмысления, но при обязательном условии сохранения принципов народной поэтической образности [1, с. 30]. В такой трактовке основополагающим в учебном процессе практического освоения и переосмысления основ традиционного рукотворного ремесла является, прежде всего, постижение художественной образности как сущности художественного ремесла, а также работа с технологией и материалом первоисточника. Овладение принципами переосмысления традиционного наследия может помочь студентам в решении определенных проектных задач в процессе учебного и дипломного проектирования в рамках дисциплин «Декоративно-прикладное искусство», «Декоративно-прикладное искусство в костюме», «Декоративно-прикладное искусство в интерьере».

Система традиционных основ, которая сформировалась в процессе исторического развития ажурного пуховязания как вида художественного ремесла, может быть творчески переосмыслена и направлена на поиск методов гармоничного включения элементов традиционной художественной системы в современные объекты художественно-проектного творчества. Наличие в традиции пуховязания таких основополагающих свойств, как декоративность, конструктивность, симметрия и ритм, стилизованный характер натуральных мотивов позволяют говорить о возможности их творческого переосмысления и созвучности результатов этого процесса формальным методам современного дизайна.

Предпосылкой поиска инновационных идей и направлений на основе традиции и движущей силой процесса переосмысления традиционного наследия в учебном процессе является совокупность *объективных и субъективных факторов*. Одним из объективных факторов переосмысления художественной традиции на современном этапе является *осознание ценности*

*народного искусства* как особого типа сознания, культуры и творчества, как отражение диалектического единства прошлого, настоящего, будущего, как выражение национального и регионального своеобразия культуры общества, как самостоятельной художественной целостности [2, с.15], инвариантность форм которой содержит тенденцию к трансформации [1, с.30] .

Суть процесса творческого освоения и переосмысления традиции ставится в прямую зависимость от *субъективных факторов* – восприятия традиции *индивидуальным сознанием и специфики творческого мышления дизайнера, его эрудиции и художественно-практического опыта.*

Специфика процесса *творческого мышления* дизайнера, содержащего индивидуальные качественные характеристики – образность, системность, инновационность – определяет содержание процесса переосмысления традиции, который в учебном процессе может осуществляться как в рамках традиции, так и в направлениях, ориентирующихся на другую художественно-образную систему с опорой на традиционные основы ручного ремесла, в т. ч. пуховязания.

*Эрудиция* автора – всесторонние познания и широкая осведомленность в различных областях искусства, которые дают возможность применения их в процессе творческого переосмысления традиции с целью создания новых художественных форм.

*Художественно-практический опыт* способствует формированию индивидуально-авторской концепции, осуществляемой при помощи собственного творческого метода – индивидуальной системы принципов создания дизайн-проекта.

Объективные и субъективные факторы обеспечивают освоение и переосмысление форм народного искусства, в процессе которых художник-дизайнер сознательно или интуитивно следует традиции, переосмысляет её, т.е. *интерпретирует* традиционный первоисточник. *Художественная интерпретация* – «(лат.interpretatio – толкование, разъяснение) –необходимый элемент процесса художественного творчества и восприятия произведения искусства» [3, с.114]. Переосмысление ранее созданных художественных форм в ходе восприятия и освоения всякий раз становятся их новой интерпретацией, т. к «...благодаря вновь и вновь возобновляющимся интерпретациям художественное произведение вновь и вновь возрождается» [4, с.24 ] в новых видах художественно-проектного творчества, т.е. ориентирующихся на другую художественно-образную систему.

*Художественная интерпретация* в любом виде художественной деятельности осуществляется методами и средствами, характерными для данного вида деятельности. *Художественная интерпретация* традиции пуховязания в проектом творчестве заключается в переосмыслении первоисточника – мотивов и приемов ажурного пуховязания и его адаптации к конкретным проектным условиям, побуждающим к разработке на основе традиции новаторских методов и технологий.

*Методы интерпретации традиции пуховязания* основаны на синтезе решений в художественно-технологической системе ажурного платка, его

орнаменте и приемах пуховязания и методов обобщения, формообразования, применяемых в дизайне костюма и дизайне среды. *Основными средствами художественной интерпретации традиции пуховязания и воплощения проектных идей являются материалы и инструменты, применяемые в пуховязании и данном виде художественно-проектной деятельности.*

Художественная интерпретация традиционных форм народного искусства, в т. ч. традиции пуховязания, в учебном процессе носит интегративный характер, т.к. принимает во внимание как художественно-технологическую систему первоисточника в целом, так и её элементы. В результате создается синтезированный художественный объект, в котором художественно-технологические основы традиции присутствуют в совокупности или в виде трансформированных *элементов первоисточника – ажурного платка.*

Переосмысление традиции пуховязания в дизайне костюма – творческий метод, объединяющий художественные и утилитарные функции одежды. Художественное моделирование с применением ажурного платка и его фрагментов в дизайне костюма основывается на принципах *образности, пластичности, комбинаторности.* Принцип образности в коллекции с элементами пуховязания реализуется через художественно-технологические формы орнамента и приемы вязания ажурного платка. Применение их в этой проектной ситуации является не формальной работой со структурой, фактурой, материалом, а должно быть направлено, прежде всего, на создание *художественного образа* коллекции. Образность коллекции основывается на принципах структурно-технологических связей композиции, ассоциативности и образно - символическом значении элементов орнамента, т.е. орнаментальном образе платка.

Принцип пластичности основывается на соответствии пластичных свойств изделия ажурной структуре платка (модель создается с учетом пластических свойств материала и технологии изготовления ажурных элементов, создающих силуэт и объем изделия).

Принцип комбинаторики осуществляется различными способами сочетания форм и их элементов – прием вставок (врезок) ажурных элементов для создания сложной разнородной поверхности.

Реализацией этих принципов достигается создание художественно-проектного образа изделия, вызывающего специфические эмоциональные переживания и впечатления, ассоциации (воздушность, рукотворность, узнаваемость – ассоциации с ажурным пуховым платком).

Предметно-пространственная среда, формируемая с помощью объектов, выполненных в процессе творческого переосмысления традиции пуховязания, имеет признаки средового арт-дизайна и отчасти несет региональную специфику ремесла. Основные функции и способы взаимодействия данных объектов в средовом пространстве основаны на единстве художественного и утилитарного начал.

Таким образом, смысл и содержание процесса творческого переосмысления традиции пуховязания в учебном процессе – экстраполяция

художественного наследия в современный контекст, трансформации его в новые художественно-технологические формы, обусловленные учебными проектными задачами. При этом процесс художественной интерпретации является способом изменения содержания оригинала, который предстает в объекте в новом качестве, сохраняя с первоначальным обликом художественно-технологическую систему пуховязания в целом или её отдельные элементы.

Творческое переосмысление традиционных приемов пуховязания в учебном процессе обеспечивает двунаправленность процесса освоения и переосмысления традиции: с одной стороны, в процессе интерпретации студентами изучается художественно-технологическая система оренбургского ажурного платка (структура и конструкция орнамента и его элементы, технологические приемы и средства изготовления); с другой стороны, усваиваются принципы их творческого переосмысления в объекте, в котором трансформируется смысловое содержание и функциональное назначение первоисточника. Вышесказанное позволяет рассматривать процесс усвоения и переосмысления традиционного наследия как постижение художественно-технологических основ ремесла, как процесс обновления и изменения художественно-функциональных форм первоисточника, как создание качественно нового произведения, отражающего в учебном процессе актуальные направления художественно-проектной практики.

#### *Список литературы*

- 1. Вагнер Г. Несколько тезисов о народном искусстве /Г.Вагнер // Декоративное искусство СССР. – 1988.- №2 (363)*
- 2. Некрасова М.А. Место народного искусства в современной культуре. /М.А. Некрасова // ДИСССР, № 3, 1987.*
- 3. Эстетика: Словарь./ Под общ. ред. А.А.Беляева и др.– М.: Политиздат, 1989. – 447 с.*
- 4. Дмитриева Н.А. В поисках гармонии. Искусствоведческие работы разных лет. – М.; Прогресс-Традиция, 2009. – 520с, илл.*

## **КОММЕРЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ, КАК ОДНА ИЗ ФОРМ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Вильданова М.А.**

**Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
Оренбургского государственного университета, г. Бузулук**

В статье рассматриваются экономические проблемы небольших вузов, для их преодоления предлагается создание коммерческих центров с привлечением в преподавательский состав специалистов с практическим опытом работы.

Ключевые слова: высшее образование, инженеры, коммерческие центры, бизнес-проект.

Нестабильное политическое отношения на мировой арене, и вытекающие последствия в виде девальвации рубля требуют мобилизации всех сфер деятельности в стране. И в первую очередь это касается экономического развития в жестких условиях давления зарубежных партнеров.

Однако, в этом следует искать и положительные моменты. Существование небольшого вуза в России заключается в обеспечении стандартного типа ежедневной деятельности (учебной, учебно-методической и т.д.) и оказании коммерческих услуг за счет подготовки студентов, но этого мало. Необходимо искать пути развития коммерческой деятельности на конкурентных рынках для того, чтобы в рамках института появились специалисты, понимающие, как действуют рыночные отношения в конкретных условиях развития бизнеса.

Примером может служить ЕдиванстТекнолоджиДивелепментСентер, г. Атланта, штат Джорджия. Открытие бизнес-инкубатора стало результатом усилий штата по созданию условий для научной поддержки и модернизации местной промышленности, развития малого предпринимательства и привлечения в регион высокотехнологических организаций. На третьем году существования в инкубаторе насчитывалось 12 организаций, которые разместились в старом помещении школы площадью 8 тыс. кв. футов. Завершено строительство сооружений под новый инкубатор, площадью 83 тыс. кв. футов, в офисах которого будут размещены органы управления 30-40 новых компаний [1].

При стагнации в экономике и отсутствии у предпринимателей маленьких населенных пунктов теоретических знаний и практического опыта деловых услуг, бизнес-инкубаторы являются очень перспективным, они могут формировать новую структуру в производственных отношениях по выполнению работ и оказания услуг в сфере оформлении бизнес планов или поиска и выявления конкурентных преимуществ данного малого бизнеса.

Создав инициативную группу преподавателей, объединив вокруг них студентов, можно сформировать центр, при участие вуза, по разработке самостоятельных бизнес-проектов [2]. Безусловно, необходимо такие центры загружать внешними заказами, проводя мониторинг компаний работающих в данной местности. Научиться общаться с представителями компаний на общем

языке взаимодействия, проводить общие рамочные исследования, понимать и вникать в суть проблемы. Привлекая выпускников, в коммерческие проекты будет осуществляться постоянный приток людей, готовых подхватить идеи или увидеть проблему с другой точки зрения, тем самым открыв перспективы новых решений.

В Массачусетском технологическом институте (MIT) существует центр технологических инноваций. В основе создания центра лежит идея вложения небольших средств в рождающиеся в MIT инновационные проекты, которые впоследствии могут стать основой для создания компаний. Исследователи описывают свои инновационные идеи в виде краткого предложения и передают их в центр. Резюме рассматриваются группой экспертов. В их роли выступают успешные предприниматели, живущие в Бостоне. Во многих случаях эти люди – выпускники MIT, которые работают в центре на добровольных началах. Если идея признается ценной, исследователь получает деньги от центра на следующий шаг – создание работающего прототипа или демонстрации специфических результатов в лаборатории.

Требования по подготовке специалистов работающих по обслуживанию технологических процессов производства, безусловно, высок. Но важно чтобы инженер, имеющий высшее техническое образование имел представление о технологии отношений в бизнесе, не эффективные управленческие решения приводят к затуханию бизнес проектов, а имея опыт работы в центре, выпускнику будет легче адаптироваться в производственных условия.

С другой стороны создание таких центров позволит активизировать учебный процесс, внедрить активные формы обучения, привлечь для работы в коллективе носителей активных форм обучения- ведущих инженеров или узких специалистов с производства. Да они не имеют специализированной педагогической подготовки, но человек со знаниями полученного на основе своего опыта работы в бизнесе воспринимается студентом максимально результативно. При условии введения в преподавательский состав представителей бизнес-сообщества, принципы контроля знаний студентов частично можно изменить, взяв за основу два критерия: знания фактического материала и умение рассуждать.

На мой взгляд, создание подобных центров поможет найти пробелы в профессиональной подготовке инженеров, определить потребность в кадрах по сферам деятельности, перестроить учебные программы в соответствии с необходимыми современными производственными условиями и наконец, поможет начать реально действовать.

#### *Список литературы*

1 А.Н. Асаул, М.П. Войнаренко, П.Ю. Ерофеев «Организация предпринимательской деятельности». - СПб.:2009.

2 Модели взаимодействия вузов, корпораций, институтов развития в сфере высокотехнологичного предпринимательства «Интерра-2013».-0131-7652. «ЭКО», 2013 №11.1-192

## АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЖИЛОГО МИКРОРАЙОНА Г. ОРЕНБУРГА

Воронцова О.Н., Динеева А.М.

ГОУ «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

*«... мы продолжаем верить в иллюзию, согласно которой важнейшее свойство архитектуры – ее видимость. На самом деле никто больше на нее не смотрит. Ее воспринимают как часть окружающего пространства... Более того, необходимо смириться с тем, что, в конце концов, она сама превратится в окружающее пространство.*

*... Она должна быть клетками. Она должна быть «ответвлениями» во все стороны. Такова функция городской клетки. Здание, которое перестает выполнять функцию клетки, перестает существовать во времени, какой бы ни была его архитектурная ценность. Оно превращается в примету прошлого...»  
(Рикен Ямамото)*

Жилые районы города в настоящее время разделяются на микрорайоны, являющиеся основной структурной единицей жилого района. Жилой микрорайон, как социальная единица в планировке целого города, сродни живой клетки большого организма, которая рождается, живет, умирает и вновь возрождается, повторяя цикл вновь и вновь. Так вполне возможно оценить четыре стадии «жизни» любого планировочного образования с точки зрения градостроительной структуры развития, в том числе и самого города.

Рассматриваемый микрорайон располагается на границе Центрального и Промышленного административных районов, и относится к так называемому 2-му Оренбургу – район «Малая земля». Он расположен параллельно ул. Комсомольской, к западу от проспекта Победы. Имеет протяженность чуть менее 9 километров. Район «Малая земля» проходит в северном направлении по нечетной стороне улицы Терешковой (от пересечения улицы Терешковой с улицей Шевченко, пересекая Нижний переулок, улицы Новую и Ноябрьскую, Дальний переулок, Чебеньковскую улицу, до пересечения с улицей Хабаровской)

Улица Терешковой заложена в 1963 году (изначально Нижегородская), позднее названа в честь Валентины Терешковой. Имеет важное административно-хозяйственное значение для всего города. Во-первых, как главная транспортная артерия, соединяющая поселок «Степной» с центром города. Во-вторых, здесь расположены крупные банки города, школы, больницы, производственные, торговые и офисные помещения. Наконец, на

сегодняшний день активно идет застройка жилыми многоэтажными домами на всем протяжении улицы, что делает ее более населенной и значимой.

Анализируя «жизнь» жилого района «Малая земля» г. Оренбурга, можно выявить все четыре стадии:

Стадии «жизни» микрорайона	Качество «жизни» микрорайона
«Рождение»	Застройка 60ых-70ых («хрущевки», малоэтажная застройка по ул. Пролетарской); застройка 70ых-80ых (панельная высокоэтажная застройка по пр.Терешковой). Универсальные типовые проекты планировки микрорайона, архитектурной составляющей (жилой, общественной функции)
«Жизнь»	70ые-90ые; стабильное развитие инфраструктуры жилой среды. Жилье, производство, образование, здравоохранение, торговля
«Смерть»	90ые; закрытие завода холодильного оборудования, физический износ застройки 60-ых годов («хрущевская застройка»), моральный износ застройки 80ых
«Возрождение»	2000г.; 2004-2007г.г. жилой комплекс «Снегири»; 2006г. строительство спортивного комплекса «Олимпийский» (застройка пустыря); 2007г. – первая очередь (реконструкция завода холодильного оборудования), 2011г. – вторая очередь (новое строительство) торгово-развлекательный центр «Гулливвер»; 2008г. стадион «Оренбург»; новая точечная жилая застройка по пр. Терешковой, строительство жилых кварталов по ул. Пролетарской на резервных территориях города.

При анализе градостроительной структуры микрорайона, при анализе архитектурной и средовой составляющей было выявлено ряд проблем. В первую очередь моральный и физический износ. Так как микрорайон застраивался в 60ых-70ых г. жилая инфраструктура селитебной территории, а точнее объекты соцкультбыта, были спроектированы равномерно и логично, согласно градостроительным нормам и СНиПам. Но, к сожалению, время не стоит на месте. Город XXI века имеет более высокие критерии эксплуатации социумом, повышенный комфорт, доступность, эстетика, не маловажные особенности жизни. Что касается архитектурной составляющей, в первую очередь это максимально объективная оценка ликвидности жилой застройки по ее сроку годности. Так, срок службы панельных тонкостенных «хрущевок» (1955-70 годы постройки) составляет порядка 50 лет. Многоэтажные блочные и крупнопанельные дома (9-16 этажей), которые строили в период 1965-1980 годов, рассчитаны на 100 лет. Исходя из этих



цифр, нетрудно сделать вывод о физическом и эстетическом качестве жилого фонда. Немаловажная составляющая города - архитектурная среда, незаслуженно забытая и длительное время игнорируемая в отечественной практике. По итогам анализа выявился ряд положительных и отрицательных аспектов.

#### **К положительным аспектам в планировке микрорайона относятся:**

1. Общая архитектурно-планировочная структура микрорайона создает благоприятные условия для спокойной здоровой и удобной жизни населения. Взаимное размещение жилых домов, детских учреждений, школ, магазинов, гаражей-стоянок подчинено требованию создания максимального покоя проживающим в микрорайоне людям.

2. Район располагается между двумя крупными транспортными артериями города ул. Терешковой и ул. пролетарской, это обеспечивает хорошую транспортную связь с другими районами города.

3. Наличие 2-х школ и 5 детских садов, что полностью обеспечивает потребности проживающих в микрорайоне семей в дошкольном и школьном образовании в достаточно близкой доступности

4. Наличие общественных центров к ним относятся: ТРЦ «Гулливер», ТЦ «Снегери», который обеспечивает потребности проживающих в товарах первой и второй необходимости, в проведение досуга. СК «Олимпийский» и стадион «Оренбург», в котором проводятся множество спортивных мероприятий, как открытых, так и закрытых для жителей микрорайона и всего города. В спорт комплексе проводятся массовые спортивные мероприятия, а также открыты множество секций, что благоприятно способствует организации досуга для людей проживающих в данном микрорайоне.

5. В состав микрорайона входят скверы и рекреации, обеспечивая жильцов зонами отдыха.

#### **К отрицательным аспектам в планировке микрорайона относятся:**

1. Близкое расположение промышленных объектов городского значения (ПО «Стрела» металлургическое производство).

2. Коммунально-складская территория (строительный рынок, кустарное строительное производство ЖБИ и сухих строительных смесей). Близость подобных объектов всегда создает криминогенную обстановку, в связи с опустением после окончания рабочего дня.

3. Транспортный мост (источник повышенного шумового фона и вреда экологическому балансу).

4. Станция ЛЭП.

5. Морально устаревший жилищный фонд, требующий реконструкции, модернизации или капитального ремонта.

На основе выявленных проблем сформировалась универсальная таблица.

Таблица 1. Характеристика архитектурно-планировочные составляющие микрорайона.

	Положительные характеристики	Отрицательные характеристики
Планировочная структура	Планировка советского периода, выполнена с соблюдением норм и правил	Моральный износ, перестала отвечать всем требованиям современного города
Транспорт	Находится между двумя крупными артериями городского значения (пр. Терешковой, ул. Пролетарская)	Повышенный шумовой фон, ухудшение экологии
<b>Общественный фонд</b>		
образование	2 школы, 5 детских садов. Радиусы доступности покрывают всю территорию микрорайона	Моральный износ, в связи с увеличением жилого фонда, возможна нехватка мест
здравоохранение	2 поликлиники	Моральный износ, в связи с увеличением жилого фонда, увеличится нагрузка
спорт	Стадион «Оренбург», спортивный комплекс «Олимпийский»	-
торговля	ТРЦ «Гулливвер», ТЦ «Снегири»	-
развлечение	ТРЦ «Гулливвер», Стадион «Оренбург», спортивный комплекс «Олимпийский»	-
<b>Жилой фонд</b>		
60ые-70ые г.;	5 эт. застройка 468 серия (1-468) , 20%	Капитальный ремонт, реконструкция, модернизация
70ые-80ые г.;	9эт. застройка серии I-464Д , 40 %; серия I-467 (1-467), 30%	Текущий ремонт, реконструкция, модернизация
2000 г.– по настоящее время	современные жилые комплексы, элитное и социальное жилье 10%	Косметический ремонт фасадов
рекреация	3 сквера	Моральный и физический износ

Таблица 1 позволила выявить наиболее отсталые архитектурно-планировочные составляющие микрорайона. Это планировочная структура микрорайона, жилой фонд, рекреация. В отечественной и зарубежной практике встречаются актуальные для современности примеры реабилитации.

### **Планировочная структура, силуэт микрорайона:**

Анализируя состояние архитектурных объектов с точки зрения среды по социально-экономическим и архитектурно-художественным признакам, можно сделать вывод, что застройка по пр.Терешковой и ул. Пролетарской, является однотипной и монотонной. В связи с тем, что пр.Терешковой и ул. Пролетарская, являются магистралями городского значения, то их застройка обязана быть выразительной и участвовать в архитектурной композиции всего города. Высотная композиция всегда дает силуэту города художественное и смысловое единство. Создание пространственной целостности города через систему высотных доминант – классический пример ансамблевого подхода к планировке не только микрорайона в отдельности, но и как части от целого. Поэтому одним из ведущих принципов современной градостроительной композиции остается проверенное столетиями чередование эмоционально ярких, концентрирующих в себе высокие художественные качества опорных узлов, с более спокойными элементами застройки. По-прежнему большое значение имеет способность вертикальных акцентов служить центром притяжения пространственных связей, закреплять объемно-пространственное построение микрорайона в структуре города. Новые формы упорядоченности высотных доминант должны не только служить композиционной организации значительных узлов микрорайона, но обеспечивать ценность и уникальность застройки микрорайона. Поэтому при выборе определенного способа взаимосвязи вертикальных акцентов огромное значение приобретает использование сложившихся особенностей пространственной организации застройки микрорайона. Будущая система формируется при этом не как абсолютно новая композиция, а как симбиоз сложившихся принципов и предложенных. Однако ни характерный силуэт застройки, ни целостная высотная композиция городов нашего времени сами по себе не возникнут. Потребуется длительная и, главное, последовательная планомерная работа, так как силуэтность города постоянно меняется, и специалист должен предугадывать возможные варианты изменения.

### **Жилой фонд:**

Многие эксперты сходятся во мнении, что «нормативные сроки эксплуатации» - понятие довольно относительное. Дополнительные годы жизни дому могут прибавить регулярный ремонт, а также правильная эксплуатация здания. Главным правилом эксплуатации любого здания является своевременное проведение капитального ремонта, поддержание коммуникаций в исправном состоянии, соответствующая эксплуатация. Сложность

реконструкции панельных пятиэтажек заключается в конструктивных особенностях зданий: например, в некоторых из них трубы и батареи вмонтированы в стены. Самый простой способ оценки здания - это визуальный осмотр. Здания в предаварийном состоянии имеют трещины и нарушения температурных швов. Специалисты могут также обратить внимание на трещины в фундаменте. В результате проведения соответствующих мероприятий по обследованию застройки, определяется какой вид ремонта необходим в данном случае. Капитальный ремонт – замена или восстановление отдельных частей здания; текущий ремонт – своевременно проводимые работы по предупреждению износа конструкций, отделки, инженерного оборудования; косметический ремонт – зрительное обновление.

Еще одна проблема устаревших сооружений – это не только изношенность самих зданий, но сильный моральный износ и несоответствие современным эстетическим нормам и требованиям. Такие проблемы обычно успешно решает модернизация (обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми нормами и техническими требованиями) или реконструкция (перестройка, организация объекта по совершенно новым принципам). В отечественном и зарубежном опыте существует ряд примеров успешных реконструкций и модернизаций старой советской типовой застройки.

Существует устоявшееся мнение о том, что панельные многоэтажные дома дешевле снести, чем их модернизировать и обеспечить современные требования по энергоэффективности. Однако опыт реконструкции советского наследия жилых домов в Восточной Германии полностью опроверг такие рассуждения.

По информации, представленной специалистом по реконструкции многоквартирных жилых домов Берхардом Шварцем, стоимость модернизации домов составила около 30% от стоимости вновь возводимого жилья, а уровень энергоэффективности после проведенной модернизации соответствует действующему в Германии стандарту энергоэффективности. По сведениям компании Копарол, уровень энергоэффективности некоторых домов соответствует перспективным требованиям энергоэффективности, которые введены в Германии с 2013 года. Уровень комфортности домов в итоге обеспечен в соответствии с европейским стандартом качества и безопасности жилых помещений.

Рис.1 Примеры реконструкции типовых панельных жилых домов в Германии.



Опираясь на опыт Германии, полноценной государственной инициативой, выводящей капитальный ремонт и реконструкцию жилого фонда на новый уровень, стала федеральная целевая программа «Жилище» на 2002–2010 годы, утвержденная правительством РФ 31 декабря 2001 года. Программа «Жилище» является также неотъемлемой частью Национального приоритетного проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» и «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры».

Новый этап реконструкции берет свое начало в 2007 году, когда во многих городах были приняты соответствующие программы, рассчитанные в основном на 2008–2012 годы.

В Москве, несмотря на планы тотального сноса, капитальный ремонт зданий наиболее заметен. До 2014 года действовала программа «Ответственным собственникам – отремонтированный дом». В рамках ее реализации комплексный капитальный ремонт проведен в 13787 домах, построенных и принятых в эксплуатацию до 1991-го и не требующих сноса.



Рис.2 Примеры капитального ремонта в Москве.

### **Архитектурная среда:**

Улучшению экологической и социокультурной составляющей архитектурно-ландшафтной системы города способствует организация сенсорной среды. Тщательно разработанная окружающая природная среда может поддержать баланс психоэмоционального и физического состояния человека любой возрастной группы. Особое внимание необходимо уделить детской возрастной категории. Для них сенсорная среда послужит основой для формирования и закрепления процессов восприятия и представлений о предметах, объектах и явлениях окружающего мира.

Архитектурно-планировочная и ландшафтная составляющие сенсорной среды проектируются с учетом: территориальной значимости в структуре озеленения города; специализации учреждения, на территории которого планируется разработка развивающей среды; экологического и ландшафтного потенциала территории; эстетических, моральных и культурных ценностей...и т.д. Сенсорная среда является элементом подсистемы парков, скверов, дворовых пространств и имеет возможность перетекать из одной системы в

другую с помощью организации пешеходных связей. В зависимости от специализации учреждений (социальной защиты, дошкольные, общеобразовательные, медицинские, реабилитационные и т.д.) природная развивающая среда может быть открытого и закрытого типа. Открытый тип позволяет маломобильной группе и людям с физическими и психическими недостатками контактировать со здоровыми людьми, тем самым ускоряя и закрепляя процесс адаптации в социуме. Закрытому типу уделяется особое значение, так как человек (пациент) постоянно находится в психофизическом напряжении, которое можно максимально облегчить с помощью природного терапевтического пространства.

Природа является богатейшей средой для развития сенсорных систем (слуха, зрения, осязания, обоняния, слуха). Освоение лесных ландшафтов эффективно развивает у детей и восстанавливает у взрослых восприятие пространства и учит без боязни перемещаться и ориентироваться во внешней среде. Общение с природой дает множество положительных эмоций, так необходимых детям с тяжелыми нарушениями здоровья.

Сенсорное пространство можно разделить на несколько зон: спокойных игр и общения, релаксации, активных игр, исследования и обучения. Каждая зона включает в себя модули с различными видами экотерапии и архитектурно – пространственной организацией, способствующие решению поставленных задач.

Грамотно спроектированная предметно-пространственная природная среда способствует:

- совершенствованию двигательных функций;
- тактильно-двигательного восприятия;
- развитию слухового и двигательного восприятия;
- восприятию формы, величины, цвета, свойств предметов (вкус, запах, вес);
- восприятию пространства и времени.

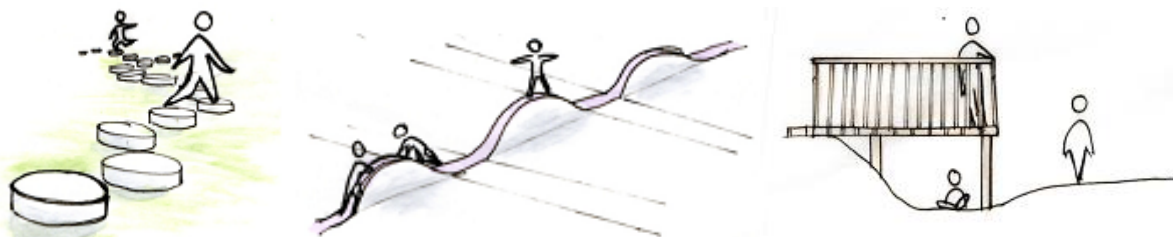


Рис.3 Организация пространства сенсорной среды.

Беговые площадки помогут детям улучшить баланс, проворство и скорость.

Смотровые площадки, природные холмы дают возможность забраться на возвышенность, рассмотреть открывающиеся панорамы, предугадать ситуацию, достичь определенной цели.

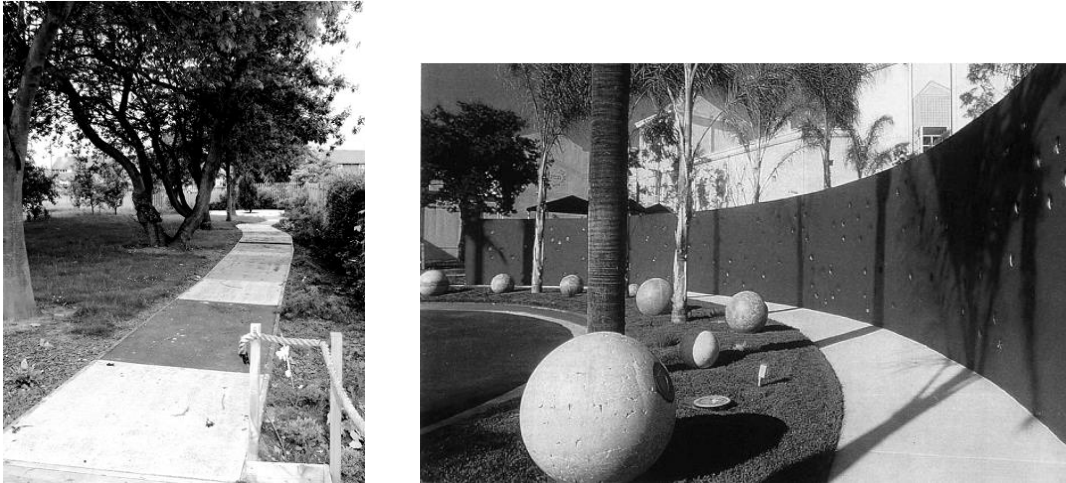


Рис.4 Тактильное восприятие пространства.

Сенсорные тропы развивают тактильное восприятие, координацию движения. Игра природных красок, звуков и поверхностей стимулируют развитие органов чувств.

Простые объемно-пространственные композиции, постепенно развивающиеся в пространстве способствуют лучшему восприятию пространства, запоминанию формы, цвета и фактуры.

В процессе исследования жилого района «Малая земля» в г.Оренбурге с начала застройки (1960-ые г.) по настоящее время удалось определить и охарактеризовать стадии «жизни» микрорайона. Разработать таблицу, из которой видно, как процесс реабилитации существенно изменяет социальный уровень района в настоящем времени. Удалось установить характерные признаки процесса реабилитации:

- локальное строительство
- строительство жилого комплекса
- реконструкция производственных помещений
- строительство торгово-развлекательного центра
- строительство спортивного комплекса
- освоение резервных площадей города под жилье

Так же были выявлены наиболее отсталые архитектурно-планировочные составляющие микрорайона и предложены новые возможные пути дальнейшей архитектурной и средовой реабилитации.

#### *Список литературы*

1. Баранов Н.Н. *Силуэт города. Л., 1980.*
2. Грунина С.О., Киселева Т.В. *Экотерапия как средство коррекции страхов: учебно-методическое пособие – М.: ФОРУМ, 2011. – 64 с. – (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-526-6*
3. Карамзин Ю.И. *Методологические основы и принципы проектного моделирования. Воронеж 2006г.*
4. Кашкина Л.В. *Основы градостроительства. М-2005г.*

5. Кейтлин Портер. Исцеление через игру. Проектирование для эмоционального исцеления в ориентированной на ребенка больничном саду. Ландшафтная архитектура лучшие проекты 2012
6. Кишик Ю.Н. Система организации высотных доминант//Реконструкция исторических зон городов. Киев,1991.С.27-40
7. Метиева Л.А., Удалова Э.Я. Развитие сенсорной сферы детей: Пособие для учителей спец. (коррекц.) образоват. учреждений VIII вида - М.: Просвещение, 2009. -- 160 с.: ил. - (Высшее образование). ISBN 978-5-09-017193-9
8. Международный журнал психологических исследований, Vol. 4, № 1; Март 2012
9. Электронный журнал, «ЭСКО» №4, апрель 2012, [электронный ресурс], режим доступа <http://www.esco-ecosys.narod.ru/>, дата обращения 20.05.14
10. [электронный ресурс], режим доступа, <http://www.skyscrapercity.com/>, дата обращения 21.05.14
11. [электронный ресурс], режим доступа [www.ccsenet.org/ijps](http://www.ccsenet.org/ijps), дата обращения 21.05.14



# СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО РИСУНКА В ХУДОЖЕСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПРОЦЕССА ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ОГУ

Гладышев Г.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Становление и развитие дизайн-образования в системе высшей школы предполагает постоянный художественно-педагогический поиск скрытых резервов и их реализацию в методике преподавания таких специальных учебных дисциплин, как: «Академический рисунок», Академическая живопись», «Академическая скульптура и пластическое моделирование» и др. В художественном образовании студентов-дизайнеров учебная дисциплина «Академический рисунок», составляет одну из основ практической подготовки специалиста.

Высшая художественная школа закладывает основы профессиональной грамотности и мастерства, формирует мировоззрение художника, дизайнера. В выполнении этих ответственных задач, особая роль принадлежит рисунку, как основе всех видов изобразительного искусства. Рисунок не только искусство, но и наука, обучающая мыслить формой, понимать конструктивную основу, изображать пластическую структуру предметов на плоскости [4, 3].

Академизм (фр. *academisme*) — направление или тип искусства, сложившийся в академиях художеств. Академизм вырос на следовании внешним формам классического искусства. Последователи характеризовали этот стиль как рассуждение над формой искусства древнего античного мира и Возрождения. Термин «академизм» сейчас часто относится к описанию построения композиции и техники исполнения, а не к сюжету художественного произведения. В академиях происходит академизация (превращение в норму, образец и основу художественной школы). Академизация — необходимая сторона развития художественно-изобразительной культуры, связанная с сохранением и развитием высших наиболее совершенных традиций и образцов искусства и созданием на этой основе художественной школы, профессионального образования. Понятие «академический» в ряде научных источников понимается как придерживающийся установленных традиций (наука, искусство) [1, 7].

Учебная дисциплина «Академический рисунок» общепрофессионального цикла ФГОС высшего профессионального образования по направлениям подготовки специалистов дизайнеров различных направлений, как художественно-практическая дисциплина, при реализации которой художник-педагог в процессе обучения на практических и теоретических занятиях со студентом передает ему опыт, умения, знания и навыки непосредственно в ходе выполнения учебного задания.

Сама школа академического рисунка, как направление и как основные принципы обучающей деятельности, относительно традиционна. У каждого направления в области традиционного искусства и дизайна существуют свои

принципы, подходы, законы, закономерности, правила и аксиомы которые определяются профессиональными направлениями, эстетическими и функциональными возможностями.

Однако на сегодняшний день усиливаются тенденции к изменению содержания художественного образования, методов и форм работы со студентами, связанные, прежде всего, со вновь формирующимися концепциями развития профессиональных учебных заведений. Поэтому становления методики преподавания академического рисунка осуществляется в постоянных колебаниях между общими требованиями академической школы изобразительного искусства, как «универсальной», и, узконаправленными специальными задачами профессионального обучения при подготовке проектировщиков разных специальностей и квалификаций (графический дизайн, промышленный дизайн, средовой дизайн, дизайн костюма и др.). В этой связи происходят постоянные различные поиски устранения разрыва между желаемым состоянием результатов и продуктов, полученных и созданных студентом, освоившим учебную дисциплину «Академический рисунок» и реальным, имеющим место в сегодняшней педагогической практике. Устранение этого разрыва, как несоответствия между реальным и желаемым состоянием результатов по качеству выполнения рисунков студентов, можно рассматривать как поиск решения самой проблемы в плане соотношения между традициями академической школы и инновационностью в изобразительном искусстве. Существование такого несоответствия и разрывов, между желаемым и реальным результатами, позволяет определить, что современное состояние в преподавание учебной дисциплины «Академический рисунок» становится в наше время актуальной проблемой теории и практики.

Образцы в области рисунка академической школы прошлого, в настоящее время представляют собой художественную, эстетическую, историческую и культурную ценности. Являясь общепринятыми образцами, эталонами и основными критериями графической культуры, не утративших своей актуальности со временем, они раскрывают нам основную роль графики в творческом и производственном процессах, как художников графиков, так и дизайнеров. При работе студентов над учебной постановкой по дисциплине «Академический рисунок» происходит создание так называемого продукта, как «объекта», «произведения» (рисунка) или «вещи» посредством проектирования самого процесса работы, результатов и конечного продукта, что и представляет собой самостоятельную ценность и практическое значение.

Опираясь на современное понимание особенностей и возможностей проектного использования изобразительных средств, современные потребности дизайна – преподавателями определяются направления и подходы к поиску новых и эффективных графических языков. А в связи с освоением и активном внедрении в практику обучения студентов технологий проектов, новых технологических, технических и организационных форм, заставляют преподавателей специальных дисциплин разрабатывать новые подходы к методике преподавания рисунка, новые графические приемы и методы. Процесс обучения академическому рисунку, предполагающий взаимодействие

основных элементов процесса познания, опирается на достижения дидактики и отражает взаимосвязанную деятельность педагога и студента. Эта взаимосвязь осуществляется через осознание целей и задач обучения, посредством применения различных методов и средств обучения, а также форм организации учебного процесса, направленных на усвоение студентами всего объема содержания учебной дисциплины. Однако необходимо отметить, что на сегодняшний день усиливается повсеместно утрата подлинно реалистических ценностей и традиций в системе художественного образования. Об этом говорит падение уровня профессионального искусства, его «духовное обесценивание», снижение качества академической подготовки студентов во многих художественных вузах России и зарубежья [3, 6].

Чтобы определить ценность внедрения в практику новых подходов к преподаванию академического рисунка, требующих современной действительностью и потребностью общества, считается необходимым понимать, как развивалась графическая культура прошлого, какие цели и задачи решались в рамках преподавания учебной дисциплины «Академический рисунок». В системе художественного изобразительного образования России графическая культура была представлена на основе традиций Русской академической школы изобразительного искусства, как «универсальное» художественное образование.

Эти традиции были заложены еще на рубеже XIX-XX веков, которые определяли то, что студент на первых-третьих курсах своего обучения получал базовые навыки в ряде художественных направлений, видах изобразительного искусства и специализаций (живопись, графика, рисунок, скульптура). На втором этапе обучения, старших курсах, более специализированно осваивал и изучал ту область искусства, к которой имел склонность, способность и которой решил посвятить свою профессиональную деятельность. Получив и освоив основные академические фундаментальные навыки, умения и знания по предмету, выпускник учебного заведения имел возможность определить себя, как творца, в различных сферах систем культуры, промышленности, образования.

На современном этапе становления художественно-педагогической практики, проблема преподавания академического рисунка состоит в постоянном поиске эффективных путей и методов педагогического воздействия на студентов, направленного на формирование художественного образа в академическом рисунке. Поэтому художнику-педагогу необходимо постоянно проводить работу по выявлению, научному обоснованию и проверке наиболее эффективных путей и методов педагогического воздействия на студентов. Сам процесс внедрения новшеств в практику методики изобразительного искусства, процессы активного включения студентов в всевозможные авангардные направления в изобразительном искусстве постоянно наталкиваются на традиции, закономерности и принципы состоявшегося многовекового понимания о Школе изобразительного искусства.

Каждый профессиональный художник или дизайнер непосредственно или опосредованно связан с определенной школой, с эстетической памятью народа

и контекстом мировой культуры. Возникновение специфических школ рисунка, графики, живописи обусловлено общественными потребностями сохранения, передачи и развития художественного, профессионального опыта. Школа – профессиональная общность людей, сподвижников единой художественной концепции, которая предполагает широкий диапазон тематико-стилистического разнообразия. Школы способствуют воспроизведению уже накопленного обществом художественного опыта, его актуализации и обогащению [2,43].

В каждой художественной школе, представляющей то или иное направление, сосуществуют как бы две тесно переплетенные друг с другом стороны обучения. Первая – сообщение определенного свода знаний, определенной профессиональной грамоты, позволяющей человеку рисовать, писать красками, строить композиции, создавать скульптуры, изучать технологии по рисунку и живописи и т.д. Занятия такого рода в известной мере статичны, хотя они и не лишены развития. Но их развитие менее подвижно, чем эволюция второй части обучения – формирования творческого развития художественного направления, которое данная школа представляет. При этом Школа, будучи более или менее институционализированным культурным явлением, оказывает особое нравственное влияние на художника или дизайнера [2,41].

Еще в недалеком прошлом, программы и методы обучения академическому рисунку были направлены на постановку и обязательное выполнение четко определенных задач. А сегодняшний «инновационно-узкий» подход к преподаванию такой основной специальной учебной дисциплины, как «Академический рисунок», ограничен нормативностью гос.стандарта и небольшим содержанием учебных часов.

Исходя из вышеизложенного, в настоящее время имеет место и иная, не менее сложная проблема, требующая поисков реальных путей ее решения. Это когда выпускник вуза, имеющий отличную подготовку по рисунку и умеющий создавать профессионально выполненные графические произведения, не умеет применять свой опыт, знания, умения и навыки в проектно-дизайнерской деятельности, а слабо владеющий рисунком бывший студент оказывается высокопрофессиональным дизайнером по своей специализации.

Также, в связи с внедрением цифровых технологий и активным применением их на практике в процессе обучения, определилась в методике преподавания «Академического рисунка» еще одна емкая проблема, трудно разрешимая, которая отражается на студенческой среде в целом, на их отношении к учебному рисованию, а потом как следствие и на самих процессах проектирования. Студенты утрачивают интерес к рукотворному созданию рисунка, и как результат - недостаточный уровень процесса развития проектного воображения и мышления. Это находит отражение в непрофессиональной презентации своей проектной идеи, так как полученные знания в процессе освоения учебной дисциплины «Академический рисунок», фундаментальные навыки и умения не находят применения в учебных заданиях по специальности в практико-ориентированной деятельности, что в целом

понижает профессиональный уровень выпускником высшего учебного заведения.

Рассогласованность решения проблем и вопросов взаимосвязи общей фундаментальной академической и узконаправленной специализированной подготовки будущего дизайнера различных направлений и специализаций является причиной того, что преподавание дисциплины «Академический рисунок» и дизайнерское проектирование планируются и осуществляются по отдельности. Это отрицательно сказывается как на сам процесс обучения студента, так и на процессы общехудожественного воспитания и специального обучения, так как в процессе обучения студентов утрачивается ряд фундаментальных заданий по дисциплине «Академический рисунок». Малое количество заданий и временная недостаточность необходимых для качественного выполнения таких заданий, как конструктивно-линейное, объемно-пространственное, конструктивное рисование геометрических тел, порождает спад графической культуры при рисовании гипсовых геометрических тел, гипсовых слепков с произведений античных мастеров. Практически в УМКД отсутствуют длительные задания, направленные на тщательно проработанный тональный рисунок. Столь же редко встречаем учебные задания с задачами для студентов обеспечивающие качественное освоение пространства и формы линией. Исчезает из учебных заданий сама идеология и смысл академического рисунка, а это сложно проработанный тональный рисунок. По ряду причин, преподавательским составом вузов забывается то, что фундаментальная академическая школа рисунка состоялась как одна из определяющих и ведущих систем художественного образования во всем мире. Академическая школа создала множество уникальных образцов, ее назначение и роль всегда были эталоном, основным критерием, точкой отсчета относительно которого можно оценивать любые новации в области изобразительного искусства, являясь при этом основным условием в сохранении качественного образовательного процесса при обучении студентов дизайнеров художественным дисциплинам.

За последнее десятилетие наблюдается трансформация идеи и смысла академического рисования, который представляется как консервативно-вчерашним. Часто под понятием «академическая школа» понимается какая-то абстракция, забывая при этом, что русская школа изобразительного искусства много раз реформировалась за 240 лет своего «академического» становления и развития. Увлекаясь авторскими технологиями, разнообразием в написании теоретических разработок, множеством методических указаний и пособий по учебной дисциплине, создаются «неповторимые» уникальные «авторские» теоретические продукты. Однако при этом сами разработчики часто забывают о том, что в условиях часто и постоянно обновляющихся системных изменениях в системе высшего образования может привести вообще, вначале к забвению, а затем и к утрате замечательных, апробированных и признанных во всем мире традиций русской академической школы изобразительного искусства как таковой.

В процессе создания рисунка в соответствии с традициями, требованиями и с принципами академического рисунка, не отрицается такой подход к учебному рисунку, как «творческий». Существование двух подходов («академический» и «творческий») к рисованию в процессе обучения студента, не отрицает один подход в пользу другого. А если и возникают проблемы и противоречия в соотношениях между «академический» и «творческий», как между консервативным и инновационным, то эти проблемы создаются самими художниками-педагогами, что и является отражением более общей проблемы.

Направление путей развития академического рисования как системы, это учить, формировать, создавать, воспитывать профессионала-художника, профессионала-дизайнера, обладающих и владеющих высоким уровнем графической грамоты и культуры рисунка. Во все времена, обучая студентов по, характерным для академической школы рисунка, «обезличенным» программам и методикам, фундаментальная «академическая» школа изобразительного искусства воспитала огромное количество известных и отличных друг от друга художников, дизайнеров. Сама философская идея, многовековое становление принципов и традиций русской школы изобразительного искусства определяли ее состоятельность и живучесть в отличие от авторских новаторских подходов (программ, методик) к обучению рисунка, которые обычно прекращают свое существование если не в первом своем поколении, то во втором поколении от их создателей. Так как любой новаторский подход в изобразительном искусстве жизнедеятелен до тех пор, пока вновь разработанные методики, программы развиваясь, интегрируют существенные достижения других художественных школ. Таким образом, увеличиваются возможности самообновления авторских образовательных технологий.

Для системы художественно-дизайнерского образования в целом и для конкретного вуза этот процесс устранения противоречий между «академическим» и «новаторско-творческим» подходами имеет, как правило, принципиальный характер. Сама сфера художественно-дизайнерского образования внутренне противоречива. Это когда с одной стороны, она является транслятором состоявшегося педагогического и методологического опыта, традиций графической культуры и опирается на опыт и достижения прошлого. А с другой стороны, направления развития и сама сфера художественно-дизайнерского образования обязана не только соответствовать требованиям современной действительности, но и определять будущее развитие своей деятельности, опережать ее. В противном случае возможны такие последствия негативного характера как упадок или уничтожение не только самой Школы, но и самой реальной действительности, в которой она существует как область изобразительного искусства. Вот в этой ситуации, если только происходит слепое непродуманное следование устоявшимся традициям, без развития и внедрения нового, с учетом требований современности, может иметь место реальная угроза, как опасность утраты профессиональной культуры, а механическая трансляция только традиций превращается в консерватизм.

Учебную работу над заданием по рисунку, видимо, можно рассматривать и как «творческую», где студентом демонстрируется владение разными стилевыми направлениями, подходами, разнообразными техническими графическими приемами, с учетом сохранения основных требований академического рисунка.

По сути самой и содержанию практического исполнения, любой учебный рисунок выполненный студентом в соответствии с академическими требованиями - всегда авторский. Такой рисунок может быть воспринимаемым и как «творческий». Понятие «творческий» рисунок, понимается как самостоятельное и свободное решение студентом учебных задач по рисованию учебной натурной постановки, поставленных перед ним преподавателем. Когда при выполнении такого задания по рисунку, профессиональное владение студентом разнообразием графических средств, материалов и техник определяет основу уже состоявшегося опыта. А на основе полученных фундаментальных академических знаний, умений и навыков создается творческая авторская работа, как произведение. Более правильным и приближенным к объективному пониманию, видится представление о том, что творческий подход к процессу рисования 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.

В настоящее время накоплен достаточный педагогический, методический и практический опыт преподавания академического рисунка в специализированных вузах и на факультетах, реализующих художественно-дизайнерские образовательные стандарты и программы. И этот опыт достаточно убедительно показывает ограниченность в результатах преподавания, как академического рисунка, так и специального рисунка.

На современном этапе внедрения в практику образовательных стандартов нового поколения (бакалавриат, магистратура), в специальной, научно-методической литературе на очень низком уровне определена сама специфика практического применения художником-дизайнером знаний, умений и навыков, полученных на занятиях по дисциплине «Академический рисунок». А также на недостаточном уровне определен характер взаимосвязей, возникающих между академическим и специальным рисованием, самим процессом дизайнерского проектирования.

Все эти возникающие проблемы, требующие безотлагательного их разрешения, определяют ту ситуацию, при которой возникает необходимость создания такой научно обоснованной учебно-методической системы профессиональной подготовки студента, которая бы соответствовала современным требованиям, предъявляемых к подготовке специалистов дизайнерских профилей. Система, которая могла бы в четко установленные сроки оптимально и эффективно реализовать задачи учебной дисциплины специального цикла, как «Академический рисунок» в области всех основных направлений и специализаций по дизайнерскому проектированию, определять

взаимодействие задач учебного академического рисунка и профессиональной подготовки дизайнеров.

*Список литературы*

1. Арсланов В.Г., Ванслов В.В, Дубова О.Б. *Пластические искусства*. – М.: Пассим, 1995. , – 154 с.

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

3. Гладышев Г.М. *Художественное образование как непрерывный процесс формирования личности дизайнера: материалы Всероссийской научно-методической конференции (Оренбург, 29- 31 января 2014 г.)* – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014.– 4014 с. –ISBN 978-54417-0309-3.

4. Королев В.А. *Учебный рисунок*. – М.: Изобразительное искусство, 1981. – 128 с.



## **ДЕЛОВАЯ ИГРА - ФОРМА ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ БГТИ**

**Горайнова Т.А.**

**Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
Оренбургского государственного университета, г. Бузулук**

Современный этап развития общества требует наличия высококвалифицированных бакалавров по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Их подготовка осуществляется по направлению 270800.62 «Строительство». При этом особое внимание уделяется профессионально-ориентированным дисциплинам, в частности архитектуре гражданских и промышленных зданий и сооружений, изучающей градостроительные, социально-экономические, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, сооружений и застройки.

Одной из основных задач основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» является получение студентами практических навыков решения конкретных профессиональных задач. Эта задача наиболее эффективно решается при применении интерактивных методов обучения.

Опыт активного обучения на всех этапах системы образования показывает, что с помощью определенных форм, методов и средств можно довольно эффективно решать целый ряд задач, которые проблематично решить путем традиционного обучения, а именно:

- формировать не только познавательные, но и профессиональные интересы, а также целостное представление о будущей деятельности и ее весомых аспектах;

- учить коллективной мыслительной и практической работе, формировать социальные умения и навыки взаимодействия и общения, индивидуального и совместного принятия решений;

- овладение методами моделирования.

Одной из интерактивных форм обучения, эффективно решающей данные задачи является проведение практических занятий в форме деловой игры. Она также решает задачи формирования у студентов социальной и трудовой активности.

Деловая игра, являясь элементом учебного процесса, дидактически развивает профессиональное мышление студента. Это достигается путем конструирования и реализации, правильно поставленных проблемных ситуаций, что превращает студента из ведомого в ведущее звено.

Активизация творческого потенциала личности студента позволяет:

- формировать у студентов интерес к научному творчеству, обучать методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач и навыкам работы в научных коллективах [1];

- сопоставить различные факторы, влияющие на процесс решения и конечный результат (конструктивные, нормативные, климатические, эстетические, технологические, эксплуатационные и др.);
- увидеть конечный результат принятых решений, оценить его положительные и отрицательные стороны;
- воспринимать целостно взаимосвязанные проблемы;
- извлекать из памяти необходимую информацию в нужный момент;
- логически решать поставленные задачи.

Актуальной проблемой на сегодняшний день является повышение энергетической эффективности зданий. Это комплексная проблема, одной из составляющих которой является выбор системы теплозащиты наружных ограждающих конструкций здания. Ее проектирование должно осуществляться с учетом требований, изложенных в СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Сегодня существует огромное количество производителей фасадных систем. С проблемой, выбора которой студенты сталкиваются уже при выполнении курсового проекта.

По сценарию игры студенты делятся на группы по 5-6 человек. Каждая группе предлагается своя фасадная система из наиболее крупных производителей нашего региона. Студенты должны изучить конструктивное решение, применяемые материалы, выполнить теплотехнические расчеты с различными видами утеплителей для г. Бузулук и других выданных условий, проверить наличие технического свидетельства, изучить достоинства и недостатки, приготовить интересные вопросы соперникам.

При конструировании и проведении деловой игры реализуются следующие психолого-педагогические принципы: имитационного моделирования конкретных условий, игрового моделирования содержания и форм профессиональной деятельности, проблематичного содержания имитационной модели и процесса его развертывания в игровой деятельности, которые в совокупности составляют концепцию деловой игры как формы активного обучения.

Задача деловой игры - аргументированная защита достоинств и недостатков применяемых систем с позиции конструктивных, эстетических, эксплуатационных требований.

Основная цель: развить умение оперативно анализировать полученную информацию, развить навыки оппонирования, научить коллективной мыслительной и практической работе, умению работать в команде, развивать коммуникабельность и ответственность за принимаемые решения.

Для решения условий игры студентам необходимо знать условия, влияющие на выбор конструкции фасадной системы, требования, предъявляемые к элементам фасадной системы, действующие нормативы на устройство дополнительной теплоизоляции наружных стен.

На первом этапе каждая команда показывает презентацию предварительно выбранной фасадной системы.

В своем представлении командам необходимо отразить:

- наличие на данную фасадную систему и ее элементы технического свидетельства;
- эксплуатационные и эстетические характеристики системы;
- применяемые компоненты системы.

Выполненная студентами работа должна отвечать следующим требованиям [2]:

- работа должна быть проделана самостоятельно;
- работа представляет собой законченную разработку проблемной ситуации;
- показать достаточность знания в данной области;
- иметь научную или практическую значимость;
- содержать новейшие достижения науки и техники.

На втором этапе команды выполняют теплотехнические расчеты по определению толщины утеплителя и соответствия расчетного сопротивления теплопередаче нормативному. Расчет производится для города Бузулука, полнотелых кирпичных стен и однослойных легкобетонных стеновых панелей.

Руководитель команды на этом этапе заполняет таблицу «Характеристика фасадной системы», и передает ее для оценивания экспертам.

На третьем этапе на основе представлений фасадных систем команды задают друг другу вопросы, касающиеся достоинств и недостатков систем. Задача команд правильно, аргументировано защитить свою фасадную систему.

Для проведения деловой игры преподавателем подготовлен сценарий, правила игры, комплект игровой документации и система оценивания.

Разработка, апробация и внедрение в учебный процесс кафедры занятий в форме деловой игры, позволит повысить мотивацию и познавательный интерес к практическим занятиям, изменить отношение студента к моделируемой ситуации и его самооценку.

#### *Список литературы*

1 Бутримова, Н.В. Тенденции развития научно-исследовательской деятельности преподавателей на техническом факультете: материалы Всероссийской науч.-метод. конф., 29-31 января 2014г., Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2014. - С.181-183. - ISBN 978-5-4417-0309-3.

2 Касимова, Н.И. Роль контролируемой самостоятельной работы студентов на формирование будущих специалистов: материалы Всероссийской науч.-метод. конф., 29-31 января 2014г., Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2014. - С.699-671. - ISBN 978-5-4417-0309-3.

**ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ  
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ  
КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ» В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «КАДРЫ ДЛЯ  
РЕГИОНОВ» НА БАЗЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО  
ФАКУЛЬТЕТА ФГБОУ ВПО ОГУ**

**Дергунов С.А., Орехов С.А., Шевченко О.Н., Альбакасов А.И.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Оренбургский  
государственный университет», г. Оренбург**

Успех развития, внедрение и освоение инновационных технологий, разработка новых современных материалов, приборов, конструкций, достижение значительных технико-экономических результатов в сложившихся рыночных отношениях неразрывно связаны с деятельностью по подготовке высококвалифицированных кадров. В этих условиях на вузы возлагается важнейшая миссия современности – подготовка конкурентоспособных, адаптированных к реальным производственным условиям кадров и создание перспективного потенциала данного ресурса с учетом тенденций развития науки и техники Российской Федерации [1 - 3]. Решение такого рода глобальной проблемы не под силу отдельно взятой кафедре, факультету, вузу и даже региону, и разрешается только их совместными усилиями с финансовой поддержкой Федерального значения.

Реализация программы «Кадров для регионов» явилось значимым мероприятием, позволившим целенаправленно активизировать деятельность вузов по развитию материально-технической базы, научной деятельности, учебно-методическому обеспечению и повышению качества образовательного процесса, определяющего подготовку дефицитных для всего региона кадров. В процессе реализации проекта достижением стало кардинальное изменение отношения к данному проекту сторонних профильных организаций-партнеров. Нечеткость, некая размытость, скептицизм и пассивность, начального этапа работы сменились продуктивным взаимодействием, достижением реальных результатов при решении поставленных задач, совместным планированием перспективных направлений дальнейшего развития и сотрудничества с вузом, как «кузницей» квалифицированных кадров; с предприятиями-партнерами - как с заинтересованными потребителями «продукта» университета.

Достижение основной цели проекта – повышение качества подготовки кадров на основе кластерного взаимодействия с ведущими работодателями региона и использования современных образовательных моделей и технологий – на архитектурно-строительном факультете реализуется в рамках разработки Образовательных программ для бакалавриата по профилям «Автомобильные мосты и тоннели» и «Промышленное и гражданское строительство», а также Программы по повышению квалификации «Обеспечение безопасности в строительстве».

Основными профильными предприятиями-партнерами в реализации проекта выступили:

➤ Общество с ограниченной ответственностью «ЛИСТ» (<http://listcompany.su>).

➤ Закрытое акционерное общество «Строительно-инвестиционный холдинг «Ликос» (<http://www.likos.ru>).

➤ Государственное унитарное предприятие «Оренбургремдорстрой» (<http://orenrds.ru>).

Отметим, что недостаточно высокие показатели, планируемые факультетом, объясняются отсутствием практического опыта реализации такого рода программ. Реальные, более высокие значения индикаторных показателей реализации проекта формировались в процессе составления дорожных карт на конкретные временные этапы, и достигнутые на данный момент высокие результаты свидетельствуют о своевременном выполнении и существенном перевыполнении работ по ранее утвержденным планам.

В ходе реализации мероприятий за 2013 г. выполнены:

- ремонт специализированных помещений площадью более 200 м<sup>2</sup>, с целью дальнейшей организации компьютерного класса, проектного отдела, лаборатории проблемных испытаний строительных материалов, лаборатории Научно-исследовательского центра мониторинга зданий и сооружений.

- произведена закупка оборудования для испытаний строительных материалов и приборов мобильного контроля качества, экспертизы и диагностики изделий и конструкций на сумму 1172847 рублей;

- разработаны общие положения образовательных программ и учебные планы по направлению Строительство / профили "Автомобильные мосты и тоннели" и "Промышленное и гражданское строительство", Образовательная программа (повышения квалификации), рабочие программы по дисциплинам: «Строительство автомобильных мостовых сооружений», «Реконструкция тоннельных систем и сооружений», «Системный анализ и управление автомобильным строительством», «Технология строительного производства», «Усиление железобетонных и каменных конструкций», «Усиление эксплуатируемых металлических конструкций», «Современные материалы в строительстве Оренбургской области», «Организация строительства, реконструкции и капитального ремонта», «Безопасность строительства и осуществление строительного контроля»;

- изданы учебные пособия «Инженерные сооружения в транспортном строительстве», «Технология возведения монолитных зданий», «Автоматизированное проектирование стального балочного перекрытия», «Обеспечение безопасности при монтаже строительных конструкций»;

- изданы методические указания «Дорожные материалы», «Расчет отдельных блоков пролетного строения железобетонного автомобильного моста», «Исследование свойств строительных материалов», «Законодательное и нормативно-правовое обеспечение строительства».

Сотрудники факультета прошли повышение квалификации с получением соответствующих подтверждающих документов по следующим программам:

«Работы по осуществлению строительного контроля», «Безопасность строительства. Организация строительства, реконструкции и капитального ремонта», «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерные изыскания в строительстве», «Обследование строительных конструкций зданий и сооружений», «Проектирование внутренних инженерных систем», «Ценообразование в строительстве», «Сметное дело в строительстве», «Эффективные технологии и конструкции», «Безопасность строительства и осуществление строительного контроля», «Изыскания и проектирование автомобильных дорог», «Современные технологии разработки генеральных планов городских поселений», «Фундаментостроение в сложных геологических условиях», «Безопасность строительства и качество устройства автомобильных дорог и аэродромов», «Безопасность строительства и качество возведения бетонных и железобетонных строительных конструкций, в том числе на особо опасных объектах».

Необходимо отметить, что темпы реализации программы в 2014 г. значительно выше по сравнению с этим же периодом прошлого года. Продолжается оснащение лабораторий современным оборудованием, приобретаются и вводятся в образовательный процесс современные программные комплексы по проектированию и моделированию сооружений, завершаются работы учебно-методической направленности. Производится оснащение лабораторий оборудованием, позволяющим вузу не только улучшить образовательный процесс, но и расширить возможности и повысить компетентность в хозяйственной деятельности с предприятиями стройиндустрии и дорожного хозяйства Оренбургской области и прилегающих территорий.

Планомерно подходят к своему логическому завершению работы по повышению квалификации ППС, привлечению обучающихся по реализуемым мероприятиям, внедрению сетевой формы взаимодействия и обмена опытом в рамках развития системы партнерства с предприятиями и организациями.

В процессе выполнения программы существенно возрос интерес сторонних организаций различного профиля, затрагивающих в своей деятельности тематику реализуемых мероприятий. Существенно расширены базы практик студентов. Возрос интерес ко всем реализуемым на факультете профилям подготовки бакалавров, магистров и специалистов.

В заключение отметим, что реализация программы «Кадры для регионов» на базе архитектурно-строительного факультета ОГУ проходит достаточно продуктивно и формирует положительную динамику всех аспектов деятельности вуза. Достигнутые результаты, плодотворное взаимодействие с предприятиями регионального сектора экономики, проявленный интерес со стороны потенциальных работодателей к образовательному процессу и технологиям являются фундаментом для дальнейшего материально-технического развития, экономического роста и укрепления стратегического партнерства между вузом и организациями Оренбургской области.

### *Список литературы*

- 1. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года (с изменениями и дополнениями). Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/194365/#text#ixzz3DUoo9krK>*
- 2. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/94460/#ixzz3DUqxLyFx>*
- 3. Постановление Правительства Оренбургской области от 20 августа 2010 года N 551-пп О стратегии развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года (с изменениями на 11 августа 2011 года)*

## ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Жаданов В.И., Инжутов И.С.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

Современный уровень развития России предопределяет необходимость крупномасштабного расширения строительства зданий и сооружений, как в жилищном секторе, так и в области возведения производственных зданий различного назначения. При расходовании на нужды строительства огромных объемов материальных и энергетических ресурсов повышение эффективности их использования приобретает существенное значение и становится важной народнохозяйственной проблемой. Такое повышение может быть достигнуто 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 / 1, 2, 3 /.

Комплексный обзор научно-технической и патентной литературы с глубиной поиска 50 лет в области разработки новых типов строительных конструкций позволил авторам сформулировать основные направления их инновационного совершенствования применительно к зданиям и сооружениям жилого, промышленного и общественного назначения.

1. Разработка конструктивно-технологических систем, обеспечивающих максимальное уменьшение массы зданий. Такой эффект наиболее эффективно достигается путем совмещения в конструкциях несущих и ограждающих функций за счет включения в общую работу конструкций элементов ограждений, решения задач их оптимизации, применения высокоэффективных легких утеплителей и т.п. Снижение массы всех несущих конструкций уменьшает стоимость их транспортировки, устройства для них фундаментов, снижает трудоемкость и стоимость монтажа, при этом сокращаются сроки строительства.

Как пример можно привести разработки авторов в области совмещенных клефанерных плит покрытия «на пролет» и стеновых панелей шириной 1,5 м и 3,0 м с обшивкой, включенной в общую работу конструкции / 4 /. Предложенные конструкции позволяют перекрывать пролеты от 9,0 до 24,0 м, при этом нагрузка от собственного веса плит или панелей не превышает 0,5 кН/м<sup>2</sup> (соответствующий показатель у железобетонных конструкций равен 2,0...3,2 кН/м<sup>2</sup>). Конструктивный прием включения обшивки в общую работу плиты или панели позволяет увеличить геометрические характеристики поперечного сечения на 20...60% в зависимости от размеров конструкции, количества основных ребер и толщины обшивки.

За счет легкости конструкций в малоэтажных деревянных зданиях открывается возможность применения экономичных фундаментов небольших размеров: ленточных мелкозаглубленных, металлических винтовых или



железобетонных буровых свай и т.п., что позволяет дополнительно сократить сроки возведения проектируемых объектов / 5 /.

2. Внедрение в практику строительства конструкций с максимальной степенью заводской готовности, готовых к монтажу и укомплектованных соединительными деталями, что позволяет резко сократить количество рабочих на строительной площадке и повысить качество строительно-монтажных работ.

Например, конструкции совмещенных клефанерных плит и панелей с односторонней обшивкой на деревянном каркасе / 6 / имеют практически 100% заводскую готовность. На строительную площадку они поставляются с утеплителем и с наклеенным одним слоем рулонного гидроизоляционного материала, при этом за один подъем крана перекрывается от 18,0 до 72,0 м<sup>2</sup> покрытия или от 9,0 до 18,0 м<sup>2</sup> стенового ограждения. После монтажа требуется лишь заделка швов между отдельными конструкциями и устройство дополнительных двух-трех гидроизоляционных слоев в покрытии.

3. Применение наружных ограждающих систем с высокими теплотехническими свойствами и герметичными стыками при значительных температурных деформациях. Теплотехнические свойства ограждений следует определять исходя из минимума капитальных и эксплуатационных затрат, основными из которых являются затраты на отопление. Стыки конструкций должны сохранять свою целостность при больших перепадах температур, как в межсезонный период, так и в течение суток.

4. Разработка конструктивных решений стыков и узлов соединения элементов здания с минимальной трудоемкостью их устройства / 7 /. Это направление особенно актуально в районах, ощущающих дефицит рабочей силы и отличающихся суровыми климатическими условиями строительства.

5. Технологическая унификация и возможность производства на существующих заводах. Конструкции различного назначения и формы должны быть унифицированы по технологическим качествам, что будет обеспечивать изготовление их элементов и последующую сборку на технологических линиях без существенной их переналадки и переоснастки. Наличие относительно ограниченного сортамента из серийно изготавливаемых промышленностью унифицированных элементов дает возможность в кратчайшие сроки создавать самые различные конструктивные решения и архитектурные формы любых жилых и производственных зданий, осуществлять строительство с меньшими затратами.

Технологическая унификация обеспечит возможность серийного поточного высокоскоростного производства и строительства экономичных зданий и сооружений, ведь сделать товар качественным и дешевым можно только по «массовым» технологиям. Ярким примером этому могут служить автомобили, компьютеры, видеомэгафоны, фотоаппараты и т.п., которые, являясь конструктивно очень сложными изделиями, стали доступными миллионам граждан из-за низких цен, полученных благодаря конвейеру, а снижение стоимости каждого квадратного метра жилых домов и

производственных зданий на сегодняшний день одна из главных задач, которые стоят перед строительной отраслью России.

По данному направлению авторами предложена конструкция стеновой панели / 5 /, которая может быть изготовлена на тех же технологических линиях, что и плиты покрытия или перекрытия. Тем самым достигается выпуск полного комплекта несущих и ограждающих конструкций на жилой дом или объект производственного назначения.

6. Разработка строительных конструкций с учетом принципа региональности. Фактор региональности обуславливает необходимость изучения спроса потребителей на тот или иной вид конструкции (материалы, генеральные размеры, вид конструктивной схемы), а также уровня строительной индустрии и сложившегося соотношения цен на различные материалы.

7. Использование принципов пространственности работы и совмещения функций. Пространственность работы достигается за счет включения отдельных элементов (обшивок, вспомогательных ребер) в общую работу конструкции. При этом в отдельных элементах целесообразно сочетать различные функции. Например, в железобетоне плиты КЖС, в металле пространственные конструкции, в дереве – совмещенные плиты покрытия и панели стен.

8. Простота конструктивной формы здания, которая достигается путем использования в соединениях наиболее технологичных и надежных креплений, уменьшения количества узлов и простоты их выполнения, обеспечения работы элементов конструкции на усилия одного знака.

9. Эффективное использование свойств применяемых материалов. Это направление, в основном, хорошо реализуется при разработке комбинированных конструкций (металлодеревянных, сталебетонных, деревометаллических, деревобетонных).

Несомненно, что при разработке новых типов строительных конструкций и конструктивно-технологических систем должна быть обеспечена максимальная степень эксплуатационной надежности, которая может быть достигнута за счет разработки эффективных алгоритмов расчета, позволяющих адекватно оценить фактическое напряженно-деформированное состояние новых типов конструкций, в том числе с учетом включения отдельных элементов в общую работу системы. Также должна быть гарантирована максимальная долговечность отдельных конструкций и зданий в целом, которая достигается за счет специальных конструктивных мероприятий и химической защитой.

Немаловажным фактором является и экономическая эффективность строительных конструкций. Реализация этого требования может быть достигнута как за счет широкого использования методов оптимизации, ориентированных на нахождение наилучших вариантов из множества альтернатив и обеспечивающих снижение расхода материалов как на отдельные конструкции, так и на здание или сооружение в целом.

За последнее десятилетие можно отметить следующие основные реализованные направления совершенствования строительных конструкций.

В области железобетонных конструкций:

- применение высокопрочных бетонов;
- применение облегченных бетонов;
- применение неметаллической арматуры в зданиях и сооружениях;
- разработка совмещенных конструкций типа плит КЖС и пространственных элементов на их основе;
- монолитное домостроение;
- использование современных строительных систем, сочетающих в себе преимущества монолитного и сборного железобетона (например «Куб-2,5»);
- разработка комбинированных конструкций в сочетании с другими конструкционными материалами.

В области металлических конструкций:

- применение высокопрочных сталей, не подверженных практически коррозии;
- применение гофрированных и перфорированных профилей;
- разработка новых типов пространственных конструкций;
- разработка комбинированных конструкций в сочетании с другими конструкционными материалами.

В области деревянных и пластмассовых конструкций:

- применение клееной и обработанной цельной древесины;
- разработка новых типов совмещенных конструкций на основе современных листовых материалов типа OSB, LVL, стекломагнезиты и т.п.;
- применение новых типов соединений;
- малоэтажное домостроение по различным технологическим системам;
- применение блочных, сборно-разборных и мобильных зданий;
- разработка комбинированных конструкций в сочетании с другими конструкционными материалами.

#### *Список литературы*

1. Енджиевский, Л.В. *Комбинированные из стали, бетона, дерева пространственные конструкции блочного типа: уч. пособие* / Л.В. Енджиевский, П.А. Дмитриев. - Красноярск: ИПК ОГУ, 2008. – 331 с. ISBN 978-5-7410-0742-6.

2. Канчели, Н.В. *Строительные пространственные конструкции* / Н.В. Канчели. – М.: АСВ, 2003. – 212 с.

3. Стоянов, В.В. *Современные строительные конструкции из металла, дерева и пластмасс* / В.В. Стоянов. – Одесса: ООО «Внеширекламсервис», 2007. – 74 с.

4. Жаданов, В.И. *Большеразмерные совмещенные плиты из клееной древесины и пространственные конструкции на их основе: монография* / В.И. Жаданов, Г.И. Гребенюк, П.А. Дмитриев // Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 209 с.

5. 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.

6. Инжутов И.С. Атлас узловых систем соединения структурных конструкций: уч. пособие / И.С. Инжутов, В.И. Жаданов, С.В. Деордиев. – Красноярск-Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 50 с. ISBN 978-5-4417-0441-0.

7. Инжутов И.С. Индустриальные конструкции для строительства малоэтажных зданий и сооружений / И.С. Инжутов, В.И. Жаданов. – Красноярск-Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2009. – 416 с. ISBN 978-5-7410-0945-1.

## **О МЕТОДАХ И ПОДХОДАХ ИСКУССТВОВЗНАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО КАНОНА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ**

**Живаева О.О.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В истории искусств эпоха средневековья представлена особым типом художественной культуры – канонической. Эта культура являет себя в пространстве христианского богослужения. Образно-символическая сторона культа реализуется в синтезе всех видов искусств, создающих храмовое действо. Этот органический синтез достигается благодаря высокой степени организованности и упорядоченности формы на основе художественного канона.

Художественный канон средневековья – важнейшая составляющая христианской богослужебной культуры. В общепринятом смысле канон понимается как система норм, правил создания образа в богослужебных видах искусств – культовой архитектуре, иконописи, церковном пении. Однако постижение канона как объекта средневековой культовой культуры далеко от своей завершенности, поскольку даже в определении самого предмета исследования учёные не пришли к терминологической согласованности, определённой структурно-теоретической целостности и ясности. Возможно, что одной из причин такого положения дел кроется в молодости научной традиции по вопросам художественного канона. Действительно, предметом теоретического изучения художественный канон стал значительно недавно – только с XX века. В качестве категории эстетики понятие стало использоваться только в XX столетии. Еще в энциклопедиях начала XX века о каноне в искусстве писали исключительно как о работе Поликлета.

Проблемное поле в исследовании художественного канона средневековья возникает на стадии определения канона как понятия художественной культуры средневековья. Представляя собой многозначное, многоуровневое явление, канон является непростым объектом для изучения, требующим применения комплексного научного инструментария, сочетания методов и подходов исторического и теоретического искусствознания.

Историческое искусствознание походит к канону посредством структурного анализа художественной формы. При этом изучение канона не является непосредственной целью исследования, а представляет собой побочный продукт, возникающий в процессе анализа материала. При этом сущностные уровни и смысловые аспекты канона, а также механизмы, которые были задействованы в самом генезисе канонического типа культуры, зачастую оставались и остаются до сих пор в историческом искусствознании на периферии научного рассмотрения.

В большом количестве работ, посвящённых разным видам искусств в составе христианского богослужебного синтеза, исследователи понимают канон как структурообразующий фактор культуры. В соответствие с этим канон выступает в виде образца, системы отношений, регламентирующих

комплекс художественно-выразительных средств культовой архитектуры, иконописания, церковно-певческого искусства. Структурно-аналитические методы (структурно-текстологический, структурно-типологический, сравнительный синхронистический и диахронный методы и др.) предполагают изучение материала в его эволюционном развитии на протяжении всей истории бытования. Они направлены на выявление и раскрытие принципов канонического формообразования в разных видах искусств (особенности канонической композиции, созданной по законам эстетики тождества; трактовка пространственно-временных категорий и т.п.), участвующих в сложении христианского богослужения. Данный подход и методы разделило не одно поколение отечественных искусствоведов-медиевистов, внёсших большой вклад в изучение средневекового христианского искусства [4, 10].

В теоретическом искусствознании проблема средневекового художественного канона находится в сфере интересов эстетики и культурологии. Канон причислен в этих областях знания к разряду категорий на основании свойств онтологичности, закономерности и обобщённости. Он понимается как особая форма мышления в искусстве, сложившаяся под влиянием христианской богословской святоотеческой традиции и порождающая образы-символы в пространстве христианского культа. Историография работ, посвящённых изучению канона как категории культуры и эстетики в XX и начале XXI вв. представлена в работах последнего десятилетия - диссертационных исследованиях по культурологии А. М. Лесовиченко [6], М.А.Трубецкой [9], в которых канон является объектом непосредственного рассмотрения на основе комплексного, системно-типологического подхода.

Проблемы канона разрабатывались в русской богословской мысли в контексте христианского литургического образа. В работах русских философов, богословов, филологов церковных историков конца XIX- первой половины XXвв. – П.А. Флоренского, Г.В. Флоровского, Н.С. Трубецкого канон представлен с точки зрения онтологии как художественный эквивалент богословия образа – «богословия в красках» (иконопись) и «богословия в звуках» (церковное пение).

Эстетика стремится к достижению целостного видения о предмете. В данной области знание о каноне формируется на основе целого комплекса методологических принципов, а именно: структурно-диалектического (синтезирующего такие методологические принципы как объективность рассмотрения, историзм, системность, восхождения от абстрактного к конкретному, единства логического и исторического рассмотрения), герменевтического. Метод герменевтической интерпретации или художественно-эстетическая герменевтика представляет собой аналитический метод интерпретации художественного текста, основанный как на знании закономерностей творчества, так и на понимании смысла и сущности этого текста в широком культурном контексте. Он носит междисциплинарный характер, соединяя и используя познавательные возможности целого ряда философских, социальных, гуманитарных наук в единый методологический

комплекс решения связанных с эстетической деятельностью человека проблем и представляется перспективным в достижении поставленной научной цели. С помощью этого инструмента познания канон оказывается помещённым в широкий контекст культурно-исторической традиции средневековья, изучается с позиций ценностных доминан христианского мировоззрения. В эстетических исследованиях А. Ф. Лосева, Ю. М. Лотмана, В. В. Бычкова, Г. К. Вагнера канон представлен как сложное, многогранное явление культуры с помощью указанного эстетического инструментария [1-3, 5, 7,8, 11].

Отметим семиотический подход Ю.М. Лотмана[7]. Он предложил посмотреть на канон с точки зрения семиотики языкознания как на информационный парадокс. Учёный уподобил канонический тип искусства естественным языкам и применил к нему методы исследования языкознания (например, навыков анализа общезыкового текста). В каноническом искусстве творчество выражает себя в реализации канона, в выполнении правил. Тексты такого типа искусства по Лотману «представляют собой осуществление предустановленных правил и значимые элементы которых суть элементы заранее данной канонической системы». На основании этих функциональных особенностей учёный уподобляет канонический тип искусства системе естественного языка, а создаваемые при этом художественные тексты — явлениям речи (в соссюрианской оппозиции “язык — речь”).

В последние 20 лет проблематика канона активно разрабатывается в области культурологии. А. М. Лесовиченко использует методику изучения канона как категории культуры на основе принципов системности, определяя целью «выявление сущности и механизмов возникновения музыкально-культурных канонов в культуре христианского сообщества, в функционировании, развитии и взаимодействии сложившихся канонических систем, а также условий и факторов усиливающих или, наоборот, уменьшающих значение канонических факторов в художественно-творческом процессе» [6]. М.А. Трубецкая исследует канон как единую культурную систему в аспектах генезиса, семантики, морфологии и культурно-исторической динамики [9].

#### *Список литературы*

1. Бычков, В.В. *Малая история византийской эстетики* / В. В. Бычков.— Киев, 1991.
2. Бычков, В. В. *Aesthetica Patrum. Эстетика отцов церкви* / В. В. Бычков. Т.1 : Апологеты. Блаженный Августин.—М., 1995.
3. Бычков, В. В. *2000 лет христианской культуры subspecie aethetica* / В. В. Бычков. Т. 1 : Раннее христианство. Византия. —М.-СПб., 1999; Т. 2 : Славянский мир. Древняя Русь.— М.-СПб., 1999.
4. Гуревич, А. Я. *Культура и общество средневековой Европы глазами современников*. А. Я. Гуревич.—М., 1989.
5. Вагнер, Г. К. *Канон и стиль в древнерусском искусстве* / Г.К. Вагнер.— М.: Искусство, 1987.

6. Лесовиченко, А.М. Система музыкально-культовых канонов в европейской культуре / А. М. Лесовиченко :Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора культурологии. —Новосибирск, 2004.
7. Лотман, Ю. М.Каноническое искусство как информационный парадокс /Ю. М. Лотман // Статьи по семиотике культуры и искусства (Серия "Мир искусств").—СПб.: Академический проект, 2002.—С. 314-321.
8. Лосев, А. Ф. Избранные труды по имяславию и корпусу сочинений Дионисия Ареопагита / А. Ф. Лосев. —М. : Издательство Олега Абышко, 2009. —ISBN 978-5-903525-46-1.
9. Трубецкая, М.А. Канон в музыкальной культуре: к проблеме единства традиции / М.А. Трубецкая: Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата культурологии. —Саратов, 2006.
10. Нессельштраус, А.Я. Искусство раннего Средневековья (Новая история искусств) / А.Я. Нессельштраус.—СПб., 2000.
11. Художественно-эстетическая культура Древней Руси XI - XVII веков / Ред. В. В. Бычков.—М. :Ладомир, 1996.



# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Зайцева К.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Основными приоритетами Оренбургской области для инвестирования в сфере строительства являются:

а) обновление основных фондов, структурная перестройка материально-технической базы строительного комплекса с целью обеспечения потребности рынка в современной, конкурентоспособной продукции;

б) строительство и реконструкция мощностей домостроения для производства комплектных быстровозводимых мало- и многоэтажных домов, эффективных железобетонных изделий и конструкций, преобладающее значение сегодня отдается технологии монолитно-каркасного домостроения, которые могут иметь любую необходимую этажность и конфигурацию. Открытая конструктивная схема, на основе которой проектируются и строятся жилые и нежилые сооружения этого типа, допускает построение рамно-связевого каркаса в двух вариантах – сборно-монолитном и монолитном.

На сегодняшний день из существующих технологий возведения зданий и сооружений наиболее перспективным является монолитное строительство - это возведение конструктивных элементов из бетонодержательной смеси с использованием специальных форм (опалубки) непосредственно на строительной площадке; создается абсолютно жесткий каркас с различными видами ограждающих конструкций. В настоящее время, с усовершенствованием строительных материалов и техники, которые значительно упростили процесс монолитного строительства многоэтажных домов, сделав его менее затратным и более интенсивным, стало совершенно очевидно, что домостроение с применением железобетона - одно из самых передовых и технологичных.

Назвать каркасно-монолитное домостроение технологией нового поколения позволяют значимые аспекты:

- монолитное строительство обеспечивает практически «бесшовную» конструкцию, благодаря этому повышаются показатели тепло- и звукопроницаемости;

- каркасно-монолитные здания более долговечны. Проектный срок их эксплуатации – не менее 200 лет (тогда как расчетная долговечность панельных домов – 50 лет);

- монолитная конструкция дает равномерную осадку дома при естественной осадке почвы, перераспределяя нагрузку и предотвращая образование трещин;

- монолитные здания легче кирпичных на 15-20%. Существенно уменьшается толщина стен и перекрытий. За счет облегчения веса конструкций уменьшается материалоемкость фундаментов, соответственно удешевляется их устройство;

- производственный цикл переносится на строительную площадку. При сборном домостроении изделия изготавливаются на заводе, привозятся на площадку, монтируются. При изготовлении сборных конструкций закладываются допуски на всех технологических этапах, которые приводят к дополнительным трудозатратам при отделке стыков. Если монолитное строительство ведется по четко отработанной схеме, то возведение зданий осуществляется в более короткие сроки. Кроме этого, качественно выполненная работа исключает необходимость мокрых процессов. Стены и потолки практически готовы к отделке;

- гибкость планировочных решений. Монолитное домостроение на основе открытой конструктивной схемы дает возможность реализовать широкий спектр планировочных решений. Свободное пространство зданий при каркасном строительстве имеет множество планировочных решений. При этом не нарушаются несущие характеристики всей конструкции. Например, можно объединить в одну несколько квартир в доме, повысив тем самым уровень комфортности жилого помещения. Каркасно-монолитное домостроение дает возможность также скомпоновать секции домов таким образом, чтобы они полностью отвечали демографическим, социальным и градостроительным требованиям;

- каркасное домостроение – это и невысокий уровень материало- и энергоемкости сооружений. Открытая конструктивная схема дает возможность использовать в монолитном строительстве самые современные энергоемкие стройматериалы, а также внедрять новейшие инженерные системы, которые можно эффективно регулировать;

- возможность существенно сократить сроки возведения зданий. Они не зависят от сезона и погодных условий;

- свобода в архитектурном проектировании фасада и всего ансамбля сооружений. Свобода выбора материалов отделки. При устройстве монолитного каркаса, у владельца остается право выбора наиболее приемлемого с его точки зрения варианта обустройства стен и помещений.

в) развитие мощностей по выпуску быстровозводимых модульных зданий с учетом климатических особенностей и производственного потенциала области;

г) совершенствование, техническое перевооружение и ускоренное развитие карьерной базы местных строительных материалов;

д) снижение ресурсных, энергетических и трудовых затрат на единицу продукции, повышение экологической безопасности существующих и новых производств;

е) реконструкция существующих и строительство новых мощностей по производству строительных материалов (цемента, высококачественного керамического и силикатного кирпича, гипсовых смесей, изделий из пенобетона и поризованной керамики, эффективных теплоизоляционных и кровельных материалов, надежных оконных и дверных заполнений, трубной продукции из полиэтилена и полипропилена, энергоэффективных теплопроводов в пенополиуретановой изоляции и другого).

Строительный комплекс Оренбуржья относится к числу ключевых отраслей экономики области, обеспечивающих ее устойчивое социально-экономическое развитие и способствующих созданию комфортной и безопасной среды проживания человека. Он включает в себя совокупную деятельность проектно-изыскательских, строительного-монтажных, специализированных организаций, предприятий промышленности строительных материалов и строительной индустрии.

На сегодняшний день строительный комплекс области объединяет более 3 тысяч предприятий с общей численностью работающих свыше 60 тыс. человек.

Производство строительных материалов, изделий и конструкций является материальной основой строительного комплекса Оренбургской области, одним из базовых сегментов промышленности, который существенно влияет на структурные изменения в экономике и, особенно, в сфере капитального строительства зданий и сооружений различного назначения.

Промышленность строительных материалов и строительной индустрии области включает в себя более 400 предприятий с общей численностью работающих свыше 20 тыс. человек.

На сегодняшний день состояние отрасли можно оценить как стабильное. Этому свидетельствует увеличение основных показателей: индекса промышленного производства по виду экономической деятельности «Производство прочих неметаллических минеральных продуктов» на 7,6 % к уровню 2013 года, объема отгруженных товаров собственного производства на 15,4% к уровню 2013 года (9,6 млрд. рублей).

На большинстве предприятий области в 2014 году отмечалось увеличение объемов выпускаемой продукции: керамического строительного кирпича на 33%, цемента на 26,1%, строительного раствора на 19,5%, сборных железобетонных конструкций и деталей на 9,3%, бетона на 9,2%. Богатая минерально-сырьевая база, необходимая для развития стройиндустрии, позволяет Оренбуржью наращивать производственные мощности и удовлетворять в полном объеме потребности строительного комплекса в современных строительных материалах, изделиях и конструкциях.

В рамках областной целевой программы «Стимулирование развития жилищного строительства в Оренбургской области в 2011–2015 годах» из областного бюджета осуществлялась поддержка юридических лиц в виде субсидий на возмещение части затрат по процентной ставке по кредитам, взятым на реализацию проектов модернизации существующих и создания новых производств энергоэффективных и экологических строительных материалов, изделий и конструкций.

Среди завершенных наиболее значимых объектов социальной сферы – реконструкция корпуса по ул. Советской, 20 областной универсальной научной библиотеки им. Н.К. Крупской; 3 учреждения дошкольного образования с приростом 295 мест, 2 учреждения здравоохранения общей мощностью 125 посещений в смену, физкультурно-оздоровительный комплекс в г. Орске.

По итогам года наблюдается положительная динамика в жилищном строительстве.

В 2014 году на территории области за счет всех источников финансирования сданы в эксплуатацию 8527 квартир общей площадью 787,4 тыс. кв. метров (111,8% к уровню 2013 года, 102,3% к прогнозу).

Это лучший результат за последние 23 года. Ближайший максимальный результат зафиксирован в 1990 году – 858,7 тысяч кв. метров.

Объемы незавершенного жилищного строительства увеличились в течение года почти в 2 раза, что является предпосылкой выполнения показателей в ближайшие плановые периоды.

В рамках областных целевых программ предусмотрен ряд стимулирующих мер, способствующих достижению положительных результатов в отрасли.

Поддержка различных категорий граждан и реализация программы льготного ипотечного кредитования направлена на увеличение платежеспособного спроса населения. В 2014 году кредитными организациями населению области предоставлено почти 14 тысяч ипотечных кредитов на сумму 17,5 млрд. рублей, что превысило прошлогодние показатели на 16 и 27 процентов соответственно.

Показатели доступности жилья так же имеют положительную динамику: доля семей, имеющих возможность приобрести жилье с помощью собственных и заемных средств, возросла по сравнению с плановым значением на 0,1 процент и составила 30,1 процент; показатель по коэффициенту доступности жилья улучшился на 1,5% и составил 3,84 лет при запланированном 3,9 лет.

В целях стимулирования строительства доступного жилья в 2014 году меры государственной поддержки были направлены на строительство 36 объектов инженерной и 1 объекта социальной инфраструктуры. Построено более 50 км сетей водопровода, канализации и электроснабжения, в том числе к земельным участкам, предоставляемым бесплатно многодетным семьям для строительства жилья, а также 1 детский сад.

Ближайшие планы жилищного строительства определены, исходя из задач по достижению к 2020 году 1 кв. м на человека в год, Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 600, и отражены в Стратегии развития Оренбургской области, государственной программе «Стимулирование развития жилищного строительства в Оренбургской области в 2014–2020 годах». Прогнозный ежегодный прирост объемов жилищного строительства составляет, в среднем, 15%.

Основными направлениями деятельности в сфере архитектуры и градостроительства являются развитие системы градорегулирования на территории области, обеспечение районов и поселений области градорегулирующей документацией, осуществление контроля за соблюдением органами местного самоуправления законодательства о градостроительной деятельности, проведение различных мероприятий в области архитектуры и градостроительства.

Постановлением Правительства Оренбургской области от 30.07.2013 № 737-пп утверждена государственная программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Оренбургской области в 2014-2020 годах», куда входит подпрограмма «Развитие системы градорегулирования в Оренбургской области в 2014-2020 годах». Основной целью подпрограммы является обеспечение устойчивого развития территорий муниципальных образований области, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры, учета интересов граждан и их объединений, муниципальных образований Оренбургской области, обеспечение соответствия документов территориального планирования всех уровней требованиям статьи 26 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Финансовое обеспечение реализации мероприятий подпрограммы осуществляется за счет средств областного и местных бюджетов.

Объем средств областного бюджета, предоставляемый муниципальным образованиям области на софинансирование мероприятий подпрограммы в 2014-2020 годах, составит 1121,022 млн. рублей. В 2010 году на данные цели было выделено 7,1 млн. рублей, в 2011 - 60,12 млн. рублей, в 2012 – 92,52 млн. рублей. В 2013 году на софинансирование работ по подготовке документов территориального планирования в муниципальные образования области направлено 257,882 млн. рублей. Объем средств, предоставляемых местным бюджетам в 2014 году, на подготовку проектов документов территориального планирования, градостроительного зонирования, документации по планировке территорий и автоматизированных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности составляет 154,206 млн. рублей.

Правительством области утверждена схема территориального планирования Оренбургской области.

В настоящее время утверждены схемы территориального планирования 34 муниципальных районов, генеральные планы 9 городских округов, 3 городских поселений, 26 сельских районных центров, 461 сельского поселения области.

Завершена разработка схемы территориального планирования 1 муниципального района (Абдулинского), генеральных планов городского поселения Абдулино, 31 сельского поселения. Разрабатываются генеральные планы 4 сельских поселений области.

Управление по архитектуре и градостроительству министерства строительства, жилищно-коммунального и дорожного хозяйства области обеспечивает регулярное участие области в Международном фестивале архитектуры «Зодчество», активно участвует в организации областной выставки «Архитектура Оренбуржья».

Рынок недвижимости Оренбурга, как и большинства центральных районов России, на сегодняшний день находится в постоянном движении. Постоянно меняются цены, увеличивается и уменьшается спрос и предложение в различных районах города. Жилье в Оренбурге представлено высотными многоквартирными домами и частным сектором. Стоимость, как и везде, определяется техническим состоянием дома и его расположением.

Традиционно, самые дорогие объекты сосредоточены в центре города. Тут преобладают четырехэтажные здания, возведенные в середине прошлого века. Многие из них относятся к архитектурным памятникам – на поддержание их технического состояния и реставрацию выделяются средства из городского бюджета. Квартиры в таких домах отличаются большой площадью, хорошим видом из окна. Стоимость квадратного метра в центре Оренбурга может достигать 120 тысяч рублей. Покупатели на такое жилье находятся и цены в этом секторе недвижимости, практически не падают. На продажу выставляются и полностью современно отремонтированные квартиры, и старые объекты под капитальный ремонт. При покупке жилья в старом доме следует обращать внимание на техническую исправность коммуникаций. В старом фонде большинство объектов нуждаются в ремонте. Такие «подводные камни» могут дорого обойтись будущему владельцу квартиры.

Оренбург разделен на четыре района – Северный, Южный, Восточный и Западный. Наиболее заселенными являются Северный и Восточный районы города. Это спальные районы, недвижимость которых представлена многоэтажными панельными и кирпичными домами. Средняя стоимость квартиры составляет от 35 до 55 тысяч за квадратный метр. Популярность этих районов обусловлена относительной доступностью цен, хорошим техническим состоянием домов и отличной инфраструктурой. Большое количество супермаркетов, школ, больниц, детских садов и развлекательных центров, создают тут все условия для комфортного проживания.

Рынок первичной недвижимости, также, широко представлен в Оренбурге. Город расширяет свои границы за счет возведения новых жилых комплексов на окраине города. Строительство нового жилья ведется очень быстрыми темпами. Только в последний год в секторе первичной недвижимости Оренбурга наблюдается некоторый застой. Большое количество не сданных в эксплуатацию объектов пустуют уже более года. Зато в завершенных домах квартиры раскупаются моментально. Первичная недвижимость на окраине города стоит дешевле, чем вторичная. Средняя цена составляет 35-45 тысяч рублей за квадратный метр.

Практически во всех районах Оренбурга наблюдается практика переоборудования первых этажей домов под коммерческие помещения. Небольшие магазины и офисы можно найти в центре города и прилегающих районах. Они наиболее востребованы среди предпринимателей Оренбурга. Определяющим фактором для жителей города и приезжих инвесторов является цена. Широко распространена аренда офисных и торговых помещений в городе. В зависимости от района стоимость аренды находится в пределах от 150 до 1100 рублей за квадрат в месяц. Приобретение офисных площадей стало менее популярно за последний год. Цена объекта на продажу составляет 30-75 тысяч за квадрат.

На сегодняшний день в Оренбурге предлагают великое множество участков под строительство малоэтажных домов. Это Беляевское направление, в последние годы стремительно развивающиеся благодаря поселку «Экодолье». Участки под строительство домов на этом направлении предлагают такие

жилые комплексы как, п. Приуралье, п. Весенний-2. Участки под строительство предлагают в районе п. Ленина. Здесь представлены жилые комплексы «Заречье», «Приютово». Жилой комплекс «Заречье» рассчитан на 5000 жителей, 1200 индивидуальных домов, 10 трехэтажных многоквартирных домов клубного типа, школа на 500 учащихся, два детских сада по 150 мест, физкультурно-оздоровительный комплекс, пожарное депо, баня, кафе, детские площадки.

В процессе проектирования были определены общественный центр, зоны дошкольных и школьных учреждений. Заботясь о самых маленьких жителях, уже в этом году начинается строительство детского сада. Также планируется строительство торгово-развлекательных комплексов на въезде в поселок, а в непосредственной близости к участкам под строительство домов будут расположены небольшие магазины шаговой доступности, также представлены в п. Южный Урал, в п. Покровка, в п. Соловьевка.

Развитые технологии малоэтажного строительства коттеджей и домов в Оренбурге позволяют сделать загородное жилье доступным для каждого желающего иметь собственный коттедж в малоэтажном коттеджном поселке.

Таким образом, перед строительным комплексом области поставлены серьезные задачи, требующие их безусловного выполнения. Вместе с тем, перспективы развития строительной отрасли, в целом, зависят от общей социально-экономической ситуации.

#### *Список литературы*

- 1. Бакушева, Н.И. Экономика строительной отрасли / Н.И. Бакушева, О.В. Гусарская, С.М. Пятницкая. М.: Академия, 2012. - 224 с.*
- 2. Бузырев, В.В. Особенности организации экономического взаимодействия участников строительного комплекса в регионе. / В.В. Бузырев, А.П. Суворова // Журнал «Экономика строительства». 2011. - № 3. - С. 20-21.*
- 3. Бузырев, В.В. Экономика строительства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Бузырев и др.; под общ. ред. В.В. Бузырева. М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 336 с.*
- 4. Габиров, Н.О. Организация строительства в регионе: проблемы и тенденции развития / Н.О. Габиров // Региональные проблемы преобразования экономики. 2010. - №4. - С.283-287.*
- 5. Епифанов, В.А. Оценка инвестиционной деятельности в современных условиях инновационного развития стройкомплекса России / В.А. Епифанов, И.С. Дмитриев, А.В. Епифанова // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2010. № 1. - С. 17-18.*
- 6. Цветкова, Е.А. Анализ влияния финансового кризиса на развитие строительства / Е.А. Цветкова // Финансы и кредит. 2010. - № 40. - С. 77-79.*
- 7. Шуваев, М.А. Интегральная оценка факторов, влияющих на конкурентоспособность строительных предприятий / М.А. Шуваев // Экономика строительства. - 2010. № 5. - С. 15.*

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СМАРТ-ОКОН В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Закируллин Р.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последние годы в архитектуре и строительстве часто используется понятие «интеллектуальное окно». Такое окно предназначено для решения многофункциональных задач, зачастую противоречащих друг другу. Окно должно обеспечивать оптимальное светопропускание по временам года и суток, защиту помещения от излишней освещенности и перегрева в жаркое время года и сохранение в нем тепла в отопительный сезон, защиту от заглядывания в окна и возможность обзора из самого помещения.

Проходящее через световые проемы солнечное излучение устанавливает светотехнический режим в помещениях, а также влияет на их температурно-влажностный режим. Вместо наиболее распространенного в настоящее время полированного флоат-стекла в оконных конструкциях все шире применяются специальные стекла: солнцезащитные (окрашенные в массу или с рефлексивным покрытием), «мягкие» самоочищающиеся, рифленые светорассеивающие и селективные низкоэмиссионные теплосберегающие *e*-стекла. Используются также приклеиваемые пленки: теплосберегающие, солнцезащитные, антибликовые и с эффектом односторонней видимости. Преимуществом пленочных технологий является возможность изменения характеристик существующих светопрозрачных конструкций без их демонтажа.

Современные научные исследования направлены на создание и совершенствование «смарт-стекол», регулирующих температуру и степень освещения в помещениях или в прямой зависимости от изменения параметров окружающей среды (термохромные и фотохромные стекла), или с помощью электрического тока, пропускаемого через активный слой ламинированного стекла (стекла с электрохромными, жидкокристаллическими и ионовыми слоями и слоями с мелкодисперсными частицами).

В Лондонском университетском колледже создано термохромное стекло, которое при повышении температуры до 29°C начинает отражать поступающее солнечное излучение в инфракрасном диапазоне, защищая помещение от перегрева. В технологическом университете Сиднея разработан новый тип оконного ламинированного стекла на основе  $LaV_6$ . При пропускании электрического тока ламинированное стекло прозрачно, при отсутствии тока проходящий свет рассеивается. Оптические параметры стекла, разработанного в Research Frontiers Inc. (США), регулируются с помощью особых микрочастиц. При пропускании тока через специальное покрытие микрочастицы организуются таким образом, что свет беспрепятственно проникает сквозь стекло, при отсутствии тока окно становится непрозрачным из-за «дезорганизации» частиц.

Светопроницаемость некоторых электрохромных смарт-стекол зависит от поведения ионного слоя, находящегося между двумя проводящими слоями. В



данном случае в зависимости от пропускаемого тока можно плавно изменять оптические характеристики стекла, в отличие от многих других видов подобных стекол, работающих лишь в двух режимах. При этом и переключение режимов происходит значительно быстрее. В Московском государственном университете разработаны электрохромные стекла на основе нового материала – поливиологена, синтезированного в ИНЭОС РАН. Преимуществом этих стекол является возможность постепенного изменения степени окраски от нейтрального до синего цвета путем увеличения подаваемого напряжения от 0 В до 2 В.

В Университете Миннесоты (США) проводятся исследования с целью превращения к 2030 году Миннесоты в штат со строительством зданий только с нулевым потреблением энергии извне. Применение новых технологий в энергоэффективных окнах является важнейшей частью этой амбициозной программы [1]. Улучшение характеристик светопропускания в инфракрасной области (теплопропускания) обеспечивает применение в оконных конструкциях «теплового зеркала», предложенного Southwall Technologies Inc. (США). Тонкая прозрачная ткань, натянутая между слоями остекления, отражает тепловые лучи в сторону поступления – в холодный период длинноволновое излучение отопительного прибора возвращается в помещение, а в жаркое время года интенсивное солнечное излучение отражается обратно.

Имеющие большие перспективы для применения смарт-стекла обеспечивают контроль интенсивности и спектра проходящего излучения, однако не позволяют достичь селективного регулирования свето- и теплопропускания по диапазонам углов падения солнечных лучей. Самопроизвольное изменение светопропускания, происходящее из-за угловой зависимости коэффициентов отражения и поглощения, не всегда является оптимальным. Поэтому для регулирования светопропускания с адаптацией к траектории движения солнца используются дополнительные устройства перераспределения световых потоков (жалюзи и т. п.). Подобные устройства имеют такие недостатки, как необходимость ручного или автоматического управления и связанные с этим сложность и дороговизна, ограниченность позонного регулирования по площади окна, сложность применения в криволинейных и наклонных остекленных конструкциях. Из-за сложной криволинейной траектории движения солнца регулируемые устройства не могут обеспечить оптимального распределения светопропускания и направлений проходящих световых лучей при любой ориентации окна по сторонам света. Для этого были бы необходимы, например, жалюзи с разным углом наклона ламелей по отношению к положению самих окон при разных азимутах их ориентации. Однако жалюзи имеют только горизонтальные и вертикальные разновидности.

Для решения перечисленных проблем углового селективного регулирования светопропускания, более подробно рассмотренных в [2], предлагаются решеточные оптические фильтры, разработанные в Оренбургском государственном университете. Действие данного типа оптических фильтров основано на новом способе регулирования

светопропускания [3]. Способ запатентован в Российской Федерации [4], заявка на изобретение подана в USPTO (патентное ведомство США). Угловое селективное регулирование осуществляется за счет относительного расположения тонкослойных решеток на двух поверхностях светопрозрачной подложки. Поверхностные решетки состоят из поглощающих (или рассеивающих, отражающих) полос, чередующихся с направленно пропускающими полосами.

Устройство и принцип действия решеточного оптического фильтра, влияние геометрических и оптических параметров чередующихся полос решеток и подложки на угловые селективные характеристики светопропускания рассмотрены в [5–7]. Зависимость коэффициента светопропускания фильтра от угла падения лучей рассчитывается графоаналитическим методом, разработанным на основе законов классической геометрической оптики [5–9]. Метод расчета основан на специально введенной функции смещения преломленного луча [8, 9]. Результаты численного моделирования угловых характеристик светопропускания фильтров при разных параметрах чередующихся полос решеток, а также экспериментальные данные, подтверждающие их, приведены в [6, 7].

Важнейшим преимуществом решеточного фильтра является возможность предварительной адаптации характеристик его светопропускания к требуемым и заранее заданным значениям, если траектория движения источника света относительно фильтра известна. Разработан [10] соответствующий алгоритм для расчета геометрических параметров фильтра с предварительно заданными характеристиками. Для применения решеточного оптического фильтра в оконных конструкциях разработан метод оптимизации углового селективного фильтрования солнечного излучения [11], суть которого вкратце излагается ниже.

В отличие от горизонтальных и вертикальных жалюзи, чередующиеся полосы решеток оптического фильтра можно наносить на оконное остекление под любым углом – наиболее оптимальным для окна с заданным азимутом. Оптимальный угол наклона решеток фильтра определяется при заданных толщине  $s$  и показателе преломления  $n$  стекла, географической широте  $\phi$  и долготе  $\lambda$  местности, азимуте ориентации окна  $A_0$ . Ниже приводится алгоритм оптимизации фильтрования солнечного излучения.

1. Рассчитываются высота стояния  $h$  и азимут  $A$  солнца через каждый час относительно положения солнца в зените для дней весеннего и осеннего равноденствия и летнего и зимнего солнцестояния.

2. Определяется азимут солнца  $\alpha$  для данного окна, отсчитанный от перпендикуляра к плоскости окна в точке падения луча:

$$\alpha = A - A_0, \quad (1)$$

3. Угол падения луча на вертикальное плоское окно рассчитывается по частному случаю первой теоремы косинусов для трехгранного угла, когда двухгранный угол напротив искомого плоского угла равен  $90^\circ$ :

$$\cos\Theta = \cosh \cos\alpha, \quad (2)$$

откуда с учетом формулы (1):

$$\Theta = \arccos(\cosh \cos(A - A_0)). \quad (3)$$

4. Рассчитывается угол преломления луча:

$$\Theta_n = \arcsin\left(\frac{\sin \Theta}{n}\right). \quad (4)$$

5. По правилам начертательной геометрии определяются координаты  $x$  и  $y$  следа точки  $O$  падения луча, оставляемого после преломления на выходной поверхности фильтра (окна). На рисунке 1 приведена схема определения этих координат для луча 1 ( $x_1=0$  и  $y_1$ ), падающего в плоскости, перпендикулярной плоскости окна, и для луча 2 ( $x_2$  и  $y_2$ ), падающего под произвольным углом.

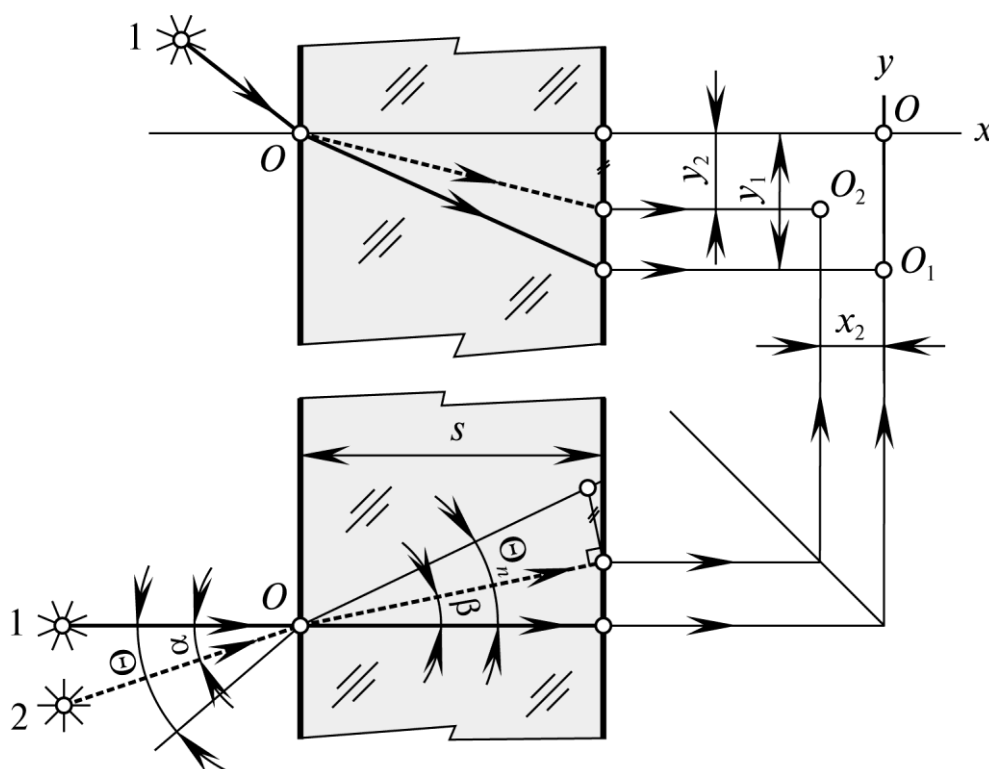


Рисунок 1 – Схема определения координат следов точки падения луча на выходной поверхности фильтра

При анализе рисунка 1 получены формулы для расчета координат следа:

$$x = \text{stg} \beta; \quad (5)$$

$$y = -\left(\frac{\text{stg}(\Theta_n - |\beta|)}{\cos \beta}\right), \quad (6)$$

где  $\beta$  – угол преломления, соответствующий азимутальному углу падения  $\alpha$ , находится из пропорции:

$$\beta = \frac{\Theta_n \alpha}{\Theta}. \quad (7)$$

6. Строятся траектории следа точки падения лучей для дней равноденствия и солнцестояния. На рисунке 2 в качестве примера приведены

траектории следа точки на выходной поверхности окна по результатам расчетов, сделанных для г. Оренбурга с географическими координатами  $52,28^\circ$  с. ш. и  $55,17^\circ$  в. д. без учета перехода на летнее время (GMT+05:00) для пяти окон с разными азимутами. Толщина стекла – 4 мм, показатель преломления – 1,5. Расчеты проведены для дней весеннего равноденствия (21.03.2013), летнего (21.06.2013) и зимнего (21.12.2013) солнцестояния.

7. Следы точки с одинаковым временем соединяются изохронами.

При ориентации окна на юг (азимут окна  $180^\circ$ ) траектория следа точки симметрична относительно вертикали и напоминает по форме циссоиду Диокла. При других азимутах окна с восточной ориентацией траектории смещаются вправо и поворачиваются по часовой стрелке (для окон с западной ориентацией траектории будут симметричны относительно вертикали).

8. Для определения оптимального угла наклона решеток фильтра устанавливаются дата с максимальными требованиями к солнцезащитным мерам и время суток. На рисунке 2 указаны оптимальные углы наклона для 15 июля (для середины наиболее жаркого периода) для момента нахождения солнца в зените. Эти линии проведены по нормальям к изохронам в точках, найденных путем интерполяции между весенне-осенними и летними траекториями для 15 июля.

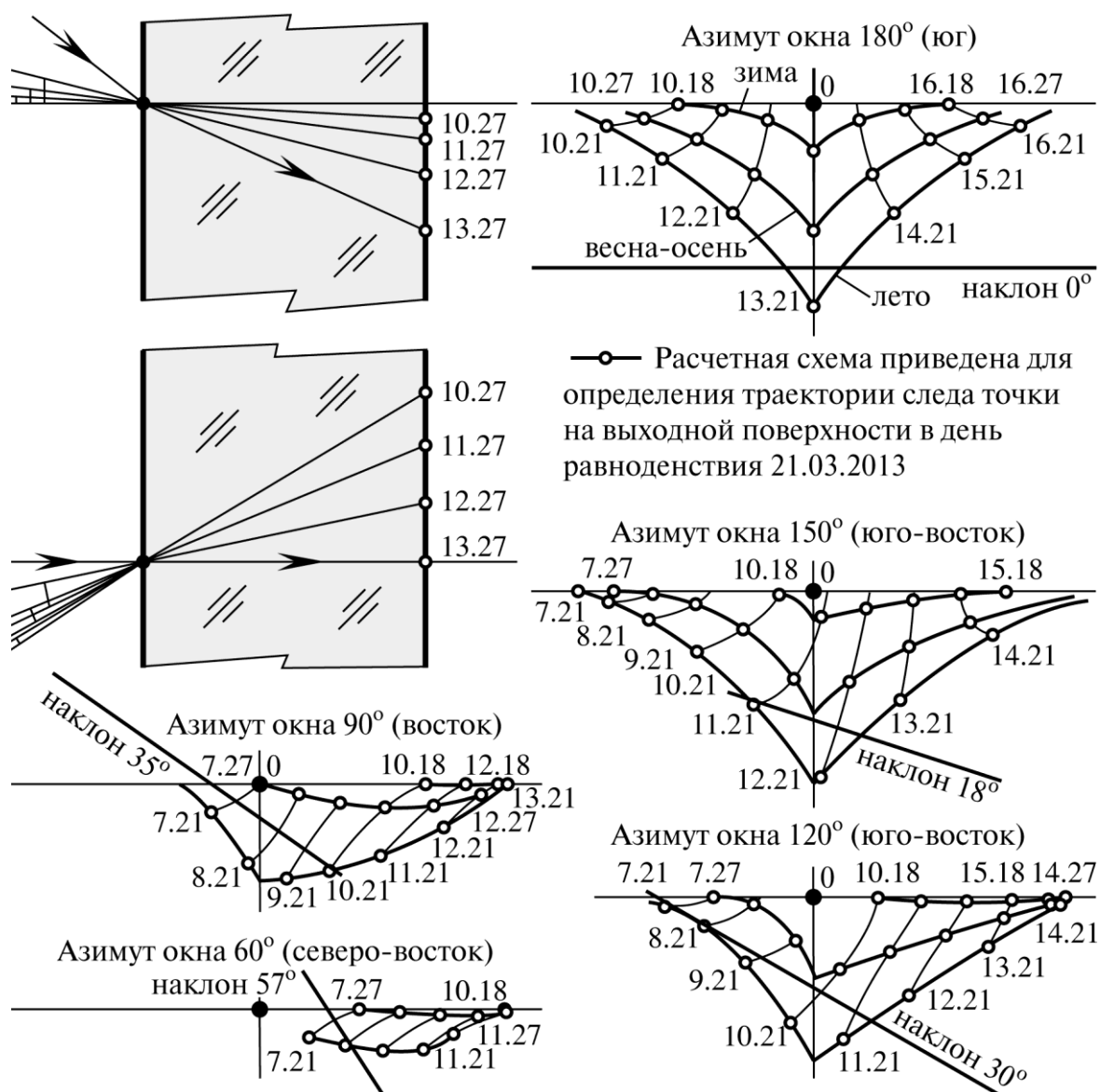


Рисунок 2 – Схема и результаты расчета траектории следа точки на выходной поверхности окна

Алгоритм определения оптимального угла наклона решеток приведен для восточных окон с азимутами ориентации от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  для населенного пункта, находящегося в северной широте и восточной долготы. При расчете западных окон с азимутами ориентации от  $180^\circ$  до  $360^\circ$  и населенных пунктов южного и западного полушарий учитываются соответствующие особенности определения азимута окна, высоты стояния и азимута солнца. Географическая широта изменяется в пределах  $-90^\circ \leq \phi \leq +90^\circ$  (на экваторе  $0^\circ$ , на северном полюсе  $+90^\circ$ , на южном  $-90^\circ$ ). Долгота изменяется в пределах  $-180^\circ \leq \lambda \leq +180^\circ$  (в Гринвиче  $0^\circ$ , на противоположном конце меридиана для International Date Line долгота равна  $\pm 180^\circ$ , знак «плюс» применяется для восточной долготы, «минус» – для западной). Долготу необходимо знать для определения часового пояса для населенного пункта относительно времени по Гринвичу (GMT). 24 часовых

пояса изменяются в пределах  $GMT-12:00 \leq GMT \leq GMT+12:00$  ( $GMT-12:00$  и  $GMT+12:00$  совпадают и показывают время для International Date Line).

При определении оптимального угла наклона решеток для наклонных окон учитывается, что двухгранный угол  $\theta$  напротив искомого плоского угла падения  $\Theta$  не равен  $90^\circ$ . В этом случае вместо формулы (2) применяется общее выражение первой теоремы косинусов для трехгранного угла:

$$\cos\Theta = \cos h \cos A + \sin h \sin A \cos\theta. \quad (8)$$

Величина двухгранного угла  $\theta$  зависит от угла наклона окна к горизонтальной плоскости. Окна с криволинейными (гнуемыми) стеклами рассчитываются также с применением формулы (8) – через двухгранный угол  $\theta$  между горизонтальной плоскостью и плоскостью, касательной к криволинейной поверхности окна в точке падения луча.

Разработанный алгоритм позволяет определить оптимальные углы наклона решеток фильтра для окон разной формы и с разной ориентацией по сторонам света при заданных географических координатах местности и расчетном времени года и суток, что обеспечит оптимальные условия естественного освещения и инсоляции помещения за счет предварительной адаптации угловых характеристик светопропускания окна к известной траектории движения солнца относительно него.

Подробные результаты проведенного теоретического и экспериментального исследования оптических фильтров и оценка перспективы их применения в оконных конструкциях опубликованы в монографии [12]. Полученные результаты используются при обучении студентов архитектурно-строительного факультета ОГУ. Архитектуру будущего невозможно представить не только без интеллектуальных окон, но и световых приборов нового типа, солнечных батарей, геоосветительных и ветроэнергетических установок.

Подготовка современных архитекторов и инженеров-строителей в свете рационального природопользования и повышения энергоэффективности зданий предполагает изучение научно-технических достижений последних лет и соответствующее увеличение количества аудиторных занятий по дисциплинам «Архитектурная физика» и «Строительная физика». Однако за 14 лет подготовки студентов специальности «Архитектура» в архитектурно-строительном факультете ОГУ общее количество аудиторных занятий по архитектурной физике постепенно сократилось от 144 часов в течение четырех семестров до 36 часов в течение одного семестра (по программе бакалавриата), т. е. в четыре раза. Строительная физика вообще не включена в программу подготовки бакалавров и магистров строительства. По 14-летнему опыту преподавания этих дисциплин можно считать оптимальным количеством аудиторных занятий 72 часа в течение двух семестров для подготовки архитекторов и 36 часов в течение одного семестра – для строителей.

Таким образом, успешная интеграция науки, образования и производства в области архитектуры и строительства невозможна без качественной

подготовки кадров с учетом передовых технологий, появившихся и развивающихся в последние годы.

#### Список литературы

1. Carmody, J., Selkowitz, S., Arasteh, D., Heschong, L. *Residential Windows: A Guide to New Technologies and Energy Performance* / J. Carmody, S. Selkowitz, D. Arasteh, L. Heschong. – W. W. Norton & Company, 2007.
2. Закируллин, Р. С. Селективное регулирование направленного светопропускания стекла и остекленных конструкций в зависимости от угла падения световых лучей / Р. С. Закируллин // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2011. – № 6. – С. 172–180.
3. Закируллин, Р. С. Способ углового селективного регулирования направленного светопропускания / Р. С. Закируллин // *Научно-техн. вестн. информационных технологий, механики и оптики.* – 2013. – № 3 (85). – С. 17–22.
4. Пат. 2509324 Российская Федерация. Способ регулирования направленного светопропускания / Закируллин Р. С. – заявка № 2012130148/28; заявл. 17.07.12; опубл. 10.03.14, бюл. № 7. – 3 с.
5. Закируллин, Р. С. Угловое селективное регулирование светопропускания оптического фильтра / Р. С. Закируллин // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2012. – № 9. – С. 101–106.
6. Zakirullin, R. S. An optical filter with angular selectivity of the transmittance / R. S. Zakirullin // *Journal of Optical Technology.* – 2013. – Vol. 80, No. 8. – P. 480–485.
7. Закируллин, Р. С. Оптический фильтр с угловой селективностью светопропускания / Р. С. Закируллин // *Оптический журнал.* – 2013. – Том 80, вып. 8. – С. 16–24.
8. Закируллин, Р. С. Селективное регулирование направленного светопропускания по углам падения лучей / Р. С. Закируллин // *ЖТФ.* – 2012. – Том 82, вып. 10. – С. 134–136.
9. Zakirullin, R. S. Selective Beam Incidence Angle Control over Directional Light Transmission / R. S. Zakirullin // *Technical Physics.* – 2012. – Vol. 57, No. 10. – P. 1456–1458.
10. Закируллин, Р. С. Оптический фильтр с угловой селективностью светопропускания / Р. С. Закируллин // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2013. – № 9. – С. 196–207.
11. Закируллин, Р. С. Интеллектуальное окно как оптический фильтр с угловым селективным светопропусканием / Р. С. Закируллин // *Научный вестник Воронежского гос. арх.-стр. ун-та. Архитектура и строительство.* – 2014. – вып. 1 (33). – С. 11–19.
12. Закируллин, Р. С. Оптические фильтры с угловым селективным светопропусканием / Р. С. Закируллин. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 244 с. – ISBN 978-3-659-62246-5.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОРЕНБУРГА

Иконописцева О.Г.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург

События уходящего года ещё раз подтверждают, что основополагающим фактором, влияющим на все аспекты жизнедеятельности и в том числе на развитие городов, является политика. Большинство исследований последних лет связанных с поисками перспектив развития российских городов базировались на глобализационных процессах, благодаря которым, во многих городах за последние два десятилетия произошли видимые структурные изменения. В их числе и Оренбург. Ожидания, связанные с дальнейшей положительной динамикой экономического развития страны, позволяли делать прогнозы развития городского пространства и его функциональных систем, которые, напрямую связывались с постиндустриальным развитием экономики и возродившейся деловой активностью. Но как неоднократно показывает история, от политических решений зависит и экономическое развитие страны и корреляция интенсивности и вектора развития городов.

Смена политических режимов в течении XX века в полной мере отразились на неоднократном прерывании преемственности развития городского пространства Оренбурга. Все это читается в планировочной системе города, которая представляет собой совокупность разновременных пространственных моделей. На сегодняшний день планировочная структура города это комбинированный тип неполной радиально-кольцевой системы с самостоятельными планировочными образованиями. С позиций пространственной организации Оренбург является моноцентрической агломерацией.

Территориально-пространственной организации городской структуры Оренбурга свойственен ряд черт, сопутствующих большинству крупнейших городов Урала. Город занимает обширные площади, которые находятся на пределе максимального уровня комфортной компактности городских территорий. Коэффициент компактности (Кк) территорий Оренбурга равен 7,5 при максимальном показателе  $K_k = 8$ . Аналогичное состояние городской среды характерно для многих постсоветских городов. Примером могут являться и близлежащие с Оренбургом города – Уфа, Челябинск, Орск. Где отмечается ещё большая протяженность городских территорий, при общей рыхлости селитебных зон перемежающихся с зонами промышленных предприятий, которые образовывались за счёт стихийности процессов индустриализации и эвакуации заводов в период Великой отечественной войны. Например, коэффициент компактности территорий в Челябинске и Орске равен 22, а в Уфе 16,5.

Последнее десятилетие Оренбург находится в стадии очередного роста за счет оживления строительной отрасли. Городом поглощены новые



территории для жилых районов на периферии в северном жилом массиве и в восточной части, за счёт пойменных территорий и пригородных коттеджных зон. Происходит это из-за того, что внутренние резервы по размещению нового жилья в городе исчерпаны и необходима принудительная реконструкция рыхлой структуры центральной и срединной зон с низкоплотной и малоэтажной застройкой, дискретным включением промышленных зон, разрывающих единство городского пространства, которое не соответствует высокой градостроительной ценности этих территорий. Поэтому городское пространство как бы вывернуто наизнанку – центр и срединная зона мало уплотнены, низкоэтажны и малофункциональны, а периферийные районы, застраиваемые высотным жильём с крупными торговыми центрами, принимают на себя качество центральности. Смещение центральных функций на периферийные районы является следствием развития полицентрической системы общественно-деловых пространств, связанных с ростом территорий и развитием независимой деловой системы в Оренбурге. Ещё одной причиной смещения центральных функций является сложившийся в планировочной структуре эксцентриситет центрального ядра, которое не использует полностью свой функциональный потенциал по отношению к остальному пространству города.

Хотелось бы отметить, низкое качество среды новых жилых районов в городе. Из территорий выжимается максимальная плотность застройки, что естественно выгодно для частного инвестора. Качество новых районов угнетает гомогенностью среды за счёт однообразия композиционных решений, высокой плотности зданий по отношению друг к другу, отсутствием инфраструктурной составляющей как микрорайонного, так и районного уровня - садов, школ, зеленых зон, небольших спортивных сооружений, парковок и т.д. Районная инфраструктура заканчивается на крупных торговых комплексах, которые для большинства жителей находятся за пределами пешеходной доступности. Конечно, при таком положении имеющийся опыт советского градостроительства по планированию районной застройки и возведения жилых комплексов с кооперированием функций обслуживания нивелируется.

Сравнивая современные тенденции в строительстве отечественного жилья с международным опытом в таких развивающихся странах как Китай и Сингапур, хочется сказать, что девизом нашего развития в этой сфере являются слова: «Вперёд в прошлое!». В Сингапуре в середине XX века больше половины населения проживало в трущобах, тогда как наша страна занимала лидирующие позиции в мире по вводу объёмов жилья. Сегодня Сингапур является лидером по строительству социально направленных жилых комплексов, где поражают не только масштабы и количество построенного жилья, но и качество созданной комфортной и без барьерной среды для людей.

По своей сути город это большая инерционная система. И когда-то принятые и реализованные градостроительные задачи, решившие проблемы прошлого становятся насущными проблемами дня сегодняшнего, и мы продолжаем существовать в городской среде, созданной предшествующими поколениями. За последние десятилетия относительная стагнация

промышленного сектора позволила частично рефункционализировать некоторые промышленные зоны за счёт функций третичного сектора, и адаптировать их для городского пространства, но качество среды этих территорий остаётся низким.

Оценивая городскую среду Оренбурга можно отметить, что рост территорий в течение всего XX века, происходил без их качественного развития. Те изменения, которые можно назвать качественными структурными преобразованиями начавшимися в XXI веке связаны с развитием деловой сферы и выразившиеся в формировании новых зон общественно-деловой активности являются лишь начальным этапом по изменению структуры городского пространства. Современную планировочную систему города можно сравнить с решетом, в котором каждый участок представляет собой проблемную зону.

Из сложившейся на сегодняшний день кризисной ситуации в экономике страны, становится, очевидно, что ждать перемен по улучшению градостроительной ситуации придётся долго. Для создания комфортной среды обитания как показывает опыт Сингапура требуется прежде всего волевые политические решения, благодаря которым и тяжелая экономическая ситуация может быть решаемая.

#### *Список литературы*

1. *Иконописцева, О.Г. Закономерности эволюции архитектурно-пространственной среды группы городов Южного Урала : диссертация кандидата архитектуры : 05.23.20 / Иконописцева Ольга Георгиевна; [Место защиты: Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т]. - Самара, 2011. - 208 с. Прил. (150 с.: ил.)*

2. *Генералов, В.П., Генералова, Е.Н. Высотные жилые здания и комплексы. Сингапур. Опыт проектирования и строительства высотного жилья: монография, Самара ООО «Книга», 2013. – 400с. ISBN 978-5-91899-074-2*

## **ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСИЛЕНИЯ КИРПИЧНЫХ СТЕН**

**Касимов Р.Г., Касимов А.А.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Усиление строительных конструкций, зданий, сооружений зачастую является дорогостоящим мероприятием. Не всегда выполненные работы по усилению дают ожидаемый эффект.

В 2006-2008 годах по запросу управляющей компании одной из экспертных организаций г. Оренбурга было проведено обследование технического состояния двух пятиэтажных жилых домов.

Причиной проведения обследования послужило образование большого количества трещин на фасаде здания, которые по заявлениям жильцов продолжают раскрываться.

Обследуемые жилые длиной 68,4 м, шириной 12,75 м дома, расположенные на расстоянии 60 м друг от друга, построены по бескаркасной схеме с несущими стенами из силикатного кирпича на смешанном растворе, в 1965 и 1963 годах. На момент обследования возраст домов составлял 43 года.

Основанием на участке застройки по данным экспертной организации, разработавшей проект усиления, служит суглинок увлажненный. Здания разделены вертикальными температурно-усадочными швами на блоки.

Оба жилых дома обустроены подвалами с высотой подвального помещения 2,02 м. Толщина наружных стен 640 мм.

Продольные и поперечные стены подвала выполнены из монолитного бетона толщиной 600 мм и 400 мм соответственно. Ширина подошвы фундаментов 1,12 м.

Особенностью конструкции наружных стен жилого дома является наличие ниш – холодильников размером 800 × 900 мм и глубиной 400 мм, устроенных под окнами кухонных помещений в межоконных поясах.

Крыши скатные, с организованным наружным водостоком. Плиты перекрытия, лестничные марши, лестничные площадки сборные, железобетонные.

Экспертная организация, проводившая обследование жилых домов, основной причиной образования трещин в стенах здания определила неравномерные деформации оснований. Этой же организацией был разработан проект усиления оснований фундаментов путем устройства буроинъекционных свай и усиления стен устройством скрытых каркасов и инъекций в трещины цементно-песчаного раствора, на основании которого были проведены ремонтно-восстановительные работы.

Изучение материалов обследования и проекта усиления оснований, выполненных экспертной организацией в 2006-2008 годах показало, что инженерно-геологических исследований грунтов оснований не проводилось. Согласно п. 5.7.2 и п. 5.7.3 [1], при определении необходимости усиления оснований и фундаментов, исходные данные должны содержать отчет об инженерно-геологических изысканиях площадки строительства и отчет с

результатами обследования оснований, т.к. за время эксплуатации грунты уплотняются и приобретают новые свойства [2].

По прошествии 3-х лет после проведенного усиления, в связи с образованием трещин на отремонтированных участках стен, жильцы домов, опасаясь за состояние дома, обратились в управляющую компанию.

В 2011 году по запросу управляющей компании экспертной группой АНО «Технопарк ОГУ» было проведено визуальное обследование усиленных домов.

Визуальное обследование проведено с целью определения причин образования трещин в несущих стенах усиленных домов, степени опасности повреждений, необходимости проведения детального обследования и усиления.

Проведенное обследование жилых домов выявило низкое качество кладки стен.

Не выдерживается оптимальная толщина растворных швов, в ряде случаев раствор в вертикальных швах отсутствует или толщина шва составляет 1 - 3 мм, местами раствор выпадает из швов. В кладке в большом количестве использовались половинки и четвертинки кирпича.

На ряде участков раствор дал большую усадку и между раствором и камнем просматривается зазор 0,05 - 0,1 мм, в результате чего снижено сцепление раствора с камнем и нарушена монолитность кладки. О некачественном растворе свидетельствует тот факт, что большинство образовавшихся трещин в стенах прошли по вертикальным и горизонтальным растворным швам без разрыва камней.

Способствовало развитию трещин по растворным швам то, что перевязка вертикальных швов ложковых и тычковых рядов на ряде участков осуществлялось менее  $\frac{1}{4}$  длины кирпича, для выравнивания рядов кладки применялся тесаный кирпич.

При проведении обследования на стенах усиленных жилых домов выявлено много старых трещин, не отмеченных ранее экспертной организацией.

В основном трещины проходят в малонагруженных вертикальной нагрузкой межоконных поясах, что вполне логично, т.к. в загруженных простенках силы трения и сцепления, препятствующие поперечным деформациям, будут выше.

Наибольшее количество трещин в подоконных поясах проходят на участках, ослабленных устройством ниш – холодильников.

Другой распространенный вид трещин на стенах обследуемых домов проходит по торцам оконных перемычек, уходя по кривой штрабе или вертикально к низу вышерасположенного оконного проема. Ширина раскрытия трещин находится в пределах от 0,2 мм до 3 мм, редко до 4 -6 мм в цокольной части стены. На отремонтированных участках стен пятиэтажных домов вновь прошли трещины по следу старых.

Трещины в кладке цокольной части стены, в основном, клиновидные, с максимальным раскрытием в верхней части. Отдельные трещины из цокольной части кладки проходят в монолитные железобетонные стены подвала.

Обследование стен подвала, на доступных для освидетельствования участках, выявило ряд трещин в продольных и поперечных стенах.

В монолитных стенах выявлены трещины с постоянной шириной раскрытия и клиновидные, проходящие близко к вертикали. Большинство трещин имеет максимальное раскрытие вверху стены (до 6 мм) и по мере приближения к уровню пола, ширина их уменьшается, в ряде случаев, до 0.

Отдельные трещины имеют одинаковую ширину раскрытия по всей высоте стены. Судя по запыленности и загрязнению, трещины старые. В наружных стенах подвалов жилых домов устранены вентиляционные окна  $300 \times 300$  мм, практически от всех проемов вверх и вниз прошли трещины. На участках стен подвала, выполненных из сборных бетонных блоков, были выявлены редкие трещины с шириной раскрытия до 1 мм, проходящие по вертикальным и горизонтальным швам на всю высоту стены.

Согласно п. 7.1; 7.2; 7.3; 7.4 [3] оценку технического состояния при визуальном обследовании выполняют по внешним признакам.

По характеру расположения и развития трещин в кирпичных стенах: длине, ширине раскрытия по концам трещин, наклону, динамике их роста и раскрытия – в большинстве случаев можно с большой долей вероятности определить основные причины их образования и возможные последствия.

Неармированные кладки плохо работают на растяжение и в них при понижении температуры могут возникать трещины. Поэтому расчет каменных конструкций на действие температуры и усадки производится на прочность и деформативность с учетом возможности появления и раскрытия в период эксплуатации трещин, безопасных для прочности, долговечности и надежности конструкций здания.

Выполненный расчет на температурные деформации наиболее длинного температурного блока жилого дома ( $l=42,0$  м) на температурный перепад  $62^\circ\text{C}$  показал, для кладки удовлетворительного качества, максимальную температурную деформацию по оси наружной стены:  $\Delta_c=6,5$  мм  $<$  10 мм, т.е. при качественной кладке сквозные трещины не должны образовываться. Максимальное удлинение крайних волокон стены составило  $\Delta_k=13$  мм  $>$  10 мм, т.е. несквозные трещины даже при удовлетворительном качестве кладки могут образовываться. Было решено установить длительное наблюдение за состоянием трещин.

Для оценки динамики развития трещин на стенах двух жилых домов было установлено по 10 гипсовых маяков в подвале и на уровне 1 этажа. За годичный период наблюдения в трех маяках образовались волосяные трещины, но ширина их оставалась стабильной в течение всего года.

Изучение, составленных на основании визуального обследования, схем дефектов кирпичной кладки наружных стен, внешних признаков качества каменной кладки и результатов длительного наблюдения за трещинами позволяет сделать следующие выводы:

- обследуемые дома эксплуатируются более 43 лет. Большинство выявленных трещин появилось в первые 3 -5 лет эксплуатации жилого дома, именно в этот период проявляются дефекты проектирования и возведения.

Клиновидный характер трещин в стенах подвала у температурно-деформационного шва вызван деформациями оснований, которые вероятнее всего проявились в первые годы эксплуатации;

- основными причинами образования трещин в кладке наружных стен послужили температурно-усадочные деформации, развитию которых способствовало низкое качество каменной кладки. Неравномерные деформации оснований могли послужить дополняющим фактором;

- трещины, прошедшие по отремонтированным участкам, являются реакцией на изменение температуры окружающей среды и не представляют опасности и вероятнее всего не получают дальнейшего развития;

- в проведении усиления основания и стен здания при помощи скрытых каркасов и инъекций в трещины цементно-песчаного раствора, скорее всего не было необходимости. Учитывая возраст здания и характер повреждения стен, более эффективным было бы усиление здания напряженными металлическими поясами;

- техническое состояние наружных стен, в связи с выявленными трещинами, нарушающими монолитность кладки и ширина которых в ряде случаев превысила допустимые значения (т. 1 приложения 11 [4]), было оценено как «ограниченно работоспособное», опасности внезапного разрушения нет. Эксплуатация конструкций возможно при контроле их состояния.

#### *Список литературы*

1. СП 50-101-2004 *Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений [Электронный ресурс]: система нормативных документов в строительстве.* – Электрон. текстовые дан. - М., 2005. — Режим доступа: [http://www.infosait.ru/norma\\_doc/42/42231/index.htm/](http://www.infosait.ru/norma_doc/42/42231/index.htm/).

2. Коновалов, П. А. *Основания и фундаменты реконструируемых зданий : учеб. пособие / П. А. Коновалов.* – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : 2000. – 320 с. – ISBN 5-93803-002-1.

3. СП 13-102-2003 *Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: система нормативных документов в строительстве.* – Электрон. текстовые дан. - М., 2004. — Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/40/40510/index.htm/>.

4. *Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования»)* / ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. - М. : ВДПП Госстроя СССР, 1989. – 57 с.

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СВАРКУ»**

**Касимова Н.И.**

**Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
Оренбургского государственного университета, г. Бузулук**

Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Результаты большинства исследований подтвердили, что использование интерактивных форм обучения является самым эффективным путем обучения, который будет способствовать оптимальному усвоению нового и закреплению старого материала. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных форм обучения, способствует тому, что студент занимает доминирующую позицию. Роль преподавателя сводится к направлению деятельности студентов на достижение основных целей определенного занятия.

При изучении дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку», раздела «Фермы» для лучшего усвоения конструирования ферм различного типа сечения применяются интерактивные формы обучения. При проведении практического занятия по теме «Конструирование узлов ферм из парных уголков» предоставляется возможность сочетать несколько интерактивных методов обучения: практическое занятие с элементами деловой игры на основе современных прикладных программ и метод проектов.

Проведение практического занятия с элементами деловой игры на основе современных компьютерных технологий способствует включению в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность позволяет в процесс познания обмениваться знаниями, идеями и создает среду образовательного процесса, которая характеризуется накоплением совместных знаний, возможностью взаимной оценки и контроля. Метод проектов ориентирует студентов на возможность индивидуального планирования времени выполнения инженерной задачи, применение полученных знаний в конкретных ситуациях и нацеливает на получение конкретного продукта в виде курсового или дипломного проектов, презентаций [2]

При методической разработке открытого урока по конструированию ферм были приняты основные принципы работы на практическом занятии:

- практическое занятие – общая работа для всех;
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу;
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- вся работа, проведенная на практическом занятии - это информация к размышлению (в дальнейшем переход от выполнения задач практического занятия к самостоятельному выполнению курсового проекта по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку», дипломный проект).

Основные цели практического занятия:

- изучение основных требований к конструированию узлов фермы;
- овладение навыками конструирования узлов ферм, с помощью программного комплекса «AutoCAD»;
- приобретение навыков выполнения чертежей металлических конструкций на стадии проектирования КМ, презентаций;
- стимулирование студентов к исследовательской деятельности;
- формирование ответственности за выполняемую работу;
- развитие коммуникативных способностей.

Интерактивная форма проведения практического занятия по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку», тема «Конструирование узлов ферм из парных уголков» способствует формированию профессиональных компетенций:

- овладение основными законами геометрического формирования, необходимыми для выполнения и чтения чертежей строительных конструкций;
- получение знаний нормативной базы и принципов проектирования конструкций;
- овладение технологией проектирования конструкций, с использованием стандартных графических программных пакетов;

Алгоритм проведения практического занятия:

#### 1 Подготовка занятия

Преподаватель определяет конкретную тему, определяет цели занятия, основные вопросы практического занятия, готовит раздаточный материал. При подготовке занятия педагог уточняет проблему, которую необходимо решать, обозначает перспективы реализации полученных знаний. А также рекомендует литературу студентам для подготовки к занятию.

#### 2 Вступление

Сообщение темы и цели занятия.

- студенты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целями, которую им нужно достичь;
- преподаватель информирует о правилах работы в группе, определяет четкую структуру практического занятия;

#### 3 Основная часть

Проведение фронтального опроса студентов группы. Вопросы составляются по расчету фермы: определение расчетной схемы и нагрузки, определение расчетной длины и предельной гибкости, подбор сечений элементов фермы. Следующий этап открытого занятия проверка и обсуждение домашнего расчета по подбору сечений элементов фермы, заполнение раздаточных материалов (таблицы).

Студенты изучают методическое указание по конструированию узлов фермы, производят необходимые построения при помощи программного комплекса «AutoCAD», производят расчеты сварных швов. Эффективность выполнения данной проблемы будет зависеть от умения работать индивидуально и в коллективе. Преподаватель после каждого задания обобщает результаты работы студентов.



В дальнейшем вниманию студентов предлагается презентация в виде слайда, на котором будет оформлен чертеж отправочного элемента стропильной фермы на стадии проектирования КМ, то есть конкретно обозначается ситуация, при которой приобретенные навыки и знания реализуются при выполнении курсового проекта, дипломного проекта. Открытое практическое занятие заканчивается общими выводами, которые делает педагог.

Применение интерактивных форм обучения на специальных дисциплинах позволяет одновременно решать несколько задач:

- повышает мотивацию и вовлеченность студентов в решение практических задач и дает толчок к последующей активности в исследовательской деятельности;
- в процесс понимания, изучения включается каждый участник занятия;
- имитируют практическую деятельность в области проектирования.

#### *Список литературы*

1 Сорокина, Е. И. *Использование интерактивных методов обучения при проведении лекционных занятий [Текст] / Е. И. Сорокина, Л. Н. Маковкина, М. О. Колобова // Теория и практика образования в современном мире: материалы III междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). — СПб.: Реноме, 2013. — С. 167-169.*

2 Горяйнова, Т.А. *Влияние инновационных образовательных технологий на формирование профессиональной компетентности бакалавров: материалы Всероссийской науч.-метод. конф., 29-31 января 2014г., Оренбург. гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2014.-С.243-245. — ISBN 978-5-4417-0309-.*

# ПРАКТИКА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ

Кобер О.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В Оренбургском государственном университете на протяжении многих лет используется модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В условиях перехода на Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения университет приступил в 2014/15 учебном году к использованию балльно-рейтинговой системы оценки результатов обучения.

В качестве эксперимента на кафедре архитектуры уже в прошлом учебном году оценка знаний студентов первого курса по дисциплинам «История пространственных искусств» и «История пространственных искусств и пластических искусств» осуществлялась по новой системе.

Балльно-рейтинговая система основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом за все виды учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, при этом учитываются посещаемость, результаты тестов, участие в семинарских занятиях, выполнение самостоятельных творческих заданий, сдача зачета.

Количество и сроки контрольных мероприятий, количество баллов, выделяемое на каждое из них, определяются преподавателем в технологической карте. В таблице № 1 представлен образец технологической карты по учебному курсу «История пространственных искусств» (1 курс, первый семестр).

Таблица № 1

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Рейтинговый балл
1	2	3
<b>1-8 учебные недели (30 баллов)</b>		
<b>1.</b>	<b>Лекции</b>	<b>12 баллов</b>
1.1.	<i>Посещение лекций</i>	<i>4 балла (4x1)</i>
1.2.	<i>Экспресс-тест</i>	<i>8 баллов (4x2)</i>
<b>2.</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>14 баллов</b>
2.1.	<i>Выступление на семинаре (с показом презентации)</i>	<i>4 балла</i>
2.2.	<i>Контрольная работа по теме: «Первобытное искусство»</i>	<i>6 баллов (3x2)</i>
2.3.	<i>Рубежный тест по теме: «Искусство Древнего Египта»</i>	<i>4 балла</i>
<b>3.</b>	<b>Контроль творческой самостоятельной работы</b>	<b>4 балла</b>
3.1.	<i>Выполнение комплексного задания по разделу «Искусство Месопотамии»</i>	<i>4 балла</i>
<b>Всего баллов</b>		<b>30</b>
<b>9-13 учебные недели (20 баллов)</b>		
<b>1.</b>	<b>Лекции</b>	<b>9 баллов</b>
1.1.	<i>Посещение лекций</i>	<i>3 балла (3x1)</i>
1.2.	<i>Экспресс-тест</i>	<i>6 баллов (3x2)</i>

<b>2.</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>7 баллов</b>
2.1.	Выполнение задания в команде (презентация)	3 балла
2.2.	Рубежный тест по теме: «Искусство Древней Индии»	4 балла
<b>3.</b>	<b>Контроль творческой самостоятельной работы</b>	<b>4 балла</b>
3.1.	Выполнение комплексного задания по теме «Искусство Древнего Китая»	4 балла
<b>Всего баллов</b>		<b>60</b>
<b>14-18 учебные недели (20 баллов)</b>		
<b>1</b>	<b>Лекции</b>	<b>6 баллов</b>
1.1.	Посещение лекций	2 балла (2x1)
1.2.	Экспресс-тест	4 балла (3x2)
<b>2.</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>10 баллов</b>
2.1.	Рубежный тест по теме: «Искусство Древней Греции»	4 балла
2.2.	Контрольная работа по теме: «Искусство Древнего Рима»	2 балла
2.3.	Итоговый тест по разделу «Искусство Древнего мира»	4 балла
<b>3.</b>	<b>Контроль творческой самостоятельной работы</b>	<b>4 балла</b>
3.1.	Выполнение комплексного задания по разделу «Искусство античности»	4 балла
<b>Всего баллов</b>		<b>70</b>
<b>Промежуточный контроль (дифференцированный зачет)</b>		<b>30</b>
<b>Итого баллов</b>		<b>100</b>

Из таблицы видно, что весь учебный процесс разделен на четыре периода: три рубежных этапа и зачет по дисциплине. Итоговое количество баллов определяется по сумме баллов всех этапов и с учетом баллов, полученных при сдаче дифференцированного зачета.

Шкала перевода рейтинговых баллов в оценку отражена в таблице № 2

Таблица 2

Наименование оценки	Сумма баллов	Числовой эквивалент
<b>1 рубежный этап (8 неделя)</b>		
отлично	<b>28 – 30</b>	<b>5</b>
хорошо	<b>23 – 27</b>	<b>4</b>
удовлетворительно	<b>18 – 22</b>	<b>3</b>
неудовлетворительно	<b>0 – 17</b>	<b>2</b>
<b>2 рубежный этап (13 неделя)</b>		
отлично	<b>46 – 50</b>	<b>5</b>
хорошо	<b>38 – 45</b>	<b>4</b>
удовлетворительно	<b>30 – 37</b>	<b>3</b>
неудовлетворительно	<b>0 – 29</b>	<b>2</b>
<b>3 рубежный этап (18 неделя)</b>		
отлично	<b>64 – 70</b>	<b>5</b>
хорошо	<b>53 – 63</b>	<b>4</b>
удовлетворительно	<b>42 – 52</b>	<b>3</b>
неудовлетворительно	<b>0 – 41</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточный контроль (дифференцированный зачет)</b>		
отлично	<b>28 – 30</b>	<b>5</b>
хорошо	<b>23 – 27</b>	<b>4</b>
удовлетворительно	<b>18 – 22</b>	<b>3</b>

неудовлетворительно	<b>0 – 17</b>	<b>2</b>
<b>Итоговая оценка</b>		
отлично	<b>91 – 100</b>	<b>5</b>
хорошо	<b>75 – 90</b>	<b>4</b>
удовлетворительно	<b>60 – 74</b>	<b>3</b>
неудовлетворительно	<b>0 – 59</b>	<b>2</b>

Как показал опыт работы по балльно-рейтинговой системе, метод тестирования с использованием информационных технологий – один из наиболее эффективных методов контроля знаний. Тестирование обладает целым рядом преимуществ перед другими методами контроля:

- приоритет письменной формы контроля знаний;
- объективность в оценивании знаний; использование 4-балльной шкалы оценивания результатов теста из 10 вопросов и 2-балльной при экспресс-опросе (5 вопросов)
- привлечение студентов для проверки тестов друг у друга, что повышает объективность контроля;
- 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;
- привлечение студентов к созданию своих тестов;
- наглядность и гласность во время проведения тестирования, поскольку тестовые задания для студентов всей учебной группы демонстрируются через проектор на большом экране;
- дифференцированный подход в оценке знаний: тестирование проходит одновременно по четырем вариантам (на одном файле представлены четыре задания).

Активное использование тестирования направлено на плавный переход от субъективных и во многом интуитивных оценок к объективным и обоснованным методам оценки результатов обучения. Но у тестирования есть и свои минусы. Любая неточность в выводах может привести к поспешным рекомендациям и сомнительным последствиям, поэтому тестирование не должно заменить традиционные методы контроля, а должно лишь в некоторой степени дополнить их.

В целом внедрение балльно-рейтинговой системы позволило:

- увеличить долю самостоятельной работы студентов;
- повысить мотивацию студентов к активной систематической учебной работе в течение всего семестра по усвоению знаний по дисциплине;
- совершенствовать планирование и организацию учебного процесса посредством повышения роста индивидуальных форм работы со студентами;
- организовать непрерывный мониторинг за работой студентов в течение всего семестра;

- осуществить постоянный контроль за успеваемостью самими студентами и преподавателем;
- получить дифференцированную и разностороннюю информацию о качестве и результативности обучения [1].

Можно смело говорить, что рейтинговая система контроля обучения рождает состязательность и положительно влияет на мотивацию учащихся.

Рейтинговая оценка позволяет заметить даже незначительные изменения в усвоении учебного материала каждым обучающимся, ориентирована на стимулирование его работы в течение всего учебного года.

Нельзя не сказать и о проблемах. К недостаткам балльно-рейтинговой системы можно отнести:

1. «Бумажную» нагрузку на преподавателя, о чем свидетельствует увеличивающийся документооборот. Преподаватели регулярно должны заполнять журнал накопления баллов студентами для всех групп, считать рейтинговые баллы и переводить их в оценки. Этот математический подсчет занимает немало времени.

2. Эффективность балльно-рейтинговой системы хорошо видна на учебных группах небольшой численности (до 10 человек), когда преподаватель на практических занятиях успевает оценить самостоятельную работу всех студентов. Если же численность группы 20 человек и более, то половина группы не успевает на практикуме выступить с докладом, представить свою презентацию и соответственно набрать нужную сумму баллов.

3. Студенты, пропускающие занятия по разным причинам, не могут в полной мере использовать накопительную систему баллов. Но есть и те, кто может накопить баллы, пропуская некоторые разделы дисциплины. Это, безусловно, приводит к неполноценному овладению материала и влияет на качество его усвоения.

И даже несмотря на эти сложности, балльно-рейтинговая система позволила внедрить дифференцированный подход к оценке знаний, интенсифицировать и равномерно распределить нагрузку в течение семестра, повысить объективность оценки, исключая случайные факторы, стимулировать студента к систематическому самостоятельному обучению [2].

#### *Список литературы*

1. *Габдрахимова, Л. А., Бухмин, В. С., Балашова, Е. Я., Соколова, Е. А., Фатхуллова, К. С. Балльно-рейтинговая система оценки знаний в контексте формирования единого пространства европейского высшего образования / Л.А. Габдрахимова, В.С. Бухмин, Е.Я. Балашова, Е.А. Соколова, К.С. Фатхуллова // Вестник Казанского энергетического университета. 2012. № 3. Т.6. С. 139–145.- ISBN 5-7882-0373-2*
2. *Тарасенко, О. В. Балльно-рейтинговая система оценивания знаний студентов в условиях аграрного вуза [Электронный ресурс] / О. В. Тарасенко, Ж. А. Димиденко // Молодой ученый. — 2014. — №1. — С. 579-581. — Режим доступа : <http://www.moluch.ru/archive/60/8718/>. — 20.12.2014.*

## ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ТИПОЛОГИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ОРЕНБУРГЕ

Корнилова Е.И.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

К концу XX века городской округ Оренбурга занял всю территорию от реки Урал до Сакмары. В ее границы включались исторический центр города, срединная зона (в основном жилая и промышленная застройка 30-70-х годов XX века), новые жилые районы индустриального строительства, возведенные после 1980-х годов, а также промышленно-селитебные районы при крупных предприятиях на периферии города, районы частной малоэтажной застройки, садово-дачные товарищества, районы нового коттеджного строительства.

Основная ценная историческая застройка сосредоточена в историческом центре города. Здесь расположены различные типы общественных и жилых зданий, построенных до 1930х годов в основном по индивидуальным проектам местных и столичных архитекторов. Главная ось - улица Советская, в настоящее время превращена в пешеходную зону. Южное завершение оси - пешеходный мост через р.Урал в Зауральную рощу, где на берегу Урала расположена рекреационная зона длительного отдыха. В 1984 году в институте «Оренбурггражданпроект» разработан проект детальной планировки центральной части Оренбурга (архитекторы А. С. Иванов, С. Е. Смирнов и др.). По глубине проработки ПДП центра города Оренбурга до сих пор представляет исключительную практическую ценность и является важной вехой в истории градостроительства Оренбурга. Особое внимание в этом проекте уделялось сохранению памятников истории, культуры и архитектуры, ценной исторической городской среды.

В наше время исторический центр с его узкими улицами, небольшими кварталами и малоэтажной застройкой вынужден испытывать непосильную для себя нагрузку, усугубляемую неразвитостью транспортной и инженерной инфраструктуры.

Новое строительство сейчас, как правило, осуществляется путём использования ранее сложившейся инфраструктуры и пространственных ресурсов городской территории, путём реконструкции застройки предыдущих лет (включая надстройки, пристройки и пр.), а также путём перепланировки и перепрофилирования первых этажей зданий (в основном из жилых в нежилые), реконструкции и перепланировки подвальных и цокольных помещений, путём освоения участков неработающих производств (создание лофтов) и достройки незавершённых («замороженных») объектов. Подвергаются перепланировке и жилые объекты нового современного строительства, причем варибельность перепланировок после сдачи жилого дома с черновой отделкой помещений весьма высока, это становится нормой современной жизни.

Как никогда остро встают проблемы формирования в г.Оренбурге новой современной типологии жилищного строительства. Этого требует

продолжающееся с 1990-х годов социальное расслоение городского сообщества по уровню доходов, по профессиональной принадлежности, по образу жизни в зависимости от возраста горожан (жилье для молодежи и пожилых людей), состава семей (семьи, состоящие из 3-х поколений, семьи с маленькими детьми и т.д.) и другим факторам разнообразия (в том числе и для людей с мобильным образом жизни). А так как именно жилище человека должно быть наиболее комфортным, соответствующим образу жизни и занятий горожан, и это тот экономический рынок недвижимости, в который россияне готовы в первую очередь вкладывать свои сбережения, предложения по разработке современной типологии жилья являются наиболее актуальными и востребованными.

#### *Список литературы*

1. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Пасяда Н.И., Денисова И.В. *Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России [Текст] / Под ред. д.э.н., проф. А. Н. Асаула // СПб.: «Гуманистика», 2005. — 563с.*
2. Бородин В.Р. *Особенности формирования архитектуры жилища в условиях муниципального финансирования (на примере Нижнего Новгорода) [Текст] / Автореферат дисс. канд.арх-ры//Нижний Новгород, 2009. – 24 с.*
3. Кастельс М. *Информационная эпоха: экономика, общество и культура [Текст] / Монография // ГУ ВШЭ, 2000. – 458 с.*

## ЕЩЕ РАЗ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

**Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.**  
**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

После распада СССР перед высшей школой была поставлена важнейшая задача – повышение качества образования. Сам термин качество образования при этом трактовался, как уровень подготовки выпускников, способных к адаптации в новых условиях, готовых к продолжению самообразования и способных к высокопрофессиональной деятельности. Перед выпускником высшего учебного заведения были поставлены сверхсложные задачи: научиться мыслить критически и интегративно, уметь разрешать противоречия при решении практических задач, легко адаптироваться в различных реальных условиях, быть постоянно готовым к самообразованию.

Для решения этих задач были разработаны образовательные стандарты, которые по мере их реализации перерабатывались, дополнялись и даже создавались заново. Но несмотря на все новшества в нормативной документации сохранялась общая направленность на узкую специализацию. Особенно это заметно в общеинженерных дисциплинах. Примером тому может служить инженерная графика. До сих пор существуют инженерная графика для инженеров-электриков, технологов, строителей и т.д. Причем, по разным направлениям подготовки студентов объем этой дисциплины различный.

Создается впечатление, что для каждого направления подготовки, существует своя собственная ЕСКД. Достаточно открыть любой ГОСТ, определяющий правила формирования чертежей, изучаемых в инженерной графике, и в первом разделе (область применения) можно прочитать, что «... настоящий стандарт устанавливает правила изображения предметов (изделий, сооружений и их составных элементов) на чертежах (электронных моделях) всех отраслей промышленности и строительства». Разработаны и ГОСТы на изображения специальных изделий, характерных для той или иной отрасли промышленности, но их изучение, без специальных знаний об этих объектах просто бессмысленно.

То же самое можно сказать и о теории построения чертежа, о начертательной геометрии. Существует бесчисленное число методических разработок по начертательной геометрии для студентов различных направлений. При этом, все чертежи этих опусов построены по одному методу – методу двух изображений. Это и эпюр Монжа (комплексный чертеж), и аксонометрические чертежи и линейная перспектива.

Нельзя не упомянуть и о таком разделе инженерной графики, как компьютерная или машинная графика. Здесь также все разделено для различных направлений подготовки. При ближайшем рассмотрении эта дисциплина оказывается ничем иным, как инженерной графикой, а средства вычислительной техники просто инструментарием, аналогичным линейке, карандашу и т.п. Или эта дисциплина становится одним из вариантов изучения той или иной САД, правда, весьма странным. Такой подход не имеет совсем



никакого отношения к курсу графических дисциплин. Знание назначения всех операторов САД и их параметров ни на йоту не приближает обучаемых к умению работы с графической информацией.

С каждым годом ситуация с инженерной графикой все более усложняется. С одной стороны это отсутствие предмета «черчение» и значительное сокращение времени изучения геометрии в средней школе. С другой стороны - снижение объема часов на эту дисциплину в высшей школе и отсутствие профессиональных кадров, которые готовились либо на полугодовом ФПКП, либо в аспирантуре по специальности 05.01.01-инженерная геометрия и компьютерная графика.

Основная масса преподавателей - это практики, изучавшие методы преподавания и содержание дисциплины по различным книгам, в которых изложены методы решения тех или иных задач. Все это и привело к тому, что развитие инженерной графики стало узконаправленным. Это очевидно, в каждом направлении промышленности решение задач графическими методами, кои широко использовались до внедрения средств вычислительной техники, было сугубо индивидуальным.

Статистика, приводимая в открытой печати и собственный многолетний опыт (около 40 лет пед. стажа) позволяет утверждать, что первые два курса обучения затрачиваются преимущественно на преодоление дефицита знаний, представлений и навыков работы вчерашних школьников. В этой ситуации особенно важным становится правильная расстановка приоритетов.

Всем хорошо известно выражение: [«Нет ничего практичнее хорошей теории»](#), принадлежащее, по некоторым данным, Густаву Роберту Кирхгофу. Или даже возможно его кенигсбергским учителям. Но основа была заложена Кантом. Немецкие физики лишь воспроизвели ход его мысли.

Применительно к инженерной графике, в ее современном состоянии, это выражение можно считать абсолютным.

Теоретические основы построения чертежа (начертательная геометрия) должны базироваться на изучении студентами методов построения различного рода чертежей, изображения на них геометрических объектов различной размерности, методов конструирования самих этих объектов и получения их аналитических записей. Студент должен иметь представление о позиционных и метрических задачах и методах их решения.

Проекционное черчение это один из разделов начертательной геометрии и именно он должен проложить мостик к изучению студентом технического черчения, базирующегося на стандартах ЕСКД. Финалом изучения студентом начертательной геометрии должно стать овладение им формальными методами работы с графической информацией.

Знаменитый российский адмирал Степан Осипович Макаров не уставал повторять своим подчиненным, что «... курсанта нужно учить в училище только тому, чему он не научится на своем служебном месте». Это выражение в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым современными образовательными стандартами к выпускнику ВУЗа. Даже более века тому

назад было ясно, что нельзя смешивать такие понятия, как узкая специализация и профессионализм.

Никакие современные методики обучения, и современное оборудование, не смогут, в сложившейся ситуации, сделать из абитуриента профессионала.

Вместе с этим, траектория движения в сторону теоретической подготовки должна учитывать запросы современности. Абсолютных истин нет.

Баланс между теорией и практикой волнует умы человечества не одно столетие. В 1793 году Кантом опубликована работа «Über den Gemeinspruch: Das mag gut sein für die Theorie, taugt aber nichts in der Praxis», в которой он анализирует приоритеты теории и практики. Она посвящена доказательству того, что без теории никакой практики и быть не может. В русском переводе название этой работы звучит приблизительно так: «Может быть, это и верно в теории, но не годится для практики». Само название работы говорит о том, что невозможна теория без практики и наоборот. Соотношение этих компонент должно определяться существующими реалиями.

Применительно к курсу графических дисциплин это означает, что занятия со студентами по начертательной геометрии и инженерной графике должны проводить специально подготовленные люди, а не специалисты с «базовым образованием». А для специальных курсов, например, строительного черчения, естественно нужен специалист-строитель.

При этом нужно четко понимать, что для освоения определенного уровня информации требуется некоторое фиксированное время, зависящее от психофизиологических особенностей человека, которое (для большинства обучаемых) не может быть изменено в меньшую сторону. А это означает, что объем учебной нагрузки не может быть ниже некоторой предельной величины. Последнее совсем не учитывается разработчиками учебных планов и образовательных программ.

Следует постоянно помнить высказывание Берреса Фредерика Скиннера – «Люди учатся тому, чему вы их учите, а не тому, чему вы хотите их научить».

#### *Список литературы*

1. *Кант И. Религия в пределах только разума: пер. с нем./ И. Кант – М.: Либроком. 2012, - 304 с. - ISBN: 978-5-397-02666-6*
2. *Павлов С.И. О графической подготовке в высшей школе / С.И. Павлов, Ю.В. Семагина. // Состояние, проблемы и тенденции развития графической подготовки в высшей школе: сб. тр. Всероссийского совещания зав. кафедрами графических дисциплин вузов РФ, 20-22 июня 2007 г., Челябинск: в 2 т. / редколлегия: В.С. Дукмасова и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – Т.1. – С. 65-70*
3. *Павлов С.И. О проблемах повышения качества графической подготовки / С.И. Павлов, Ю.В. Семагина. // Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. Исторический опыт – современные вызовы: сб. тезисов докладов Междунар. науч.-метод. конф. 11-12 ноября 2010 г., Санкт-Петербург / под ред. В.А. Ходаковского. – СПб, Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2010. – С. 139-141*

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ**

**Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Любой вуз нацелен на то, чтобы его студенты получили качественное образование и стали специалистами – профессионалами. Огромное значение в профессиональном становлении личности имеют мотивы, убеждения и ценности, направленность на самосовершенствование, отношение к профессии – все то, что является предметом профессионального воспитания в вузе. Мотивацией к овладению специальными знаниями и умениями, приобретению профессии и соответствующих компетенций в вузах, начинают заниматься с первых дней обучения студентов, с учетом того, что современная средняя школа (гимназии, лицеи и т.п.) по причинам как объективного, так и субъективного характера не в состоянии полностью обеспечить не только профессиональное самоопределение молодежи, но и уровень базовых знаний профессионального образования. В определенной степени это касается графических дисциплин, преподавание которых для студентов технических направлений начинается на первом курсе. Современное постиндустриальное общество продуцирует социальный заказ на специалиста-универсала, что предлагает комплексный характер его подготовки, способность решать технические задачи различной сложности.

Одним из таких компонентов, призванных с одной стороны, обеспечить высокую эффективность профессиональной подготовки, а с другой – подготовить его к новым, принципиально изменившимся социально-экономическим и социально-культурным условиям будущей деятельности являются такие предметы как инженерная и компьютерная графика, - дисциплины от владения которыми зависит будущая компетентность специалиста. Графическая подготовка связана междисциплинарными отношениями, с дисциплинами обще профессионального и специального циклов: «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов», «Детали машин» и др. и представляет собой процесс усвоения графико-геометрических знаний направленных на профессиональное развитие будущего специалиста, готового применять в профессиональной деятельности современные технологии. Поэтому особенно важно уже на первом курсе создать предпосылки к формированию специалиста нового типа, имеющего солидный фундамент знаний, навыки к творческой и научно-исследовательской работе, обладающего системными знаниями, способностью мыслить на уровне проблем, а не задач, понимать современный уровень развития техники, скорость изменения информации, необходимость неоднократной смены профессиональной деятельности.

В настоящий момент в системе высшего образования сложилась не вполне понятная ситуация. С одной стороны, современные Государственные образовательные стандарты профессионального образования строго

фиксируют нормы учебных часов, отводимых на обязательное изучение студентами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. С другой стороны, предоставляют самим вузам определение количества времени и распределение учебных часов на изучение различных дисциплин. Последнее, в условиях увеличения нагрузки на преподавателя и, как следствие, значительных сокращениях профессорско-преподавательского состава, привело к некоторой деформации в распределении учебной нагрузки в сторону выпускающих кафедр, стремящихся сохранить контингент преподавателей любой ценой. Иногда, к сожалению, в ущерб эффективности и качеству подготовки будущих специалистов.

В частности производимое в последние годы распределение учебной нагрузки привело к сокращению учебных часов на изучение графических дисциплин. Все это делает необходимым разработку и внедрение новых педагогических технологий целостного процесса обучения графическим дисциплинам как педагогической системе, обеспечивающей реализацию культурно-образовательного потенциала изучения графических дисциплин.

Как известно, язык графики является одним из выражений технической культуры. Можно с уверенностью прогнозировать, что без умения получать и обрабатывать графическую информацию современный специалист будет просто некомпетентным, не способным понять современную техническую культуру, произойдет снижение коммуникативных возможностей личности. Владение средствами графики наоборот расширит сферу коммуникативных возможностей личности, профессиональную культуру позволит специалисту эффективно работать в системах «человек-человек», «человек-машина», так как разработка конструкторского (геометрического) алгоритма предшествует аналитическому решению задачи, применяемому в компьютерной графике.

Основополагающим вопросом формирования политики преподавания графических дисциплин является определение системы принципов, в соответствии с которыми следует осуществлять ее разработку. При разработке этой системы необходимо опираться на принципы профессионализма и компетенции, следование которым означает, что при формировании образовательно-профессиональных программ ключевое место должны занимать разделы графических дисциплин, дающие возможность практического применения теоретических знаний.

Важным стратегическим направлением является реализация принципа опережающего обучения. Что означает включение в учебные планы разделов, овладение которыми позволит студентам не только представить свою будущую профессиональную карьеру, но и получить глубокую фундаментальную подготовку для ее осуществления.

Принцип целенаправленности ориентирован на требование государственных образовательных стандартов, на выбор и обоснование конкретных целей и задач с учетом социально-экономической политики региона.

Выбор профессии конкретным человеком является одним из элементов его личностной зрелости. Социальный опыт многих поколений показывает, что

у каждого человека, при всем разнообразии возможных направлений профессиональной деятельности, есть предназначенные именно для него. Однако опыт многих лет практической работы со студентами первого курса позволяет сделать вывод, что многие выбирают свой путь по воле обстоятельств, под влиянием родителей, друзей, баллов по ЕГЭ, т.е. по причинам, не имеющим никакого отношения к собственным способностям и реальным задаткам. Естественно, при таком подходе неизбежны ошибки выбора, оказывающие негативное влияние на получение необходимых знаний, умений и навыков, т.е. профессиональных компетенций.

Поэтому перед преподавателями вузов, проводящими учебные занятия на первом курсе, и, в частности, преподавателями, работающими на кафедре начертательной геометрии, стоит двоякая задача. С одной стороны они должны формировать графическую культуру будущего специалиста с осознанием роли и места системы графических знаний в становлении личности специалиста, оказать помощь в освоении своеобразного языка выражения графической мысли, при этом учитывая, что он очень не прост в освоении студентами первого курса. С другой стороны, преподаватель принимает на себя обязанность восполнить пробелы в графических знаниях бывших школьников и, что особенно важно, адаптировать первокурсников к системе обучения в высшей школе, оказать помощь молодым людям в понимании самих себя, своих внутренних потребностей, творческого потенциала, т.е. в профессиональном самоопределении личности.

На наш взгляд, это обстоятельство чрезвычайно важно с точки зрения ориентации молодежи именно в начальном периоде вхождения в профессиональную сферу. На этом этапе обучаемый должен определить, какие компетенции необходимо получить в процессе освоения программы профессионального образования, что позволит в дальнейшем планировать свою карьеру.

Таким образом, формирование высокого уровня профессиональной мотивации студентов является неотъемлемой частью деятельности профессорско-преподавательского состава, осуществляющего свою работу на первых курсах вуза. В свою очередь выполнение этого требует от ППС соответствующего уровня квалификации, эффективность качества этой работы будет непосредственно влиять на все последующие этапы обучения студентов.

#### *Список литературы*

- 1. Крылова Н.Б. Формирование культуры будущего специалиста / Н.Б. Крылова. – Москва : Высшая школа, 1990. – 142 с. – ISBN 5-06-001046-5.*
- 2. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В.В. Сериков. – М.: Издательское корпорация «Логос», 1999. – 272с. – ISBN 5-88439-018-1*
- 3. Кострюков А.В. Изучение графических дисциплин как основа формирования графической культуры будущего специалиста / А.В.Кострюков // «Профессиональное образование». Приложение «Педагогическая наука – практика Новые исследования.» - 2004. – №3. – с.18-24.*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО» В РОСТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Котляр В.Д., Терёхина Ю.В., Лапунова К.А.  
Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону**

В последние годы система высшего образования России по многим направлениям претерпевает существенные изменения, которые коснулись, в том числе и Ростовский государственный строительный университет. Происходящие изменения вызывают противоречивые мнения, тесно взаимосвязаны между собой, имеют как частный, так и общий характер, имеют различный уровень значимости, отражаются на различных аспектах университетской жизни и т.д. Из наиболее значимых изменений и их последствий, которые сразу видны и вызывают наибольшие проблемы и вопросы, можно выделить следующие.

Во-первых, в корне изменился подход к получению высшего образования у многих абитуриентов. Потенциальный выпускник школы, сдавший ЕГЭ, при желании имеет почти стопроцентные шансы поступить в высшее учебное заведение. Примерно на 730 тысяч выпускников школ, в вузах предлагается почти 500 тысяч бюджетных мест. Кроме этого, в государственных вузах имеется значительное количество мест на компенсационной основе. Также много коммерческих вузов предлагают различные формы обучения – вплоть до полностью дистанционного обучения или как говорят «не выходя из дома». Нынешние выпускники школ имеют возможность одновременно поступать в различные вузы как на одну, так и на несколько специальностей различной направленности. Одновременно учиться на очной и заочной формах обучения. В связи с этим, у многих новоиспечённых студентов поступивших в вуз без особых проблем и усилий отсутствует мотивация к прилежному обучению. При отчислении они снова спокойно могут поступить в тот же или другой вуз.

Во-вторых, изменилась сама система высшего образования. Произошёл переход на трёхуровневую систему: бакалавриат – магистратура – аспирантура. Обучение в бакалавриате составляет 4 года, в магистратуре 2 года и в аспирантуре 4 года. При этом для многих специальностей сохранился специалитет, и обучение на первом уровне продолжается, как и было раньше 5 лет. Для многих родителей и работодателей это не совсем понятно. При этом на рынке труда сложилось предвзятое мнение, что «бакалавр» – это человек, имеющий незаконченное высшее образование или человек недоучившийся, недополучивший всех необходимых знаний. При этом, согласно закона, бакалавриат – это уровень базового высшего образования, которое длится 4 года и имеет практико-ориентированный характер. По окончании данной программы обучения, выпускнику вуза выдаётся диплом о высшем профессиональном образовании с присвоением степени «бакалавр».

Соответственно, бакалавр – это выпускник вуза, получивший фундаментальную подготовку без какой-либо узкой специализации, он может занимать все те должности, для которых их квалификационными требованиями предусмотрено наличие высшего образования. Однако именно в этом и кроется противоречие. Наше время требует всё более узкоспециализированных специалистов, получивших конкретные профессиональные знания по тем или иным видам деятельности и готовить их надо по конкретным программам, что гораздо сложнее как в целом для вуза, так и для отдельного подразделения вуза.

С 2015 обучение в бакалавриате по квалификационным признакам разделяется на прикладной и академический бакалавриат, т.е. после окончания тому или иному выпускнику будет присваивается квалификация «Академический бакалавр» и «Прикладной бакалавр». Для многих родителей, абитуриентов, да и преподавателей это не понятно.

В-третьих, особенностью последних лет в высшем образовании, в том числе и в РГСУ, тенденцией является открытие новых специальностей. Это делается по многим причинам, одной из которых является возможность привлечь больше абитуриентов и, соответственно, увеличить приём. В большинстве случаев, в виду отсутствия помещений, преподавателей, материально-технических возможностей, новые специальности «привязываются» к имеющимся кафедрам, часто не профильным. В настоящее время считается нормальным, когда кафедра является выпускающей для 2-4-х специальностей и на каждого преподавателя приходится по десятку читаемых дисциплин. К примеру, в Ростовском государственном строительном университете, кафедра «Технология вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики» является выпускающей для 4-х специальностей: «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Товароведение и экспертиза товаров», кафедра «Строительные материалы» является выпускающей для 2-х специальностей «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» и «Технология художественной обработки материалов». Количество дисциплин накладывает существенные трудности на преподавателей, на методическое обеспечение, на проведение лекционных, лабораторных и практических занятий. Кроме того, тенденцией стало дробление базовых дисциплин, а это необходимость обеспечения уже каждой дисциплины. Результатом этого стало уменьшение возможности преподавателем уделить индивидуальное внимание студентам не успевающим в учёбе, и наоборот, студентам, проявляющим способности к научной работе.

В-четвертых, у многих преподавателей вызывает недопонимание объединение различных специальностей по направлениям и их обучение по одному стандарту. Направление «Строительство» бакалавриата включает в себя 17 профилей (специальностей) начиная от «Промышленное и гражданское строительство» и заканчивая «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство». Традиционные специальности не вызывают обычно никаких

вопросов, а вот такие как «Строительство объектов инфраструктуры и защиты окружающей среды», «Компьютерные технологии проектирования предприятий строительных материалов, изделий и конструкций», «Менеджмент в создании и реконструкции предприятий стройиндустрии», «Информационно-строительный инжиниринг» вызывают много вопросов. Также достаточно трудно для понимания совмещение в одном стандарте таких специальностей как «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» и «Городское строительство и хозяйство». Обучение по этим специальностям формирует совершенно различные навыки и наклонности. У одних должны преобладать черты «технолога», у другого управленца. Воспитание инженера-технолога это особый процесс. Не зависимо от отрасли производства у всех инженеров-технологов есть общие для всех черты.

В-пятых, федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования в части требований к результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата предъявляет лишь самые общие требования. Особенно это касается дисциплин профессионального цикла базовой общепрофессиональной части куда входят только следующие дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные материалы», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Инженерные системы зданий и сооружений», «Технологические процессы в строительстве» и «Основы организации и управления в строительстве». Естественно, что возникает очень много вопросов связанных как с требованиями к читаемым дисциплинам, так и с содержанием дисциплин в зависимости от специальности. Особую печаль у преподавателей вызывают компетенции, которые носят лишь самый общий характер, не неся часто никакой смысловой нагрузки, особенно компетенции профессионального цикла. Результатом этого является совершенно различная подготовка студентов по одной специальности в различных вузах. Обычным явлением стала невозможность перевода студентов из одного вуза в другой на одну и ту же специальность на один и тот же курс и семестр из-за большой академической разницы в учебных планах. Хотя логичным было предположить, что студенты одной специальности должны учиться примерно по одному учебному плану в различных вузах.

Происходящие изменения предъявляют особые требования к преподавателям, которые ведут профессиональные дисциплины. Им необходимо руководствоваться общепринятыми традиционными практическими наработками, учитывать особенности самой дисциплины, уровень подготовки студентов и специфику обучения в зависимости от профиля (специальности). Успехов и высоких результатов в современных условиях можно достичь лишь при соблюдении, на наш взгляд, следующих базовых принципов обучения для профессиональных дисциплин.

1. Принцип соответствия. Содержание учебного материала и методы обучения должны соответствовать уровню подготовки студентов и соответствовать профилю (специальности). Необходимо правильно распределять акценты в подаче материалы от простого к сложному, стараться



осуществлять индивидуальный подход к студентам. Готовить их к тому, что трудности являются неотъемлемой частью любого процесса обучения, а изучение тех или иных базовых дисциплин вполне доступно для каждого студента при приложении усилий. Необходимо добиваться понимания. Как известно, интерес к обучению пропадает после нескольких минут непонимания. Преподаватель обязан добиваться, чтобы этого не произошло.

2. Принцип последовательности. Изложение материала должно быть стройным, систематизированным и последовательным. Соблюдения этого принципа является достаточно трудным для профессиональных дисциплин. Многие части одной дисциплины прочно и сложно взаимосвязаны, как правило, постоянно идёт упоминание объектов изучения других разделов. Поэтому необходимо сразу же на первом занятии изложить структуру осваиваемой дисциплины, дать подробный перечень всех вопросов и тем дисциплины, указать взаимосвязь данной дисциплины с другими в прошлом и будущем обучении. Необходимо, чтобы студенты поняли структуру учебного курса и без проблем могли самостоятельно «наверстать» пройденный материал в случае пропуска занятий по тем или иным причинам.

3. Принцип наглядности. Необходимо широкое применение в обучении преподавателем натуральных материалов и изделий, образцов оборудования, наглядных пособий, что способствует лучшему восприятию и более прочному усвоению знаний. Несмотря на то, что государственный образовательный стандарт рекомендует проведение виртуальных лабораторных работ, нельзя освоить, к примеру, курс «Строительные материалы» только по «картинкам». Когда студент сам увидел и испытал песок, щебень, гипс, цемент, древесину, бетон, раствор и т.д., он это запомнит на всю жизнь. Необходимо привлекать студентов к изготовлению учебных пособий – плакатов и макетов. С появлением проекторов, больших экранов, оборудования мультимедиа, значительно упростилось объяснение технологических схем.

В аудиториях должны быть тематические наглядные презентации, в которых при минимуме текстового материала, раскрывается та или иная тема и которые преподаватель может прокомментировать устно.

4. Принцип научности. В работе преподавателя необходимо максимальное использование современных научных и технических достижений. Главным условием для соблюдения принципа научности при изучении профессиональных дисциплин в строительном вузе является активная научная работа преподавателя с включением результатов в учебный процесс и привлечением студентов. Тогда он сможет не только грамотно и профессионально излагать учебный материал, но более доходчиво, на личном примере, объяснять приёмы работы, авторитетно отвечать на многочисленные вопросы студентов. Студентам должна сообщаться только общепринятая терминология. В последние годы, с учётом интернета, появилось большое количество информации, имеющей косвенное отношение к строительной науке. Статьи в интернете, многая научно-популярная литература, журнальные и газетные публикации, часто «не дружат» со здравым смыслом. Поэтому

преподаватель в своей работе должен рекомендовать студентам те или иные источники информации, рекомендовать сайты сайтов серьезных организаций.

5. Принцип осознанности обучения. Усвоение учебного материала должно быть осознанным. Необходимо, чтобы при восприятии новой информации студенты не только запоминали излагаемый материал, но и понимали его содержание, связанное с конкретными процессами, понимали сущность изучаемых понятий, терминов и определений.

«Строительные материалы», «Материаловедение» и другие дисциплины являются теми, которые можно преподнести очень интересно и увлекательно с примерами из повседневной жизни. Многие студенты хорошо воспринимают предлагаемую информацию, но, к сожалению, далеко не все умеют обучаться сознательно и самостоятельно. Лишь немногие понимают, что через несколько лет приобретут профессию и станут руководителями. Узость мышления и неспособность к анализу не позволяют развиваться разностороннему специалисту.

6. Принцип связи теории и практики. Теоретические знания даются студентам по определённому плану в соответствии с рабочей учебной программой, что подготавливает студентов для решения практических задач. Умение использовать знания на практике, способность к самостоятельному обучению и расширению знаний, является одним из показателей эффективности образовательного процесса.

Теоретические вопросы, рассматриваемые при изучении профессиональных дисциплин, находят отражение в задачах, курсовых проектах и работах. Они служат для закрепления полученных знаний и позволяют студентам представить области применения полученного учебного материала. Например, умение разбираться в свойствах строительных материалов даёт возможность грамотно оценивать их теплотехнические свойства, долговечность, несущую способность. Для технологов важным является способность представить различные технологические схемы производства тех или иных материалов. Реализация принципа связи теории и практики даёт возможность преподавателю добиваться успешного усвоения студентами необходимого учебного материала, и осуществлять подготовку студентов к будущей трудовой деятельности.

7. **Принцип технического анализа и надёжности овладения знаниями.** Студенты должны иметь возможность использовать сформированные у них знания и умения на практике, иметь способность к самостоятельному принятию технических решений в новых ситуациях для решения производственных задач, иметь способность к аналитическому техническому мышлению. Преподавателю следует иметь в виду, что в одной учебной группе присутствуют студенты с различным уровнем подготовки, с различными типами мышления, с преобладанием различных типов памяти. Поэтому при изложении учебного материала необходимо воздействовать и на слух и визуально. Полученные знания необходимо постоянно закреплять, повторять и проверять. В ходе проверки нужно давать возможность студентам задействовать и слуховую и зрительную и другие типы памяти.

Грамотный и творческий подход преподавателей к учебному процессу, при отсутствии общего чёткого плана в федеральном государственном образовательном стандарте по направлению «Строительство» направленного на получение студентами конкретных профессиональных знаний, способствует достижению высоких результатов и созданию у студентов позитивного отношения к учебному процессу.

# ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**Кравцов А.И., Макаева А.А.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Если рассматривать внедрение новых информационных технологий в образование как системный подход, то он представляет собой технологизацию учебного процесса, который приведет к изменению содержания обучения, пересмотру его методов и форм.

Создание электронных учебно-методических комплексов по дисциплинам может быть реализовано различными средствами, в том числе и с использованием систем дистанционного обучения. Несмотря на специфическую направленность, такие системы можно адаптировать и использовать как вспомогательный элемент очного обучения. Наиболее распространенной из некоммерческих систем является Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися.

Использование дистанционного обучения, в частности за рубежом – широко распространённая практика.

Одной из особенностей реформ, проходящих в настоящее время в российском образовании, в частности в высшей школе, является общее сокращение числа аудиторных занятий. В этих условиях часть образовательного процесса, рассчитанного на самостоятельную работу студента, может быть перенесена за пределы аудиторий. Для реализации дистанционного образовательного процесса существуют различные варианты взаимодействий.

В Оренбургском государственном университете для таких целей используется программа АИССТ (автоматизированная система сетевого тестирования) и Moodle, которая используется не так давно и не получила широкого применения среди преподавателей и студентов. Пока в арсенале университетской системы обучения Moodle 167 курсов, большинство из которых, созданы для слушателей факультета повышения квалификации. Так для сравнения различных мультимедийных ресурсов зарегистрировано около восьмисот. Такое различие объясняется недавним использованием этой системы и её не до конца определенным правовым статусом в рамках университета.

Для строительных дисциплин помимо теоретической части характерно наличие практической составляющей учебного процесса. Лабораторные и практические занятия трудно провести дистанционно, а вот входной или промежуточный контроль знаний, который занимает достаточно много времени, может быть осуществлен через интернет.

На кафедре автомобильных дорог и строительных материалов разрабатывается ряд курсов по направлению подготовки Строительство с использованием элементов системы Moodle:

- Материаловедение. Курс разработан Кравцовым А.И., предназначен для студентов направления подготовки - 120700 Землеустройство и кадастры. Форма обучения - очная/заочная.

- Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Курс разработан Кравцовым А.И., предназначен для студентов специальности 270106 - Производство строительных материалов изделий и конструкций. Форма обучения - очная.

- Технология бетона, строительных изделий и конструкций. Курс разработан Кравцовым А.И., предназначен для студентов направления подготовки 270800.62 Строительство (профиль "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"). Форма обучения-очная.

- Технология заполнителей бетона. Преподаватель: Макаева А.А.

Курс разработан Кравцовым А.И. и Макаевой А. А., предназначен для студентов направления подготовки 270800.62 Строительство (профиль "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"). Форма обучения-очная.

- Строительные материалы. Курс разработан Кравцовым А.И., предназначен для студентов направления подготовки 270800.62 Строительство (профиль Автомобильные дороги и аэродромы, Городское строительство и хозяйство, Производство строительных материалов, изделий и конструкций, Промышленное и гражданское строительство, Теплогазоснабжение и вентиляция, Экспертиза и управление недвижимостью). Форма обучения-очная/заочная.

Курс Moodle не является чем-то застывшим, а может изменяться и корректироваться разработчиком в процессе применения. Это и является одной из причин трудности регистрации подобных курсов. Одновременно такая гибкость более отвечает принципу интерактивности данного образовательного материала, т.к. в процессе обучения на всех этапах присутствует преподаватель, который оценивает результаты выполнения заданий, контролирует выполнение тестов, вносит коррективы в оценки, связывается со студентами в чате и на форуме.

В целом система довольно хорошо показала себя как инструмент организации учебного процесса, обладающий широким набором функций. Наиболее часто в процессе обучения использовались элементы «тест» и «задача», что позволяло провести текущий и промежуточный контроль знаний студентов. Оформление данных элементов курса имеет понятный интерфейс снабженный подсказками. Большое разнообразие возможностей позволяет произвести настройки под конкретную задачу.

Привлекательным в таком построении диалога со студентами являются следующие моменты:

- доступность: дает возможность работать с системой из разных мест (локально и дистанционно, из учебного класса, с рабочего места или из дома);

-привычность: не секрет что современные студенты уделяют большое внимание взаимодействию через интернет сети и многие аспекты их деятельности - досуг, поиск и передача информации, коммуникация, а иногда и работа тесно связаны с интернетом;

- относительная простота для работы, как студентов, так и преподавателей;

- возможность непрерывного контроля и корректировки самостоятельной работы студента;

-экономическая доступность, так как Moodle распространяется бесплатно.

При всей доступности и простоте системы нужно отметить, что успешность её применения зависят от продуманности построения самого материала - наполнения курса, а возможности контроля, от качества и глубины проработанности тестовых заданий.

За недолгий период существования курсов процессом тестирования с их помощью было охвачено около 300 - 400 студентов строительных специальностей. Это дало возможность оперативно контролировать уровень знаний студентов и стимулировать интерес к самостоятельной работе.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Кузнецова Е.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Наряду со сборным домостроением из неизменяемых конструктивных элементов, приведших к некоторому однообразию в архитектуре, началось развитие строительства многоэтажных жилых и общественных зданий из монолитного железобетона в индустриальных, многократно оборачиваемых опалубках, с одновременным развитием машин и строительного оборудования, позволяющих эффективную перевозку бетонной смеси до объекта, подачу в места укладки и технологий выдерживания бетона конструкций и т.д.

В настоящее время в мировой практике строительства соотношение между зданиями и сооружениями из сборного и монолитного бетона складывается в пользу монолитного. Так, в США они составляют соответственно 37 и 63 %, в Англии - 32 и 68 %, во Франции - 14 и 86 %.

Ежегодное производство бетона для монолитного строительства в мире превышает полтора миллиарда кубометров. По объему производства и применения монолитный бетон намного опережает другие виды строительных материалов. В наиболее развитых странах показатель применения монолитного бетона на одного жителя составляет: в США - 0,75 м<sup>3</sup>; в Японии - 1,20; в Германии - 0,80; во Франции - 0,50; в Италии - 1,10; в Израиле - 2,00 и т. д. В России, для сравнения, - 0,15 - 0,20.

Экономические преимущества монолитных железобетонных конструкций, по сравнению с кирпичным и полносборным строительством, характеризуются снижением единовременных затрат на создание производственной базы на 20 – 30 %, уменьшением расхода стали на 10 – 15 %, энергоемкости - до

30 % и на 25 % меньшими суммарными трудовыми затратами по сравнению с кирпичными зданиями той же этажности.

Технология каркасно-монолитного домостроения используется для строительства жилых домов и общественных зданий, которые могут иметь любую необходимую этажность и конфигурацию. Открытая конструктивная схема, на основе которой проектируются и строятся жилые и нежилые сооружения этого типа, допускает построение рамно-связевого каркаса в двух вариантах – сборно-монолитном и монолитном.

На сегодняшний день из существующих технологий возведения зданий и сооружений наиболее перспективным является монолитное строительство - это возведение конструктивных элементов из бетоносодержащей смеси с использованием специальных форм (опалубки) непосредственно на строительной площадке; создается абсолютно жесткий каркас с различными видами ограждающих конструкций [3].

Типовыми решениями исполнения стены, применяемыми в массовом строительстве, стали многослойные конструкции на гибких связях с

минераловатным или пенополистирольным утеплителем с защитой утеплителя облицовочным кирпичом или тонкой фасадной штукатуркой, а также конструкции вентилируемого фасада. Фасадные системы можно разделить на:

— системы со штукатурными слоями. Системы со штукатурными слоями предусматривают клеевое или механическое закрепление утеплителя с помощью анкеров, дюбелей и каркасов к несущей части стены с последующим оштукатуриванием;

— системы с облицовкой кирпичом или другими мелкоштучными материалами;

— системы с защитно-декоративными экранами.

Такие системы выполняют с воздушным вентилируемым зазором между утеплителем и экраном. По этой причине рядом фирм такие системы утепления называются вентилируемым фасадом.

В настоящее время в отечественной практике фасадостроения используется более 40 вариантов навесных систем.

В настоящее время, с усовершенствованием строительных материалов и техники, которые значительно упростили процесс монолитного строительства многоэтажных домов, сделав его менее затратным и более интенсивным, стало совершенно очевидно, что домостроение с применением железобетона - одно из самых передовых и технологичных.

Процесс монолитного строительства состоит из нескольких этапов: приготовления и доставки бетона (марок 200-400), подготовки опалубки и собственно укладки бетона. Процесс этот особенно упрощается, благодаря наличию своего бетонного узла непосредственно на стройплощадке.

Назвать каркасно-монолитное домостроение технологией нового поколения позволяют значимые аспекты:

- монолитное строительство обеспечивает практически "бесшовную" конструкцию. Благодаря этому повышаются показатели тепло- и звуконепроницаемости;

- каркасно-монолитные здания более долговечны. Проектный срок их эксплуатации – не менее 200 лет (тогда как расчетная долговечность панельных домов – 50 лет);

- монолитная конструкция дает равномерную осадку дома при естественной осадке почвы, перераспределяя нагрузку и предотвращая образование трещин;

- монолитные здания легче кирпичных на 15-20 %. Существенно уменьшается толщина стен и перекрытий. За счет облегчения веса конструкций уменьшается материалоемкость фундаментов, соответственно удешевляется их устройство;

- производственный цикл переносится на строительную площадку. При сборном домостроении изделия изготавливаются на заводе, привозятся на площадку, монтируются. При изготовлении сборных конструкций закладываются допуски на всех технологических этапах, которые приводят к дополнительным трудозатратам при отделке стыков. Если монолитное строительство ведется по четко отработанной схеме, то возведение зданий



осуществляется в более короткие сроки. Кроме этого, качественно выполненная работа исключает необходимость мокрых процессов. Стены и потолки практически готовы к отделке;

- гибкость планировочных решений. Монолитное домостроение на основе открытой конструктивной схемы дает возможность реализовать широкий спектр планировочных решений. Свободное пространство зданий при каркасном строительстве имеет множество планировочных решений. При этом не нарушаются несущие характеристики всей конструкции. Например, можно объединить в одну несколько квартир в доме, повысив тем самым уровень комфортности жилого помещения. Каркасно-монолитное домостроение дает возможность также скомпоновать секции домов таким образом, чтобы они полностью отвечали демографическим, социальным и градостроительным требованиям;

- возможность существенно сократить сроки возведения зданий. Они не зависят от сезона и погодных условий;

- свобода в архитектурном проектировании фасада и всего ансамбля сооружений. Свобода выбора материалов отделки. При устройстве монолитного каркаса, у владельца остается право выбора наиболее приемлемого с его точки зрения варианта обустройства стен и помещений [1, 2].

Использование технологий возведения многоэтажных монолитных зданий позволило:

- сократить себестоимость бетонных работ от 10 до 20 %;
- снизить использование кранового времени до 32 %;
- увеличить оборачиваемость опалубок до 400 раз;
- сократить общий срок строительства объектов на 1,5 – 2,5 месяца.

#### *Список литературы*

1 Дружинина, О. Э. *Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетон : учеб. пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - М. : КУРС: НИЦ Инфра-М., 2013. – 128 с.*

2 Николенко, Ю. В. *Технология возведения зданий и сооружений. Ч. I : учеб. пособие / Ю. В. Николенко. - М. : РУДН, 2009. – 201 с.: ил. - ISBN 978-5-209-03114-7.*

3 *О разработке безопасной технологии возведения высотных монолитных зданий и сооружений сложной архитектурной формы / Н. И. Сенин [и др.] // Промышленное и гражданское строительство, 2010. - N 11. - С. 57-59.*

## СТАНОВЛЕНИЕ ИНСТИТУТА КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ

**Кукумбаева М.Ж., Удовенко И.Н.**  
**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Оформление любого объекта недвижимости сопровождается кадастровыми работами. От того насколько качественно они будут проведены зависит решение насущного «земельного вопроса».

Именно поэтому уровень подготовленности специалистов, проводящих землеустройство, находится под особым вниманием законодателей. Сегодня кадастровую деятельность в России осуществляют любые физические и юридические лица, обладающие правом выполнения работ по землеустройству. Но уже с 1 января 2011 года этой работой может заниматься определенный специалист – кадастровый инженер.

Институт становления кадастровых инженеров формировался многие годы. Начало этому явлению послужила ликвидация института инвентаризации (1927 г.).

В России не одно десятилетие проводится так называемая земельная реформа: ресурсы, какими богата страна, пытаются упорядочить: поля, пашни и сенокосы — включить в сельскохозяйственный оборот, а на остальных землях вести деятельность, строго соответствующую категории и виду разрешённого пользования. Сейчас измерять участки, выносить границы в натуру для последующей постановки на кадастровый учёт и госрегистрации призваны кадастровые инженеры — специалисты, о которых несколько лет назад ещё никто не слышал. При этом им была передана часть функций, которые ранее успешно выполняла служба технической инвентаризации (БТИ). Почему инвентаризаторы стали не нужны? Почему возникла необходимость в создании специальности «кадастровый инженер»?

Ещё Ленин говорил, что самое главное в экономике — это учёт. Для того чтобы знать, чем ты обладаешь, нужно сначала это посчитать. Однако в 2004 году государство решило, что это не обязательно и БТИ выполняет не «свои» функции. Ввиду того, что все бюро технической инвентаризации (БТИ) по Российской Федерации были государственными или муниципальными предприятиями, решили разъединить две функции: технический учёт и техинвентаризация и — государственный учёт, последнюю из которых стал выполнять Росреестр. А со вступлением в силу Закона о кадастре (№ 221-ФЗ) 1 марта 2008 года впервые появился термин «кадастровый инженер». В законе были прописаны требования, которым должен соответствовать специалист. Постепенно земельщики начали вытеснять БТИ с рынка услуг.

### **Особенности отечественного землеустройства**

Шесть лет назад такой профессии, как кадастровый инженер, в России не существовало. А чтобы понять, почему возникло то или иное явление, нужно прежде окунуться в историю. Двадцать лет назад шла работа над формированием так называемого земельного кадастра, для чего в каждом регионе был создан комитет по землеустройству. Из федерального и местного

бюджета выделялись деньги для постановки на кадастровый учёт земельных участков. Однако работы эти в большинстве случаев не проводились, за редким исключением. Как результат, государство выпускает землеустройство на рынок: при комитетах создаются различные МУПы (муниципальные унитарные предприятия) — «МУП «Земля», МУП «Землемер» и т.п., и граждане начинают делать эти работы за свой счёт. А ввиду того, что, по сути, эта услуга была монопольной, правительство посчитало, что она стоит слишком дорого, и с целью удешевления услуг землеустроительные работы были переданы геодезистам.

Государство поставило задачу: все кадастровые работы должен выполнять именно кадастровый инженер.

С этого момента начинается лицензионная деятельность в сфере землеустройства.

С 1 января 2011 года в России начал действовать институт кадастровых инженеров. Чем вызвана необходимость появления на рынке землеустроительных работ новых специалистов и приведет ли это к удешевлению процедуры межевания?

Принципиальным новшеством введения института кадастровых инженеров является факт индивидуальной ответственности за неправильно подготовленные документы. Если раньше специальной ответственности для лиц, которые готовили документы на кадастровый учёт, не предусматривалось, чем объяснялись и задержки в подготовке документов, и многочисленные возвраты, и отказы в постановке объектов на учёт; то теперь вся ответственность лежит на конкретном кадастровом инженере, который своей подписью и личной печатью утверждает результаты кадастровых работ. Предполагается, что данное нововведение позволит повысить качество оказываемых услуг, будет способствовать развитию добросовестной конкуренции.

### **Как становятся кадастровыми инженерами в Оренбургской области?**

Для того, чтобы стать кадастровым инженером, необходимо подтвердить свои знания, сдав квалификационный экзамен. В Оренбургской области сформирована и работает областная квалификационная комиссия по проведению аттестации на соответствие квалификационным требованиям, предъявляемым к кадастровым инженерам.

В состав Комиссии входят представители Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Оренбургской области и ФГУ «Земельная кадастровая палата» по Оренбургской области. Возглавляет комиссию министр природных ресурсов, экологии и имущественных отношений области.

Основными задачами Комиссии являются: проведение квалификационных экзаменов и рассмотрение обстоятельств, являющихся основаниями для аннулирования аттестатов кадастровых инженеров.

Аттестация проводится в форме тестирования с применением автоматизированной информационной системы «Аттестация кадастровых

инженеров», в режиме on-line. При прохождении аттестации претенденту необходимо ответить на вопросы из разных отраслей (геодезия, картография, юриспруденция, земельное, лесное, гражданское законодательство и др.). В Оренбургской области бесплатные семинары по подготовке кадастровых инженеров были проведены ФГБУ «Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии» по Оренбургской области.

Наличие аттестата кадастрового инженера дает право заниматься кадастровой деятельностью неограниченное количество времени, если не будет вынесено решение, отстраняющее кадастрового инженера от кадастровой деятельности.

По закону, кадастровый инженер может стать индивидуальным предпринимателем или наняться по трудовому договору к юридическому лицу. Как именно ему работать, решает сам инженер.

Если в течение года будет зафиксировано более 10 случаев, когда по вине кадастрового инженера собственникам откажут в регистрации земельных участков, такой специалист может лишиться своего аттестата, а, соответственно, потерять работу. В отдельных случаях, если удастся доказать, что специалист намеренно внес ложные сведения в кадастровый план, он подлежит административной или даже уголовной ответственности.

Территория деятельности кадастрового инженера законом о кадастре не ограничена. Кадастровый инженер, сдавший экзамен в любой квалификационной комиссии, может работать на всей территории страны.

Кадастровые инженеры имеют право создавать некоммерческие объединения (по аналогии с оценщиками) в форме некоммерческого партнерства. Это делается в целях обеспечения условий для их профессиональной деятельности, установления единых правил (осуществления кадастровой деятельности, деловой и профессиональной этики), контроля за их соблюдением.

Что касается стоимости кадастровых работ, то объем и цена кадастровых услуг определяется заказчиком на основании договора с кадастровым инженером. Для ограничения максимальных расценок на кадастровые работы Правительством области принято специальное постановление от 02 апреля 2010 года № 210-п, которым установлены предельные максимальные цены на работы в отношении земельных участков, предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства, предоставленных гражданам.

В перспективе кадастровый инженер сможет заниматься и межеванием, и землеустройством, и технической инвентаризацией, что позволит снизить цены на услуги по проведению кадастровых работ и избавить граждан от необходимости лишний раз обращаться в разные ведомства.

На сегодняшний день квалификационной комиссией принято 568 заявлений. Попытку сдать квалификационный экзамен предприняли 480 человек, из которых 289 успешно прошли аттестацию, а 138 претендентов

получили на экзамене неудовлетворительную оценку. В числе последних – и те, кто пытался сдать экзамен два и даже три раза.

Если проанализировать наполняемость рынка, наибольшее количество аттестованных кадастровых инженеров в Оренбурге и Оренбургском районе, Орске, Бузулуке, Кувандыкском, Новосергиевском и Саракташском районах.

### **Заключение**

Таким образом, становление института кадастровых инженеров не окончено. Государство совершенствует условия развития деятельности кадастровых инженеров, внося поправки в существующие законы. А пока, мы можем представить – что такое кадастровый инженер только в таком виде: кадастровый инженер - новая профессия в реестре специальностей. Она объединит в одном лице оценщика, юриста и землемера. Создающийся в России институт кадастровых инженеров позволит сформировать конкурентную среду, снизит стоимость землеустроительных работ и повысит качество подготовки кадастровых документов.

### *Список литературы*

- 1. Портал Правительства Оренбургской области «Оренбуржье»;*
- 2. Сайт «Оренбургские новости». Выдержка из статьи «Новые правила на рынке кадастровых услуг»;*
- 3. Информационно- правовой портал «Гарант.ру»*
- 4. Сайт Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Оренбургской области;*
- 5. Федеральный закон №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07. 2007;*
- 6. Газета «Известия» выпуск от 3.03.2011 «Дачную амнистию ускорят инженеры»;*
- 7. Сайт Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений.*

# ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЁТЕ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СТАЛЬНОЙ ОБШИВКОЙ

Лисов С.В.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург

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 нагружения 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, характеризующихся средним значением относительной влажности  $\varphi(\%)$  и температуры воздуха.

Отличительная особенность древесины – полимера сложного строения – состоит в гидрофильности её целлюлозных составляющих и содержанием определённого количества связанной влаги  $\omega_p(\%)$  соответственно относительной влажности  $\varphi$  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  $20^\circ\text{C}$  равновесная влажность древесины составляет  $\omega_p \approx 15\%$ . При эксплуатации конструкции в неотапливаемом помещении или под навесом среднее взвешенное значение влажности составляет  $\omega \approx 17,3\%$ . Согласно статистическим данным величина  $\omega_p$  для «влажных» условий эксплуатации отапливаемых зданий составляет  $\approx 25\%$ . 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  $m_{вс}$ , значения которого находятся в пределах  $0,75 \leq m_{вс} \leq 1,0$ . Однако, сведения 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 загрузении 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, Жаданов В.И., Лисов С.В. Соединения элементов деревянных конструкций с применением клеенных стальных пластин / Известия вузов. Строительство. - №4. – 2014. – С.5-12.



3. Лисов С.В., Дмитриев П.П., Калинин С.В. Анализ способов соединения стального профилированного листа с деревянным каркасом / Вестник ОГУ. – №5. – 2013. – С.188-193.

## ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА КРЕАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИИ

Мазурина Т.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

В современном профессиональном дизайн-проектировании и в учебном процессе подготовки дизайнеров в рамках высшего дизайн-образования решаются задачи создания новых оригинальных креативных идей, формирующих смысловую концепцию и визуальное воплощение проекта. Это неперенная составляющая в достижении необходимых профессиональных компетенций дизайнера.

В поисках смысловой содержательности и стилистической выразительности современной предметно-пространственной среды и знаковых форм, создаваемых дизайнером, возникает необходимость применения специфических методов, способных интенсифицировать мыслительный процесс проектировщика. Среди множества такого рода способов и приёмов необходимо выявить наиболее эффективные, опираясь на практику многолетней работы в профессиональном и учебном дизайне.

Первая ступень современного проектирования, так называемый предпроектный поиск или «дивергенция», характеризуется расширением границ проектной ситуации с целью выявления скрытых проектных проблем, деталей и подробностей, привносящих в смысловую содержательность проекта необходимую новизну и актуальность темы, остроту мысли. Уходит в прошлое прототипическое проектирование со своими задачами создания множества подобных изделий, сменяясь острой необходимостью в индивидуальном эксклюзивном дизайне. На этой стадии наиболее эффективными зарекомендовали себя анкетный опрос и выявление визуальных несоответствий.

Преимущества анкетного опроса заключаются в возможности за короткое время собрать мнения огромного количества участников. Так было всегда. Современные интерактивные технологии позволили значительно интенсифицировать и углубить этот процесс. Internet-пространство даёт возможность быстрого конструирования анкеты, быстрой классификации целевых групп участников по возрасту, профессиональной принадлежности и другим параметрам; возможность мгновенного онлайн-исследования процентной составляющей ответов с учётом целевых групп потребителей (например, <http://anketolog.ru/> и др.). Анкетный опрос предоставляет концептуальную общую информацию о состоянии вопроса исследования.

Выявление визуальных несоответствий наполняет исследование конкретикой, тонкими нюансами и подробностями проблематизации проектной ситуации. Это наблюдение «на месте» остаётся актуальным и чрезвычайно увлекательным. Метод совершенно незаменим, т.к. позволяет легко сформулировать индивидуальные задачи для конкретного объекта или места

проектирования как в предметном и средовом, так и в графическом дизайне при создании визуально-коммуникативных средств и знаковых форм.

Как известно, мыслительный процесс дизайнера на второй ступени проектирования - «трансформации» - представляет собой так называемый «чёрный ящик», когда процесс рождения идеи превращается в творческое озарение и не поддается логике. Сам автор чаще всего не может полностью объяснить ни сам процесс, ни причины появления конкретной идеи. В отличие, «прозрачный ящик» (логические объяснимые мыслительные процессы) характерен для «дивергенции» и «конвергенции» - первой и третьей ступени проектирования.

В связи с этим, наиболее любопытными с точки зрения творчества являются методы, направленные на генерацию творческих идей. Эти методы составляют основу интерактивных технологий, применяемых в дизайне и дизайн-образовании.

Высокой эффективностью обладают мозговые штурмы различных видов и «клаузуры» (работа в аудитории). Они позволяют за короткий срок с наименьшими затратами времени и наименьшими материальными затратами генерировать максимальное количество идей. Позволяют дизайнеру создавать наиболее новаторские креативные решения на уровне подсознания, в отрыве от прототипического подхода.

Индивидуальный мозговой штурм характеризуется обособленной мыслительной деятельностью проектировщика. Происходит творческое «погружение» в тему, на выходе – несколько визуальных воплощений разных концепций в виде эскизов. Временной промежуток здесь может быть разным, часто – довольно продолжительным.

Коллективный мозговой штурм может занимать меньше время на генерацию идей, но требует дополнительное время на обработку полученных результатов руководителем штурма. Данная разновидность метода позволяет создать самое большое количество идей за самое короткое время, т.к. количество участников здесь максимально. Количество идей, приумноженное на количество участников, формирует разнообразную обширную информацию, требующую дополнительной обработки, которая проводится при помощи ранжирования по наибольшему количеству повторений. На выходе получается объективное оптимальное решение. Но если рассматривать одиночные идеи, то как правило, именно они наиболее оригинальны, креативны, индивидуальны. Таким образом, можно использовать полученную информацию в зависимости от поставленной цели.

Групповой мозговой штурм, в отличие от коллективного, выглядит как работа в подгруппах. Это подразумевает определённые психологические сложности, характерные для «работы в команде», но позволяет создавать более глубокие, продуманные эскизные проекты и отсеивать в процессе обсуждения неудачные решения. Формируется коммуникабельность участников, оттачиваются их социальные навыки, определяется наиболее полезное место каждого участника в группе. Время на разработку идей может быть различным – от часа до нескольких дней (проектные игры).

По принципу группового мозгового штурма проводились и проводятся проектные игры разных уровней. Здесь есть возможность решать довольно сложные проектные задачи любых направлений дизайна.

Нередко в процессе проектирования возникают ситуации, которые называют «творческий тупик». По каким-либо причинам мыслительная деятельность проектировщика прекращается, «притупляется». Генерация идей либо совсем невозможна, либо на выходе получают решения, лишённые новизны, не удовлетворяющие автора, не решающие проектные проблемы и задачи. В таких ситуациях необходимо каким-то образом «подтолкнуть» мысль дизайнера к обновлению и продуктивной работе.

Чрезвычайно эффективными при этом оказались так называемые «методы ликвидации тупиковых ситуаций», разработанные во ВНИИТЭ. Название говорит само за себя. Цель – «запустить» мыслительный процесс».

Согласно данным методам, неудачное решение можно подвергнуть ряду преобразований, способных внести кардинальные изменения в его композицию, форму, цвет, материальную структуру и т.д. Например – усиление или ослабление элементов, объединение или разъединение, «обращение» и др. В тот момент, когда осмысленные проектные действия невозможны, эти приёмы способны привести дизайнера к нестандартному решению, чаще всего – к нескольким. Яркие результаты этот способ показал в проектировании графических объектов, в том числе товарных знаков, пиктограмм и других элементов навигации.

Можно также осуществить поиск новых взаимосвязей между элементами имеющегося неудачного решения. Для этого попарно соединяются его морфологические части или элементы композиции. Анализируя пройденный путь дизайна в истории, можно предположить, что именно таким способом когда-то были спроектированы многие модификации телефонных аппаратов – идея совмещения наборного диска и трубки позволила разработать радиотелефон, совмещение трубки и корпуса привело к изобретению современного мобильного телефона и т.д.

Тупиковую ситуацию можно сформулировать словесно и осуществить «переоценку проектной проблемы» в виде подбора синонимов к ключевым по смыслу словам полученного предложения. В процессе данного переосмысления многие из этих синонимов синтезируют новые смыслы, идеи, формы, визуализация которых формирует те долгожданные проектные решения, ради которых дизайн живёт.

Проектные задачи в дизайне зависимы от времени, места и менталитета целевой группы. Создавая прекрасное, дизайнер подбирает метафоры, образы, стиль, созвучные современности. Требования к созданию объектов дизайна не должны и не могут оставаться неизменными. Они развиваются, сообразуясь с условиями рынка, с возможностями современных технологий и тенденциями социально-культурных взаимосвязей.

Как следствие, технологии поиска креативных решений в дизайн-проектировании так же постоянно претерпевают эволюцию. Их изучение,

применение и создание заслуживают постоянного высокого внимания специалистов, начинающих и профессиональных дизайнеров.

# СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

Манакова О.С.

Бузулукский гуманитарно – технологический институт  
(филиал) ГОУ ОГУ, г. Бузулук

Начиная с 2009 по 2014 учебный год на кафедре общей инженерии Бузулукского гуманитарно-технологического института был введен штамп времени, позволяющий учитывать фактическое время, затраченное студентом при выполнении расчетно-графического задания. При завершении учебного года или курса эти данные собираются и обрабатываются методами математической статистики и теории вероятностей. Ниже описывается методика обработки данных, приведены полученные результаты и проведен расчет учебного процесса по теоретической механике.

**Методика обработки данных.** Данные, т. е. время, затраченное студентами для выполнения расчетно-графических заданий, в том виде, как они занесены в штамп времени, представляют собой обычно очень большое количество самых разнообразных чисел, которые не могут считаться достоверными на 100%. Эти данные зависят от подготовленности, способностей и других качеств студента. Поэтому эти данные могут быть приняты как случайные величины и к ним можно применить при обработке методы математической статистики и теории вероятностей. Чтобы исследование этих данных сделать возможным, необходимо прежде всего, не изменяя самого существа данных, ввести в них некоторый порядок и придать им вид, удобный для обозрения. Такое упорядочение данных и приведение их к легко обозримому виду достигается сводкой данных. При сводке данных значения затраченного времени объединяем в разряды и подсчитываем, сколько раз встречались значения в каждом разряде. После этого вместо многочисленных отдельных записей получается определенный порядок статистических чисел.

Каждый разряд определяем своими пределами: низшим и высшим.

Установление разрядов сводится к решению вопросов о числе разрядов, величине и положении их. Число разрядов  $K$  обычно принимается равным 12, причем допускается отклонение от этого числа на 2-3 единицы в ту и другую сторону.

Для определения величины разрядов  $C$  непосредственно просмотрим данные и найдем наибольшее -  $x_{\max}$  и наименьшее -  $x_{\min}$ , а разность между этими значениями разделим на указанное число разрядов:

$$C = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{12}$$

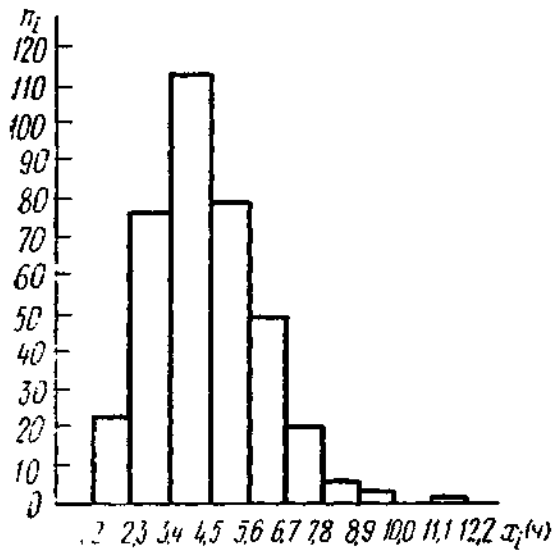


Рис. 1

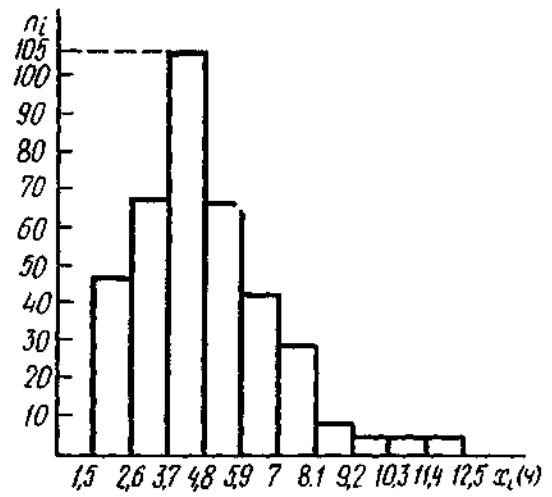


Рис. 2

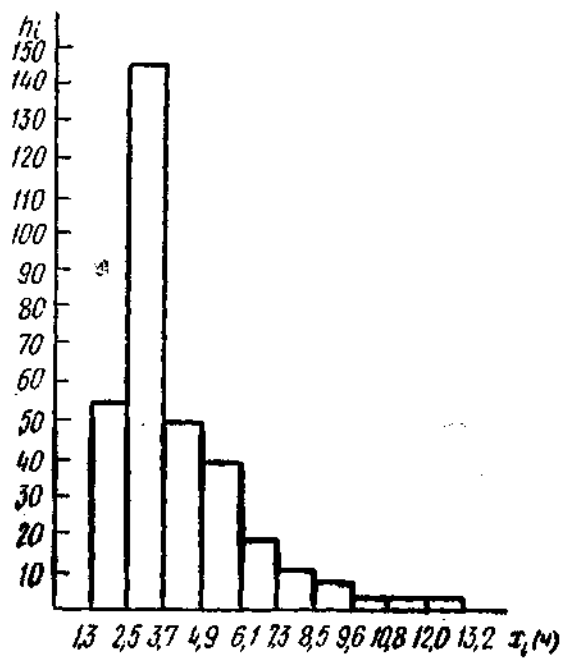


Рис. 3

За величину разряда примем некоторое удобное число, ближайшее к полученному частному. Положение разрядов выберем так, чтобы среднее из имеющихся значений изучаемой величины лежало по возможности ближе к середине начального разряда. Среднее значение находится путем деления суммы имеющихся значений на их число или оно может быть найдено

приближенно при помощи таблицы достаточно больших чисел. Таким образом, установлены число, величина и положение разрядов. Теперь можно перейти к составлению рядов и таблиц распределения. Составим, например, ряд распределения затраты времени на выполнение расчетно-графических заданий по теоретической механике типа Д-3, Д-9, Д-20 [1] на основании статистических данных, взятых из штампов времени. Ряд распределений строим способом прямоугольников (рис. 1-3).

При выполнении чертежа по способу прямоугольников горизонтальная ось разбита на равные отрезки, соответствующие разрядам. На отрезках как на основаниях строим прямоугольники с высотой, пропорциональной частоте данного разряда.

Вычисляем параметры рядов распределений. Любое значение искомого параметра, вычисленное на основе ограниченного числа значений (от 30 до 400), всегда будет содержать элемент случайности. Такое приближенное случайное значение будем называть оценкой параметра. Примером для таких оценок может служить среднее арифметическое значение случайной величины для математического ожидания. При очень большом числе значений среднее арифметическое будет с большой вероятностью весьма близко к математическому ожиданию. Если число  $n$  невелико, то замена математического ожидания средним арифметическим приводит к какой-то ошибке. Эта ошибка в среднем тем больше, чем меньше число случайных величин. Любая из таких оценок будет случайной. При использовании этих оценок неизбежна ошибка. Желательно выбрать такую оценку, чтобы эти ошибки были по возможности минимальными. Для оценки этих параметров вычислим оценку математического ожидания ( $m$ ) и дисперсии ( $D$ ):

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{372} x_i}{372} = 4,15 \quad (1)$$

$$D = \left( \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - m^2 \right) \frac{n}{n-1} = \left( \frac{\sum_{i=1}^{372} x_i^2}{372} - 4,15^2 \right) \frac{372}{371} = 3,3 \quad (2)$$

где  $x_i$  - затрата времени ( $i = 1, 2, \dots$ );  $n$  — количество данных.

Таким образом вычислены оценки для математического ожидания и дисперсии затрат времени для всех заданий.

Чтобы дать представление о точности и надежности порученных оценок, в статистике, как известно [4], пользуются доверительными границами. Найдем доверительные границы для среднего значения (оценка для математического ожидания). Пусть  $P = 0,05$  (вероятность ошибок). Отклонение среднего значения частичной совокупности от среднего значения нормальной общей совокупности обозначим через  $t$ :



$$t = \frac{m - \bar{x}}{D} \sqrt{n} \quad (3)$$

где  $\bar{x}$  - среднее значение.

Распределение статистики  $t$  имеет вид [4]

$$f(t) = \frac{\Gamma\left(\frac{v+1}{2}\right)}{\sqrt{\pi v} \Gamma\left(\frac{v}{2}\right)} \left(1 + \frac{t^2}{v}\right)^{-\frac{v+1}{2}} \quad (4)$$

где  $v$  - число степеней свободы и  $v = n - 1$ ,

Табличное значение  $t_{0,05}$  при числе степеней свободы  $n$  равно [5]

$$P\{|t| \geq t_{0,05}\} = 0,05$$

т. е. вероятность того, что абсолютное значение наблюдаемой величину  $t$  будет больше табличного  $t_{0,05}$ , равна 0,05.

Следовательно, вероятность противоположного неравенства будет равна

$$P\{|t| < t_{0,05}\} = 0,95 \quad (5)$$

Это равносильно неравенствам

$$-t_{0,05} < t < t_{0,05}$$

Подставляя сюда значение  $t$  из (3), находим

$$-t_{0,05} < \frac{m - \bar{x}}{D} \sqrt{n} < t_{0,05}$$

откуда

$$m - t_{0,05} \frac{D}{\sqrt{n}} < \bar{x} < m + t_{0,05} \frac{D}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

Таким образом, с вероятностью 0,95 мы можем утверждать, что среднее значение лежит между следующими начальным и конечным числами:

$$m - t_{0,05} \frac{D}{\sqrt{n}} \quad \text{и} \quad m + t_{0,05} \frac{D}{\sqrt{n}} \quad (7)$$

Значения  $m \pm t_{0,05} D/\sqrt{n}$  являются доверительными границами для среднего значения.

С помощью формул (3), (6) и (7) и табличных данных [5] вычислены доверительные границы для среднего значения данных затраты времени:  $t_{0,05} = 1,96$  при  $n = 372$ ;  $3,82 < \bar{x} < 4,48$ . Таким образом, с вероятностью 0,95 можно утверждать, что среднее значение затраты времени на выполнение одного расчетно-графического задания по теоретической механике (раздел «Динамика») лежит между границами:  $4,15 - 0,33 = 3,82$  (ч);  $4,15 + 0,33 = 4,48$  (ч).

По изложенной методике нами ежегодно обрабатываются затраты времени студентами на выполнение расчетно-графических заданий по разделам «Статика», «Кинематика», «Динамика». Полученные результаты сведены в табл. 1.

Таблица 1

Затраты времени студентами на выполнение курсовых работ по теоретической механике ( $t_c$ )

Наименование раздела	Среднее время	Доверительные границы
Статика	3 ч 5 мин	2 ч 45 мин - 3 ч 25 мин
Кинематика	4 ч 30 мин	4 ч 8 мин - 4 ч 52 мин
Динамика	4 ч 10 мин	3 ч 52 мин - 4 ч 28 мин

**Расчет числа заданий для различных специальностей.** Студенты технических вузов имеют 27 часов аудиторных занятий в неделю (по расписанию), на самостоятельную подготовку отводится половина аудиторного времени, или 13 часов в неделю. В нашем вузе на самостоятельную работу отводится 23 часа в неделю. Таким образом, 10 часов выделяется еженедельно на выполнение расчетно-графических заданий и прочих работ сверх подготовки к аудиторным занятиям ( $23 - 13 \text{ ч} = 10 \text{ ч}$ ). Это время выделяется на все предметы, изучаемые студентами данной специальности в данном семестре.

По учебным планам любой специальности легко установить недельную аудиторную загрузку студентов и из расчета 10 часов на всю самостоятельную работу вычислить долю, приходящуюся на теоретическую механику, по формуле

$$\eta_{Т.М} = \frac{10t_{Т.М}}{a}$$

где  $t_{Т.М}$  - аудиторное время, выделенное на теоретическую механику для данной специальности в данном семестре в неделю (берется из учебных планов);  $a$  - полная недельная (аудиторная) загрузка студентов данной специальности в данный семестр всеми предметами (берется из учебных планов).

Определив долю  $\eta_{т.м.}$  в одну неделю, можно определить время на самостоятельную работу над расчетно-графическими заданиями в данном семестре:

$$T_{т.м} = n \eta_{т.м}$$

где  $n$  - число недель в данном семестре.

Зная время на выполнение всех заданий  $T_{т.м}$  за весь семестр и время выполнения одного задания из штампов времени, обработанных по указанной методике, определим число заданий, которое можно предложить студентам данной специальности в данном семестре, по формуле

$$N = \frac{T_{т.м}}{t_c}$$

где  $t_c$  - среднестатистическое время выполнения расчетно-графического задания по данному разделу теоретической механики.

Окончательная формула для подсчета числа расчетно-графических заданий будет

$$N = \frac{10nt_{т.м}}{at_c} \quad (8)$$

где  $n$  - 17 недель (количество недель в семестре);  $t_c$  - время выполнения одного задания студентами (среднее);  $a$  - загрузка студентов в неделю по всем предметам, изучаемым на данном курсе в данном семестре (по учебным планам данной специальности);  $t_{т.м}$  - недельная загрузка по теоретической механике студентов данной специальности на данном) курсе (по учебным планам) в данном семестре.

Для различных специальностей нашего института по формуле (8) определены объемы расчетно-графических работ по теоретической механике [1] и результаты сведены в табл. 2.

Таблица 2 - Число заданий по теоретической механике для специальностей Бузулукского гуманитарно-технологического института

Номер и название специальности	Число часов по уч. плану	Число заданий	
		Во втором семестре	В третьем семестре
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	144	7 (статика, кинематика, динамика)	-
08.03.01 «Строительство»	216	7 (статика, кинематика)	7 (кинематика, динамика)
270800.62 «Строительство»	180	5(статика, кинематика)	5(кинематика, динамика)

Таким образом, нами установлены статистические нормы времени на каждое задание по всем разделам теоретической механики. На основании полученных норм времени и исходя из учебных планов определено количество расчетно-графических заданий по специальностям. Полученные данные дают возможность заранее определить загруженность студентов самостоятельной работой на семестр, учебный год.

#### *Список литературы*

- 1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике / Под ред. проф. А. А. Яблонского. М., 2012.*
- 2. Венцель Е. С. Теория вероятностей. М., 2002.*
- 3. Дунин-Барковский И. В. и Смирнов Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика в технике. М., 2005.*
- 4. Смирнов Н. В. и Дунин-Барковский И. В. Краткий курс математической статистики для технических приложений. М., 2001.*
- 5. Митропольский А. Н. Техника статистических вычислений. М, 2001.*

# ТЕНДЕНЦИИ В ДИЗАЙНЕ КАЗАХСТАНСКОЙ УПАКОВКИ

**Махина Ю.Н.**

**Актюбинский региональный государственный университет им  
К.Жубанова, Республика Казахстан, г. Актобе**

Упаковка за последние десятилетия XX в. стала важным и приоритетным продуктом в экономике индустриально развитых стран мира. Она является одним из десяти самых крупных секторов промышленности каждой страны. По сведениям Всемирной организации упаковщиков (WPO), упаковочная индустрия обеспечивает 1-2 % валового национального продукта.

Дизайн упаковки — один из самых сложных видов полиграфического дизайна. С технической стороны дизайн упаковки намного сложнее, чем большинство других его видов. Во-первых, упаковка чаще всего трехмерна. Во-вторых, она изготавливается из широчайшего спектра материалов — от гибкой пленки и ламинатов до гофрокартона и пластика. В-третьих, широко применяются такие традиционно сложные для препресса технологии печати, как флексография и высокая печать, а количество красок почти всегда выходит за рамки традиционного для офсета СМУК. В-четвертых, в процессе изготовления упаковки, как правило, присутствует весомерная послепечатная стадия.

История печатной упаковки, тиражированной полиграфическим способом, насчитывает третий век. Однако, несмотря на длительную историю, печатная упаковка еще недостаточно изучена. Ее художественный компонент по — прежнему, остается вне внимания исследователей. Эта ситуация сохраняется во многих странах постсоветского пространства, в том числе и в Казахстане.

В советский период вопросы оформления упаковки не были включены в круг научных теоретических проблем и не вызывали искусствоведческого интереса.

Упаковка, проектируемая художниками, работающими на предприятиях, выпускавших продукцию, находилась вне сферы высокого графического искусства.

Художественные компоненты привлекли интерес специалистов изначально к упаковке экспортного исполнения в 50-60-х годах. Упаковка продукции на экспорт стала в тот период особенно востребованной, что вынудило искусствоведов начать работу по сравнительному анализу отечественной упаковки с аналогичной зарубежной.

В связи с возрастающей ролью и распространением художественного конструирования, в 60-е годы XX века проблемы дизайнерского характера упаковки стали еще более значимыми. Интерес к изучению и систематизации материала, не входившего ранее в круг актуальных художественных проблем, активно поддерживался практикой графического дизайна вплоть до конца 80-х годов.

Распад СССР и изменение государственного статуса Казахстана вызвали острую необходимость в разработке системной научной базы для дизайнеров упаковки, которая способствовала бы грамотному оперированию художественными приемами, созданию национальных образно-стилевых решений с учетом всех требований современной технологии.

В практике графического дизайна в Казахстане абсолютно новыми оказались проблемы, связанные с особенностями функционирования упаковки в условиях маркетинга. Специалисты стали понимать, что упаковка является лицом товара, от дизайнерского решения, художественного образа и обще-эстетической характеристики упаковки сегодня зависят во многом проблемы маркетинга и рекламы. Ее можно оценивать как художественное произведение - упаковка элемент пространства эстетической и национальной культуры казахстанского общества.

Современная упаковка - объект коммуникации между производителем, продавцом и потребителем. Она должна формировать и сохранять художественный компонент - определяющий комплекс важнейших задач: культурно-эстетических, технологических и функциональных, которые встают перед дизайнером в процессе ее проектирования.

Упаковочная отрасль, рекламный и полиграфический бизнес в Казахстане стали объектами для серьезных инвестиций со стороны как отечественных, так и иностранных компаний. В среднем, потребление бумажных товаров в Казахстане в 2012 году возросло и составило около 8 кг на душу населения. На упаковочные изделия из бумаги и картона при этом, приходится до 50% потребляемой в Казахстане упаковки. Для развития упаковочного бизнеса в Казахстане организуют международные выставки, конференции, симпозиумы. Так, в ноябре 2013 года в г. Астана состоялась конференция на тему: «Казахстанская Индустрия Упаковки: настоящее и будущее».

Казахстанский потребитель в последние годы становится все более требовательным не только к качеству, но и к внешнему виду товара. С недавнего времени в перечень качественных характеристик товара стали включать и упаковку. Это в свою очередь создает предпосылки для динамичного развития упаковочной и полиграфической промышленности в Казахстане. А изучение особенностей формирования художественно-графического стиля казахстанской упаковки становится актуально в наши дни.

Визуальная культура советского Казахстана развивалась под воздействием российской и европейской культур. Но у Казахстана есть и свой уникальный культурный багаж, который сегодня позволяет все чаще использовать в упаковке национальные особенности казахской культуры. Это проявляется через орнамент, цвет, форму, названия изделий и многое другое.

Данные тенденции сегодня особенно ярко проявляются на упаковке кондитерских изделий. А эта отрасль в Казахстане находится на переломном этапе своего развития, что обуславливает появление большого количества интересных дизайнерских решений.

Упаковка для кондитерских изделий не оценивается потребителем как рекламный носитель. По этой причине не возникает и эффекта отторжения,

который сопровождает практически любую рекламу. По результатам исследований кондитерского рынка, каждый человек имеет свою систему мотивации при выборе того или иного товара. Однако принятие окончательного решения о покупке в большинстве случаев происходит непосредственно в магазине. Ассортимент товаров, производимых казахстанскими кондитерскими предприятиями, заметно расширился и отличается значительным разнообразием.

Тенденции развития дизайна упаковки кондитерских товаров в Казахстане имеют свои особенности. Так, в Западной Европе кондитерские изделия уже давно являются товарами повседневного спроса, тогда как казахстанский потребитель по-прежнему воспринимает их в качестве атрибутов отдыха и праздника. Это определило так называемый минималистический и рустикальный стиль западной упаковки. В Казахстане наблюдается тенденция возрастания удельного веса более дорогих и дизайнерски упакованных кондитерских товаров от общего объема производимой кондитерской упаковки.

С утверждением в Казахстане рыночной экономики и рыночных отношений, в условиях ужесточающейся конкуренции и перенасыщения рынка однотипными потребительскими товарами, рекламный графический дизайн упаковки как инструмент продаж стал весьма значимым и востребованным. Возрастающая потребность грамотно спроектированного и эффективного рекламного графического дизайна упаковки для казахстанского производителя, делает особо актуальными и перспективными исследования в этой области дизайна и заставляет нас обратиться к анализу путей становления и выявлению процессов формообразования упаковки «Нового Казахстана».

#### *Список литературы:*

- 1. Крапко Е.П. История дизайна упаковки / Е.П. Крапко. – М.: Новости промдизайна, № 5, 2008.*
- 2. Миканова В.К. Теория и практика создания упаковки / Миканова В.К. – М.: Тара и упаковка. № 3, 2007.*
- 3. Лемешко Т.В. «Графический дизайн полиграфической упаковки»: автореферат диссертации кандидата искусствоведения. - М., 2006*

## **МУЗЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС КАК ЦЕНТР ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ РЕГИОНА**

**Мубаракшина М.М.**

**ФГБОУВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Современный этап интеграции музейных и выставочных пространств в городскую среду характеризуется выбором новых инновационных решений и иного формата, отвечающих постоянно развивающимся жизненным требованиям общества. В связи с этим миссия музейных и выставочных комплексов в современном мире коренным образом изменилась, и концепция «безликое место для экспонирования» сменилось представлением когда музейные комплексы становятся составной, и даже неотъемлемой частью культурной, социальной и экономической жизни целого города, поэтому возникает необходимость в особом отношении к их архитектурному выражению, созданию функционально-смысловой многомерности средовых ситуаций, которые способны передать определенную атмосферу, вызывающую в человеке всю полноту эмоциональных ощущений. В мировой практике формируются новые инновационные модели в проектировании и строительстве этих объектов. Вопросы проектирования музейного комплекса в учебном процессе (курсовое и дипломное проектирование) решаются с учетом развития мировой и отечественной практики и в связи с общей направленностью государственной региональной политики пространственного развития территории как самого региона так и генерального плана города Оренбурга. Опираясь на основные положения Стратегии социально-экономического развития Оренбургской области до 2025 года, в проекте формируются предложения по реорганизации транспортной и пешеходной систем комплекса, которые рассматриваются в связи с развитием транспортной системы региона. Оренбург в силу своего исторического и географического положения попадает в зону активного внимания со стороны международных и внутренних социально-экономических, политических и культурных структур. Поэтому получило начало формирование транспортного каркаса области, связывающий основные урбанизирующие районы в опорный градостроительный организм, обеспечивающий свободный выход в систему международных транспортных коридоров (МТК), что дает в перспективе рассматривать административный центр региона как потенциальный транспортно-пересадочный узел (ТПУ) Южного Урала.

Целевая программа «Шелковый путь», высокий уровень инвестиционного потенциала региона «по официальным данным маркетинговых исследований» определили Оренбург столицей Евразийского Экономического союза. Неоднократно проходившие в Оренбурге Евразийские Экономические форумы включают выставки и презентации своих товаров, требующие современных выставочных площадей, отвечающих международным стандартам. В настоящее время эти выставки проходят на приспособленных выставочных площадках города, мало пригодным этим требованиям. Постиндустриальное общество



ставит перед архитектором задачи формирования музейно-выставочных структур, соответствующих разнообразию быстроизменяющихся потребностей современного человека, которые должны адекватно выражены в пространственно-временной изменчивости самого архитектурного объекта. Это потребует от проектировщика нового ментального мышления, готового жить синхронно с мировым сознанием, продолжая поиски построения эффективно-действующих социально-пространственных моделей общественного сооружения и городской среды. С этой точки зрения разработка концепции должна строиться на основе детального социологического опроса населения и в непосредственном контакте с горожанами, основываясь на методологии «включенного» или «соучаствующего» проектирования. Исследования, начатые в ходе практических занятий, как правило, выявляют проблемы, связанные с **национальными, природными, экологическими, экономическими** и другими особенностями нашего региона. Учитывая **многонациональный** состав населения Оренбуржья, в проекте рассматривается возможность предоставления выставочных площадок для проведения своих культурных мероприятий (выставки разного характера, проведение национальных праздников, мастер-классов) различным национальным диаспорам. Согласно «Рекомендаций по проектированию музеев», разработанных ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева Госгражданстроя РФ «...музеи предназначаются для собирания и комплектования памятников материальной и духовной культуры, их хранения, изучения и экспонирования». Эти рекомендации в контексте современных требований общества преломляются в новые, более многослойные выражения архитектурных пространств. Конкретное музейное пространство становится носителем временных и духовных связей, «учитывающее» ценности общества, исторического наследия, своеобразие места, региона - оно становится носителем культуры. «Культура охватывает, помимо искусства и литературы, образы жизни, основные права человека, системы ценностей, традиции и веры...» - закреплено в Декларации Мехико о политике в области культуры. Культурные ценности – нормы и образцы поведения, национальные традиции и обычаи, фольклор, языки, диалекты и говоры, художественные промыслы и ремесла, произведения культуры и искусства, научные исследования, археологические открытия Оренбургского края, учебные занятия, мастер-классы; - объединяются в постоянно изменяющийся процесс, обеспечивающий свободу выбора посетителя музейного комплекса. Эти функции современного комплекса («музейные экспонаты») могут расширяться в зависимости от требований общественной жизни.

Выбор места (исходные точки реки Урал) под строительство музейного комплекса рассматривается в составе проекта как отдельный исследовательский раздел, на который в дальнейшем опирается основная сюжетная линия проекта.

Природные компоненты проектируемой территории под музейный комплекс с одной стороны представляют собой уникальный ландшафт (набережная реки Урал) с другой стороны - это плохо организованная, не

безопасная для человека среда. Улучшение качества среды проявляется в целенаправленном увеличении природных компонентов, в формировании экологического подхода. Под этим предполагается рассмотрение зеленой природы города в общей экосистеме региона, а ландшафты внутренних и прилегающих пространств самого музейного комплекса рассматриваются как развитие и продолжение зеленого каркаса города. Функциональное и знаковое зонирование объемно-пространственного решения музейного комплекса включает ландшафтные образования с чередованием открытых и закрытых пространств с использованием практически всех поверхностей здания музея – кровли, фасадов, конструктивного каркаса. Исходя из этой ситуации, в здании предусматривается эксплуатируемая кровля для разного рода функций: как пространство для временных тематических экспозиций, как смотровая площадка, с которой открываются панорамные виды на реку и Зауральную рошу, кафе, пространство для пленэрных занятий. Для большего удобства часть кровли застекляется, что увеличивает эксплуатацию в любые погодные условия. Такая кровля создает большие нагрузки на перекрытия, поэтому при проектировании необходимо учитывать их усиление, кровельные материалы подбирать с учетом повышенной биостойкости и обладающими тепло-, паро-, и водоизоляционными качествами.

Рассмотрение исследовательских теоретических основ в обосновании объемно-пространственной структуры объекта, исходя из соображений его интегрирования с окружающей средой, наиболее целесообразным представляется последовательное изучение вариантов:

А. Взаимодействие музейно-выставочного комплекса с формами рельефа. Рельеф территории способствует вариативно использовать подземное пространство под парковки, зоны хранения, смотровые залы, а также организации переходов на разные уровни внутренних помещений и внешних пространств. С реализацией приемов «земляной архитектуры» (рельефа) связаны не только композиционные возможности интегрирования здания в их окружающую среду, но и определенные перспективы по сокращению энергетических затрат на поддержание внутри помещений оптимального температурно-влажностного режима

Б. Взаимодействие музейно-выставочного комплекса с водными компонентами окружающей среды.

Приближение водной поверхности к архитектурному объекту позволяет усилить композиционные качества, а также зрительное воздействие архитектурной формы, улучшение отдельных характеристик микроклимата вблизи здания. Берег и акватория реки решают выбор варианта композиционной идеи объекта как идею «раскрытия» внутренних пространств здания в сторону реки.

В. Взаимодействие музейно-выставочного комплекса с формами озеленения.

Расширенное применение различных форм растительности в музейно-выставочном комплексе связано как с новыми приемами формообразования объекта, так и в целом, с улучшением его композиционных качеств.

Использование зеленой массы во внутренних пространствах здания и в окружающей среде, превращение природных материалов в часть альтернативной технологии объекта, позволяет в зависимости от климатических условий, создавать долговременные или сезонно изменяемые фрагменты природы.

При решении перечисленных проблем важно понимать, что все названные процессы должны быть равноценными по своей значимости, поскольку в целом они представляют сложное городское коммуникативное пространство, где человек непосредственно контактирует и с самой архитектурой, и с процессами, происходящими в поле этой архитектуры. Процессы, архитектура и человек контактируя между собой дополняют друг друга в рамках единой структуры. В данном случае рассматриваемый комплекс, по всей вероятности, может стать центральной частью городского пространства, фокусируя в себе культурную, экономическую и политическую жизнь региона.

#### *Список литературы.*

1. *Азизян, И.А. Теория композиции как поэтика архитектуры / И.А. Азизян, И.А. Добрицина, Г.С. Лебедева. – М.: Прогресс-Традиция, 2002.-568с.*
2. *Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2007. – 280 с., ил.*
3. *Градостроительный кодекс*
4. *Князева В.П., Экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании : учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2006. – 296 с.*
5. *Меренков А.В., Янковская Ю.С. Структура общественного здания: учеб. пособие для ВУЗОВ / А.В. Меренков, Ю.С. Янковская. – Екатеринбург: Архитектон. – 2012. – 128 с., 147 ил.*
6. *Мубаракшина М.М. Некоторые аспекты реального проектирования в архитектурном образовании на основе ресурсного потенциала региона (Оренбургской области) / М.М. Мубаракшина // Архитектурное интерпространство XXI века: опыт, проблемы, перспективы: материалы международной научно-методической конференции.- Санкт-Петербург, 2013. – С. 181-183.*

## **ФУНДАМЕНТЫ ИЗ НАБИВНЫХ СВАЙ В ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ**

**Муртазина Л.А.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Фундаменты зданий и сооружений являются одной из важнейших и ответственных конструкций, в связи с чем, трудоемкость и стоимость их весьма значительны. В этой связи уменьшение затрат на устройство фундаментов является важной задачей. Решение данной задачи можно осуществить путем применения при фундировании наиболее прогрессивных конструкций фундаментов, которые позволят снизить затраты труда и материалов и увеличить при этом нагрузки на основание. В региональных грунтовых условиях, в частности на просадочных грунтах, которые занимают около 15 % Оренбургской области эта задача тем более усложняется.

Просадочные грунты распространены в основном в районах, непосредственно прилегающих к городу Оренбургу, которые в последние годы, застраиваются высокими темпами объектами повышенной этажности, а также и малоэтажными жилыми зданиями.

Грунты региона в основном по просадочности относятся к первому типу. Для просадочных грунтов характерны такие свойства как хорошая уплотняемость и природная влажность, которая во многих случаях близка к оптимальной. Способы устройства фундаментов путем уплотнения грунта можно рассматривать как наиболее перспективные.

К таким фундаментам относятся сваи, изготавливаемые в пробитых скважинах. При устройстве фундаментов в просадочных грунтах, при мощности последних свыше 3,0 м, наиболее целесообразно и экономически обосновано использование свайных фундаментов, прорезающих просадочную толщу, передающих нагрузки на более плотные слои грунта и воспринимающие «отрицательные» силы трения. Следует отметить, что в большинстве случаев используют фундаменты из забивных свай. Преимуществом фундаментов из забивных свай является контроль качества при изготовлении и большой парк сваебойных установок.

Однако, забивные сваи часто недопогружаются до проектной отметки, в связи с тем, что просадочные грунты чаще всего маловлажные (от твердой до тугопластичной консистенции в естественных условиях), а следовательно, обладают большим сопротивлением погружению свай, что приводит к существенным потерям железобетона, а также к снижению надежности свайного основания.

В последние годы для зданий и сооружений на просадочных грунтах используют фундаменты из набивных свай. Практика использования набивных свай показывает, что определяющим вопросом в повышении их несущей способности является способ изготовления скважин.

Бурение - наиболее распространенный способ изготовления скважин.

Буровая техника, имеющаяся в большом количестве позволяет изготавливать скважины диаметром от 0,4 до 2,0 м и длиной до 50 м. Данная технология проходки скважин хорошо отработана. В среднем на проходку одного погонного метра скважины затрачивается от двух до пяти минут, в зависимости от характеристик грунта и оборудования.

При использовании буронабивных свай в просадочных грунтах следует не забывать об основном недостатке свай, который заключается в резком уменьшении их несущей способности при увлажнении грунта. Так, по данным экспериментов удельная несущая способность буронабивных свай длиной до десяти метров снижается в среднем в 2 – 3 раза при водонасыщении макропористых просадочных грунтов.

Уплотнение грунта в забое скважины или втрамбовывание «жесткого материала» в забой скважины является одним из способов увеличения несущей способности буронабивных свай.

Более прогрессивное направление при устройстве набивных свай – изготовление различными способами, позволяющими уплотнять окружающие массивы грунта в процессе изготовления скважин, в результате чего грунт становится непросадочным.

Такой результат получается при устройстве скважин с использованием взрыва. Однако, данный способ не получил распространения в практике строительства в виду того, что производство работ с использованием взрывчатого вещества требует наличие специализированных организаций и соответствующего разрешения.

Уплотнение окружающего грунта может быть достигнуто при устройстве набивных свай в выштампованном ложе, иногда называемых «штампо-набивные», применение которых позволяет резко сократить расход бетона и арматуры. Однако, использование инвентарного забивного снаряда (лидера) длиной до 6,0 м, погружаемого с помощью сваебойных установок, для выштампования, приводит к наличию таких же недостатков, что и при устройстве свайных фундаментов из забивных свай. Кроме того, после изготовления скважины требуется значительное по величине выдергивающее усиление (от 500 до 1500кН) для извлечения снаряда. Учитывая данное обстоятельство, а также то, что работа свай в выштампованном ложе недостаточная изучена, эти сваи не получили широкого применения в массовом строительстве.

Дальнейший поиск методов устройства набивных свай в уплотненном грунте привел к разработке метода изготовления скважин пробивкой ударным снарядом, который вместе с навесным оборудованием подвешивается к стреле крана-экскаватора. Свободно падающий рабочий орган, используемый для изготовления скважины обеспечивает наименьшие затраты энергии по сравнению с использованием инвентарного забивного лидера. При устройстве набивных свай способом пробивки скважин, создается уплотненная зона по боковой и лобовой поверхностям свай, в результате несущая способность набивных свай приближается к забивным сваям. Устройство уплотненного уширения в забое скважины при втрамбовывании тощего бетона, щебня или крупного песка

позволяет еще больше увеличить несущую способность свай.

Простота изготовления необходимого оборудования, его эксплуатационная надежность и технологичность производства работ позволяет широко использовать этот метод в строительстве. В технической литературе, имеющиеся сведения об использовании набивных свай при устройстве фундаментов при наличии просадочных грунтов в основании, указывают на эффективность изготовления набивных свай в пробитых скважинах. По данным СибЗНИИЭП, применение вместо забивных свай фундаментов из коротких набивных свай в пробитых скважинах в грунтовых условиях I типа по просадочности, при возведении нулевого цикла промышленного здания позволило снизить стоимость на 59 %, трудоемкость на 57 %, расход стали – на 83 %.

Учитывая выше перечисленные преимущества способа изготовления набивных свай в пробитых скважинах, наличие в организациях строительного комплекса Оренбуржья необходимых машин и механизмов, а также появление на рынке новых строительных материалов предлагается для последующего внедрения на стройках г. Оренбурга и области, провести экспериментальные и теоретические исследования работы набивных свай в пробитых скважинах, что позволит изучить и отработать технологии производства работ, а также уточнить методику расчета набивных свай.

#### *Список литературы*

- 1. Ермошкин, П.М. Способы проходки скважин под набивные сваи, без выемки грунта – Основания, фундаменты и механика грунтов, №4, 1976г.*
- 2. Григорян, А.А. Буронабивные сваи с уплотненным грунтом в забое скважины на строительстве завода «Атоммаш» - / П.М. Ермошкин, Ю.А. Чиненков: Основания, фундаменты и механика грунтов, №6, 1980.*
- 3. Руденко, Н.И. Опыт устройства фундаментов из набивных шлакогрунтоцементных свай в просадочных грунтах г.Запорожье - Основания, фундаменты и механика грунтов, №2, 1985.*
- 4. Литвинов, И.М. Опыт гидровзрывного уплотнения просадочных грунтов на строительстве крупного промышленного комплекса - Основания, фундаменты и механика грунтов, №4, 1976.*
- 5. Готман, А.Л., Экспериментальные исследования набивных свай в выштампованном ложе на вертикальную нагрузку / А.Л. Готман, Я.Ш. Зиязов : статья / Основания, фундаменты и механика грунтов, №5, 1980.*
- 6. Валеев, Р.Х. Об эффективности применения фундаментов из набивных свай / Р.Х. Валеев, В.Ф. Богданов / Основания, фундаменты и механика грунтов, №1, 1978.*
- 7. Лазарев, Г.Б. Применение набивных свай в пробитых скважинах при строительстве на просадочных грунтах. - Основания, фундаменты и механика грунтов, №2, 1977.*
- 8. Беляев, В.И. О влиянии способа устройства скважины на несущую способность коротких набивных свай.- Основания, фундаменты и механика грунтов, №4, 1979.*

9. Бойко Н.В., *Фундаменты из набивных конических свай, устраиваемых в пробитых скважинах.- Основания, фундаменты и механика грунтов, №4, 1979.*

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ НА НЕСТАНДАРТНЫЕ УЧАСТКИ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ

Никулина О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Снеговая нагрузка на покрытия зданий является одной из основных нагрузок, определяющих напряженно-деформированное состояние несущих конструкций, и от правильности ее определения и приложения зависят параметры сечений и показатели эффективности применяемых конструкций и материалов.

Вопросам определения снеговой нагрузки на покрытия зданий всегда уделялось достаточно большое значение, особенно после участвовавших аварий зданий из-за обрушения покрытий в конце прошлого столетия. В результате анализа причин обрушений конструкций покрытий и исследования параметров отложений снега на них, в действующий на территории России нормативный документ [1] внесены принципиальные изменения в части численных значений снеговых нагрузок и районирования территории страны по значению снеговой нагрузки на один квадратный метр горизонтальной поверхности земли.

Вместе с тем, принципиальные изменения в наиболее характерные схемы распределения снеговой нагрузки по покрытиям зданий и сооружений в новом нормативном документе [2] не появились. В частности, открытым остается вопрос определения коэффициента  $\mu$  на участках покрытий между близко расположенными возвышающимися над кровлей вентиляционными шахтами, системами кондиционирования воздуха и другими надстройками, а также на участках покрытий у рекламных щитов. Кроме того, в отличие от действующих Еврокодов, СНиП «Нагрузки и воздействия» не устанавливает значения снеговой нагрузки на карнизных участках покрытий и не дает рекомендаций по наложению зон повышенных отложений снега на участках покрытий с перепадами высот.

Рассмотрим один из оговоренных случаев определения снеговой нагрузки на участке между параллельно расположенными выступающими над кровлей элементами: вентиляционной шахтой и блоком управления системой кондиционирования воздуха (рисунок 1).

Коэффициент  $\mu$  перехода от снеговой нагрузки на горизонтальную поверхность земли к нагрузке на участки покрытия, примыкающие к вентиляционной шахте, определяется по схеме Г.11 [2] и принимается постоянным в пределах теневой зоны шахты. В частности, для диагонального размера вентиляционной шахты  $d$ , находящегося в интервале  $1,5 < d \leq 5$ , коэффициент  $\mu$  определяется по формуле:

$$\mu = \frac{2h}{S_0} \leq 1,5, \quad (1)$$

где  $h$  – высота вентиляционной шахты над поверхностью кровли, м;



$S_0$  – нормативная снеговая нагрузка, кПа.

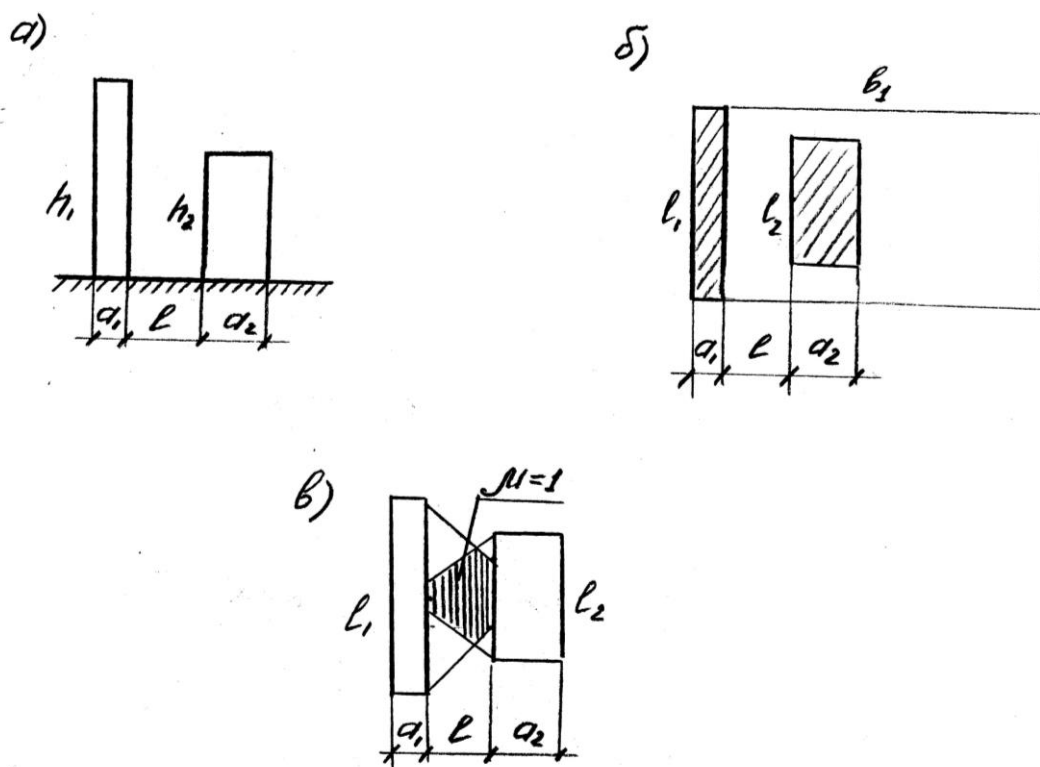


Рисунок 1 – Иллюстрации к определению снеговой нагрузки на участке между вентиляцией и техническим блоком

Для отдельно стоящего технического блока системы кондиционирования воздуха с диагональными размерами, попадающими в оговоренный интервал, значение коэффициента  $\mu$  определяется аналогично. А как следует определять коэффициент  $\mu$  на участке кровли между блоком кондиционирования и вентиляционной шахтой при их расположении в створе, но на некотором удалении  $l$  друг от друга (рисунок 1)? Вначале необходимо определиться с механизмом накопления снега у стенок вентиляционной шахты или технического блока кондиционирования. Образование повышенных отложений снега на участках кровли, примыкающих к стенкам оговоренных конструкций и оборудования, происходит за счет переноса снега ветром с незащищенных поверхностей кровли с наветренной стороны. При этом среднюю плотность снега в зависимости от степени его увлажнения рекомендуется принимать 200-300 кг/м<sup>3</sup> [3]. В случае рассматриваемой ситуации и шахта, и технический блок являются друг для друга препятствием, ограничивающим ветровой поток соответствующего направления. Теневая зона вентиляционной шахты имеет максимальный размер в направлении, перпендикулярном продольным граням стенок, в сторону технического блока системы кондиционирования  $b_1 = 2h \leq 2d$ . Снежная масса должна переноситься в эту область с остальной поверхности кровли с наветренной стороны. Аналогично формируются зоны повышенного отложения снега и у технического блока кондиционирования воздуха.

В том случае, если одностороннее препятствие располагается в пределах теневой зоны одной из рассматриваемых конструкции или на расстоянии, не превышающем сумму максимальных длин участков теневых зон рассматриваемых конструкций, может возникнуть несколько подходов к определению коэффициентов  $\mu$  на участке кровли между ними.

Один из них основан на принципе наложения теневых зон конструкций с суммированием численных значений расчетных снеговых нагрузок (или коэффициентов  $\mu$ ) в общей зоне. При таком подходе снеговая нагрузка на рассматриваемом участке между конструкциями, возвышающимися над кровлей, может в четыре и более раза превышать значение нагрузки на участках, расположенных вне зоны влияния конструкций, что противоречит физической природе образования «снеговых мешков».

При втором подходе [3] предлагается весь объем, расположенный между рассматриваемыми конструкциями, заполнить снегом с плотностью  $\rho=2-3\text{кН/м}^3$  и определить снеговую нагрузку на этом участке покрытия по формуле:

$$S_{max} = \rho \cdot h_{min}, \quad (2),$$

где  $h_{min}$  – минимальная высота конструкций над поверхностью кровли.

То есть, например, при  $h_{min}=1,5\text{м}$  максимальная снеговая нагрузка составит 3-4,5кПа, что в пересчете на IV снеговой район дает численное значение коэффициентов  $\mu=1,25-1,88$ .

Третий подход предполагает наличие так называемых «мертвых зон» на участке взаимного влияния соседних конструкций или другого выступающего над кровлей оборудования (рисунок 1). В пределах такого участка предполагается, что снег на эту площадь попадает только за счет вертикального падения и частично сдувается за счет продольных ветровых потоков, скорость которых увеличивается за счет образования эффекта «аэродинамической трубы». Таким образом, даже в запас несущей способности конструкций на рассматриваемом участке между вентиляционной шахтой и техническим блоком кондиционирования воздуха значение коэффициента  $\mu$  предлагается считать равным единице.

Вполне очевидно, что именно третий подход наиболее адекватно отображает физический смысл явлений, происходящих на участке между конструкциями, возвышающимися над поверхностью кровли, и его можно было бы рекомендовать при определении снеговой нагрузки на оговоренном участке.

#### *Список литературы*

1. СНиП 2.01.07-85\*. *Нагрузки и воздействия/Госстрой России*. – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 44 с. – ISBN 5-88111-203-2

2. СП 20.13330.2011. *Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*[Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации*. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084848-22.12.2014>.

3. *Нагрузки и воздействия на здания и сооружения*/В.Н. Гордеев, А.И. Лантух-Ляченко, В.А. Пашинский, А.В. Перельмутер, С.Ф. Пичугин; Под общей ред. А.В. Перельмутера. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 482с. – ISBN 978-593093-404-5

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Оденбах И.А., Удовин В.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Краткая характеристика методов педагогических исследований:

- современная педагогика как наука использует целую систему способов, приемов и принципов для теоретического и практического исследования проблем обучения и воспитания;

- педагогика, как и любая наука, развивается благодаря внедрению новых методик исследования и совершенствованию уже устоявшихся методов. Наряду с традиционными методами в педагогические исследования внедряются и новые методы, которые заимствованы из других наук - социологии, психологии и прочие, что открывает новые возможности для развития педагогики. Как писал И.П. Павлов «...с каждым шагом методики вперед как бы поднимаемся ступенью выше, с которой открывается нам все более широкий горизонт с невидимыми ранее предметами.» (Подласый И.П. Педагогика. Новый курс - М., Владос, 2000. - с.44.).

Периоды жизни отграничены друг от друга; каждый предшествующий создает условия для возникновения последующего, и они не могут быть искусственно переставлены во времени.

На основе любознательности при правильно выбранном образовательном профиле подготовки впоследствии формируется интерес к учению; развитие познавательных способностей послужит основой для формирования теоретического мышления; умение общаться со взрослыми и сверстниками, позволит студенту первых курсов перейти к учебному сотрудничеству; развитие произвольности даст возможность преодолевать трудности при решении учебных задач, овладению элементами специальных языков, характерных для отдельных видов деятельности, станет основой усвоения различных дисциплин в университете.

Социализирующий подход (В.Г. Бочарова, М.А. Галагузова, А.В. Мудрик, М.В. Шакурова, В.Р. Ясницкая) представляет воспитание как многомерную и открытую социальную систему, где на личность студента воздействуют различные социальные источники. Важной характеристикой воспитания является его "социальная эффективность", т. е. обеспечение социализации студента и его личностного самоопределения.

Ключевым понятием в концепции социализирующего подхода является "социальное воспитание". Термин "социальное воспитание" появился в обиходе педагогической теории еще в начале XX века. Этим понятием отечественная педагогика стремилась обозначить новую область гражданского воспитания - формирование социальной и политической активности личности, "развитие вкуса к социальной деятельности" (В.В. Зеньковский).

Идеи социального воспитания были активно восприняты в 1920 - е годы педагогикой (Н.Н. Иорданский, А.Г. Калашников, М.В. Крупенина, В.Н. Шульгин).

Социальное воспитание означало целенаправленное приспособление личности к идеологически организованной социальной среде. Но образовательная практика в рамках концепции социального воспитания сумела результативно решать вопросы университетского самоуправления, объединений студентов по интересам.

Современные сторонники социального воспитания не имеют единого определения этого понятия, а оперируют формулировками, где основной смысл выстраивается вокруг феномена социального:

- воспитание в социуме, в жизни;
- целенаправленный процесс формирования социально значимых качеств личности, которые необходимы для успешной социализации;
- педагогическая организация приобретения студентами личностного жизненного опыта, опыта поведения и деятельности;
- педагогически организованное освоение личностью норм, ценностей, установок, которые приняты в обществе.

Онтологический подход рассматривает проблемы воспитания с точки зрения логики бытия (события) преподавателя и студента в бытийном пространстве. При этом личность рассматривается как способ общественного бытия человека, который имеет заданную или найденную и самостоятельно избранную им позицию в жизни, которая и становится субъектной позицией студента в системе его отношений к миру, будущей трудовой деятельности, другим людям и самому себе в ситуации собственного развития.

Таким образом, онтологическое понимание воспитания заключается в следующем:

- воспитательный процесс - это процесс возрастания субъектности человека - самоопределения и самоутверждения его в социокультурной и будущей профессиональной среде;
- механизм воспитания сводится к ценностной и смысловой трансформации субъектов воспитательного процесса (преподавателя и студента) в едином смысловом пространстве взаимодействия;
- ситуация воспитания имеет диалогический характер, когда внешнее взаимодействие является условием и предпосылкой становления внутреннего мира каждого из его субъектов.

Аксиологический подход. В воспитании аксиологический подход связан с развитием теоретического и практически ориентированного поиска ценностей и ценностных ориентаций личности в меняющемся обществе в условиях его развития. Его сущность заключается в утверждении приоритета общечеловеческих ценностей и гуманистических начал в культурной среде. Педагогический аспект данного подхода заключается в том, чтобы объективные культурные ценности стали специфическими потребностями формирующейся и развивающейся личности, устойчивыми жизненными ориентирами человека

путем перевода их в субъективные ценностные ориентации. Аксиологический подход предлагает превращение ценностей культуры в личностные смыслы.

Культурологический подход. В свете культурологического подхода воспитание исследуется в контексте культуры, как такая её часть, которая выполняет все основные функции культуры: интеграция людей, организация их жизнедеятельности, установления взаимосвязей и коммуникаций в сообществе, создания условий для творческой самореализации и саморазвития человека, сохранения, развития и изменения системы ценностей, проектирования новых образцов жизни.

Сторонников культурологического подхода отличает отказ от воспитания как специально организованного педагогического процесса. Они считают, что студенты, осмысливая мир культуры, картину мира, адаптируются к действиям и поведению окружающих и "опытным путем", "между делом" осваивают культурные нормы и ценности. Главное – это взаимодействие, взаимоотношения, личностное общение, а воспитание – это побочный эффект всех самостоятельных исканий студента.

Сторонники культурологического подхода считают центральной фигурой образования, его главным действующим субъектом самого студента. За студентом утверждается право самому определять не только "кем быть", "каким быть", но и "как жить", т. е. право самостоятельно строить свой образ жизни, выбирать область интеллектуальных, физических, художественных интересов, самостоятельно решать свои проблемы.

Преподаватель в такой системе взаимоотношений должен признаваться как равноправный партнер по совместным занятиям, как доброжелательный организатор поддержки студента в рамках его проблем. Преподаватель, конечно, не позволяет себе прямо организовывать деятельность и общение студентов, контролировать и оценивать их поступки, управлять их поведением. В своей деятельности преподаватель реализует понимание студента, принятие его, одобрение, доверие.

Синергетический подход. Термин "синергетика" ввел в научный обиход Герман Хакен и определил ее как науку, которая занимается изучением систем, состоящих из большого числа частей и компонентов, взаимодействующих между собой.

Позиция синергетического подхода отстаивает особую значимость внутреннего потенциала активности личности студента, дает возможность ощутить себя субъектом деятельности, т. е. он – человек, сложная устойчивая система, которая способна к саморазвитию и самоорганизации. Обучение и воспитание должно опираться на то, что интересно и значимо для студента. Одна из главных задач в педагогике высшего образования – это создание условий для самореализации и саморазвития личности студента.

Главная задача синергетического подхода заключается в том, как управлять, не управляя в классическом смысле, каким воздействием подтолкнуть к саморазвитию личности, способствовать поиску своей индивидуальности.

Кибернетика (от греч. сл. κυβερνητική — искусство управления) — это наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах: машины, живые организмы или общество.

В дидактике разработаны разные способы передачи учебной информации, известны разные подходы к их изучению, педагогическому анализу. Один из них — кибернетический. Педагогика кибернетическая — это педагогика, которая разрабатывает вопросы управления информационными потоками в современном образовании и введения студента в мир информации. Основное внимание уделено обратной связи в виде контроля за работой студентов. В кибернетическом обучении информация представляется малонаглядно, в дискретной форме, на языке, формализованном для ЭВМ.

#### *Список литературы*

- 1. Давыдов, В. В. Российская педагогическая энциклопедия / В. В. Давыдов. — М., 1993 г. - Т. 1.*
- 2. Филонов, Т. Н. Воспитательный процесс : методология и специфика исследования / Т. Н. Филонов // Педагогика, 2000.*
- 3. Подласый, И. П. Педагогика : 100 вопросов - 100 ответов : учеб. пособие для вузов / И. П. Подласый. - М. : ВЛАДОС - пресс, 2004.*
- 4. Волновав, Н. Н. Педагогика : пособие / Н. Н. Волновав. - К. : ВЦ "Академия", 2001. — 576 с.*
- 5. Подласый, И. П. Педагогика. Новый курс / И. П. Подласый. - М. : Гуманист. изд. центр ВЛАДОС, 2000. - в 2 - х кн. - Кн. 1. — 576 с.*

## **ВОПРОСЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КНИЖНОЙ ПРОДУКЦИИ СТУДЕНТАМИ НА ПЕРВОМ КУРСЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Попова Д.М., Рассказова П.С.**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Учебный план обучения студентов-дизайнеров направления *Дизайн* профиля *Графический дизайн* предполагает выполнение курсовых проектов по дисциплине «Проектирование» со второго семестра обучения. Сам процесс проектирования подразумевает применение на практике навыков и теоретических знаний студентов-дизайнеров. Курсовой проект «Дизайн детской книжки-игрушки» – это творческий процесс, требующий от студента знаний по разным дисциплинам (цветоведение, компьютерная графика, эргономика, художественное техническое редактирование) и умения находить нужную информацию потоке Интернет-ресурсов. Студент сталкивается с тем, что на многих сайтах не содержится актуальная исчерпывающая информация, лишь встречается разрозненный несистематизированный теоретический материал.

Актуальность данного исследования неоспорима, ведь с быстрым ростом технологий дизайнеру необходимо создавать книги, которые смогут привлечь внимание детей и через игру привить любовь к чтению, развить креативность, сформировать эстетический вкус. Чтобы сделать книгу конкурентоспособной и интересной для детей, мало создать книгу стандартного формата. Время «прямоугольников» сменилось вехой объемных интерактивных трансформирующихся в пространстве книг.

Возникла острая необходимость в создании справочника для студентов-дизайнеров, в котором будет аккумулирована информация по теме детских книг. В дальнейшем планируется создание электронного обучающего справочника, в котором будут собраны и систематизированы материалы по этапам концептуального проектирования детской книжки-игрушки. В справочнике будут представлены видеоролики о бумажных замках, а в таблицах будет систематизирован материал о технологиях, которые можно применять при создании книжек-игрушек.

В литературе по детским книжным изданиям сам процесс проектирования представлен очень хаотично, что затрудняет последовательность работы над книжной конструкцией и концепцией в целом. Поэтому, на наш взгляд, стоит определиться с этапами концептуального проектирования детской книжки-игрушки, что позволит выявить основные методические задачи проектирования. Процесс проектирования представлен на рисунке 1.





Рисунок 1 – Схема процесса проектирования

Электронный справочник в будущем даст возможность быстрого доступа студента к полезной информации о процессе проектирования книжки-игрушки и вдохновения. Для выявления основных вопросов при проектировании детского книжного издания в рамках исследования были разработаны вопросы анкеты и проведено анкетирование группы 13Д(б)ГД («графический дизайн»: архитектурно-строительный факультет Оренбургского государственного университета). Анкета содержит 2 блока вопросов, ответы на которые помогают выявить основные проблемы, с которыми сталкиваются студенты на каждом этапе проектирования. Ниже приведены вопросы анкетирования с ответами студентов.

*1 блок: «Поиск информации, анализ аналогов»*

1. При поиске информации в Интернете на тему дизайна книжки-игрушки, какой объем просматриваете:

- а) не смотрю – 0
- б) 1-2 источника (сайта или картинки) – 4
- в) больше 3-х – 9

2. Какой материал не удалось найти в Интернете:

- а) про материалы для создания книжек-игрушек (бумага, ткань и пр.) – 4
- б) про технику исполнения иллюстраций – 2
- в) про конструктивные виды книжек-игрушек – 3
- г) про современные тенденции в области дизайна книжек-игрушек – 6
- д) про эргономику (про возрастные особенности и пр.) – 4

3. Какой материал просматривали:

- а) фотографии книжек-игрушек – 13
- б) статьи по дизайну книжек-игрушек – 5
- в) статьи по психологии, по эргономике – 2
- г) косвенные аналоги – 7

4. Опирались на аналоги при создании книжки-игрушки:

- а) опирался на аналоги, но пытался привнести свое в уже созданное – 10
- б) пытался создать принципиально новое – 4
- в) копировал аналог с небольшими изменениями -

5. Смотрели косвенные аналоги или искали информацию только по теме книжка-игрушка:

- а) смотрел косвенные аналоги – 7
- б) смотрел только по теме книжка-игрушка – 6

6. Смотрели книжки-игрушки различные по произведениям или только по своему произведению:

- а) смотрел различные книжки-игрушки, не зависимо от произведения – 13
- б) смотрел только по своему произведению -

7. На что потратили больше времени на теорию или практику:

- а) больше времени потратил на поиски информации (аналогов, статей) – 2
- б) больше времени потратил на создание книжки-игрушки – 11

8. Вы посещали книжный магазин для вдохновения:

- а) да – 8
- б) нет – 5

9. Необходимо ли просматривать уже созданные работы студентов:

а) просмотр уже созданных студентами книжек мешает в создании собственной книжки – 2

- б) вдохновляет и помогает – 11

10. Какие книги при изучении аналогов (из Интернета, в книжном магазине и др.) по теме книжка-игрушка запомнились больше всего: Книжка-панорама «Волшебник Изумрудного города», «Кот в сапогах», «Снежная королева», «Алиса в Стране чудес», «Апельсин» - работа студента, из ткани, книжки-домики

*2 блок: «Проблемы, возникающие при создании книжки-игрушки»*

1. Вы использовали нестандартные материалы при создании книжки-игрушки:

а) да, я использовал – 9 (ткань, скотч, магниты, войлок, полимерная глина, пластик мягкий, мягкие странички из пенокартона, пенопласт, магнитные листы, разнофактурные ткани, картон)

- б) создал книгу из обычной бумаги – 4

2. На что делали упор - на конструкцию или оформление иллюстрациями:

- а) упор на иллюстративный материал – 6
- б) упор на инженерную мысль (на конструкцию) – 1
- в) конструкция и иллюстрации равноценны – 6

3. Сколько конструктивных разновидностей книжек-игрушек вы знаете?

- а) не знаю вообще -
- б) 1-3 – 7

в) больше 3-х – 6

Перечислите, какие виды книжек-игрушек вы знаете: гармошка, панорама, театр, по контуру, панорама, раскладушка, фигура, с выдвигаемыми элементами, музыкальная, с элементами из ткани, мягкая, в виде буклета, вертушка, поделка, раскраска и др.

4. Вы учитывали эргономику (отсутствие острых углов у книги или экологичность материала) при создании книжки-игрушки:

а) нет, не задумывался об эргономике – 3

б) да, изучал и учитывал эргономику – 1

в) да, учитывал, но не изучал эргономику как дисциплину, а полагался на интуицию и логику – 9

5. Вы учитывали возраст детей, для которых создавалась книга при выборе цветовой гаммы, конструкции, характере иллюстраций:

а) не задумывался о возрасте – 1

б) да, учитывал возраст – 12

6. При создании книжки-игрушки вы изучали уже созданные игры:

а) изучал только книжки-игрушки, а игры не изучал – 8

б) да, изучал игры – 5

7. Какое количество тактильных вставок и наполнителей, которые можно применить в создании книжки-игрушки, вы можете перечислить:

а) 1-3 – 7

б) более 3-х – 5

в) ни одного не знаю – 1

8. Какую технику исполнения вы использовали при создании иллюстраций для книжки-игрушки:

а) создание иллюстраций вручную – 12

б) создание иллюстраций на компьютере -

в) создание иллюстраций вручную + компьютерная обработка – 1

9. Если вы создавали иллюстрации вручную, какую технику исполнения использовали:

а) краски – 8

б) графика (тушь, карандаши и пр.) – 7

в) аппликация (из ткани, бумаги и пр.) – 1

Другое – 3 (акварель + пастель, пастель, акварель + карандаши)

10. Если вы создавали иллюстрации на компьютере, какие программы использовали:

а) создание иллюстраций в программах Adobe – 4

б) создание иллюстраций в программе Corel – 1

11. Вы воспринимаете информацию лучше:

а) через текст – 3

б) через фотографии – 12

в) через видео – 4

г) через схемы – 5

12. С какими трудностями вы столкнулись при создании книжки-игрушки: плохое знание программ, некачественная цветопередача сканеров,

трудности с конструкцией, перенос цвета созданных иллюстраций на печать, трудности при сборке книжной конструкции, сложности с версткой.

13. Ваши предложения и пожелания по дизайну книжки-игрушки: аналоги и схемы конструкций, примеры иллюстраций по возрастным критериям, больше фотографий, схемы (виды книжек-игрушек), книги современных дизайнеров, разновидность качественных иллюстраций в разных техниках, композиционные решения в иллюстрациях, разновидности шрифтов, нужны советы при выборе материала и где его найти, советы по шрифтам и их читабельности. Хочется увидеть схему от начального этапа разработки и до конечного этапа эксплуатации книги.

По результатам анкетирования сделаны следующие выводы:

1. На первом курсе у студентов-дизайнеров нет дисциплины «эргономика», что осложняет процесс проектирования макета книжной конструкции с учетом возрастных особенностей детей; нужны основные сведения про возрастные характеристики восприятия книжной продукции.
2. В справочнике должна быть информация о модульной сетке, шрифтах и правилах верстки.
3. Информация о цвете и его восприятии ребенком в разном возрасте лучше всего будет восприниматься в сравнительных таблицах.
4. Примеры исполнения иллюстраций в различных техниках художников с мировым именем позволят изучить способы создания иллюстративного материала и оформления книжной продукции.
5. Поэтапный ход подготовки файлов к печати избавит от основных ошибок при распечатке, а материал по постпечатной обработке (фальцовка, склейка книжного блока) позволит экономить время при сборке всех элементов книжного блока.

Особенностью проектирования детского книжного издания в рамках курсового проекта является включение в конструкцию игровых элементов. «Каждый элемент книжной дизайн-формы, будь то обложка, форзац или трансформирующаяся иллюстрация, содержит момент игры, побуждающий ребёнка к решению задачи и поиску ответа – обучение в веселой игре. Одним из решающих факторов является воздействие игровых элементов на дизайн-форму, содержащихся в книжной конструкции детских книжек-игрушек. В связи с этим можно предположить, что включение игровых элементов в дизайн-форму детской книжки-игрушки имеет следующие преимущества, представленные на рисунке 2:

- помогает накопить необходимую информацию для приобретения навыков и умений;
- расширяет сферу интересов ребёнка;
- развивает творческие навыки ребёнка и способность поиска нового решения поставленной задачи;
- является инструментом обучения, сотрудничества и социального диалога.

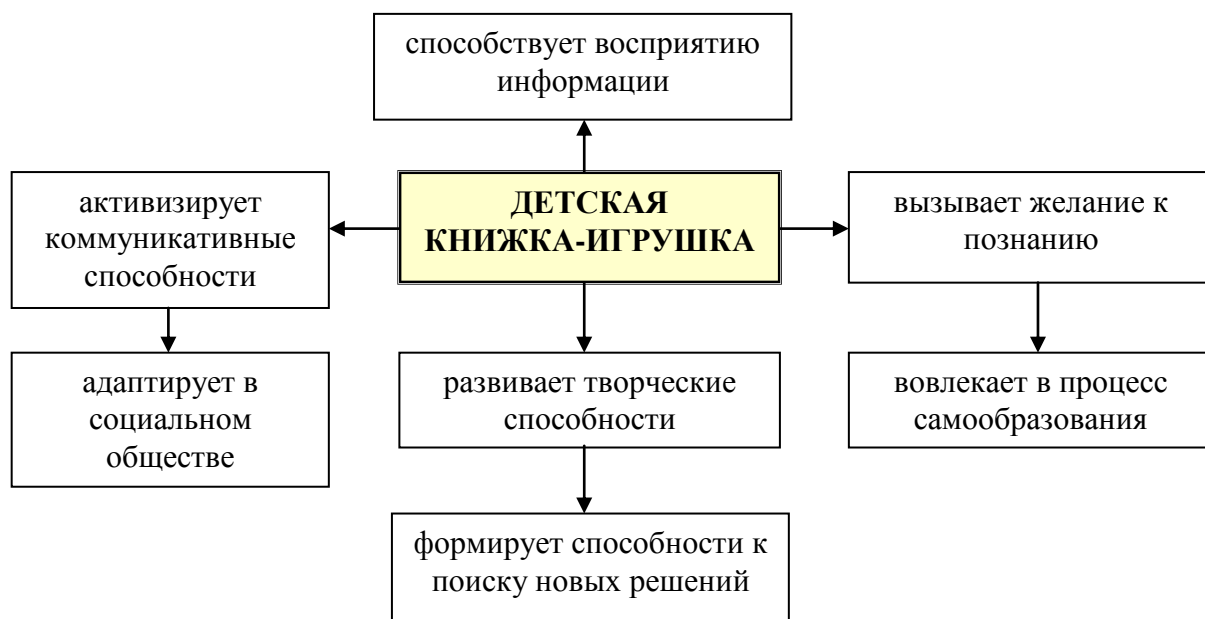


Рисунок 2 – Преимущества включения игровых элементов в дизайн-форму книжного издания» [1].

Как видно из ответов анкетирования эргономические характеристики влияют на процесс проектирования книжной продукции для детей, так как знания возрастных особенностей и параметров ребенка позволяют правильно разработать размер, формат и площадь изображения книжного издания. Сначала рассмотрим термин «эргономика». «Эргономика – научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы» [2]. Следовательно, соблюдение всех правил эргономики позволит дизайнеру сделать книгу, которую будет приятно брать в руки и читать с удовольствием. Однако эргономические особенности детской книги отличаются от изданий для взрослых.

*Рассмотрим основные эргономические требования, предъявляемые к книжным изданиям для детей:*

Во-первых, конструктивное решение книги должно быть ориентировано на возраст ребенка: в конструкции книги для детей до трех лет не должно быть мелких деталей, которые могут оторваться, так как ребенок может их проглотить. Материал, из которого сделана книга, должен быть прочным – чтобы книжка прослужила долго, но при этом страницы не должны быть с острыми углами.

Важный фактор – книга должна быть понятной, чтобы ребенок самостоятельно мог в ней разобраться. Например, в детской книжке «Ernst Nister Mother Goose», созданной в США в 1980 году, конструкция открывающихся окошек позволяет ребенку без помощи взрослых изучать картинки, спрятанные под выдвигаемыми элементами.

Также, книжка-игрушка должна вызывать приятные тактильные ощущения, так как развитие моторики является одна из важных задач книжной продукции с дополнительными вставками и элементами.

Во-вторых, размер книги должен соответствовать концептуальному проекту. Существуют «большие и крупные» детские книги, например, мягкие книжки-игрушки, которые можно разложить на полу и изучать, сидя на них. Книжки-малышки, наоборот, представляют собой книги маленького размера, которые можно положить в карман. Если концепция книги не подразумевает большого или маленького размера, то лучше всего учитывать общие требования к стандартной детской книге. Книга по объему не должна превышать 30 страниц, так как дети устают от больших книг, иначе новая информация не будет усвоена.

В-третьих, художественный вкус ребенка развивает грамотно иллюстрированное книжное издание. Изображение должно соответствовать содержанию книги. Пропорции текста и иллюстраций зависят от возраста ребенка. Представленные в книге шрифты должны быть удобочитаемыми, без резкого контраста и курсива. Цветовое решение книжного разворота не должно быть агрессивным, поэтому важно учитывать психологическое воздействие.

В-четвертых, в эргономике книги важно не только удобство, но и безопасность. Книжка-игрушка должна иметь безопасную конструкцию и создана из экологичных материалов. Персонажи на иллюстрациях, подобранные цвета и материалы не должны вызывать у ребенка негативные эмоции.

К примеру, книжка-игрушка «Моя первая книга» представляет собой пример детских книг, созданных с учетом эргономических требований. Эта книжка с мягкими страничками предназначена для малышек от 10 месяцев. В книжке веселые задания, яркие аппликации и добрые персонажи. Аппликации на страничках книжки выполнены из материалов разной фактуры, с разным наполнителем. Все это стимулирует тактильное восприятие и отлично развивает мелкую моторику. Малышу будет интересно ощупывать объемные элементы, искать сюрпризы в кармашках на страничках книжки. Книжка застегивается на пуговку и снабжена удобной ручкой.

Таким образом, в данном исследовании выявлены основные вопросы концептуального проектирования книжки-игрушки для детей с помощью анкетирования. Эргономические требования при конструировании макета книжного издания занимают важное место в процессе проектирования. Предложенные этапы проектирования и преимущества игровых элементов в конструкции детской книжки-игрушке будут в дальнейшем учтены при создании электронного обучающего справочника для студентов-дизайнеров.

#### *Список литературы*

1. Попова, Д.М. *Детская книжка-игрушка как развивающая дизайн-форма* / Д.М. Попова // *Дис. ... канд. искусствоведения : 17.00.06 Москва, 2013. – 150 с.*

2. Эргономика / Материал из Википедии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Эргономика>

# **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ**

**Рубцова В.Н., Дергунов С.А.**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Традиционная система высшего образования основывалась на содержании и организации аудиторной работы и мало уделяла внимания самостоятельной работе студента. При оценке усвоения дисциплины основной упор делался на итоговый контроль в виде зачета и экзамена. За последние двадцать лет в учебных планах произошло заметное снижение аудиторной нагрузки и увеличение часов самостоятельной работы. Слабо контролируемая самостоятельная работа не дает необходимых результатов в силу нескольких причин:

- недостаточная мотивация для получения высоких оценок (наличие социальных стипендий, отсутствие госраспределения после окончания вуза);
- снижение уровня среднего образования, по некоторым дисциплинам, не входящим в основной перечень ЕГЭ, катастрофическое;
- необходимость и возможность у студентов работать в период обучения.

Чтобы стимулировать текущую самостоятельную работу студентов в вузах была введена рейтинговая система, заключающаяся в промежуточном контроле в течение семестра, по результатам которого студент может быть отчислен. Это позволило на определенном этапе «подтянуть» успеваемость по дисциплинам.

Балльно-рейтинговая система оценки знаний и учета успеваемости создана в результате накопления педагогического опыта последних лет с целью повышения качества обучения за счет интенсификации учебного процесса. Введение балльно-рейтинговой системы мера вынужденная, но необходимая, тем более, что опытные преподаватели основные элементы этой системы уже используют в своей работе.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости основывается на планомерной работе в течение семестра и постоянном контроле преподавателем уровня знаний. Система помогает студенту планировать учебное время, повышает объективность оценки, стимулирует качество подготовки к учебным занятиям, так как студент, получивший значительную сумму баллов, может быть освобожден от сдачи зачета или экзамена. Начисление премиальных баллов стимулирует творческую активность – участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, конференциях и др.

Эффективность внедрения в преподавание дисциплины балльно-рейтинговой системы в большой степени зависит от качества учебно-методических документов, определяющих содержание и организацию учебного процесса по данному курсу. Согласно положению нашего университета о



балльно-рейтинговой системе предусмотрен текущий, рубежный и промежуточный (итоговый) контроль по дисциплине. Форма технологической карты включает разнообразные по содержанию контрольные мероприятия, каждое из которых оценивается определенным числом баллов. Особое внимание необходимо уделить разработке контрольных заданий, которые должны включать весь теоретический и практический курс. Учитывая ограниченные часы аудиторных занятий, а также технические возможности, контроль должен быть мало затратным по времени и выполнять не только оценочную, но и обучающую функцию.

На наш взгляд, недостатком предлагаемой формы технологической карты является отсутствие дат прохождения контрольных точек, нормируется только рубежный контроль на восьмой неделе и в конце семестра. Это может привести к «авральной» сдаче заданий в эти сроки. Основное положение балльно-рейтинговой системы заключается в том, что все задания надо выполнять не только хорошо, но и вовремя. Если контрольные точки по дисциплине пропущены по неуважительной причине, то при пересдаче баллы снижаются. Поэтому целесообразно разработанную технологическую карту привязать к графику освоения дисциплины, это будет способствовать стимулированию повседневной работы студентов. График освоения дисциплины должен включать не только сроки проведения контрольных мероприятий, но и содержание аудиторной и самостоятельной работы, что сделает дисциплину более «прозрачной».

В приложениях А и Б к данному докладу приведены успешно апробированные график освоения дисциплины и технологическая карта по дисциплине «Строительные материалы». Технологическая карта включает контрольные мероприятия всех видов аудиторных занятий, самостоятельной работы по всем темам теоретического курса, а график в пределах 1-2 недель (в зависимости от расписания занятий) –сроки их выполнения. Также при разработке карты предусмотрены премиальные баллы за участие в конференции и олимпиаде по строительным материалам. Основным стимулом ритмичной работы в семестре является предусмотренная возможность освобождения от сдачи экзамена при условии набора высоких баллов и обязательного выполнения объема аудиторных занятий. Отличные оценки позволяют студентам повысить самооценку, заслужить повышенную стипендию и выбрать для дальнейшего обучения после окончания первого курса желаемый профиль.

Как показал наш двухлетний опыт работы со студентами семи групп первого курса по направлению «Строительство», подавляющее большинство студентов активно работают в семестре, принимают участие в олимпиадах и конференциях, проводимых ежегодно кафедрой.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Технологическая карта рейтинговых баллов по учебному курсу**  
**«Строительные материалы»**

Семестр 1

Учебная работа студентов

Всего часов 180

в том числе

1 лекции 34 часов

2 лабораторные работы 34 часов

3 подготовка к лабораторным работам и коллоквиумам 35 час

4 подготовка к экзамену 45 часов

5 творческая самостоятельная работа 32 часа

№ п.п.	Контролируемые мероприятия	Рейтинговый балл
1	2	3
	1-8 учебные недели	
1	Посещение и работа на лекции	8
2	Выполнение лабораторной работы №1	1
3	Конспект и выполнение лабораторной работы №2	2
4	Защита лабораторной работы №1	3
5	Защита лабораторной работы №2	3
6	Сдача коллоквиума №1	3
	Сдача коллоквиума №2	3
7	Контроль творческой самостоятельной работы	
7.1	СР №1	2
7.2	СР №2	2
7.3	СР №3	2
	9-13 учебные недели	
8	Посещение и работа на лекции	5
9	Конспект и выполнение лабораторной работы №3	2
10	Конспект и выполнение лабораторной работы №4	2
11	Конспект и выполнение лабораторной работы №5	2
12	Защита лабораторной работы №3	3
13	Защита лабораторной работы №4	3
14	Контроль творческой самостоятельной работы	
	СР №4	2
15	СР №5	2
	Всего баллов	50

Продолжение таблицы

1	2	3
	14-17 учебные недели	
16	Посещение и работа на лекции	4+1
17	Защита лабораторной работы №5	3
18	Сдача коллоквиума №3	3
19	Сдача коллоквиума №4	3
20	Контроль творческой самостоятельной работы СР №6	2
	СР №7	2
21	СР №8	2
	Всего баллов	70
22	Промежуточный контроль-экзамен	30
	Итого баллов	100
23	Дополнительные баллы:	
23.1	Участие в конференции с докладом (Секция «Строительные материалы»)	5
23.2	Призовое место на внутривузовской олимпиаде по Строительным материалам (личное):	
	1 место	15
	2 место	10
	3 место	5
	4-10 место	3

**Примечания:**

1 Первый рубежный контроль (8 неделя)

>27	отлично
24-27	хорошо
20-23	удовлетворительно
<20	неудовлетворительно

2 Второй рубежный контроль

> 47	отлично
42-47	хорошо
35-41	удовлетворительно
<35	неудовлетворительно

3 К экзамену допускаются студенты, набравшие более 40 баллов при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ.

4 Итоговая оценка

91-100	отлично
75-90	хорошо
60-74	удовлетворительно
<60	неудовлетворительно

5 От сдачи экзамена освобождаются студенты, набравшие в семестре более 62 баллов, с оценкой «отлично»  
52-61 балла - с оценкой «хорошо»

6 Списывание при сдаче коллоквиума наказывается снятием трех баллов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### График освоения дисциплины «Строительные материалы» в 1 – ом семестре студентами по направлению 270800.62 Строительство

Вид занятий / Неделя		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Разделы и главы из учебника Микульский В. Г. Строительные материалы, М, АСВ, 2004		Раздел I Строительное материаловедение				Раздел II Технология СМ и изделий Раздел III СМ в конструкциях зданий и сооружений													
		глава 1,2		глава 3		глава 4,5		глава 6,8		глава 9,10,20		глава 10,11		глава 12-14		глава 15-18			
Лекции 34 час		Введение. Строение, состав СМ. ФХМ исследования. Основные свойства СМ		Сырье для производства СМ: горные породы, минералы		Природные каменные материалы. Керамические материалы		Стекло. Неорганические вяжущие		СМ на основе гипса, извести, цемента. Бетоны		Легкие бетоны. Строительные растворы		Древесина, битум, деготь, полимеры		Строительные материалы специального назначения			
СР 67 час	32 часа Творческая самостоятельная работа (конспект)	6 час		2 час		3 час		3 час		4 час		3 час		5 час		6 час			
		СР 1		СР 2		СР 3		СР 4		СР 5		СР 6		СР 7		СР 8			
	Основные св-ва (до конца). Композиты (с. 40 - 67)		Использование техногенных отходов (с. 92-100)		Керамические материалы (до конца) (с. 122-135)		Спец. цементы (с. 218-228)		Свойства бетонов (с. 277-281). ЖБИ (с. 464-481)		Особые виды бетона (с. 293-302)		Пороки древесины (с.329-334) Изделия (с. 338-345, с. 375-387)		Акустические и отделочные материалы (с. 421-451)				
	35 час Подготовка к лаб. раб., коллоквиуму		-		3 час		11 час		2 час		2 час		4 час		3 час		10 час		
		-		Защита ЛР №1		Подготовка к коллоквиум 1,2. Конспект ЛР №2		Защита ЛР №2		Конспект ЛР №3,4		Защита ЛР №3,4 Конспект ЛР №5		Защита ЛР 5		Подготовка к коллоквиум 3,4			
Лабораторные работы 34 час		ТБ. Конспект ЛР 1 Основные свойства		Защита ЛР 1	Реш - е задач	Колл. 1	ЛР 2 Кирпич. Колл. 2		Защита ЛР №2 с теорией (керам., стекло)	ЛР 3 Гипс., ЛР 4 Цемент		Защит ЛР 3,4 с теорией (неорг. в.в.)	ЛР 5 Заполнители		Защита ЛР 5 с теорией (бетоны, раствор)	Колл. 3	Колл. 4		
Контр. самостоятельной работы				СР 1		СР 2	СР 3			СР 4		СР 5		СР 6		СР 7	СР 8		

Колл. 1 – решение задач по теме «Основные свойства строительных материалов»

Колл. 2 – сырье для производства строительных материалов

Колл. 3 – строительные материалы из органического сырья

Колл. 4 – строительные материалы специального назначения

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВКЛЕЕННЫХ СТАЛЬНЫХ ПЛАСТИН В УЗЛАХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Руднев И.В., Яричевский И.И., Соболев М.М.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Применение цельнодеревянных и клееных деревянных конструкций в покрытиях современных большепролетных зданий общественного и производственного назначения (спортивные, выставочные и развлекательные залы, рынки, складские помещения), а также жилых зданий (например, мансардные этажи), основано на технологиях, совмещающих максимальное использование конструктивных элементов заводского изготовления с удобством их транспортировки и монтажа на строительной площадке. В этом случае вопросы изготовления эффективных соединений элементов деревянных конструкций, обеспечивающих их эксплуатационную надежность, приобретают первоочередное значение.

Идея армирования деревянных конструкций достаточно давно и надежно апробирована в практике как отечественного, так и зарубежного строительства. В частности, для повышения надежности растянутых, изгибаемых и сжато-изгибаемых соединений элементов деревянных конструкций зданий нашли применение конструктивные решения узлов на клеенных в древесину стальных стержнях из арматуры периодического профиля. Широко распространены различные типы соединений с наклонно клееными связями. В основу конструкции таких узлов положена универсальная схема жесткого стыка, включающая соединяемые деревянные элементы, стальные закладные детали по двум граням, поперечное армирование и ребра жесткости. Указанные элементы позволяют применять соединения при возникновении в узлах деревянных конструкций основных видов НДС, включая наиболее опасные для древесины растяжение и сдвиг.

Несмотря на эксплуатационную надёжность таких соединений (при условии достаточно точного соблюдения параметров соединения при изготовлении) они имеют в той или иной степени ряд конструктивных особенностей, предъявляющих повышенные требования к технологии производства. В частности, практически во всех типах соединений для повышения их прочности и жесткости наряду с клееными арматурными стержнями применяются стальные пластины, различные типы резьбовых соединений и другие стальные элементы, повышающие металлоемкость и трудозатраты процесса изготовления и монтажа конструкций.

С этой точки зрения, по мнению авторов, наиболее эффективным способом армирования и соединения элементов деревянных конструкций представляется применение клеенных металлических пластин, что позволит обеспечить технологичность стыка, огнестойкость применяемых металлических пластин, унифицировать типы соединительных элементов и снизить металлоемкость стыка в целом.

Одной из наиболее значимых характеристик соединения элементов деревянных конструкций является его надежная работа на выдергивание [1], связанная с деформативностью клееного соединения древесины с металлом. В то же время определение оптимальной формы пластин на основании анализа напряженно деформированного состояния соединения позволит дополнительно снизить металлоемкость стыка.

С целью выявления характера НДС соединения в первом приближении в модуле Structure3D системы автоматизированного проектирования [APM WinMachine](#) создана конечно-элементная твердотельная модель, показанная на рисунке 1, состоящая из массива древесины с жестко закрепленной в нем по всем граням, кроме свободного торца, стальной пластиной прямоугольной формы. Противоположенная торцовая грань бруса жестко закреплена. Выдергивающая нагрузка прикладывалась к свободному торцу металлической пластины. Методика создания и расчета модели приведена в [3].

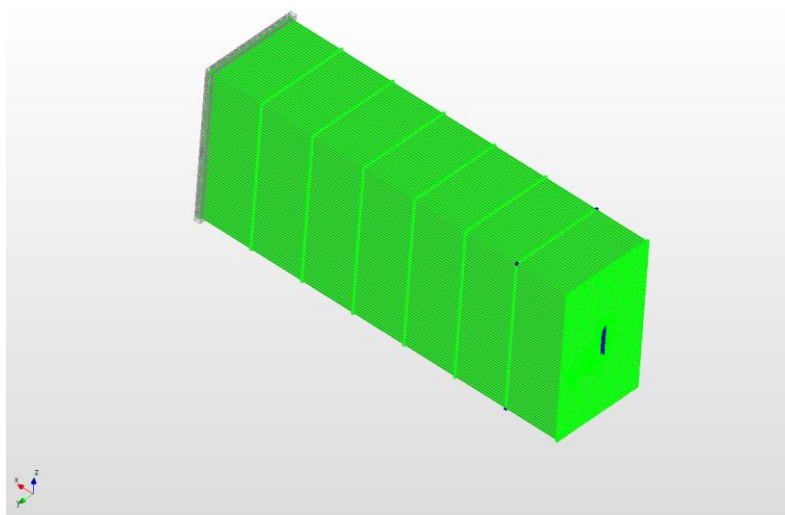


Рис. 1. Конечно-элементная твердотельная модель деревянного бруса, армированного стальной пластиной

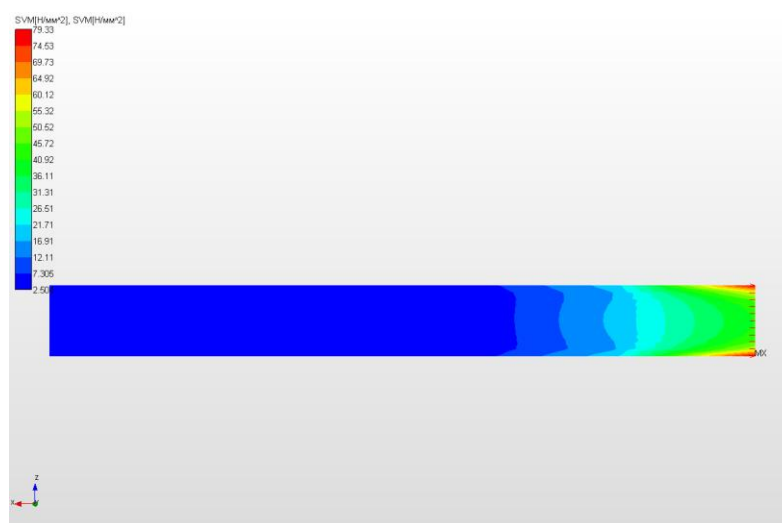


Рис. 2. Карта распределения напряжений по длине пластины

Анализ результатов численных исследований показал, что значения эквивалентных напряжений в пластине, показанных на рисунке 2, уменьшаются до нулевого значения по направлению от свободного к стесненному торцу.

Переходя к геометрической форме напряженной вклеенной части пластины с учетом линейной аппроксимации зависимости напряжений от длины пластины, получим равнобедренный треугольник с основанием у свободного торца пластины, а отсечении противоположенного угла придаст ей форму трапеции. Такая форма пластины рациональна и с точки зрения технологичности изготовления соединения.

Оптимизация формы металлических пластин в сжато-изгибаемых стыках, например, в рамах, с целью снижения металлоемкости стыка, обуславливается известным фактом снижения значения изгибающего момента в строительных (традиционно нагруженных) рамных конструкциях по мере удаления от стыков [2].

Создание и внедрение в практику современного строительства новых конструктивных решений соединений деревянных конструкций с применением вклеенных металлических пластин, эксплуатационная надежность которых подтверждена научно обоснованными инженерными расчетами и действительной работой соединения в натуральных условиях, значительно снизят металлоемкость, повысят технологичность, ускорят процесс изготовления и монтаж несущих деревянных конструкций.

#### *Список литературы*

1. СП 64.13330.2011. Свод правил. Деревянные конструкции. - М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 141 с.
2. Дмитриев, П.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Курс в вопросах и ответах (учебное пособие) / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, О.А. Михайленко // Оренбург: ООО «НикОс», 2011. – 480 с.
3. Руднев, И.В. Применение САД/САЕ систем в расчетах на прочность соединений элементов строительных конструкций [Электронный ресурс] / И.В. Руднев, Г.А. Столповский // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»: материалы всерос. науч.-метод. конф., 3-8 февраля 2014 г. / Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 441-446 - ISBN 978-5-4417-0309-3.



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ СТЕРЖНЕЙ В СОЕДИНЕНИЯХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Столповский Г.А., Жаданов В.И.  
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург

Соединительный элемент в виде стального витого стержня крестообразного поперечного сечения, работающий в деревянных конструкциях на выдергивание с передачей усилий поперек волокон может применяться в конструкциях из цельной и клееной древесины, эксплуатируемых в условиях согласно требованиям СП / 1 /.

Соединения на витых стержнях крестообразного поперечного сечения целесообразно использовать в конструкциях для подвески технологического оборудования, в узловых сопряжениях отдельных элементов и т.д. / 2 /.

На рис. 1 представлены варианты простейших узлов каркасного деревянного здания, разработанные на основе исследуемых стержней. При опирании прогона на стропильную конструкцию (рис. 1, а) за счет соединительных элементов витой формы отпадает необходимость применения дополнительных бобышек и накладок для фиксации прогона в проектом положении.

Также с точки зрения фиксации соединяемых элементов в проектом положении представляется эффективным применение предложенного типа стержней в узлах с деревянными накладками, например, при опирании балок покрытия на верхние грани колонн (рис. 1, б). 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, стальные витые стержни полностью находятся в массиве древесины, не имеют выступающих деталей, что значительно повышает как огнестойкость соединения, так и его эстетичность.

С применением витых стержней легко решаются узлы подвески технологического оборудования к деревянным конструкциям (рис. 1, в). 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 / 3 /.

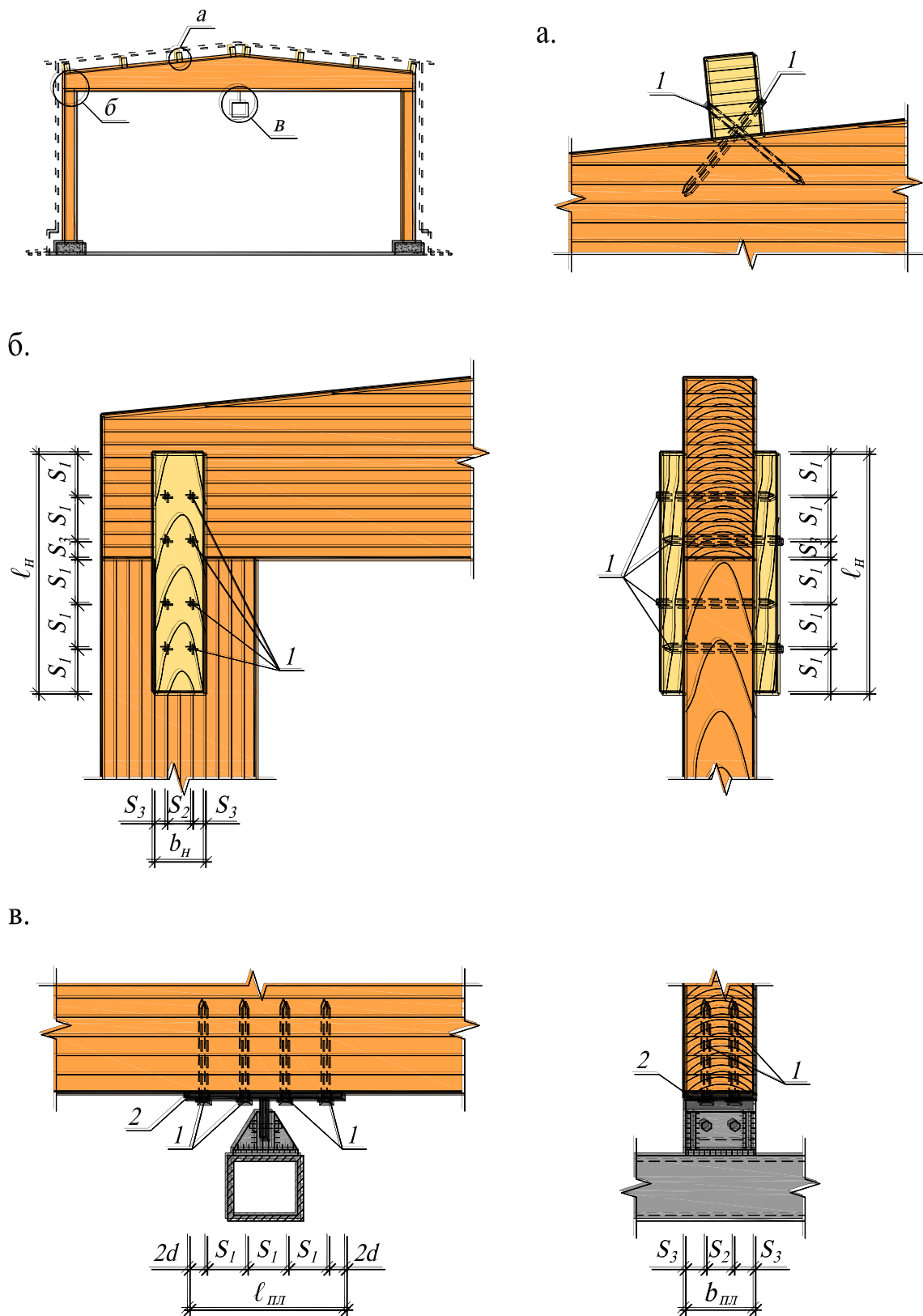


Рис. 1 – Простейшие узлы каркасного деревянного здания на витых стержнях крестообразного поперечного сечения:  
 а – крепление прогонов кровли; б – сопряжение колонны и стропильной балки;  
 в – подвеска технологического оборудования; 1 – витой стержень;  
 2 – опорная пластина

Таким образом, основные идеи, заложенные в конструктивных решениях узлов на основе предложенных типов витых стержней могут быть использованы при проектировании многочисленных зданий и сооружений различного назначения с применением несущих и ограждающих деревянных элементов, в которых узловые соединительные элементы работают на выдергивание.

#### *Список литературы*

1. 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.

2. Столповский Г.А., Аркаев М.А., Шмелев К.В. *Эволюция стальных витых стержней в соединениях элементов строительных конструкций // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов: материалы международной научно-технической конференции. Поволжский государственный технический университет – Йошкар-Ола, 2013 г. – С. 228-232.*

3. Столповский Г.А., Жаданов В.И., Аркаев М.А., Зиновьев В.Б. *Особенности расстановки витых стержней в узловых сопряжениях деревянных конструкций. Известия ВУЗов. Строительство, 2014, №5. – С. 91-97.*

# **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»**

**Терехина Ю.В., Котляр В.Д., Серебряная И.А.  
Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону**

В современных условиях организации производства, при разработке новых видов продукции и инновационных технологий производства строительных материалов, дизайнерских изделий, ювелирных украшений, изделий из металлов, вопросам управления качеством и организации контроля качества уделяется большое внимание. Рынок труда предъявляет к специалистам технического профиля требования по знанию и умению применять элементы организации контроля качества на практике. Данное требование учитывается при составлении образовательных программ различных специальностей и специальность «Технология художественной обработки материалов» не исключение.

Направление подготовки «Технология художественной обработки материалов» (ТХОМ) было открыто в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ростовский государственный строительный университет» в 2002 году на базе кафедры «Строительные материалы».

В настоящее время учебный план подготовки бакалавров по специальности «Технология художественной обработки материалов» представляет собой совокупность общеобразовательных дисциплин и дисциплин по строительству, технологиям, архитектуре и дизайну. В процессе обучения студенты успешно осваивают лекционные занятия, практические и лабораторные работы, организовано прохождение практик на ведущих предприятиях ЮФО и в творческих мастерских. В выпускных квалификационных работах обучающиеся рассматривают по выбору одно из нескольких базовых направлений: технологии обработки металлов, технологии обработки и получения керамических изделий, изделий из стекла, изделий и конструкций из тяжелого и легкого бетонов, ювелирное дело.

Выбранные направления бакалавры рассматривают с нескольких позиций: дизайнерской – изучение истории вопроса и разработка новых форм и видов изделий в выбранном направлении, технологической – разработка технологии получения новых видов изделий, экономической – расчёт себестоимости продукции и рентабельности организации производства.

На 3 курсе студенты делают выбор собственной темы выпускной работы. В рамках дисциплины «Стандартизация и сертификация» они знакомятся с такими понятиями как качество и показатели качества изделия, стандарты на изделие (ГОСТ, ОСТ, ТУ). В результате полученных знаний они могут разработать показатели качества (технические и потребительские) на базовое

изделие, обосновать выбор стандарта на изделие. Особенный интерес представляет формулирование не только технических, но и эстетических показателей, так как основное назначение изделий, разрабатываемых студентами – удовлетворение эстетических потребностей потребителя.

Одним из обязательных вопросов, которым должны владеть обучающиеся по направлению ТХОМ, является вопрос организации контроля качества в рамках разрабатываемой технологии производства изделий. Рассматривается данный вопрос в рамках дисциплины «Организация контроля качества», преподаваемой на 4 курсе обучения. Курс дисциплины изучается один семестр, по итогам обучения выполняется самостоятельная работа, являющаяся подразделом в выпускной квалификационной работе. Форма контроля – экзамен.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего профессионального образования, учитывает необходимые компетенции, отражает цели и задачи дисциплины в рамках образовательной программы.

Особенности преподавания дисциплины «Организация контроля качества» для студентов, обучающихся по направлению «Технология художественной обработки материалов» заключаются в том, чтобы систематизировать полученные знания в области разработки показателей качества продукции и перенести их на все стадии жизненного цикла и особенности технологической цепочки – от выбора сырьевых материалов до послепродажного обслуживания.

Цель изучения дисциплины – подготовка выпускников к практической деятельности по использованию основ контроля качества продукции и организация управления качеством продукции на предприятии на основании результатов входного, операционного и приемочного контроля.

В процессе изучения данного курса студентам совместно с преподавателем необходимо решить следующие задачи:

- сформировать знания о подходах к управлению качеством продукции на предприятиях, о современной концепции качества;
- изучить эволюцию методов обеспечения качества на предприятии, основные методы контроля и управления качеством;
- овладеть механизмом организации контроля качества;
- приобрести практические навыки в области управления качеством продукции.

Бакалавры по направлению «ТХОМ» после изучения дисциплины должны знать и уметь использовать:

- понятие контроля вообще, и контроля качества в частности;
- существующие разновидности контроля качества, особенности их применения;
- основные статистические методы, применяемые при организации контроля качества;
- требования, предъявляемые к качеству статистических решений и способы удовлетворения этих требований;

– анализ результатов контроля для управления качеством продукции и обеспечения налаженности технологических процессов.

Лекционный курс охватывает следующие разделы по организации контроля качества:

1. Общие понятия о качестве, сущность качества, основы управления качеством, взаимосвязь понятий качества и продукции, основная терминология в области качества, связь данной дисциплины с другими дисциплинами образовательной программы.

2. История развития качества, эволюция стадий обеспечения и контроля качества продукции.

3. Стадии жизненного цикла продукции, дерево свойств показателей качества, виды контроля качества.

4. Основные методы контроля и управления качеством.

5. Квалиметрия: роль, методы, области практического применения.

6. Карты контроля качества.

7. Статистические методы и инструменты управления качеством продукции.

8. Организация системы контроля качества на предприятии.

9. Экономическая целесообразность организации контроля качества.

10. Система менеджмента качества.

На практических занятиях большое внимание уделяется усвоению прослушанного лекционного материала, работе с нормативно-технической базой, применению основ организации контроля качества для выбранных материалов и изделий, а также технологии производства. Студенты разбираются с терминологией в области качества, учатся применять на практике виды контроля – входной, операционный, приемо-сдаточный, разбираются с использованием статистических методов и инструментов управления качеством – контрольный листок, гистограмма, диаграмма Исикавы, анализ Парето, стратификация, контрольные карты.

В качестве самостоятельной работы предлагается использование вышеперечисленных навыков и умений для организации контроля качества своей продукции. Студентам необходимо выбрать базовую продукцию, подобрать нормативно-техническую документацию, сформировать показатели качества продукции, предложить методы контроля качества показателей, рассмотреть технологию производства, выбрать параметры для организации входного, операционного и приемочного контроля качества.

В результате освоения курса дисциплины «Организация контроля качества продукции» студенты формируют себя как технологи по художественной обработке материалов, а именно, имеют полноценное представление о современном состоянии вопроса качества продукции. Зная особенности технологического процесса, умеют организовать входной, операционный и приемочный контроль. Умеют комплексно подходить к разработке новых изделий, учитывая потребности потребителя. Знают и умеют применять статистические методы контроля и управления качеством при производстве серийной продукции.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА**

**Трофимов Б.Я., Шудяков К.В.**

**ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет  
(Национальный исследовательский университет)», г. Челябинск**

В настоящее время и на ближайшую перспективу бетон и железобетон является основным строительным материалом, мировой объём производства и применения которого достиг более 20 млрд тонн в год. При строительстве жилых, гражданских, промышленных зданий и инженерных сооружений в мире происходит переход на сборный или сборно-монолитный бетон, что вызвано следующими причинами:

- Повышением производительности труда за счёт механизации и автоматизации производственных процессов,
- Стационарное производство легче обеспечивает стабильность высокого качества продукции через организацию пооперационного контроля, исключение ручного труда,
- Суровые климатические условия большинства регионов РФ также определяют приоритетную роль строительства с применением сборного железобетона.
- Современные полимеры, применяемые для изготовления форм, позволяют разнообразить виды изделий и варианты их отделки,
- Применение водоредуцирующих добавок позволяет отказаться от вибрирования бетонной смеси, тепловой обработки, повысить плотность, прочность и долговечность строительных конструкций,
- Конструкция форм, переналадка их с помощью манипуляторов позволяют получать изделия с минимальными допусками, оптимизировать выпуск комплекта изделий с минимальным числом переналадок и при максимальном использовании формовочной площади форм-паллет.
- Режим твердения бетона и обеспечение его стабильного высокого качества зависит от стабильности свойств использованных материалов, при использовании которых снижается объём контроля и переналадок технологии.
- Применение цементов с минеральными добавками, особенно эффективных в условиях тепловлажностного твердения железобетонных конструкций, позволяет успешно решать технические, экономические и экологические проблемы.

Зарубежные предприятия по производству сборного железобетона работают в автоматическом или полуавтоматическом режиме с использованием программного управления роботов и манипуляторов. Использование современных технологий и оборудования зарубежными фирмами по производству изделий из железобетона обеспечивает

- Низкую себестоимость продукции благодаря высокой производительности труда,

- Гарантированно высокую однородность изделий по механическим характеристикам бетона и изделий в целом.

Это обеспечивает широкий рынок сбыта и конкурентоспособность железобетонных изделий.

Для внедрения автоматизации и роботизации на заводах жби за рубежом выполняются следующие условия:

- строгое постоянство поставщиков и параметров качества сырьевых компонентов,
- стабилизированные режимы технологических операций,
- программное управление технологическим процессом,
- автоматически переналаживаемое оборудование, формы для изменяющейся номенклатуры изделий,
- автоматизированный входной, операционный и выходной контроль.

Такое высокоэффективное оборудование закуплено и рядом отечественных предприятий, выпускающих сборный железобетон (рис.1).



Рис.1. Оборудование современных отечественных заводов железобетонных изделий

Что характерно для отечественных предприятий в том числе и оснащённых современной техникой?

1. Применение небогащённых заполнителей переменного качества и влажности,
2. Не всегда отслеживается наличие вредных примесей в заполнителях,
3. Частая смена поставщиков материалов с целью снижения затрат на производство,
4. Большой объём выборочного контроля качества материалов и изделий,
5. Необходимость частой корректировки составов бетона и режимов технологических операций.

Несмотря на большой объём контроля, качество продукции отличается от лучших мировых образцов в худшую сторону по показателям прочности бетона и характеристикам однородности этого показателя, а также по категории качества поверхности изделий. Это связано с тем, что качество материала оценено по усреднённой пробе, а в каждом замесе есть различные отклонения



от этих усреднённых значений. Изменение грансостава материалов, загрязняющих пылеватых и глинистых примесей в заполнителях, изменение нормальной густоты цемента, применение тонкодисперсных добавок влияют на водопотребность бетонной смеси и на показатели её удобоукладываемости. Приготовленную смесь уже поздно корректировать по удобоукладываемости, значит нужно менять режимы формования и уплотнения смеси. Всё это делается на глазок, в спешке, желании не останавливать производства. Отсюда могут быть изделия, бетонная смесь в которых имеет разную степень уплотнения, и, следовательно, с разной плотностью, прочностью и стойкостью бетона. Такая практика использования неоднородных материалов затрудняет или полностью исключает работу технологического оборудования в автоматическом режиме. Следовательно, страдает не только качество, но и производительность, себестоимость изделий.

По ГОСТ 27006-86 при подборе состава бетона следует провести длительную процедуру расчета, корректировки и выдачи готовой рецептуры бетона для производства бетонной смеси. Корректировка рабочего состава или назначение нового состава бетона должны производиться по результатам входного, технологического или приёмочного контроля в соответствии с рис. 2.



Рис.2 Условия назначения нового состава или корректировки рабочего состава бетона.

Выполнение этих требований ещё больше затрудняет возможность обеспечения бесперебойной работы предприятия, повышает объём контроля и корректировок, а, главное, не гарантирует повышение качества железобетонных изделий и однородности бетона по прочности и другим характеристикам.

На заводах жби, как правило, выбирают наихудшее сочетание неблагоприятных факторов и для него рассчитывают и корректируют состав бетона. При этом получают наибольший расход цемента, отсюда повышенные усадка и экзотермия бетона, повышенная ползучесть. Все добавки также дозируются в % от массы цемента, поэтому получаем повышенный расход добавок. Следовательно, эти мероприятия не исключают неоднородность бетона по механическим свойствам, и при этом приводят к повышению себестоимости железобетона, то есть ухудшают его эффективность.

Единственным способом обеспечения постоянно высокого качества и однородности бетона в изделиях является тщательная подготовка заполнителей: выявление наличия вредных примесей и предотвращение их попадания в заполнители, удаление загрязняющих примесей путём промывки, сушка и рассев заполнителей по фракциям, для различной наибольшей крупности приготовление смеси фракций заполнителей, содержащей соответствующий фракции в соответствии с кривой Фулера-Боломея. Цемент нужно покупать у такого поставщика, который обеспечивает высокие показатели однородности свойств цемента в соответствии с требованием ГОСТ 30515-2013.

Таким образом, основным направлением повышения эффективности сборного железобетона следует считать то, что отмечено в решении 3-й всероссийской конференции по бетону и железобетону: использование для производства бетона мытых, фракционированных заполнителей широкой номенклатуры. Для этого нужно создавать предприятия для производства такого заполнителя. В этом плане работают заводы сухих строительных смесей, в которых применяются чистые, фракционированные заполнители постоянного качества. Это позволит снизить расход цемента, использовать современные технологии: самоуплотняющиеся бетонные смеси, высокопрочные и быстротвердеющие бетоны и др.

Замена части цемента активной минеральной добавкой не только снижает стоимость вяжущего, но и повышает эксплуатационные свойства бетона на нём. Одной из наиболее распространённых активных минеральных добавок является доменный гранулированный шлак (ДГШ), состав и свойства которого достаточно стабильны для конкретного металлургического завода. Особенности структуры цементного камня при твердении цемента с добавкой ДГШ, заключается в формировании повышенного количества модифицированного цементного геля, обеспечивающего высокую плотность и стойкость бетона.

Доменный гранулированный шлак является одним из основных компонентов при производстве портландцементов, шлакопортландцементов, композиционных цементов и шлакоцементов. Содержание шлака в таких цементах может достигать 80% и более. За последние 20 лет стремительно изменилась структура выпускаемых в мире цементов – доля в % ЦЕМ 1 уменьшилась более чем в 2 раза, а доля ЦЕМ 2 увеличилась более чем в 4 раза, возрастает доля цементов с минеральными добавками ЦЕМ 3 (рис.3):

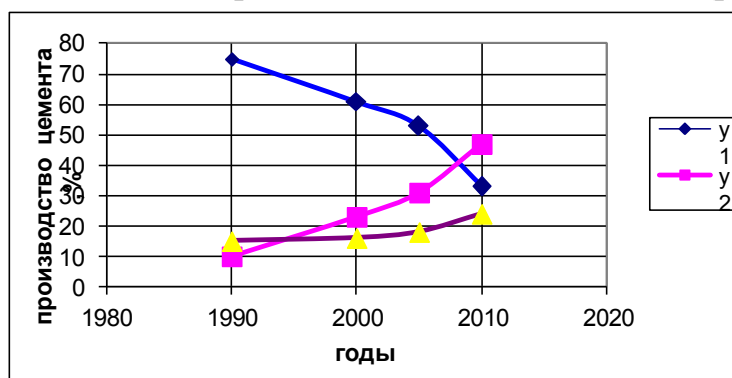


Рис. 3 Изменение доли мирового производства различных видов цемента; у1 – ЦЕМ 1, у2 – ЦЕМ 2, у3 – ЦЕМ 3.

Применение цемента с ДГШ позволяет решить некоторые социальные проблемы: утилизировать отходы, сократить объёмы производства клинкера, что, в свою очередь, сокращает энергоёмкость производства цемента и выбросы углекислого газа в атмосферу, снижает стоимость бетона и железобетона. Введение ДГШ в состава цемента приводит к следующим изменениям свойств вяжущего по сравнению с ЦЕМ 1 [1]:

- Повышает водопотребность с увеличением дисперсности шлака, удлиняет сроки начала и конца схватывания, что способствует увеличению сохраняемости удобоукладываемости бетонной смеси.

- Замедляет набор прочности цемента в ранние сроки при естественном твердении.

- Уменьшает теплоту гидратации, поэтому такие цементы рекомендуются при строительстве массивных сооружений, но для зимних условий твердения или для изготовления сборного железобетона на таких цементах желательна применение прогревных методов твердения.

- Повышается стойкость цементного камня к воздействию агрессивных сред: сульфатостойкость, кислотостойкость, щёлочестойкость, стойкость к морской воде, карбонизации и др. вследствие уменьшения в цементном камне  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и продуктов гидратации алюминатных фаз.

- За счет снижения объёма капиллярных пор и увеличения содержания низкоосновных гидросиликатов кальция типа C-S-H (1) бетоны на таких цементах при сопоставимой степени гидратации вяжущего характеризуются повышенной морозостойкостью, водостойкостью и водонепроницаемостью.

- Железобетонные изделия на смешанных вяжущих менее склонны к высолообразованию вследствие меньшего содержания свободного  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  в цементном камне и повышенной плотности.

Применение шлакопортландцементов при производстве сборного и монолитного железобетона с использованием прогревных способов ускорения твердения бетона позволяет добиваться наибольшей экономии топливно-энергетических ресурсов, в связи с чем доля производства таких цементов в некоторых странах составляет 40...65 % при содержании шлака до 80...90 %.

Для расширения области применения бетонов на шлакопортландцементных необходимо выяснить возможность применения таких бетонов для изделий с нормируемыми требованиями по морозостойкости. Замедление гидратации и твердения бетонов на шлакопортландцементных особенно характерное в ранние сроки твердения, приводит к тому, что в марочном возрасте, когда обычно испытывают морозостойкость, бетоны на таких цементах характеризуются повышенной открытой капиллярной пористостью из-за меньшего (по сравнению с бетонами на портландцементных) объёма продуктов гидратации цемента. Кроме того, уменьшение объёма гелевой структурной составляющей цементного камня снижает роль адсорбционной контракции, увеличивает

проницаемость и степень насыщения бетона водой, что снижает его морозостойкость. Шлакопортландцементный камень нормального твердения с высоким (более 70 %) содержанием шлака характеризуется повышенной пористостью и низкой прочностью, так как в нём преобладают негидратированные зёрна шлака, покрытые тонким слоем гидросиликатного геля.

Для получения сопоставимых с бетоном на портландцементе данных по морозостойкости необходимо обеспечить одинаковую степень гидратации цементов, то есть одинаковую степень заполнения первоначальных капиллярных объёмов продуктами гидратации. Технологически повышение плотности бетонов на шлакопортландцементе достигается либо увеличением гидравлической активности шлаков, либо уменьшением объёма капиллярных пор снижением количества воды затворения (используя водоредуцирующие добавки или жесткие бетонные смеси и интенсивные способы её уплотнения при формировании изделий и конструкций).

По данным [2] микроструктура камня из шлакопортландцементного вяжущего аналогична микроструктуре камня из чистого портландцемента за исключением меньшего содержания  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Слои продуктов гидратации клинкерных фаз образуются на границах шлаковых зёрен и постепенно распространяются вширь. В возрасте 90 суток их ширина составляет 0,5 мкм, через 6 месяцев – 10 мкм, через 14 месяцев – 15 мкм. В более позднем возрасте в камне преобладают полностью гидратированные остатки частиц шлака. Формирующиеся низкоосновные гидросиликаты кальция типа C-S-H имеют значения отношения  $\text{Ca}/\text{Si}$  в интервале 1,55-1,79, что ниже, чем значения этого отношения 1,7-2,0, характерные для чистого портландцемента. Продукты гидратации шлака содержат значительно меньше  $\text{CaO}$  и больше алюминия и магния. Предполагается, что гидрат, описанный как C-S-H, в действительности представляет собой однородную смесь последнего с AFm-фазой и, в меньшей степени, со структурой гидротальцитового типа, имеющей отношение  $\text{Al}/\text{Mg}=0,38$ . В ходе гидратации шлака имеет место небольшое перемещение ионов магния или кислорода внутрь или наружу шлаковой матрицы. При этом высвобождается значительная часть ионов алюминия, кремния и кальция и забирается эквивалентное количество водорода. Освобождённые ионы вносят вклад в состав продуктов гидратации, образующихся в первоначально наполненном водой пространстве. Содержание связанной воды в двухлетнем камне из теста с  $\text{В}/\text{Т}=0,5$  обычно уменьшается с 0,23% для чистого портландцементного камня, до 10-13% для смешанных цементов, содержащих 90% шлака.

Кристаллические фазы более разбросаны в шлакопортландцементном камне, чем этtringит портландцемента, локализованный вокруг зёрен  $\text{C}_3\text{A}$ . Глинозём, содержащийся в шлаковом стекле, встречается в гидратированном камне в виде твёрдого раствора в гидросиликатном геле. При повышенном содержании шлака в результате твердения шлакопортландцемента образуется камень, в котором уменьшается содержание свободного гидроксида кальция, взаимодействующего со шлаковым стеклом.

Гидросиликатный гель со временем постепенно уплотняется за счёт поглощения извести, что приводит к росту плотности и прочности цементного камня. Из-за меньшего содержания извести в шлакопортландцементном камне этот процесс идёт медленнее, чем для портландцементного камня.

При использовании особенно малоалюминатного шлака, шлакопортландцемент при гидратации образует более плотную гидросиликатную гелевую структуру с меньшим содержанием кристаллической извести по сравнению с портландцементным камнем. Эти особенности структуры шлакопортландцементного камня обуславливают его высокие прочностные и эксплуатационные свойства. Тепловлажностная обработка является благоприятным режимом твердения шлакопортландцемента, при котором, благодаря активизации шлака, образуется дополнительное количество продуктов гидратации, повышается плотность гелевидной структурной составляющей типа C-S-H (1), формируется мелкодисперсная структура цементного камня. Связывание извести шлаком в гелевидные гидросиликаты обеспечивает их высокую стабильность и придаёт бетону способность релаксировать напряжения при фазовых переходах поровой жидкости в процессе замораживания. Применение шлакопортландцементов с предварительно тонко измельчённым шлаком повышает трещиностойкость бетона при нормальном твердении за счёт уменьшения концентрации напряжений при увеличении количества гелевидных гидросиликатов кальция. Это создаёт предпосылки для получения бетона на шлакопортландцементе высокой морозостойкости и, что особенно важно, прошедшего тепловлажностную обработку, которая снижает морозостойкость бетона на портландцементе примерно в два раза, по сравнению с образцами бетона нормального твердения.

Из практики известно, что наивысшую морозостойкость бетона удаётся получить при использовании сульфатостойкого портландцемента. Пуццолановые добавки, связывающие известь и повышающие стабильность цементного геля, вводимые в больших количествах (до 30...40 % по массе), понижают морозостойкость бетона из-за резкого увеличения водопотребности такого вяжущего. Небольшая добавка природной пуццоланы (до 5 % от массы цемента) повышает морозостойкость бетона благодаря образованию дополнительного количества гидросиликатного геля, уплотняющего бетон.

Следовательно, проблема повышения морозостойкости бетона с применением шлакопортландцементов сводится с одной стороны к увеличению гидравлической активности шлаков (тонкий помол, грануляция для получения шлака с минимальным содержанием кристаллической фазы, термическое, сульфатное, щелочное или комплексное возбуждение), а с другой – к регулированию пористости бетона.

Исходя из этих представлений о способах создания бетонов высокой морозостойкости можно наметить следующие направления регулирования пористости (рис. 4): формирование структуры цементного камня с повышенным содержанием гшелеобразных продуктов гидратации,

уменьшенным содержанием  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , при минимальной макрокапиллярной пористости.

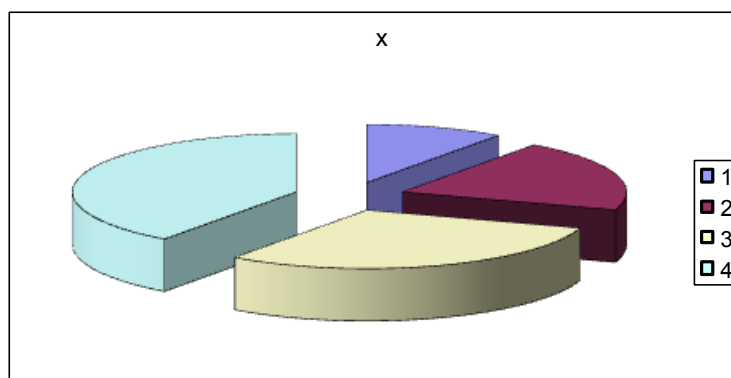


Рис 2. Факторы морозостойкости: 1 – открытая пористость, 2 – воздухововлечение, 3 – структура, 4 – цементный гель.

Основные технологические приёмы повышения морозостойкости бетона в настоящее время сводятся главным образом к одному из способов регулирования пористости. Наиболее широко применяется уменьшение количества воды затворения (В/Ц), приводящее при постоянной степени уплотнения бетонной смеси и степени гидратации цемента к понижению открытой капиллярной пористости. Понижение водопотребности бетонной смеси достигается также использованием цемента с минимальной водопотребностью, применением чистых фракционированных заполнителей, обеспечивающих оптимальный зерновой состав их смеси и минимальный расход цемента, формование изделий из жёстких бетонных смесей или с водоредуцирующими добавками и др. Предельно допустимая капиллярная пористость бетона требуемой морозостойкости зависит от вида используемого цемента (рис.5). Сульфатостойкий белитовый цемент с пониженным содержанием  $\text{C}_3\text{S}$  и  $\text{C}_3\text{A}$  при твердении создаёт тонкодисперсную структуру с повышенной релаксационной способностью, что позволяет получать требуемую морозостойкость бетона при большем объёме капиллярных пор. При одинаковой капиллярной пористости морозостойкость может изменяться в 2...3 раза – таково влияние структурных особенностей цементного камня, которые можно формировать введением активных минеральных и поверхностно-активных добавок, способствующих получению коллоидно-дисперсной структуры цементного камня.

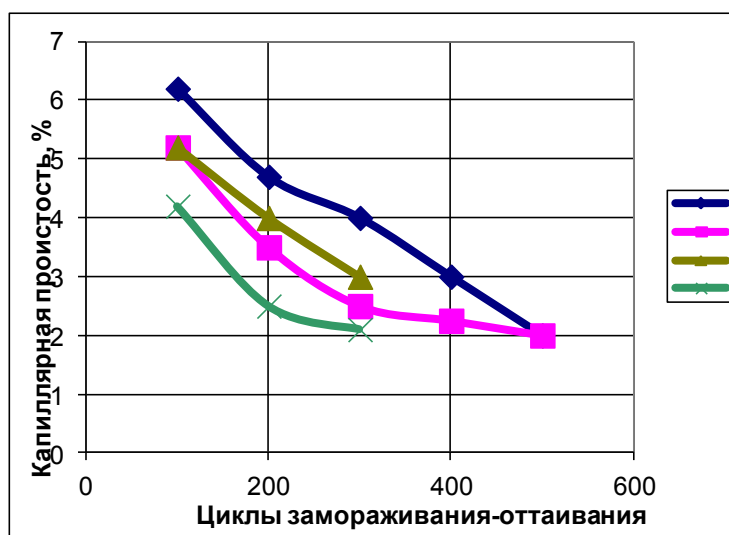


Рис.5 Капиллярная пористость тяжелого бетона различной морозостойкости по [3]. 1,2 – на сульфатостойком портландцементе, 3,4 – на быстротвердеющем портландцементе, 1,3 – воздушно-влажное твердение, 2,4 – тепловлажностная обработка

Для оценки влияния вида цемента на морозостойкость бетона были проведены исследования, при этом использовались следующие материалы:

- песок кварцевый Бобровского карьера с модулем крупности 2,11, плотностью 2,62 г/см<sup>3</sup>, насыпной плотностью 1,58 г/см<sup>3</sup>, пустотностью около 40 %, с содержанием зёрен гравия более 10 мм 2,8 %, от 5 мм до 10 мм – 3,75 %, содержание частиц мельче 0,14 мм – 2,9 %, отмучиваемых примесей 2,5 %, водопотребность – 8,4 %;
- гранодиоритовый щебень Новосмолинского карьера составлялся из фракций 3...10 мм и 10...20 мм в соотношении 2 : 3, обеспечивающем максимальную насыпную плотность смеси фракций, плотность зёрен щебня 2,66 г/см<sup>3</sup>, насыпная плотность 1460 кг/м<sup>3</sup>, пустотность 43 %, водопоглощение 2,56 %, отмучиваемых примесей 1,1 %.
- Цементы Коркинского цементного завода с одинаковым химическим и минералогическим составами клинкерной и шлаковой составляющих (табл. 1), но с разным их соотношением, что приводит к различию свойств (табл. 2).

Таблица 1  
Химический состав клинкера и шлака\*

Наименование	Содержание в % по массе												
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	FeO	CaO <sub>св</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	ппп
Клинкер	21,04	5,81	4,74	65,81	1,94	0,31	0,04	0,34	-	-	-	-	0,25
Граншлак ЧМЗ	38,64	11,66	2,20	34,75	10,28	0,56	-	0,30	0,97	0,48	0,32	0,56	-

Расчетный минералогический состав клинкера: C<sub>3</sub>S – 57 %, C<sub>2</sub>S – 20 %, C<sub>3</sub>A – 8 %, C<sub>4</sub>AF – 15 %.

\* По данным заводских лабораторий.

Таблица 2  
Основные свойства цементов

Вид цемента	Содержание граншлака, %	Нормальная гкстота, %	Остаток на сите 008, %	Сроки схватывания		Активность при про- парке, МПа	Прочность, МПа			
				Начало час- мин	Конец час- мин		Изгиб		Сжатие	
							3 сут	28 сут	3 сут	28 сут
Портландцемент М 400	20	24,75	10,0	3-10	4-03	27,5	4,15	6,40	24,2	44,8
Шлакопортландцемент М 400	36	24,87	8,0	3-45	4-42	25,6	3,15	6,10	14,7	42,3
Шлакопортландцемент М300	49	25,12	8,0	3-50	5-15	21,2	2-96	4,80	10,2	29,0



Сравнение результатов испытания образцов на различных цементах при благоприятных режимах твердения показывает, что непосредственно после пропарки прочность при сжатии бетона на ШПЦ 300 ниже, чем на других вяжущих (рис.6). Удлиненные режимы пропаривания при максимальной температуре 368 К позволяют получать наибольшие приросты прочности в процессе тепловлажностной обработки бетона на ШПЦ 300. Прочность бетона на ШПЦ 400 и ПЦ 400 незначительно отличается при различных В/Ц, хотя преимущества бетона на ПЦ 400 более ощутимо при коротких режимах пропаривания.

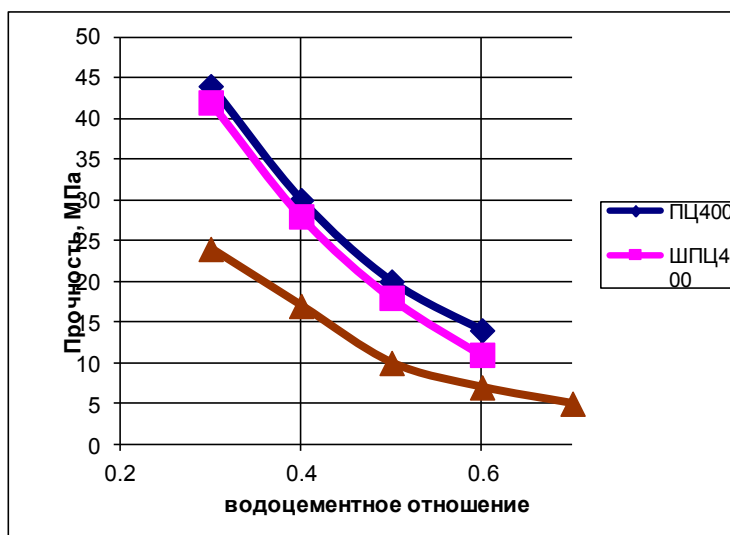


Рис. 6 Прочность при сжатии бетона после пропарки

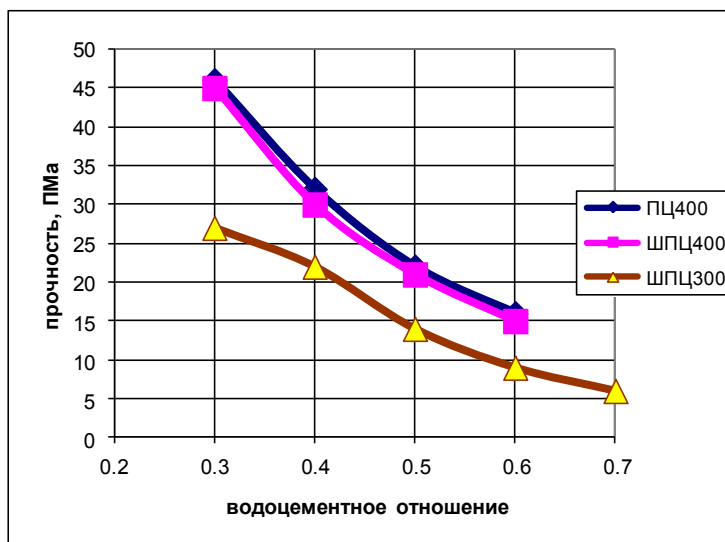


Рис. 7 Прочность при сжатии бетона через 7 суток после пропарки

Через 7 суток после пропарки (рис. 7) прочность бетона на ШПЦ 400 и ПЦ 400 мало отличаются, а на ШПЦ 300 остаётся меньше, хотя разница существенно снижается по сравнению с образцами, испытанными сразу после пропарки. Так, если сразу после пропарки разница в прочности бетона на ШПЦ 300 и ПЦ 400 составила 6...7 МПа при высоких значениях В/Ц (0,5...0,6), а при низких (0,35...0,45) достигала 17...19 МПа, то через 7 суток после пропаривания разница соответственно была 3...4 МПа и 8...10 МПа. Набор прочности после пропаривания образцами бетона на ШПЦ 300 протекает более

интенсивно, чем на других вяжущих и к 28 суткам после пропаривания она выше (рис.8), чем у образцов, твердевших в нормальных условиях. Для образцов на ШПЦ 400 и ПЦ 400 прочность пропаренного бетона через 28 суток, как правило, ниже, чем прочность нормально твердевших образцов и только для низкотемпературных режимов пропарки она может превосходить прочность нормально твердевших образцов бетона. Нужно отметить, что к 28 суткам значительно уменьшается влияние режима тепловой обработки бетона на его прочность.

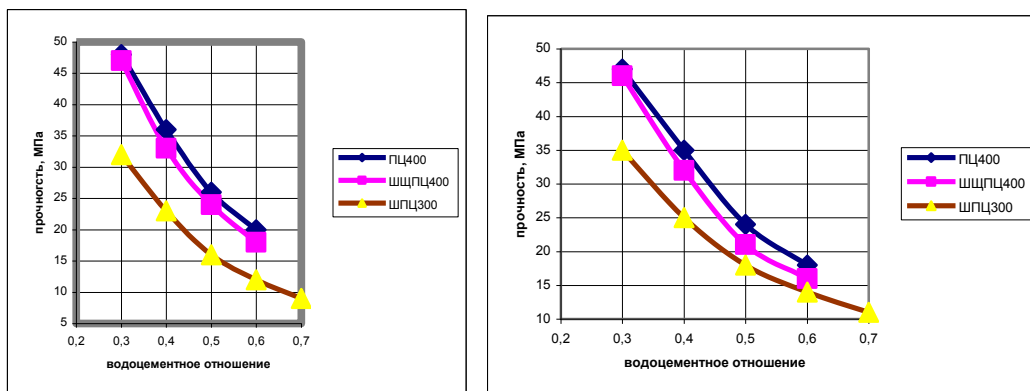


Рис.8 Прочность бетона при сжатии через 28 суток твердения. Левый график – образцы нормального твердения, правый – после тепловлажностной обработки

Максимальное значение прочности бетона на осевое растяжение при раскалывании через 7 суток после тепловлажностной отмечается для образцов бетона на ШПЦ 400, тогда как для образцов, изготовленных на ШПЦ 300 и ПЦ 400 она отличается незначительно при близких значениях В/Ц.

На рис. 9 приводится сопоставление прочности при изгибе образцов бетона на исследуемых вяжущих через 7 суток после пропарки, прослеживается тенденция к увеличению этой прочности с ростом количества шлака в цементе, что отмечено и в других исследованиях [4]. Повышенное содержание кристаллической структурной составляющей цементного камня, характерное для образцов бетона на ПЦ 400, приводит к снижению трещиностойкости за счёт большой концентрации напряжения при изгибе.

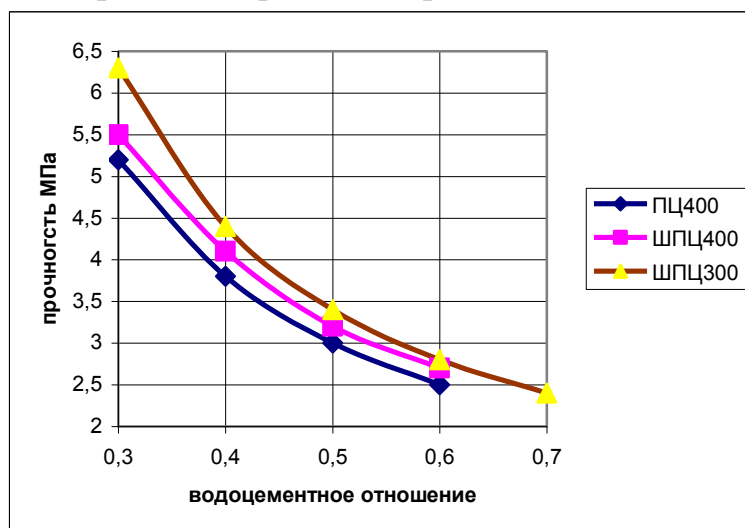


Рис. 9 Прочность бетона при изгибе через 7 суток после пропарки

Для испытания морозостойкости нами изготавливались без применения воздухововлекающих добавок образцы бетона на портландцементе ПЦ 400 Д-20 с 19% доменного гранулированного шлака и шлакопортландцементе ШПЦ 300 с 48 % доменного шлака при В/Ц 0,389 и соотношении твёрдых составляющих 1:1,56:2,61 по массе, расход цемента принимался постоянным – 450 кг на 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси. Образцы-кубы с ребром 100 мм формовались на стандартной виброплощадке и твердели 24 суток в воздушно-влажных условиях при +20±2°С сразу после изготовления или 3 суток в этих условиях после пропаривания по режиму 2+4+8+3 с температурой изотермической выдержки 85°С для образцов на портландцементе и 95°С – на шлакопортландцементе. Перед циклическим замораживанием образцы насыщались 4 суток водой, контрольные образцы хранились в камере нормального твердения и испытывались одновременно с циклически замораживаемыми в водонасыщенном состоянии.

Циклическое замораживание проводилось при минус 50°С в воде в течение 8 часов с последующим оттаиванием 8 часов в воде с температурой +20°С. Изменение прочностных свойств образцов бетона приведено на рис. 10.

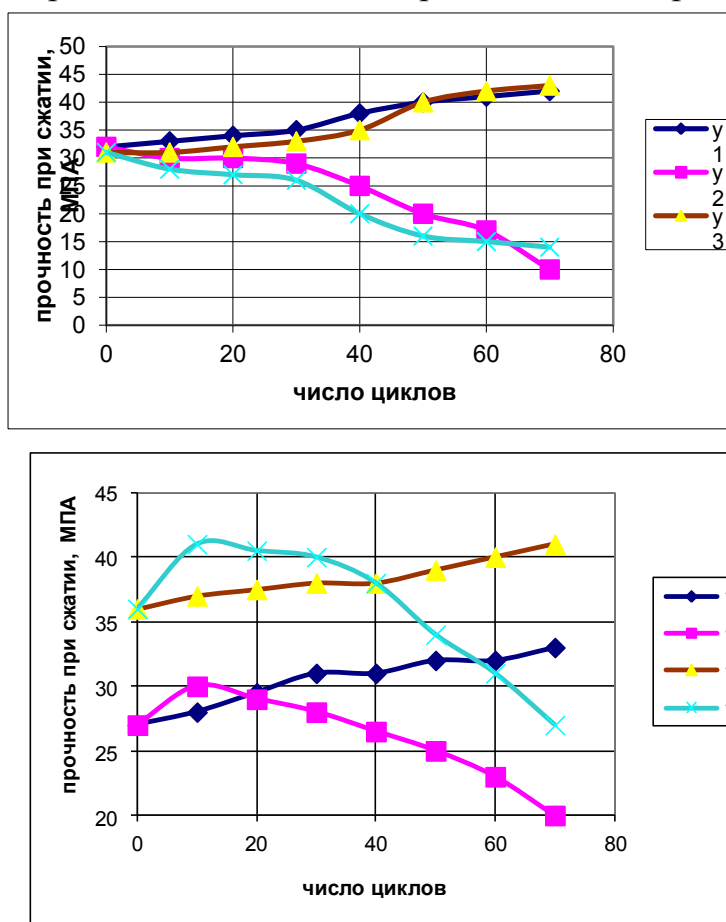


Рис. 10 Прочность бетона при В/Ц 0,389 после различного числа циклических замораживаний до минус 50°С

Верхний график - образцы бетона на портландцементе ПЦ 400 Д-20, Нижний – образцы на ШПЦ 300,

у1, у2 – нормально твердевшие до испытания образцы;  
у3, у4 – пропаренные;  
у1, у3 – контрольные образцы,  
у2, у4 – изменение прочности циклически замораживаемых образцов.

Циклическое замораживание при минус 50°С на воздухе с последующим оттаиванием в воде показало, что морозостойкость образцов бетона зависит от вида цемента.. Для бетона на шлакопортландцементе прочность замораживаемых пропаренных образцов превышает прочность контрольных до 35 циклов, а нормально твердевших образцов это превышение наблюдается более 20 циклов.

Бетон на портландцементе показал, что уже после 10 циклов замораживания и оттаивания прочность и пропаренных и нормально твердевших образцов ниже, чем прочность контрольных.

Исходя из представлений о влиянии циклического замораживания на гидратационные процессы вяжущего можно считать, что при испытании морозостойкости при минус 50°С происходит первоначально увеличение проницаемости гидратных оболочек на поверхности негидратированных клинкерных остатков. Вода проникает к цементным реликтам и возбуждается процесс гидратации с образованием дополнительного количества гидратов, повышающих первоначальную плотность и прочность бетона. Можно предположить, что проходящее на первых циклах более интенсивно «самозалечивание» возмещает убыль прочности из-за разрушения целостности гидратных оболочек.

В пользу такого механизма прироста прочности бетона в начальный период испытания морозостойкости свидетельствуют данные изменения прочности бетона при изгибе. Ни в одном случае не отмечено возрастание прочности бетона при изгибе замораживаемых образцов по сравнению с первоначальной прочностью или прочностью контрольных образцов. Микроповреждения приводят к снижению прочности при изгибе и образование дополнительного количества продуктов гидратации не полностью восстанавливает разрушенные связи. Вероятно, рвутся более хрупкие кристаллические связи, а восстанавливаются главным образом коагуляционно-конденсационные связи.

Проведённые испытания показывают, что бетон особенно после тепловлажностной обработки на шлакопортландцементе сопротивляется низкотемпературному циклическому замораживанию лучше, чем бетон на портландцементе. Пропаренные образцы на вяжущем с повышенной добавкой шлака показывают большую морозостойкость, чем образцы нормального твердения.

На рис. 11 приводятся значения льдистости бетона, определённой при минус 20°С дилатометрическим способом. При одинаковой степени водонасыщения льдистость бетона на шлакопортландцементе ниже, чем на портландцементе. Увеличение количества незамерзающей воды в бетоне вызвано увеличением объёма гелевой пористости цементного камня.

Зависимость морозостойкости бетона от его льдистости при первом замораживании приведена на рис. 12. Льдистость бетона является комплексной характеристикой пористости, характеризующей объём макрокапилляров, в которых вода переходит в лёд при заданной температуре. В реальных условиях эксплуатации определение льдистости позволяет учесть влияние на морозостойкость и температуры замораживания, и степени водонасыщения бетона, а следовательно приблизить оценку морозостойкости бетона к реальным условиям эксплуатации, и, что очень важно, значительно ускорить определение морозостойкости. Низкое значение показателя льдистости бетона при водонасыщении под вакуумом является следствием большого объёма гелевых пор, в которых вода не замерзает и обладает способностью к адсорбционной контракции при охлаждении, снижая степень заполнения макрокапилляров замерзающей водой. Зная зависимость температуры замерзания от размера капилляра [5] можно с помощью показателя льдистости, определённого при различной температуре замораживания образцов, оценивать дифференциальную пористость бетона при размере пор менее 10 нм.

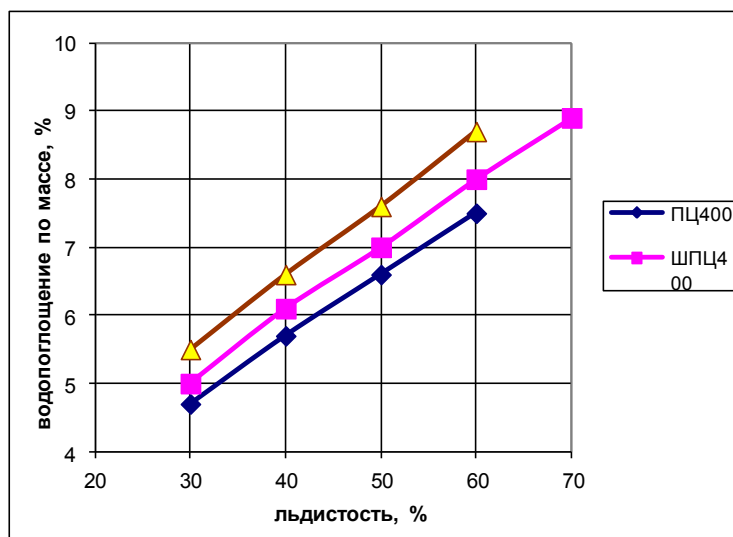


Рис. 11 Льдистость бетона при минус 200С

Аппроксимирующая функция зависимости морозостойкости бетона от показателя льдистости, полученная нами ранее [6], достаточно точно описывает экспериментальные значения морозостойкости бетона на портландцементе и шлакопортландцементе – средняя квадратичная погрешность составляет 21,8 цикла.

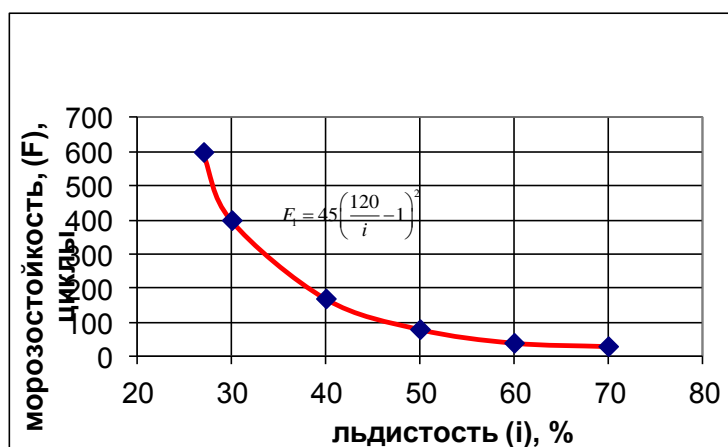


Рис. 12 Зависимость морозостойкости бетона от льдистости

При одинаковой льдистости пропаренные образцы бетона на шлакопортландцементе М300 характеризуются, как правило, более высокой морозостойкостью. Следовательно, помимо характеристик пористости бетона на его морозостойкость оказывают влияние особенности структуры продуктов гидратации, их деформативность, способность релаксировать напряжение и сохранять эту способность длительное время при циклических воздействиях.

#### Выводы

1. Для повышения эффективности производства сборного железобетона до современного уровня необходимо переходить на высококачественные материалы с гарантированными показателями однородности

2. Существенно повышается эффективность сборного железобетона при переходе на шлакопортландцемент, что способствует повышению морозостойкости бетона в том числе и при низких отрицательных температурах.

3. Оптимальное содержание доменного гранулированного шлака в цементе для изделий из бетона повышенной морозостойкости составляет 48-50% от массы цемента.

#### Список литературы

1. Гергичны, З. Европейский опыт успешного использования в строительстве цементов с добавкой доменного шлака. – *ALITinform, международное аналитическое обозрение ЦЕМЕНТ. БЕТОН. СУХИЕ СМЕСИ*, №4-5, 2013.- с.36-41.

2. Тейлор, Х. Химия цемента. Перевод с английского / Х.Тейлор.– М.: Мир, 1996. –560 с.

3. Состав, структура и свойства цементных бетонов./Г.И.Горчаков, Л.П.Орентлихер, В.И.Савин и др.–М.:Стройиздат, 1970.–144 с.

4. Зацепин, А.Н. Шлакопортландцемент для бетонных покрытий дорог и аэродромов / А.Н. Зацепин, С.А. Машковская – *Цемент*, №6, 1958.– с.20-23.

5. Бакаев, В.А. Понижение температуры плавления воды в капиллярах пористого тела / В.А. Бакаев, В.Ф. Киселёв, К.Г. Красильников.—ДАН СССР, т.125, №4, 1959.—с.831-835.

6. Методические указания по ускоренному испытанию бетона на морозостойкость/в лабораториях Главюжуралстроя/.—Челябинск, 1980.—20с.

## **ПОДГОТОВКА АКТА ВЫБОРА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Удовенко И.Н., Меркушева Е.С.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Любое предоставление земельного участка для строительства и непосредственно строительство начинается с заявления о выборе земельного участка. Если планируется строительство зданий, сооружений, прокладка трасс линейных коммуникаций, то в этих случаях согласно статье 31 Земельного кодекса необходимо подготовить Акт выбора земельного участка. Рассмотрим подробнее процесс составления данного Акта.

Выбор земельного участка обеспечивается на основе документов государственного земельного кадастра и документов землеустройства с учетом экологических, градостроительных и иных условий использования соответствующей территории.

Акты выбора земельного участка – это набор текстовых и графических документов, которые описывают и отражают расположение земельного участка, на котором планируются проектно-изыскательные работы. Он предназначен для выбора участка и предварительного согласования мест, на которых планируется строительство зданий, прокладка трасс, возведение коммуникаций.

Акт выбора земельного участка состоит из трех частей:

- на основе проекта отвода, на ситуационном плане масштаба 1:10000 указывается необходимый участок, а так же его положение, относительно газопровода, линий электропередач, водоохранной зоны и кабелей связи;

- составляется схема расположения участка на кадастровом плане или кадастровой карте, соответствующей территории указывается площадь, целевое назначение, адрес, геодезические данные о координатах и длинах сторон.;

- Акт выбора участка согласовывается в контролирующих организациях, в результате чего выдается решение органов местного самоуправления об утверждении акта выбора земельного участка.

Список организаций, включаемых в комиссию по согласованию границ акта выбора участка, может варьироваться в зависимости от местоположения и протяженности участка. Обязательно необходимо согласовать со следующими организациями:

- землепользователи, по чьим землям пройдет трасса коммуникации;
- ОАО Ростелеком;
- территориальным отделом Роспотребнадзора по области;
- департамент Росприроднадзора по федеральному округу;
- администрацией органов местного самоуправления;
- управлением архитектуры и градостроительства района;
- главным Управлением архитектуры и градостроительства области;
- федеральной службой по надзору в сфере природопользования;



- администрацией муниципального района.

К данному акту прилагаются утвержденные органом местного самоуправления схемы расположения каждого земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории в соответствии с возможными вариантами их выбора [1],[2].

В случаях, предусмотренных федеральным законом, допускается утверждение схемы расположения земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории органом государственной власти субъекта Российской Федерации [3].

Существуют определенные различия схем расположения земельных участков в зависимости от основы, на которой изготавливаются такие схемы.

На схеме расположения земельного участка (земельных участков) на кадастровом плане или кадастровой карте отражаются:

1) схема границ земельного участка;

2) площадь земельного участка, вычисленная графическим способом (местоположение границ земельного участка и его площадь определяются с учетом фактического землепользования в соответствии с требованием земельного и градостроительного законодательства, с учетом красных линий, местоположения границ смежных земельных участков (при их наличии), естественных границ земельного участка);

3) наименование заявителя;

4) запрашиваемый вид использования земельного участка;

На схеме расположения земельного участка (земельных участков) на топографической основе отражаются:

1) границы земельного участка и поворотные точки;

2) площадь земельного участка, вычисленная графическим способом;

3) наименование заявителя;

4) запрашиваемый вид использования;

5) линии градостроительного регулирования, охранные зоны коммуникационных, инженерных сетей, другие обременения и ограничения.

При отсутствии какого-либо из необходимых документов или несоответствия схем предъявленным требованиям заявление не принимается, что не препятствует обращению вновь с приложением недостающих документов.

Схема расположения земельного участка (земельных участков) на топографической основе подлежит рассмотрению на предмет соответствия требованиям градостроительного, земельного, экологического законодательства и другим условиям использования запрашиваемой территории.

При соответствии данным требованиям схема расположения земельного участка (земельных участков) на топографической основе подлежит согласованию председателем комитета архитектуры и градостроительства и председателем земельного комитета.

При выявлении несоответствия схемы расположения земельного участка (земельных участков) на топографической основе требованиям

градостроительного, земельного, экологического законодательства и другим условиям использования запрашиваемой территории заявителю готовится мотивированный отказ.

Схема расположения земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории утверждается решением органа местного самоуправления, проект которого готовит комитет архитектуры и градостроительства.

Схема расположения земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте, предназначенного для индивидуального жилищного строительства, размещения временных гаражей, садоводства, огородничества или дачного хозяйства, присоединения к существующему (смежному) землепользованию утверждается распоряжением главы администрации соответствующего муниципального образования.

В случае предполагаемого изъятия, в том числе путем выкупа, земельного участка для государственных или муниципальных нужд из земель лесного фонда или земель сельскохозяйственного использования к акту о выборе земельного участка также прилагаются расчеты убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков [4].

Составленный Акт обязан содержать сведения о местоположении, назначении земельного участка, также должны быть внесены точные данные о размерах, координатах, и границах участка. Так же к Акту прилагаются технические условия на присоединение объекта к инженерным сетям и коммуникациям общего пользования, выданные учреждениями местной администрации, условия, требования органов государственного надзора, обеспечивающие охрану окружающей среды, безопасность людей в случае пожара, аварий, стихийных бедствий и благоприятные условия для проживания населения. [5]

Указанные технические условия и требования организаций и органов государственного надзора являются неизменными на весь период проектирования и строительства объекта, о чем должно указываться в Акте о выборе земельного участка.

Таким образом, можно сделать вывод, что Акт выбора земельного участка для строительства готовится исключительно в случае предоставления земельного участка из муниципальных земель по запросам заинтересованных граждан или юридических лиц. Все иные случаи предоставления земельных участков для строительства, например, на участках ранее предоставленных гражданам или юридическим лицам, не предусматривают подготовку Акта выбора земельного участка.

#### *Список литературы*

- 1. Земельный кодекс Российской Федерации (ЗК РФ) от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 28.12.2013 с изменениями, вступившими в силу с 01.01.2014 ст. 31, пункт 5)-[Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.garant.ru>.*
- 2. Федеральный закон от 13.05.2008 N 66-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «О*

*внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О государственном кадастре недвижимости»». - [Электронный ресурс] : режим доступа: <http://www.garant.ru>.*

*3. Федеральный закон от 27.12.2009 N 34-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «О внесении изменений в Федеральный закон «О содействии развитию жилищного строительства» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». - [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.garant.ru>.*

*4. Федеральный закон от 04.12.2006 N 201-ФЗ (ред. от 02.12.2013) «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации»*

*5. «Рекомендации по организации и выполнению работ. Связанных с предоставлением и закреплением земельных участков под строительство»- М.: «РОИС», ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 1997 г.*

## **БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ СОВМЕЩЕННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

**Украинченко Д.А., Муртазина Л.А., Шмелев К.В.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Интенсивное освоение и развитие многих регионов России невозможно без крупномасштабного расширения строительства быстровозводимых малоэтажных зданий и сооружений массовых серий, как в жилищном секторе, так и в области возведения производственных зданий различного назначения.

В современном малоэтажном строительстве в настоящее время широко применяется панельная технология, обеспечивающая качество и быстроту возведения зданий и сооружений различного назначения. Однако, эти технологии предусматривают использование различных конструктивных элементов и компоновочных схем при возведении жилых, общественных или производственных объектов. Этот факт подтолкнул автора к идее создания унифицированного совмещенного (совмещающего в себе несущие и ограждающие функции) деревянного элемента, на базе которого могли бы возводиться разнообразные здания массовых серий (жилая дома, объекты культ быта, производственные объекты и т.п.)

Особенностью разработанного унифицированного элемента в виде ребристой панели с размерами в плане 1,5×3,0м (рис. 1) является то, что в состав П-образного поперечного сечения элемента входят два продольных ребра 1 из цельной древесины и клеодощатая обшивка 2, которая приклеена к ребрам с гвоздевым прижимом, что позволяет включить ее в общую работу конструкции. Особенностью клеодощатой обшивки выполненной из склеенных между собой брусков поперечным сечением 45×45мм является то, что она изготавливается с предварительным напряжением, которое создается путем сжатия их стальными стержнями 3, вклеенными с шагом 300-500мм по всей длине пакета в заранее высверленные отверстия, что препятствует образованию усушечных трещин, повышает эксплуатационную надежность и эстетические качества стеновой панели в целом, а также позволяет повысить степень включения обшивки в общую работу конструкции. Неизменяемость поперечного сечения обеспечивается диафрагмами жесткости 4, установленными на расстоянии 500мм от торцов элемента из условия конструирования узла сопряжения панели с фундаментом или панелей между собой. Соединение основных ребер и диафрагм жесткости выполнено при помощи вклеенных стержней или на зубчатый шип.

В качестве утеплителя 6 могут быть использованы заливочные пенопласты, который размещается между ребрами по слою пароизоляции 5, внешние обшивки (сайдинг, вагонка, профнастил и т.д.) крепятся к ребрам и могут быть выполнены как съемные.

Предлагаемый унифицированный элемент с клеодощатой обшивкой обладает определенными достоинствами, а именно:

- стопроцентной заводской готовностью;
- не нуждается во внутренней отделке, поскольку она может и должна быть произведена на заводе;

### Вид А

(декоративная обшивка не показана)

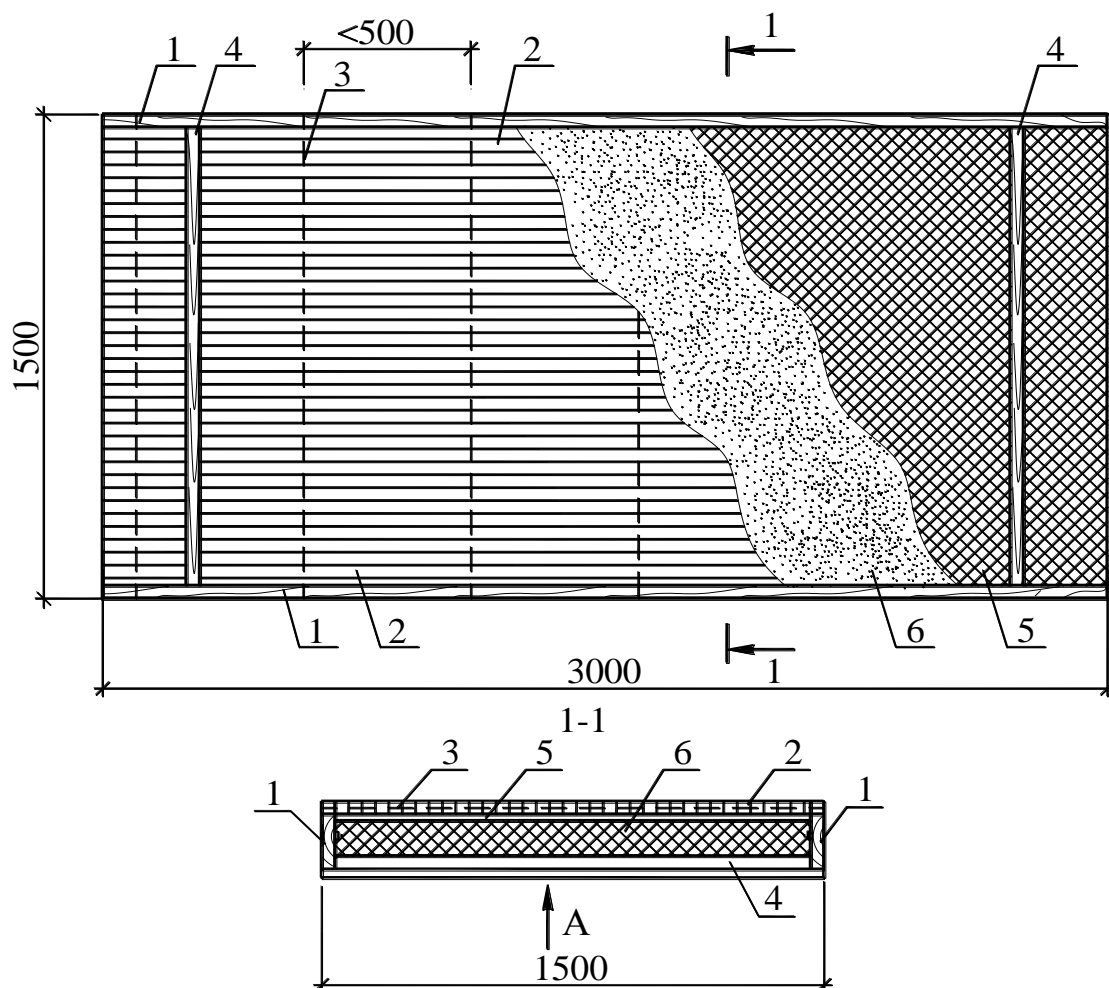


Рис. 1. Унифицированы элемент П-образного сечения:

1 – продольные ребра; 2 – клеенчатая обшивка; 3 – поперечные арматурные стержни; 4 – диафрагма жесткости; 5 – утеплитель; 6 – пароизоляция

- транспортабельностью и неповреждаемостью панелей при перевозке их в пакетах;
- возможностью изменять термозащитные качества, не изменяя конструкцию каркаса панелей;
- допускает возведение стен на закругленном плане;
- не имеет осадок, свойственных брусчатым (рубленным) стенам;

Здание, выполненное с использованием предлагаемых авторами элементов, будет отличаться совокупностью следующих показателей:

- клееные плиты и панели при минимальном количестве типоразмеров

могут быть использованы для малоэтажного домостроения, промышленных, гражданских и сельскохозяйственных объектов, выполняя при этом функции покрытия, перекрытий и несущих стен;

- на базе однотипных унифицированных конструкций можно собирать разнообразные по форме и по назначению здания и сооружения;

- за счет взаимозаменяемости и унифицированности появляется возможность изготовления резерва сборных элементов, которые могут храниться на региональных базах МЧС и обеспечивать при чрезвычайных ситуациях скоростной монтаж зданий и сооружений;

- однотипность элементов создает преимущества для их изготовления, транспортировки и монтажа;

- при монтаже строительного объекта из совмещенных плит покрытия и панелей стен сразу формируется пространственный блок, не требующий постановки вертикальных и горизонтальных связей;

- полносборные здания, собранные из легких клееных элементов, могут с успехом использоваться в сейсмоопасных районах.

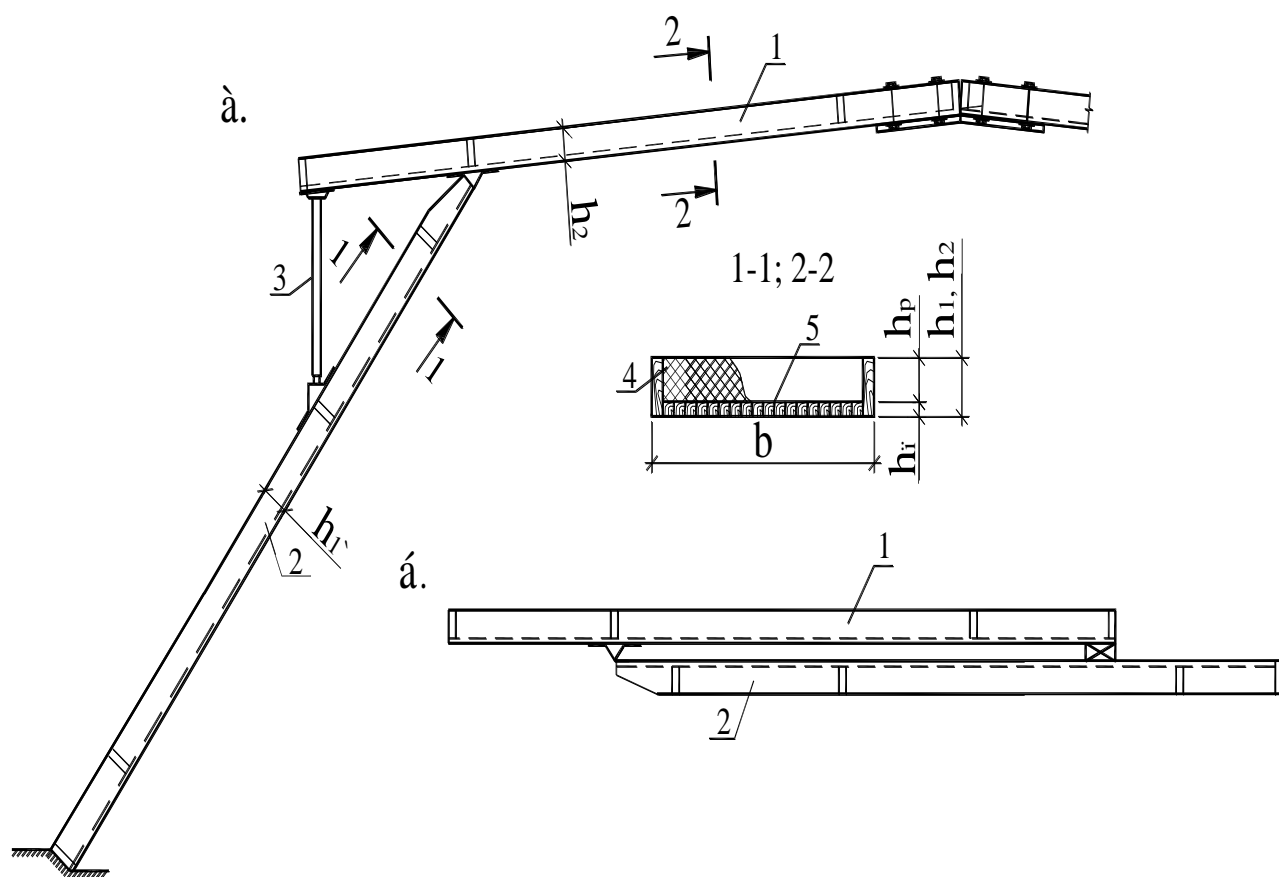


Рис. 2. Пример использования унифицированного элемента в конструкции пространственной сборно-разборной рамы: а - общий вид; б - ригель и стойка, сложенные в пакет для перевозки: 1 - ригель; 2 - стойка; 3 - подкос; 4 - продольные ребра элемента; 5 – клеодощатая обшивка

Унифицированные совмещенные конструкции на основе древесины обеспечат наиболее эффективные способы возведения современных зданий и оптимизацию финансовых и трудовых затрат за счет применения сборных элементов с максимальной степенью заводской готовности, простоты и технологичности их изготовления, небольшого веса отдельных плит и панелей, а также здания в целом, возможности всесезонного строительства, предельно коротких сроков возведения объекта. При использовании необходимых конструктивных мероприятий и применении соответствующих материалов возможно проектирование экологически чистых зданий с требуемым классом пожарной опасности при сроке эксплуатации не менее 50 лет.

#### *Список литературы*

1. Украинченко, Д.А. Унифицированный совмещенный деревянный элемент для быстровозводимых зданий и сооружений / Д.А. Украинченко // *Вестник Оренбургского государственного университета*, №4. – Оренбург, ОГУ, 2010г., С. 24.

2. Украинченко, Д.А. Деревянные унифицированные панели для малоэтажного строительства / Д.А. Украинченко // *Вестник Оренбургского государственного университета*, №4. – Оренбург, ОГУ, 2011г., С. 163-165.

3. Жаданов, В.И. Об эффективности концептуального подхода в проектировании деревянных зданий и сооружений / В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко, С.В. Лисов // *Сборник научных трудов «Современные строительные конструкции из металла и древесины»*. 2010. №14. Часть 1. С. 93-97

## ОБЗОР СТРОИТЕЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ И ЕВРОПЕЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Уханов В.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Проведен аналитический обзор литературных источников, по механизации строительства. Необходимо помнить, что опыт и знания сотрудников предприятий являются одним из ключевых факторов развития, основным капиталом, не имеющим цены. Сегодня ни одна стройка не обходится без использования современной строительной спецтехники: фронтальных погрузчиков, экскаваторов, самосвалов. Мачты строительных кранов уже давно стали обыденной частью городской панорамы.

Ведущая мировая и уже 65-я по счету выставка грузового автотранспорта IAA в Ганновере, проведенная в сентябре 2014 года Ассоциацией автомобилестроителей Германии, завершила свою работу. Как всегда, она побила все рекорды по числу участников, посетителей, выставочным площадям, а также представленным на ней новинкам. 2066 компаний-участников из 45 стран, 322 мировые и 78 европейских премьер говорят сами за себя. Строительная техника не является отдельной тематикой выставки в Ганновере, однако каждая компания, выпускающая наряду с чисто транспортными средствами технику для нужд строительства, считает честью представить ее на главном немецком, европейском и мировом форуме полезных машин. Поэтому пройдемся по стендам и площадкам и остановимся у известных производителей, продемонстрировавших здесь свои новейшие строительные машины и механизмы – тягачи, грузовые прицепы и полуприцепы для транспортировки тяжелой строительной техники и стройматериалов, бетоновозы, карьерные и бортовые самосвалы, строительное подъемное оборудование. Начнем наш краткий обзор с европейской «большой автомобильной семерки»: Mercedes-Benz, Iveco, Scania, Volvo, MAN, Renault, DAF. Главным событием этого года для тягачей ведущих европейских брендов стал переход на двигатели класса Евро-6, т.е. отвечающие новому, особо жесткому стандарту токсичности выхлопных газов, вступившему в силу с 1 января 2014 г. Ведущий немецкий производитель грузовиков MAN, среди которых MAN TGX D38. Это самый мощный и экономичный в линейке TGX тягач для перевозки тяжелых строительных грузов, леса и для комбинации с кранами. Его главная гордость – новый 6-цилиндровый рядный двигатель D38 объемом 15,2 л и мощностью 520, 560 или 640 л.с. Кроме инновационного высокоэффективного двигателя новая модель обладает усовершенствованной коробкой передач с системой контроля GPS. Флагманом модельного ряда станет четырехосный TGX D38 мощностью 640 л.с. (макс. крутящий момент 3000 Нм) и общей допустимой нагрузкой 250 т. Новую модель отличают высокая грузоподъемность в сочетании с низким расходом топлива, заявленные производителем надежность и долговечность при малых затратах на обслуживание. Премьера у Iveco Magnus – внедорожник Astra HD9 мощностью 560 л.с. (макс. крутящий момент 2500 Нм) с колесной



формулой 8x4. Мощный двигатель и максимальный крутящий момент, присущие всем Astram прочность и надежность шасси, простота в управлении делают новую модель идеальной для работы в особо тяжелых условиях нефтяной и горнодобывающей отраслей, на карьерных разработках и для перевозки крупногабаритных и тяжелых строительных грузов.

Volvo представила модель FH 16 FMX с новым с двигателем Евро-6. Это на сегодняшний день сильнейший из серийно выпускаемых грузовиков с двигателем 16 л и мощностью 750, 650 и 550 л.с. Scania, знаменитая своими высокоэффективными двигателями V8 (до 730 л.с.) класса Евро-6, работающих на дизельном, биодизельном топливе и природном газе. Впервые представила модель Scania V8 Euro VI, способную на 100% работать на биодизеле.

В разделе стройтехники Mercedes Benz демонстрировались две модели, недавно пополнившие данный сегмент техники концерна, – Arocs Grounder и Arocs Loader. Arocs Grounder предназначен для сцепки с грузовыми полуприцепами, бортовыми автомобилями, бетономешалками и самосвалами и задуман для работы в экстремальных условиях. Его отличают чрезвычайно стабильная рама из высокопрочной мелкозернистой стали 9 мм, усиленная подвеска, особо прочные ободья колес и шины. Для увеличения стабильности и комфорта езды на пересеченной местности на переднем и заднем мостах установлены специальные параболические рессоры. Высокая нагрузочная способность и надежность мостов. В стандартном исполнении передняя ось выдерживает нагрузку 7,5 т на ось и имеет большой дорожный просвет; опционально имеется тяжелый передний мост с допустимой нагрузкой до 9 т на ось. На задних осях – планетарные мосты с допустимой нагрузкой до 16 т на ось и высоким дорожным просветом.

Arocs Loader – это «легкий погрузчик для тяжелых задач» с колесной формулой 8x4/4. Главная его характеристика – повышенная полезная нагрузка и соответственно большая эффективность работы и экономичность транспортного средства. Представленная на базе Arocs Loader бетономешалка с 9-кубовым барабаном транспортирует 8 кубометров бетона. В том же павильоне Daimler внимание посетителей и специалистов привлекал мощный и внушительный BHARATBENZ – созданный специально для Индии 48-тонный карьерный самосвал для глубоких разработок с колесной формулой 8x4 и объемом кузова 18,7 м<sup>3</sup>.

Китайский CAMC впервые продемонстрировал свою продукцию в Европе. Интересно отметить, что на данной выставке в Ганновере китайцы впервые вышли на 2-е место по числу экспонентов после хозяев-немцев – их было около двухсот. По давно сложившейся традиции на автофоруме полезных машин в Ганновере вручались премии Truck of the Year 2015 Гильдии европейских журналистов, представлявших 25 ведущих изданий коммерческого транспорта. Представлю вам некоторых из победителей в категориях Body, Trailer, Concept, Innovation и др.

Помимо модульности в концепт CombiMAX заложен ряд других не менее революционных технологий, как, например, «One-Neck-Technology» – когда все имеющиеся типы шасси (с качающимися осями, полуосями и тележки

с независимой подвеской колес) имеют универсальную головку сцепления и могут управляться с одного гуська. Кроме того, в системе Combi MAX впервые применено сочетание трех сцепных систем: гребенчатое соединение, крюк и встроенный телескопический лонжерон Ad-on beam с простой или двойной раздвижкой, что значительно облегчает и ускоряет работы по адаптации полуприцепа под нужды перевозчика. После периода трудностей и приобретения фирмы инвестиционной компанией СМР немецкий производитель трейлеров DOLL снова вышел на арену и продемонстрировал на выставке первый низкорамный полуприцеп седельного типа из новой серии «panther». Уникальность этого 6-осного полуприцепа с полезной нагрузкой 70 т заключается в новой технологии сцепления тележек, с помощью которой низкая грузовая часть высотой всего 420 мм может подниматься до уровня пола основной платформы и превращать его в полуприцеп с одноуровневой платформой высотой 850 мм.

КН-Kirper – ведущая польская компания по производству самосвальных кузовов привезла в Германию самосвалы с гидравлически открываемым бортом типа W2H и W3H и карьерный самосвал с задней разгрузкой типа W1.

«Самосвалы типа W2H и W3H имеют классический прямоугольный кузов с гидроцилиндром под полом и вариантом гидравлического открывания левого или правого борта. Неподвижный правый борт обеспечивает прочность и герметичность кузова. Гидроборт плавно опускается вниз с вертикального положения почти на 180°. Плавно открываемый левый борт способствует выгрузке на расстоянии, не засыпая колес автомобиля.

Самосвал отличается универсальностью пользования: внутренняя ширина 2410 мм на 3-осных шасси увеличивает возможности транспортировки поддонов. Управление осуществляется посредством рычага, установленного в кабине возле сиденья водителя. Обслуживание возможно как из кабины, так и с земли, что важно для работы в тяжелых условиях или при плохой погоде. Самосвал изготовлен из тяжело истираемых сталей: пол Hardox, борта Domex или Hardox, которые способствуют снижению массы, сохраняя прочность кузова. Самосвал с задней разгрузкой тип W1M предназначен для работы в карьерах. Он отличается типичным кузовом с поднятым в задней части полом, что защищает груз вовремя езды. Пол типа «sandwich» изготовлен из 12-миллиметровой износостойкой стали типа Hardox на самом верху, под которой находится амортизационная резина (15-20 мм), под которой находится специальной конструкции пол (8 мм толщины), выдерживающий удары больших скальных кусков. У самосвалов с разгрузкой назад W1M больше нет заднего борта, который мог бы повредиться во время выгрузки больших скальных кусков. Кузова такого типа обычно устанавливаются на 4-осных шасси. Вес кузовов W1M от 4000 до 8000 кг».

Компания Hiab, входящая в корпорацию Cargotec, в юбилейный, 70-й год своего основания развернула на выставке широкую экспозицию с демонстрацией новейшей продукции всех своих брендов – это краны-манипуляторы Hiab, крюковые погрузчики Hiab Multilift, мобильные вилочные погрузчики Moffett, гидроманипуляторы для лома, лесные краны Loglift,

манипуляторы Jonsered, гидроборта Zepro. Впервые на IAA было представлено совершенно новое решение транспортного средства с мультикранами для «экологичной погрузки»: новый Volvo FM(Евро-6), оснащенный самым энергоэффективным краном-манипулятором HiabX-HiPro192 и крюковым погрузчиком Multilift XR18SL ProFuture™. Грузовик использует электрогидравлическую систему (ePTO), установленную в дополнение к традиционной. Это позволяет крановщику манипулировать краном с выключенным двигателем – плавно и без вредных выхлопов. Автокран идеально подходит для работы в жилых кварталах и даже в закрытых помещениях. Также состоялся первый показ нового крана-манипулятора 92 тм HiabX-HiPro, который будет запущен в серию в конце 2014 года. В рамках выставки состоялась мировая премьера новой серии L-Crane для транспортировки строительных материалов австрийской компании Palfinger. Сохранив собственный вес крана, подъемную мощность увеличили на 15%, что для классического грузовика для перевозки стройматериалов означает немалое прибавление полезной мощности – на 300-500 кг. Другие технические новинки: поворотные подшипники в масляной ванне, убранные внутрь шланги, высокое эргономичное сиденье крановщика с новым джойстиковым управлением. На демонстрационной площадке Palfinger предоставлял желающим уникальную возможность подняться ввысь на платформе P 480 Jumbo класса NX (NextGeneration).

Мировая премьера новой серии кранов с длинной стрелой HMF1943 датской компании HMF. 1943-Z2 – это сильный и надежный грейферный погрузчик с максимальной производительностью 18 тм. Удивительная компактность системы: несмотря на длину стрелы 9,1 м, в сложенном состоянии высота всей системы составляет 2,44 м. Максимальная защита труб, шлангов, цилиндров благодаря внутренней маршрутизации. Гидравлика Danfoss PVG 32 обеспечивает быстрое и точное управление при очень низком уровне тепловыделения. Кран управляется непосредственно с платформы, обеспечивая полный и беспрепятственный обзор рабочей зоны.

ICON 215 от Effer – это первый в мире в своем классе (20 тм) кран-манипулятор, оснащенный опорно-поворотным диском. Со слов итальянских инженеров-разработчиков, в основу заложена революционная технология, названная ICON. Были пересмотрены и практически созданы заново все функции и детали с целью достижения максимальной защиты компонентов и высокой надежности, долговечности в эксплуатации.

Основными задачами каждого из действующих предприятий по-прежнему остаются сохранение и развитие своего производственно-технологического и кадрового потенциала на базе результатов научно-технического прогресса в мире, достижений передовых фирм и стран, а также возможностей собственного бюджета. Определены и рекомендованы области рационального использования машин различного типа.

*Список литературы*

- 1. Рынок строительной техники 2014. Годовое исследование рынка: погрузчики, экскаваторы, краны, катки и пр. [www.glalreach.ru](http://www.glalreach.ru)*
- 2. Российский рынок строительной техники. В. Новоселов, журнал «Строительная техника и технология» № 4, 2014 с.35-42*
- 3. Российский рынок легкой дорожно-строительной техники Обзор рынка спецтехники 2013 [www.stroyteh.ru](http://www.stroyteh.ru)*

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**Уханов В.С., Зайцева К.Н.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Сегодня ни одна стройка не обходится без использования современной строительной спецтехники: фронтальных погрузчиков, экскаваторов, самосвалов. Мачты строительных кранов уже давно стали обыденной частью городской панорамы.

Кризисные явления в Европе оказали негативное воздействие на все сегменты экономики, в том числе и на рынок спецтехники. После резкого подъема 2009-2011 гг. следующий год был отмечен стагнацией, а в 2013-м начался спад. Комитет европейских производителей строительной техники в I квартале 2013 года зафиксировал 20-30 %-ное снижение продаж своего сегмента в Европе. Наибольший упадок коснулся стран Южной Европы, стабильный рост спроса показали только Германия, страны Скандинавии, Россия и Турция. Особое внимание европейские производители уделяют российскому рынку строительной техники как одному из крупных перспективных импортеров.

Необходимо отметить, что значительную часть импорта строительной техники занимают бывшие в употреблении машины. Приобретение подержанной техники в условиях развивающейся экономики многие покупатели расценивают как правильное решение, требующее вложения гораздо меньших финансовых средств. Так, в среднем, после трех лет эксплуатации единица строительной техники дешевеет на 30-40 %. После такого снижения цены зарубежная техника выходит на ценовой уровень новых образцов местного производства. В данной ситуации покупатели оценивают не только стоимостные характеристики, но и техническое состояние и возможности строительной техники. При этом зачастую ситуация выглядит в пользу зарубежных производителей.

Строительная техника занимает две трети российского рынка спецтехники, оставшаяся часть досталась коммунальным, сельскохозяйственным, лесным и другим машинам. Спрос на строительную спецтехнику в ближайшее время будет поддерживаться строительством масштабных спортивных объектов (для Олимпиады-2014, ЧМ-2018, Универсиады в Казани, саммита АТЭС и пр.), а также значительными объемами жилищного и дорожного строительства, реализацией инфраструктурных проектов.

Информационное агентство «Крединформ» зафиксировало объем российского рынка строительной спецтехники в размере 52,8 тыс. ед. (+27%), но к докризисным показателям он еще не вернулся. Основными поставщиками строительной спецтехники в 2012 г. стали Украина, Германия и Южная Корея. Бо́льшая часть погрузчиков, самосвалов, бульдозеров, автогрейдеров, автобетоносмесителей и башенных кранов импортируется из Китая. Основным

поставщиком экскаваторов стала Япония, автокранов больше всего было привезено из Германии.

В стоимостном выражении Китай занимает в общем объеме импорта 16,9 %, корейские поставки – 13,8 %, японские – 13,5 %, немецкие – 10,3 %. Если учитывать отдельных производителей, лидирует по объемам продаж японская Komatsu (за 1-е полугодие 2013 г. она поставила в Россию бульдозеров, экскаваторов и погрузчиков более чем на \$163 млн.). За ней следуют в рейтинге корейская Hyundai (\$136 млн.) и американская Caterpillar (\$118 млн.).

Значительную долю российского рынка занимают корейские экскаваторы Doosan (Daewoo), Hitachi и Komatsu. Эта техника уже вполне адаптирована к суровым российским климатическим условиям. Большим спросом также пользуются недорогие, простые в эксплуатации китайские SANY – компактные машины массой от 19 до 30 т с большим выбором навесного оборудования.

В I квартале 2013 г. импортные поставки некоторых видов строительной техники заметно выросли по сравнению с прошлогодним показателем этого периода. По данным компании ID-Marketing, импорт карьерной техники вырос на 33,3 %, дорожной и бетонной техники – на 33,05 %, пневмоколесных катков – на 78,95 %. Также порос сегмент подъемной техники.

Снижение импортных поставок зафиксировано в сегменте землеройной техники – тяжелых и малых гидравлических экскаваторов (соответственно на 39,15 и 28,97 %), средних колесных погрузчиков меньше на 29,95 %. В сегменте дорожной и бетонной техники снизились поставки асфальтовых tandemных вибрационных катков (на 79,8 %), асфальтоукладчиков (на 22,16 %), дорожных фрез (на 21,05 %). Сегмент карьерной техники значительно потерял объемы импорта больших горных гидравлических экскаваторов (на 42,86 %) и тяжелых гусеничных бульдозеров (на 37,9 %). В сегменте строительной техники на 82,89 % снизился импорт автокранов, зато поставки прочей техники выросли.

По итогам 1-го полугодия 2013 г. доля импорта в количественном выражении составила 83,2 % рынка, на российскую технику осталось только 16,8 %. Но «Крединформ» зафиксировал за это же время рост выпуска отечественных погрузчиков в 2,9 раза, башенных кранов – на 63 %, автопогрузчиков – на 38 %, автобетоносмесителей – на 17 %, автокранов – на 11 %. Есть и отрицательные результаты: производство отечественных экскаваторов упало на 8 %, бульдозеров – на 9 %.

На рынке строительной техники наиболее активно развивается сегмент малогабаритной спецтехники (экскаваторы-погрузчики, погрузчики с бортовым поворотом и пр.). Ежегодные объемы составляют внушительную цифру – более 10 тыс. шт., и он продолжает расти на 5-10 % в год. В I квартале импорт малых колесных погрузчиков вырос почти на 309 % в количественном и на 146,33 % в стоимостном выражении, ввоз гидравлических мини-экскаваторов увеличился соответственно на 74,7 и 67,17 %. Крупные поставщики мини-техники – Китай, Япония, Великобритания и Финляндия.

По итогам 1-го полугодия 2013 г. объем российского рынка строительной спецтехники составил 39 тыс. ед., что превышает на 45,4 % результат

поставщиком экскаваторов стала Япония, автокранов больше всего было привезено из Германии.

В стоимостном выражении Китай занимает в общем объеме импорта 16,9 %, корейские поставки – 13,8 %, японские – 13,5 %, немецкие – 10,3 %. Если учитывать отдельных производителей, лидирует по объемам продаж японская Komatsu (за 1-е полугодие 2013 г. она поставила в Россию бульдозеров, экскаваторов и погрузчиков более чем на \$163 млн.). За ней следуют в рейтинге корейская Hyundai (\$136 млн.) и американская Caterpillar (\$118 млн.).

Значительную долю российского рынка занимают корейские экскаваторы Doosan (Daewoo), Hitachi и Komatsu. Эта техника уже вполне адаптирована к суровым российским климатическим условиям. Большим спросом также пользуются недорогие, простые в эксплуатации китайские SANY – компактные машины массой от 19 до 30 т с большим выбором навесного оборудования.

В I кв. 2013 г. импортные поставки некоторых видов строительной техники заметно выросли по сравнению с прошлогодним показателем этого периода. По данным компании ID-Marketing, импорт карьерной техники вырос на 33,3 %, дорожной и бетонной техники – на 33,05 %, пневмоколесных катков – на 78,95 %. Также погрел сегмент подъемной техники.

Снижение импортных поставок зафиксировано в сегменте землеройной техники – тяжелых и малых гидравлических экскаваторов (соответственно на 39,15 и 28,97 %), средних колесных погрузчиков меньше на 29,95 %. В сегменте дорожной и бетонной техники снизились поставки асфальтовых tandemных вибрационных катков (на 79,8 %), асфальтоукладчиков (на 22,16 %), дорожных фрез (на 21,05 %). Сегмент карьерной техники значительно потерял объемы импорта больших горных гидравлических экскаваторов (на 42,86 %) и тяжелых гусеничных бульдозеров (на 37,9 %). В сегменте строительной техники на 82,89 % снизился импорт автокранов, зато поставки прочей техники выросли.

По итогам 1-го полугодия 2013 г. доля импорта в количественном выражении составила 83,2 % рынка, на российскую технику осталось только 16,8%. Но «Крединформ» зафиксировал за это же время рост выпуска отечественных погрузчиков в 2,9 раза, башенных кранов – на 63 %, автопогрузчиков – на 38 %, автобетоносмесителей – на 17 %, автокранов – на 11 %. Есть и отрицательные результаты: производство отечественных экскаваторов упало на 8 %, бульдозеров – на 9 %.

На рынке строительной техники наиболее активно развивается сегмент малогабаритной спецтехники (экскаваторы-погрузчики, погрузчики с бортовым поворотом и пр.). Ежегодные объемы составляют внушительную цифру – более 10 тыс. шт., и он продолжает расти на 5-10 % в год. В I кв. импорт малых колесных погрузчиков вырос почти на 309 % в количественном и на 146,33 % в стоимостном выражении, ввоз гидравлических мини-экскаваторов увеличился соответственно на 74,7 и 67,17 %. Крупные поставщики мини-техники – Китай, Япония, Великобритания и Финляндия.

По итогам 1-го полугодия 2013 г. объем российского рынка строительной спецтехники составил 39 тыс. ед., что превышает на 45,4 % результат

аналогичного периода прошлого года, прогноз до конца года – рост на 50%, до 70 тыс. шт.

Некоторые сегменты строительного рынка переполнены импортной техникой, в других преобладает продукция российских производителей. Так, доля отечественной техники на рынке автокранов составляет 85-90 %, в сегментах автогрейдеров – 55 %, башенных кранов и колесных экскаваторов – 35 и 20 % соответственно. А вот рынок фронтальных погрузчиков в основном китайский, в секторе компактной универсальной техники российская также отсутствует.

По сведениям службы государственной статистики, в России работают 4 завода по производству бульдозеров, 16 – выпускают экскаваторы и 3 – производят автогрейдеры. К крупнейшим и наиболее успешным российским производителям стройтехники относятся Челябинский тракторный завод (бульдозеры, фронтальные погрузчики, компакторы и пр.), «Автокран» (краны «Ивановец»), «Мотовилихинские заводы» (автокраны), Галичский автокрановый завод (автокраны «Галичанин»), Чебоксарский завод промышленных тракторов (бульдозеры «Четра» и др.), Юргинский машиностроительный завод (автокраны и погрузчики-экскаваторы). Так, за 1-е полугодие выросло производство погрузчиков в 2,9 раза, башенных кранов – на 63 %, автопогрузчиков – на 38%, автобетоносмесителей – на 17 %, автокранов – на 11%. Остальные виды техники ушли в минус: выпуск экскаваторов упал на 8 %, бульдозеров – на 9 %.

Перспективным направлением отечественного производства является сборка строительной спецтехники на базе собственных шасси с установкой иностранного оборудования или его основных узлов. Это позволяет снизить стоимость в среднем на 15% по сравнению с импортной.

Динамично развивается на рынке строительной техники сегмент малогабаритной спецтехники (погрузчики с бортовым поворотом и экскаваторы-погрузчики). Ежегодный объем продаж в этом сегменте составляет более 10 000 ед. в год и продолжает расти на 5-10 % в год. Продажи автокранов также выросли за 1-е полугодие 2013 г. на 7 %. А из расчета того, что РФ остро нуждается в реконструкции дорог, наибольшее развитие может показать техника для дорожного строительства: асфальтоукладчики, катки, автогрейдеры.

Еще одним перспективным направлением эксперты считают аренду строительной техники, которая будет развиваться как за счет арендных компаний, так и благодаря более активным предложениям от официальных дилеров компаний-производителей. Для небольших частных компаний и для временных недолгосрочных проектов этот вариант будет подходящим.

Заметный рост также показывает интеграция в Россию иностранных компаний, которые активно открывают собственные производства. Так, Caterpillar в РФ развивается с 1994 г., «Комацу Мэнюфэкчуринг Рус» – с 2008 г. Планы развивать российские филиалы есть у Hyundai и John Deere, хотя последняя уже выпускает у нас сельскохозяйственную технику.

Разворачивается производство экскаваторов на заводе Volvo под Калугой.



Будет ли российский рынок строительной техники развиваться так же динамично и в последующие годы? Эксперты сомневаются в этом и предупреждают о торможении спроса после завершения олимпийской стройки в Сочи и замедления темпов жилищного строительства. Возможное оживление спроса может спровоцировать следующий крупный инфраструктурный проект – чемпионат мира по футболу в 2018 г.

Один из крупнейших мировых рынков строительной техники – китайский – уверенно стабилен и ждет только незначительного роста в ближайшее время. При таком прогнозе и росте конкуренции китайские производители ориентируются не на количество, а на качество (модернизацию технологий, повышение энергоэффективности и производительности и пр.). Также предполагается, что в ближайшее время мелкие игроки этого сегмента уйдут с рынка, так как из более 200 производителей спецтехники в Китае конкурентоспособны только 10 %.

Второй крупнейший в мире рынок – американский – ориентируется преимущественно на арендную отрасль. Уже 2012 г. показал, что половина всего объема реализации строительной техники в США пришлась на арендные компании. Спрос арендного бизнеса направлен в основном на подъемное оборудование и рабочие платформы, и эта тенденция продолжится. Эксперты прогнозируют рост продаж строительной техники порядка 4 %. При этом ожидают рост объемов строительства в нефтегазовой отрасли с соответствующим увеличением потребности в строительной технике.

Одним из крупнейших потребителей китайской и американской строительной техники останется Россия с ростом до 9 %. Спрос будет основан на потребностях крупных спортивных строек и больших объемах жилищного и коммерческого строительства. Наиболее востребованы в России за последнее время буровые установки, землеройная техника и краны. Ожидается дальнейшее процветание сегмента «импортной техники российского производства», так как крупные зарубежные производители спецтехники стремятся размещать свои производственные мощности в России.

Снижение спроса на строительную технику в Европе и Китае смогут компенсировать Индия и Юго-Восточная Азия, а покупателями спецтехники будут выступать арендные предприятия.

По мнению специалистов, в ближайшее время возможны следующие варианты развития российского рынка спецтехники: ценовая привлекательность нашей техники по сравнению с импортной постепенно нивелируется, и в первом случае может произойти окончательный передел отечественного рынка: восточные и западные производители будут конкурировать между собой, а российские – заниматься сервисным обслуживанием; во втором – российские предприятия постараются предложить рынку такую технику, которая не уступала бы по качеству мировым аналогам. В качестве выхода также рассматривается вариант изготовления в России качественных комплектующих, что создаст условия для работы как иностранных, так и отечественных инвестиций.

### Список литературы

1. Рынок строительной техники 2014. Годовое исследование рынка: погрузчики, экскаваторы, краны, катки и пр. [www.glalreach.ru](http://www.glalreach.ru)
2. Российский рынок строительной техники. В. Новоселов, журнал «Строительная техника и технология» № 4, 2014 с.35-42
3. Российский рынок легкой дорожно-строительной техники [www.stroyteh.ru](http://www.stroyteh.ru)
4. Обзор рынка спецтехники 2013 [www.stroyteh.ru](http://www.stroyteh.ru)
5. Асаул, В.В. Анализ конкурентного рынка/ В.В. Асаул // Экономика строительства. 2005. - № 7. - С. 14-25.
6. Бакушева, Н.И. Экономика строительной отрасли / Н.И. Бакушева, О.В. Гусарская, С.М. Пятницкая. М.: Академия, 2006. - 224 с.
7. Бузырев, В.В. Особенности организации экономического взаимодействия участников строительного комплекса в регионе. / В.В. Бузырев, А.П. Суворова // Журнал «Экономика строительства». 2011. - № 3. - С. 20-21.
8. Бузырев, В.В. Экономика строительства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Бузырев и др.; под общ. ред. В.В. Бузырева. М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 336 с.
9. Габибов, Н.О. Организация строительства в регионе: проблемы и тенденции развития / Н.О. Габибов // Региональные проблемы преобразования экономики. 2010. - №4. - С.283-287.
10. Епифанов, В.А. Оценка инвестиционной деятельности в современных условиях инновационного развития стройкомплекса России / В.А. Епифанов, И.С. Дмитриев, А.В. Епифанова // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2010. № 1.- С. 17-18.
11. Цветкова, Е.А. Анализ влияния финансового кризиса на развитие строительства / Е.А. Цветкова // Финансы и кредит. 2010. - № 40. - С. 77-79.

# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДИЗАЙНА СРЕДЫ

Халиуллина О.Р., Тарасова О.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Процесс проектирования предметно-пространственной среды требует ее комплексной эргономической оценки с учетом большого количества факторов. Данные факторы по своей природе разделены на пять групп (антропометрические, социально-психологические, психологические, психофизиологические, гигиенические и физиологические) и зависят от условий жизнедеятельности человека и его индивидуально-личностных качеств [1]. Вместе с тем, на наш взгляд, данное группирование несколько обобщено и требует некоторой конкретизации. В этой связи значимым является систематизация факторов, объективно влияющих на продуцируемый результат дизайна и всесторонне охватывающих как географоклиматические, социально-экономические, эстетические и прочие особенности среды, так и индивидуально-личностные качества пользователя, в проектируемой среде пребывающего.

Ниже представим разработанную нами классификацию факторов и дадим их краткую характеристику. В основу классификации легли внешние факторы, не зависящие от особенностей жизнедеятельности человека, его предпочтений, характера и детерминированные средой и внутренние, состоящие в личном достижении пользователем определенного уровня психо-эмоционального и физиологического комфорта.

Таблица 1 – Классификация внешних факторов, определяющих эргономические требования к организации среды

Группа факторов	Виды факторов	Общая характеристика фактора
1	2	3
Внешние	Географо-климатический	обусловлен географическим районом и климатической зоной размещения средового объекта. Требует учета расположения сторон света (ориентации объекта по розе ветров), типичных погодных условий, степени доступа естественного освещения.
	Санитарно-гигиенический	предполагает: обеспечение оптимального температурного режима, влажности, скорости движения воздуха; оптимизацию уровня шума и вибрации, загазованности, запыленности; отсутствие или

		минимизацию излучений; наличие токсичных веществ, достаточной освещенности, связи с внешним миром и пр.
	Социально-экономический	экономический компонент формируется под воздействием особенностей экономики, определяющей возможности целевой аудитории и ее запросы. Предполагает обеспечение требуемого уровня комфорта при оптимальных производственных затратах. Социальная составляющая фактора учитывает особенности потребителя – контингент пользователей, их социальную и конфессиональную принадлежность, этническую культуру, религиозные предпочтения, стремление к инновациям, развитию и пр.
	Хозяйственно-бытовой	предполагает эффективную организацию уборки помещений и территории, стоянок для автомобилей; организацию питания; удобство расположения бытовок, уборных, душевых и пр. и их элементов, их своевременное обслуживание и действенное функционирование; соответствие бытовых помещений функциональному назначению, адаптация к целевой аудитории.
	Экологический	требует обеспечения безопасности эксплуатации строительных или средовых конструкций, материалов, коммуникаций; гарантирует защиту от разного рода повреждений, благоприятное влияние на психику пользователя; возможность и безопасность утилизации продуктов жизнедеятельности.
	Эстетический	предполагает удобство и безопасность архитектурно-планировочного решения интерьера и экстерьера; единство стилового решения и гармоничное цветовое сочетание в оформлении зон отдыха, работы и пр.
	Эксплуатационный (утилитарный)	обеспечивает возможность ремонта, модификации; удобство эксплуатации и ухода; многофункциональность.

	Технологический	гарантирует соблюдение благоприятного режима труда и отдыха, рациональное распределение нагрузок в процессе жизнедеятельности; обеспечивает оптимальный уровень механизации и автоматизации; предполагает соответствие элементов среды функциональному назначению, использование современных технологий.
--	-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 2 – Классификация внутренних факторов, определяющих эргономические требования к организации среды

Группа факторов	Виды факторов	Общая характеристика фактора
Внутренние	Психологический	предопределяет соответствие среды возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики человека; требует учета уровней его нервно-психической напряженности и тревожности, интенсивности внимания, нервно-эмоциональной и интеллектуальной нагрузки
	Физиологический	призван обеспечить соответствие среды и ее элементов состоянию здоровья и физиологическим особенностям человека - его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям и пр.
	Аксиологический	обусловлен признанным ценностным отношением пользователя к жизни, среде, культуре. Предполагает соответствие дизайнерского решения совокупности интересов пользователя, его морально-нравственным установкам
	Психофизиологический	обуславливает соответствие средового пространства и его элементов зрительным, слуховым и другим возможностям человека, условиям визуального комфорта и ориентирования в предметной среде.
	Антропометрический	обуславливает соответствие планировки, структуры, формы, и размеров мебели,

		<p>оборудования, оснащения и их элементов структуре, форме, размерам и массе тела человека, соответствие характера форм изделий анатомической пластике человеческого тела (диапазон движений, пределы досягаемости, реальная и удобная поза, правильная осанка, оптимальные и максимальные позы рук и ног и пр.)</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В качестве примера роли внешних факторов в организации среды приведем проект арт-музея (Mecenat Art Museum) японского художника Какудо Гоами, построенный по проекту специалистов из архитектурной студии Naf Architect & Design (рисунок 1, 2). В данном примере естественное освещение среды несет не только географо-климатический, санитарно-гигиенический, технологический, социально-экономический факторы, но и эстетический фактор. Конструкция здания фокусируется на естественном освещении, которое попадает внутрь через белую геометрическую часть уникальной структуры. Художественные полотна располагаются на фоне бетонных стен пространства, залитого естественным цветом, который хорошо освещает их, не попадая непосредственно на полотна [3].



Рисунок 1 – Арт-музей Какудо Гоами. Хиросима (Япония)



Рисунок 2 – Внутреннее пространство Арт-музея Какудо Гоами.  
Хиросима (Япония)

Что касается внутренних факторов, определяющих эргономические требования к организации среды, то тут в качестве наиболее выразительного примера следует выбрать жилую среду подростка (интерьер). Большинство подростков, как известно, отличается бунтарским и взрывным характером (психологический, физиологический, психофизиологический факторы), поиском своего «Я» (аксиологический фактор). В этой связи, среда, предназначенная для их жизнедеятельности, может быть выполнена в красочных, но в то же время приглушенных тонах холодной гаммы. Правильно выбранная цветовая гамма может успокаивать, придавая силы и корректировать нежелательные психические реакции на внешний мир.

Подросток, как правило, не славится своей любовью к уборке и аккуратности. Поэтому комната для подростка обязательно включает в себя множество модулей для хранения (антропометрический фактор). Чаще всего модули подвешиваются на стену, что освобождает пространство на полу и отлично поможет, если комната небольшая [4].

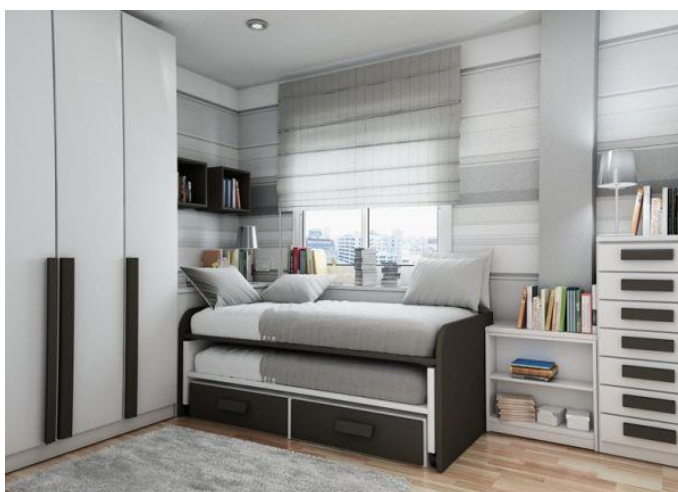


Рисунок 3 – Комната для мальчика-подростка от MisuraEmme

Таким образом, интегральная эргономическая оценка дизайна средового пространства согласно представленным факторам позволяет диагностировать уровень эффективности проекта, что, определяет его ценность и значимость. В свою очередь, знание механизмов оценочной процедуры проекта с позиции обеспечения пользователю безопасности, комфорта и удобства в процессе эксплуатации проектируемых объектов обеспечивает возможность своевременно координировать свои действия достигая высокого уровня конкурентоспособности на рынке дизайнерских услуг.

#### *Список литературы*

- 1. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды. / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – М.: «Архитектура – С», 2007. – 328 с.: ил.*
- 2. Грузинцева, В.А. Эргономика: учебное пособие к практическим занятиям / В.А. Грузинцева, В.М. Воронова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 107 с.*
- 3. Mesenat Art Museum – новый арт-музей японского художника Kakido Goami / код доступа: <http://www.novate.ru/blogs/290812/21417/>*
- 4. Комната для подростка MisuraEmme / код доступа: <http://mykidsroom.ru/komnata-dlya-podrostka-misuraemme/>*



# ЖАРОСТОЙКИЙ ФИБРОБЕТОН – НОВЫЙ ТЕРМОСТОЙКИЙ МАТЕРИАЛ

**Хлыстов А.И., Сульдин В.В.**

**Самарский Государственный Архитектурно-строительный университет,  
г. Самара**

Данная работа представляет собой методический порядок выполнения научных исследований в рамках подготовки магистерской диссертации по определенной теме.

Жаростойкие бетоны также, как и обычные бетоны, имеют повышенную прочность на сжатие, но в 40-50 раз меньшую прочность на растяжение. Во многих тепловых агрегатах имеются крупноразмерные конструкции, работающие на изгиб.

В жаростойких бетонах применяют следующие типы вяжущих: портландцемент с тонкомолотой добавкой, глиноземистый цемент, жидкое стекло и фосфатное вяжущее. Заполнители для жаростойких бетонов готовятся в основном путем дробления огнеупорной керамики: шамота, муллита, магнезита, хромомагнезита и других огнеупоров.

Переход с одного заполнителя на другой не решает проблемы повышения прочности жаростойких конструкций при изгибе. В последнее время в практике строительства печей стали применять жаростойкие железобетонные конструкции, арматурой в которых является тугоплавкий нихром или легированная сталь (весьма дефицитный и дорогостоящий материал). Поэтому целью работы является подбор составов жаростойких фибробетонов с повышенной термостойкостью за счет применения неорганических и металлических волокон.

Еще в 50-х годах прошлого века в НИИ бетона и железобетона (г. Москва) был разработан жаростойкий бетон с применением асбестовых волокон, но температура применения не превышала 700-750°С из-за химического состава хризотил-асбеста. Химический состав его был представлен в виде водного силиката магния. [1]

Начиная с 80-х годов XX века стали, появляться работы по применению высокотемпературного каолинового волокна (каолиновая вата) в штучных обжиговых изделиях; например шамотно-волокнистая плита типа ШВП 340. В данных изделиях каолиновое волокно увеличивало только лишь термическую стойкость. [2]

В наших исследованиях, применение распушенного каолинового волокна в количестве 4% от массы цемента позволило повысить прочность при изгибе традиционного жаростойкого бетона на портландцементе в 1,5 – 1,8 раза. В качестве армирующего волокна в составе жаростойкого бетона использовалась вата МКРР-130 по ГОСТ 23619-79 производства ОАО «Сухоложский огнеупорный завод»

На рисунке 1 изображена кривая изменения предела прочности при изгибе жаростойкого шамотного бетона на портландцементе в зависимости от количества введенного каолинового волокна.



Рисунок 1. Изменение прочности при изгибе жаростойкого бетона на портландцементе в зависимости от введенного каолинового волокна.

Испытания проводились путем изготовления стандартных образцов балочек 4x4x16см, а образцы для определения прочности на сжатие имели размеры 4x4x4см (в связи с дороговизной материалов).

В г. Москва в последнее время было налажено производство базальтовой фибры. Поскольку в технологическом процессе использовался высокотемпературный расплав базальта (1500°С), то это обстоятельство позволило предположить, что волокно можно применить в жаростойком бетоне в качестве арматуры с температурой применения до 1500°С.

В таблице 1 приведены физико-термические показатели выпускаемой ООО НПО «Вулкан» базальтовой фибры по ТУ 5769-004-80104765-2008.

Таблица Физико-термические показатели базальтовой фибры

Наименование показателя	Значение показателей с допустимыми нормами
Минимальный диаметр волокна, мкм	20
Максимальный диаметр волокна, мкм	400
Средний диаметр волокна, мкм	200±20
Длина отрезка волокна, мм	6, 12, 18, 24±1.0
Массовая доля влаги, не более	0,3

Массовая доля замасливателя, %:	
- замасливатель «парафиновая эмульсия»;	не более 1.0
- прямые замасливатели;	не менее 0.3
- неорганические замасливатели	не менее 0.3
Плотность рыхлой массы, кг/м <sup>3</sup>	70-80
Химическая устойчивость (потеря в весе после 3ч кипячения), г	
в Н <sub>2</sub> О	1.6
в 2hNaOH	2.75
в 2hHCl	2.2
Диапазон рабочих температур, °С	-260° - +700°

Термическая стойкость жаростойких компонентов определялась по ГОСТ 20910-90. Как и следовало ожидать, возникающие растягивающие напряжения активно воспринимает огнеупорная волокнистая фибра. Так термостойкость жаростойкого бетона на портландцементе возросла с 12-15 водных теплосмен до 18-20, т.е. в 1,5 раза.

Оптимальное количество базальтовой фибры примерно такое же, как и у каолиновой ваты – 3-4% от массы вяжущего.

Применение базальтовой фибры заводского производства в качестве армирующего компонента также положительно сказалось не только на прочностных показателях материала, но и на термической стойкости бетона.

В зарубежной практике известно применение в составах жаростойких бетонов металлической фибры из тугоплавких сталей, с температурой применения до 1500°С. Химический состав стальной фибры представлен в таблице 2:

Таблица 2 Химический состав стальной фибры

С	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Остальные
0,50	3,5	2,0	0,050	0,030	18,0-20,0	-	

Сплав представлен легированной сталью с большим количеством хрома, поэтому температура применения достигла 1450°С.

В настоящее время идут исследования по применению данной металлической фибры в составах жаростойких бетонов.

### Список литературы

1. Некрасов, К.Д. жароупорный бетон / К.Д. Некрасов. – М., 1957.- 283с.
2. Лебедев, Н.Ф. Новые огнеупорные материалы на предприятиях цветной металлургии / Н.Ф. Лебедев. – М., ЦНИИцветмет экономикм и информации. – 1981 – 48с.
3. Хлыстов, А.И. Повышение эффективности и улучшение качества огнеупорных футеровочных материалов. Монография. г. Самара 2004-134с.
4. Хлыстов, А.И.; Божко, А.В.; Соколова, С.В.; Рязов, Р.Т. Повышение эффективности и улучшение качества футеровочных конструкций из жаростойкого бетона / А.И. Хлыстов, А.В. Божко, С.В. Соколова, Р.Т. Рязов // Огнеупоры и техническая керамика. – 2004. - №3. – С. 26-31.
5. Хлыстов, А.И. Физико-химические основы определения составов жаростойких бетонов / А.И. Хлыстов // Строительные материалы. – 1998. - №8. – С. 8-9.

# ФОСФАТНОЕ СВЯЗЫВАНИЕ – РАЦИОНАЛЬНЫЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ КЕРАМЗИТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Хлыстов А. И., Исаев Д.И., Седышева М.Ю.

Самарский Государственный Архитектурно-Строительный Университет,  
г. Самара

Данная работа представляет собой методический материал, позволяющий проводить научные исследования при подготовке магистерских диссертаций.

На предприятиях керамзитовой промышленности в качестве побочных материалов в большом количестве образуются пылевидные частицы – отходы с различной дисперсностью, схожие по химическому составу с основным продуктом производства.

Несмотря на эффективность пылеулавливающих устройств керамзитосодержащие отходы проникают во все щели негерметичного оборудования и загрязняют окружающую среду. Так, при обследовании одного из керамзитовых заводов г. Самары было выявлено образование четырех видов керамзитосодержащих пылевидных отходов, суммарный выход которых превышает более одной сотни кубических метров в сутки.

Вредное воздействие алюмосиликатных отходов, к которым относится керамзитовая пыль, на окружающую среду связано с содержанием в них алюминия, кремния, железа и их соединений, сульфатов. Это воздействие очень часто остается за пределами контроля, и многочисленные факторы свидетельствуют о его усилении. Этот «прогресс» связан с развитием старых производств, появлением новых, часто без достоверного экологического прогноза.[1]

В металлургии и машиностроении глиноземсодержащие пастообразные шламы в виде отходов образуются при обработке различными реагентами алюминиевых сплавов. Шламы захороняются в поверхностных хранилищах: шламо- и шлакоотвалах. Даже если оставить в стороне вопрос о токсичности отходов, ясно, что такое складирование приводит к отчуждению больших площадей, сельскохозяйственных угодий, создает угрозу их засоления, повышения степени минерализации подземных вод прилегающих территорий и ухудшения гидрохимического режима близлежащих водоемов.[1]

Разновидности керамзитосодержащих отходов и их химические составы приведены в таблице 1. Также в таблице 1 приведены данные по гидравлической активности различных разновидностей керамзитовой пыли по отношению к СаО. Остальные физико-химические показатели представлены в таблице 2.

Высокая гидравлическая активность керамзитовой пыли, взятой под стыком двухбарабанной печи (115 мг СаО на 1г керамзитовой пыли) предполагает её к использованию в составах гипсоцементнопуццолановых вяжущих, а также в жаростойких композициях с применением портландцемента. На рисунке 1 представлена рентгенограмма пробы керамзитовой пыли, образующейся на стыке в двухбарабанной печи, у которой

высокая гидравлическая активность по отношению к CaO. Рентгенографические исследования были проведены с помощью современного дифрактомера «ARLX`TRA»

Основными кристаллическими фазами в данной пробе керамзитовой пыли являются: кварц, оксид алюминия, гематит, кристобалит.

Таблица 1 – Химические составы отходов керамзитового производства (г. Самара).

№ п/п	Содержание масс, %										Активность в мг по отношению к CaO
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	R <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	п.п.п.	
1	60,96	17,54	4,1	0,64	2,38	2,2	2,98	0,66	0,07	10,16	75
2	64,56	14,31	5,49	0,72	2,81	2,19	3,01	0,68	0,22	6,01	115
3	53,94	14,96	7,44	1,34	2,96	3,7	4,32	0,4	0,37	10,56	88
4	64,72	13,81	5,05	1,11	2,66	2,27	4,11	0,63	0,43	5,16	84,5

Примечание: №1 - пыль с циклонов двухбарабанной печи;

№2 - пыль, образующаяся на стыке в двухбарабанной печи;

№3 - пыль с пылеосадительной камеры двухбарабанной печи;

№4 - пыль с пылеосадительной камеры однобарабанной печи;

Таблица 2 - Физико-механические показатели отходов керамзитового производства (керамзитовая пыль №1-4);

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	750÷770
2	Тонкость помола(проход ч/с 0,14)	65÷70
3	Огнеупорность, °С	1230÷1250

По характеру рентгенограммы видно преобладание аморфной составляющей перед кристаллической фазой. Этим обстоятельством объясняется высокая гидравлическая активность керамзитовой пыли. Одной из рациональной области применения керамзитовой пыли является ее участие в процессах синтеза водостойкого гипсового вяжущего.

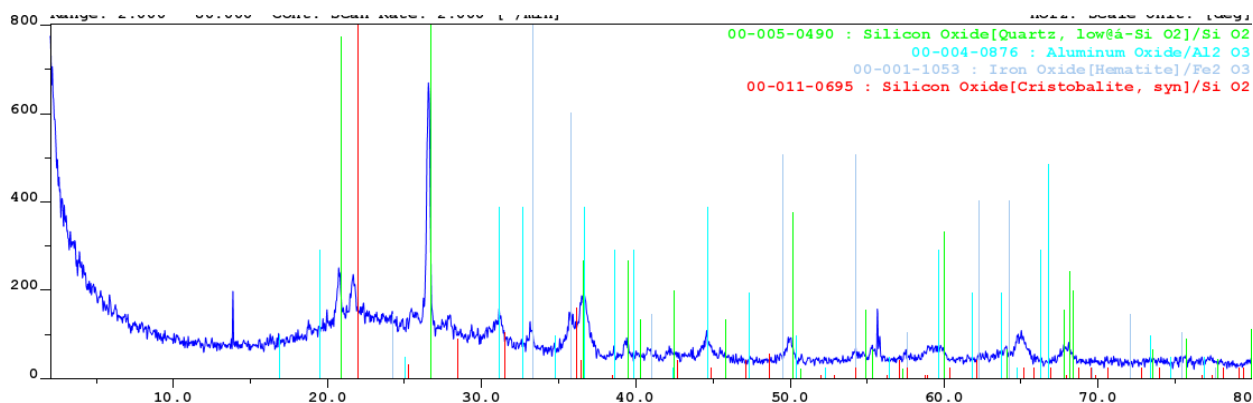


Рис. 1 Рентгенограмма пробы керамзитовой пыли.

Анализ физико-механических показателей показывает, что на основе отходов керамзитового производства возможно также синтезирование жаростойких вяжущих с температурой применения до 1100°C. Такие жаростойкие вяжущие возможно получить за счёт применения гидравлических цементов, натриевого жидкого стекла и силикат-глыбы. [2]

Однако, использование фосфатных связующих для синтеза вяжущего позволило повысить огнеупорность жаростойкой композиции на основе керамзитовой пыли до 1300-1350°C. [3] Это связано с высокими температурами плавления многих фосфатов металлов.

Разработанная технология изготовления жаростойкого бетона на алюмохромофосфатной связке (АХФС), керамзитовой пыли, шамотного щебня и шамотного песка позволила получать изделия после твердения при нормальных воздушных условиях.

В качестве фосфатных связующих была взята также ортофосфорная кислота. Как известно, фосфаты металлов имеют высокие температуры плавления. Поэтому, протекание реакций типа “оксид-фосфатное связующее” позволило ряд легкоплавких веществ в керамзитовой пыли перевести в тугоплавкие.

Условно заполнители в зависимости от размера частиц можно разделить на три группы – крупный (щебень), мелкий (песок) и тонкомолотую добавку (порошок). Свойства шамотных заполнителей (шамотный щебень, шамотный песок представлены в табл. 3 и 4). Они испытывались по ГОСТ 27707-99 и ГОСТ 20955-75.

Таблица 3 - Характеристики шамотного щебня

Наименование показателей	Ед. измерения	Результаты испытаний
Насыпная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1016
Пустотность	%	46,24
Истинная плотность	г/см <sup>3</sup>	2,52
Водопоглощение	%	10,2
Огнеупорность	°С	более 1600

Таблица 4 - Характеристики шамотного песка

Наименование показателей	Ед. измерения	Результаты испытаний
Насыпная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1238
Пустотность	%	51
Истинная плотность	г/см <sup>3</sup>	2,52
Огнеупорность	°С	1600
Рассев, мм (полные остатки в ситах), %		
5		0
2,5		14,2
1,25	%	33,0
0,63		56,6
0,315		75,2
0,14		90,0
Частные остатки < 0,14		10,6

Опытные составы жаростойких бетонов на базе АХФС и шамотного заполнителя с применением керамзитовой пыли. Были подобраны по принципу получения наибольшей плотности.

Состав жаростойких бетонов:

Керамзитовая пыль – 307 кг/м<sup>3</sup>;

Шамотный песок – 657 кг/м<sup>3</sup>;

Шамотный щебень – 570 кг/м<sup>3</sup>;

АХФС  $\rho=1,52$  г/см<sup>3</sup> – 401 кг/м<sup>3</sup>;

Предел прочности при сжатии образцов бетона составил: ( $R_{сж}=32\div 37$  МПа после обжига в 1000-1200 °С);

В связи с тем, что бетонные смеси с применением ортофосфорной кислоты на воздухе не твердели, а требовали термообработки, нами были разработаны составы набивной массы. Керамзитовая пыль, как показывают опыты, в своём составе, содержит глинистую составляющую, что обеспечивает пластичность набивной массы. На ортофосфорной кислоте можно получить образцы набивной массы, которые немедленно можно распалубить.

Состав набивной массы:

керамзитовая пыль с циклона – 453 кг/м<sup>3</sup>;

шамотный песок – 1301 кг/м<sup>3</sup>;

ортофосфорная кислота  $\rho=1,52$  г/см<sup>3</sup> – 190 кг/м<sup>3</sup>;

Предел прочности при сжатии образцов бетона составил: ( $R_{сж}= 37\div 40$  МПа после обжиге в 1200-1300 °С);

Полученное таким образом жаростойкое вяжущее на основе керамзитовой пыли и фосфатного затворителя явилось основой для получения ремонтных набивных масс, используемых непосредственно для продления



срока службы футеровок тепловых агрегатов на заводах, где образуются данные отходы. [2]

#### *Список литературы*

1. *Арбузова Т.Б. Утилизация глиноземсодержащих осадков промстоков./ Изд-во саратовского университета, Самарский филиал. Самара, - 1991. -136с.*

2. *Хлыстов А. И., Божко А.В., Соколова С.В., Рязов Р.Т. «Повышение эффективности и улучшение качества футеровочных конструкций из жаростойкого бетона./Огнеупоры и техническая керамика.2004 г. № 3. С.26-31.*

3. *Хлыстов А.И. Повышение эффективности и улучшение качества огнеупорных футеровочных материалов / Монография Самарск. гос. арх.-строит. Ун-т. Самара 2004. -134*

## ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Чарикова И.Н., Инжутов И.С.

<sup>1</sup>Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Современная ситуация в экономике предопределяет качественно новый, инновационный подход к развитию строительного комплекса. Искусственно созданная экономическая блокада России активизирует процесс импортозамещения на внутреннем рынке, что в свою очередь стимулирует внедрение инноваций при создании по-настоящему конкурентоспособных строительных производств, выпускающих качественные и востребованные строительные изделия, конструкции, полносборные комплекты жилых домов, производственных зданий и сооружений. При расходовании на нужды строительства многомиллионных объемов материальных и трудовых ресурсов такой подход приобретает первостепенное значение.

Все потенциальные инновации, которые могут быть задействованы в российском строительном комплексе, условно, по мере убывания объемов внедрения, можно разделить на следующие характерные сегменты [1]:

- производство строительных материалов;
- методы сопряжения строительных конструкций между собой (монтажные приспособления);
- технологии строительства (способ возведения объекта);
- методы отделки, внутренней и внешней;
- методы ремонта, восстановления и реставрации;
- архитектурные решения;
- производительность труда;
- эксплуатация готовых зданий и сооружений;
- организационная работа по последовательности строительных этапов, совершенствование системы управления строительными проектами;
- проектирование.

В России наиболее развиваемыми в плане инноваций сегментами из десяти перечисленных являются первые пять. Что же касается проектирования, то здесь инновации имеют отношение, скорее, к новым информационным технологиям, которые позволяют создавать виртуальный образ будущего объекта, осуществлять комбинацию его составляющих компонентов, менять размерность, ориентацию, функциональную направленность проекта. В недалеком будущем создание макета проектируемого объекта требовало значительных экономических трудовых и временных затрат. Недостатками такого моделирования является статичность, сложность визуального восприятия, сложность внесения изменений в готовый проектный продукт. Что касается современных информационных технологий, то с их помощью создается объемная модель проекта здания, которая позволяет оценить все нюансы проектирования и строительства [2,3]. Компьютерное информационное

моделирование зданий – это современнейшая технология, имеющая массу преимуществ:

- четкая систематизация визуальных данных;
- комплексность представления данных о строительном объекте;
- возможность рассмотрения наиболее полной информации о каждом элементе конструкции отдельно;
- удобство разработки чертежей и необходимых отчетов об отдельных частях конструкций, непосредственно на этапе их реализации, при анализе их свойств через BIM.

Главным аргументом при внедрении инноваций в данном сегменте является то, что компьютерное информационное моделирование обеспечивает удобство работы, благодаря возможности наглядно видеть каждый проектируемый узел в объеме, упрощает работы над сложными объектами, исключает неувязки различных разделов проектной документации, позволяет скоординировать эффективную совместную работу с коллегами, исключает дублирование информации и работы проектировщиков и тем самым снижает вероятность ошибок.

Автоматизированная система компьютерного проектирования Autodesk Revit используется для комплексного проектирования здания, включая архитектуру, инженерные сети и несущие конструкции. Система состоит из трех компонентов: Architecture, MER, Structure. Интеграция этих трех компонентов дает возможность быстро выполнить многосвязанное проектирование для различных разделов проекта, оптимизировать процесс проектирования, включая процедуру концептуального моделирования, технику многовариантного и многостадийного проектирования. Главным преимуществом программы является автоматизированное создание информационной модели здания, обеспечения связи всех видов и разрезов модели. Кроме этого, Autodesk Revit существенно автоматизирует работу со строительной документацией.

Основным методом проектирования в современных моделях становится концептуальное исследование. Концепция как замысел содержит в себе описание основы действия, увязанного со схемой или моделью желаемого результата [4,5]. Зачастую концептуальный метод проектирования сочетается с алгоритмическим методом. В этом смысле система компьютерного проектирования Autodesk Revit не является исключением.

В рамках единой информационной модели в Revit используется концептуальное моделирование, дающее возможность максимально быстро подойти к созданию оптимальных проектных решений. Очень важным моментом при этом является возможность в случае изменения концептуальной модели автоматически обновлять все конструкционные элементы, созданные на основе поверхности этой модели.

Любой проект здания начинается с проработки внешней формы. Появление и развитие средств интерактивной и компьютерной графики открывают принципиально новые возможности в проектировании, благодаря которым в процессе анализа изображения появляется возможность

динамически управлять содержанием, формой, размерами будущего объекта, добиваясь наибольшей наглядности. Используя технологию концептуального формообразования, Revit Architecture позволяет после создания предварительной формы здания с помощью формообразующих элементов, создать плоскости этажей по уровням.

Симбиозом между традиционным макетированием зданий и сооружений и компьютерной моделью является инновационная технология создания макетов при использовании 3D принтеров. Традиционно макетирование – это скрупулёзная ручная работа. При использовании 3D принтера трудоемкость процесса значительно снижается. Кроме этого изделия могут быть сразу получены в реальном цвете, что позволит решить множество технических вопросов и уделить больше времени творчеству. Изготовление 3D моделей – это реальная возможность ускорить процесс ввода строительного объекта. Создание прототипа здания и архитектурных сооружений за считанные часы преобразуется из цифровой 3D модели в модель физическую.

Строительный 3D принтер в своей работе использует технологию экструдирования, при которой каждый новый слой строительного материала выдавливается из принтера поверх предыдущего слоя. 3D-печать позволяет получить уникальные бетонные формы без опалубки, существенно сократив при этом затраты живого труда и время сдачи объекта. Применение 3D-принтеров в строительстве позволит отойти от традиционных форм зданий и создавать дома неправильной формы, с изогнутыми контурами и линиями. Бетонный 3D принтер обеспечивает возможность строить части стен здания с уже интегрированной электрической проводкой или водопроводными трубами.

Несомненно, что проектирование, где объем внедрения инноваций находится на последнем месте из всех возможных инновационных сегментов, скрывает в себе огромные потенциальные возможности. С учетом того, что строительный комплекс России является одним из наиболее крупных и значимых секторов экономики, который во многом определяет социально-экономическое развитие России, главенствующая роль в вопросе внедрения инноваций в строительстве должна быть отведена архитекторам и проектировщикам.

#### *Список литературы*

1. <http://www.stroyka.ru/Rynok/1524512/innovatsii-v-stroitelstve/>.
2. *Инжутов И.С. Атлас узловых систем соединения структурных конструкций: уч. пособие / И.С. Инжутов, В.И. Жаданов, С.В. Деордиев. – Красноярск-Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 50 с. ISBN 978-4417-0441-0.*
3. *Джонс К. Дж. Методы проектирования /Пер. с англ. / Под ред. В. Ф. Венды. – М.: Мир, 1986. – 376 с.*
4. *Дитрих Я. Проектирование и конструирование. Системный подход. – М.: Мир, 1981. – 454 с.*
5. *Инжутов И.С. Поиск рациональных геометрических параметров деревянного сетчатого свода на основе пластинчато-стержневой расчетной*

*схемы в ПК SCAD. Современные строительные конструкции из металла и древесины: Сб. науч. тр. № 15 часть 3 Междунар. симпозиума, г. Одесса. - ООО "Внешрекламсервис", 2011. С. 50-56.*

## СИНОНИМИЧНОСТЬ И АНТОНИМИЧНОСТЬ ПОНЯТИЙ «СМЕШНОЕ» И «КОМИЧЕСКОЕ»

Чепуров И.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной статье проводится сравнительный анализ таких понятий как «смешное» и «комическое». В некоторых случаях оперируют этими понятиями как абсолютно синонимичными, не вникая в оттенки смыслового различия и даже полярности этих понятий вследствие природы их возникновения. Для того чтобы внести ясность в этот вопрос и сопоставить «смешное» и «комическое» для выявления общности и различий между ними, обратимся к трудам теоретиков занимавшихся исследованием этих вопросов.

Прежде чем пытаться определить дифференциацию понятий «смешное» и «комическое», разберем основные определения этих терминов. «Комическое (греч. *komikos* - веселый, смешной) – категория эстетики, выражающая в форме осмеяния исторически обусловленное (полное или частичное) несоответствие данного социального явления, деятельности и поведения людей, их нравов и обычаев объективному ходу вещей и эстетическому идеалу прогрессивных общественных сил» [1, с.18]. Существуют и другие определения данного понятия, к примеру, Богдан Дземидок пишет, что «комическое — одна из самых сложных и разноплановых категорий эстетики. Под «комическим» подразумеваются как естественные (то есть появляющиеся независимо от чьего-либо намерения) события, объекты и возникающие между ними отношения, так и определенный вид творчества, суть которого сводится к сознательному конструированию некой системы явлений или понятий, а также системы слов с целью вызвать эффект комического» [2, с.7].

Если «комическое» в первую очередь определено как категория эстетики, то понятие «смешное» рассматривают как социальное явление, так и в качестве индивидуальной психической реакции, поскольку они сильно взаимосвязаны. Чтобы дать определение «смешному» следует обратиться к основной составляющей этого понятия – «смех».

Реакция человека, как на «комическое», так и на «смешное» может быть одинакова, так как наиболее распространенной формой является смех. Для того чтобы выявить синонимичность этих понятий в данном аспекте, следует разобраться в реакции человека на них, то есть понять, вследствие чего возникает смех и какова природа его происхождения. «Смех – характерный, стереотипичный паттерн вокализации, который легко узнаваем и весьма заметен» [3, с.22]. Таким образом, психологи определяют внешнюю проявленность смеха. Исследуя причины его возникновения в человеке, они отмечают, что смех – это одна из первых реакций человека на внешние факторы. «Младенцы начинают смеяться в ответ на действия других людей приблизительно в возрасте четырех месяцев» [3, с.22]. Следовательно, способность смеяться присутствует в нас с рождения и обусловлена влиянием внешних факторов. Но, смех это не прерогатива человечества, так как такую же

психическую реакцию способны выдавать некоторые животные, в особенности приматы. Во внешнем выражении смеха человека и обезьяны имеется много сходств, но вследствие проявления такой реакции на внешние факторы есть принципиальные различия. Приматы смеются во время игрового взаимодействия: шутливая борьба, щекотание и преследование, то есть проявление смеха у них связано в основном с непосредственным тактильным взаимодействием. Эволюционное развитие человека способствовало развитию вербальных и визуальных форм смеха. «Люди приспособили вызывающие смех игровые действия своих предков-приматов к интеллектуальной игре со словами и идеями, которую мы теперь называем юмор» [3, с.24]. Возможно, тот же процесс (эволюционное развитие), способствовал появлению различий в понятиях «смешное» и «комическое». Для этого продолжим исследование генезиса этих, как уже выявили, социальных явлений.

Итак, смех – это качество, которым человек обладает с момента своего рождения, а человечество с момента своего зарождения. Смех как индивидуальный процесс может быть вызван хорошим самочувствием, удовлетворением или радостью жизни, в этом случае отсутствует объект смешного, так как это физическая реакция на внутренние процессы человека. До появления первобытного общества объект «смешного» - это внешние факторы, которые вызывают у него смех, к примеру, игровое поведение животных. С момента зарождения первобытного общества смех начинает приобретать социальный характер, эволюционировать, становиться более сознательным и целенаправленным. В племенном строе человек уже смеется не только вследствие того, что испытывает положительные эмоции, но и применяет его осмысленно. К примеру, «Коллективное осмеяние членов племени, нарушающих племенные законы или совершивших определенные проступки, по сути, приравнивается к остракизму» [4, с.7].

В первобытном обществе человек по-прежнему смеется над формами «смешного», так как в этот период смех – это явление физиологическое и социальное, но не эстетическое, куда по определению относится понятие «комическое». Историю эстетики обыкновенно начинают с эпохи античности. Именно в это время приверженцы философских учений Пифагора рассматривали красоту, которая отождествлялась с гармонией и числовой пропорцией, как основу эстетической теории. «Согласно А. Ф. Лосеву, в его крочевском понимании предмета эстетики, этим предметом является выразительная форма, к какой бы области действительности она ни относилась» [5, с.40]. В этом заключается одно из различий понятий «смешное» и «комическое».

Существуют и другие различия, которые отмечают в своих трудах философы. К примеру, «для Г. Гегеля, как и для В.Г. Белинского, комическое лишь частный случай смешного, высшая и наиболее благородная его форма» [2, с.8]. Советский эстетик Ю. Борев, следуя концепции Гегеля, конкретизирует, что комическое – это смех, «социально окрашенный, общественно значимый» [6, с.28], но и это определение является общим и синонимичным для понятия «смешное». Более развернутое и конкретное определение дает другой

советский эстетик – Авнер Зись. По его мнению, смех могут вызывать оба этих понятия, но «смешное комично только тогда, когда в нем, как и во всяком эстетическом явлении, через внешнюю форму выражается смысл, внутренняя природа того или иного эстетического идеала» [7, с.144].

Помимо эстетического наслаждения формы комического часто обладают ярко выраженным социальным характером. Вспоминая советскую карикатуру, особенно сатиру периода Великой отечественной войны, можно утверждать, что далеко не все иллюстрации советских художников вызывали смех. «Советский период открыл грани разрушающего воздействия комического, ведь объект или предмет высмеивания тут же теряет свои авторитетные качества, а положительные свойства могут стать негативными» [8, с.123] Очень часто сатирические изображения вызывают презрение и агрессию в отношении объекта своего высмеивания. Сатира – одна из важнейших категорий комического, и анализируя сатирические изображения можно утверждать, что объекты комического во многих сатирических изображениях антонимичны объектам смешного, так как не вызывают смех – основную реакцию на смешное.

Итак, как мы выяснили – не всё смешное комичное, не всё комичное смешно. Этой теории придерживаются такие философы как Ю.Борев, Г.Гегель, Б.Дземидок и другие их последователи. О теории Борева в своей работе «Проблемы комизма и смеха. Ритуальный смех в фольклоре (по поводу сказки о Несмеяне)» выдающийся русский советский филолог-фольклорист В.Я. Пропп пишет следующее: «Он разделяет понятия «комического» и «смешного». Такое разделение делал уже Гегель, делали его и другие. Борев в это разделение вносит понятия общественного, социального. Комическое имеет социальное значение, оно есть понятие эстетическое, способно иметь воспитательное значение. Смешное, напротив, категория внеэстетическая – так сказать, природная или элементарная; воспитательного и общественного значения она не имеет» [9, с.188].

Этой же теории придерживается Богдан Дземидок, выделяя «комическое» в первую очередь как категорию эстетики. Он считает, что смех может быть в виде реакции на внутренние процессы человека (радость, счастье) или следствием чисто физиологических воздействий (щекотание, игра), что не имеет ничего общего с «комическим». По его мнению, объект «комического» сознательно создан человеком и имеет чаще всего социальную направленность.

«К концепции Б. Дземидока примыкает точка зрения В.Я. Проппа, согласно которой в основе комического всегда лежит насмешливый смех, вызываемый изобличением недостатком в духовной жизни человека. Основное условие возникновения комизма заключается, как считает В.Я. Пропп, в несоответствии "инстинкта должного" (своеобразная трактовка социокультурной нормы) и того, что ему противоречит» [10, с.69-70].

Подводя итоги, можно отметить, что синонимичность понятий «смешное» и «комическое» прежде всего в реакции человека – смех. Также, их можно считать составляющими смеховой культуры общества. Но, если смех является основной реакцией на объекты «смешного», то «комическое» не



всегда смешно. В этом мнения философов часто расходятся. Одни считают «комическое» частью «смешного», высшая и наиболее благородная форма, так как оно является категорией эстетики. По мнению других, «комическое» в ряде проявлений не является «смешным», так как вызывает агрессивные реакции. В свою очередь, «смешное» не является «комичным», когда содержит грубые, пошлые и вульгарные формы выражения, что противоречит канонам эстетики.

*Список литературы:*

1. *Философский словарь / Под редакцией Фролова И.Т. – 5-е издание – М.: Политздат, 1986. – 590с.*
2. *Дземидок Б., О комическом. М.: издательство «Прогресс», 1974. – 224с.*
3. *Мартин Р., Психология юмора. Спб.: Питер, 2009. – 480с.*
4. *Дмитриев А.В., Сычев А.А. Смех: социофилософский анализ. – М., Альфа-м, 2005. – 592с.*
5. *Дзикевич С. А., Эстетика: Начала классической теории: Учебное пособие для вузов. — М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2011. — 254с.*
6. *Борев Ю.Б., О комическом. М.: «Искусство», 1957. – 232с.*
7. *Зись А.Я., Лекции по марксистско-ленинской эстетике. М.: ВТО, 1964. – 198с.*
8. *Чепуров И.В., Роль комического в профессиональной деятельности дизайнера графика: Исторический аспект (статья). Многопрофильный университет как региональный центр образования и наук. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург. ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – электронное издание.*
9. *Пропп. В.Я. Проблемы комизма и смеха. Ритуальный смех в фольклоре (по поводу сказки о Несмеяне). – М.: Лабиринт, 1999. – 288 с.*
10. *Рюмина М.Т. Эстетика смеха: Смех как виртуальная реальность. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «Либриком», 2010. – 320 с.*

## КНИЖНЫЙ ДИЗАЙНЕР ИЛИ ВЕРСТАЛЬЩИК?

Чепурова О.Б., Ромашова Е.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

«- Он создал очень много прекрасных книг и, я думаю, он хороший дизайнер...  
- Нет, я не согласен он же просто верстальщик...» (Авт.)

В статье анализируется современное понимание термина «книжный дизайн», влияние полиграфических технологий на функции, выполняемые дизайнером книги. Рассматривается вёрстка как средство гармонизации функционального пространства книги, улучшающая её художественно-эстетические показатели.

Отмеченное в приведённом выше диалоге разногласие отражает современную проблему недопонимания полноценной роли дизайнера в развитии книжной индустрии. Мастер высокого класса в области книжного дизайна - это профессионализм, сформированный в течении многих лет кропотливого вдумчивого труда. Умение создавать высокохудожественные книги приходит с опытом, приобретённым в процессе совместной работы с издательствами и типографиями.

Если до сих пор не прекращаются дебаты практиков и теоретиков о всё изменяющемся содержании общеупотребительного и широко популярного термина «дизайн» (design, disegno, dessein), с его всепроникающими свойствами и расширяющимися горизонтами применения, то термин «книжный дизайн» рассматривается намного реже. Поэтому даже в среде профессионалов часто встречается недопонимание всей полноты деятельности книжного дизайнера и, как не грустно это отмечать, - иногда ставиться под сомнение существование данного направления.

Книжный дизайн, как сфера профессиональной деятельности, явление достаточно новое в нашей стране. Новизна этого явления сопровождалась изменением в организации технологического обеспечения издательского процесса. Появление издательской индустрии компактного технического оснащения и всеобщая компьютеризация позволили весь процесс подготовки рукописи к тиражному изданию переориентировать из типографии в сферу издательской деятельности. Появление «настольных издательских систем» перераспределило в сферу дизайна деятельность «художественного редактора», «технического редактора», «художника», «наборщика», «ретушёра» и пр. В настоящее время дизайнер, как художник, определяет художественный образ будущего полиграфического произведения, как художественный редактор, определяет набор шрифтовых гарнитур, координирует направление деятельности фотографа, иллюстратора, дизайнера инфографики, часто самостоятельно верстает текстовую часть издания и, как технический редактор,

полностью отвечает за подготовку оригинал-макета к полиграфическому изданию. Кроме художественных качеств дизайнер должен разрабатывать книгу, как информационный носитель, удобочитаемой, т.е. грамотно подбирать размер кегля с учётом зрительной особенности человека, организовывать разбивку текста, специальными эффектами производить акцентировку или смысловое деление текста и пр. Используя колонцифры, колонтитулы, рубрики и пр., дизайнер, во-первых, организует навигационную систему восприятия текста читателем и, во-вторых, рассматривает эти элементы как ключевые моменты общего художественного решения полиграфического издания. Помимо вышеперечисленных обязанностей дизайнер, в какой-то степени, отвечает за успех реализации выпущенного тиража. Создавая обложку как самую значимую часть оформления книги, он обязан учитывать вкусовые пристрастия целевой аудитории, её привлекательность и пр. Работа над обложкой требует от дизайнера поистине профессионального владения композиционными приёмами построения текста и изображения, а также умения подобрать наиболее оптимальный переплётный и отделочный материал, навыков использования современных полиграфических технологий: тиснения, фольгирования, лакирования, ламинирования, вырубков и пр. [1].

Разработка дизайна различных видов полиграфической продукции (книг, словарей, каталогов, буклетов, открыток, визиток и пр.) и технологии подготовки отдельно каждого вида к тиражированию в некоторой степени отличаются друг от друга, но в большей степени отличается система художественного оформления книги, как самого ёмкого сложного по структуре и самого распространённого носителя информации.

В этом мире разнообразия книжной продукции перед создающими её дизайнерами стоят на порядок сложнее задачи, чем во многих других направлениях проектирования полиграфической продукции. Самая главная задача книжного дизайнера – визуализировать на материальную оболочку смысловое содержание текста в художественном оформлении, совместить систему вёрстки с творчеством художника иллюстратора, собрать весь материал в единую гармоничную систему, соответствующую эстетическим и эргономическим требованиям, и подготовить к тиражированию с учётом технологических особенностей того или иного полиграфического предприятия. Нет универсальных рецептов и технологий, которыми пользуются дизайнеры. У каждого есть, как правило, собственные творческие алгоритмы и художественные приемы [2].

Грамотно спроектированный дизайн книжного издания, максимально направленный на раскрытие смыслового содержания литературного произведения, усиливает его качества. И наоборот, непрофессиональный подход к оформлению книги может свести к минимуму все усилия автора литературного произведения. К сожалению, очень часто мы наблюдаем, как в номинациях на различные премии в области культуры авторам или авторам-составителям книг присуждаются дипломы, а дизайнеров создателей алмазной огранки данного литературного произведения упускают из вида.

Внешне глядя на красивую книгу, стоящую на витрине книжного магазина, обычному читателю сложно осознать весь огромный труд, сопровождающий процесс её выхода в свет. Книга как верхушка айсберга, под которой скрываются все этапы её создания и подготовки к тиражу.

Можно обозначить несколько подходов к созданию дизайна книги:

- *упрощённый, с некоторым формальным подходом*, когда дизайнер не вникает в суть книги, так как на её создание отводятся очень малое количество времени. К таким выпускам относятся некоторые учебники, научная и техническая литература, содержащие только текстовый материал, дешёвые по себестоимости литературные произведения без иллюстраций и пр.;
- *с незначительной степенью индивидуализации* - популярные бестселлеры с минимальным количеством иллюстраций (иногда только обложка), научно-популярная литература и пр.;
- *творческий, отличающийся индивидуальным подходом*, когда автор художественного-оформления книги (дизайнер) первым, самым важным и обязательным шагом считает перед началом работы вникнуть в её содержание. В таком случае дизайнер наряду с художником-иллюстратором практически выступает в роли соавтора литературного произведения.

Ответственность за соблюдение этапов комплексного проектирования книжного издания требует от дизайнера разностороннего уровня знаний, профессионального владения композиционными приемами, опыта совместной работы с художниками, иллюстраторами, фотографами и грамотного взаимодействия с типографиями. Но, существует и другая сторона медали. Учитывая все технологические особенности предпечатных и печатных процессов от проектирования художественного образа книги до конечного этапа её издательства – тиражирования, у дизайнера появилась возможность контролировать весь процесс создания книги, выводя его на уровень книжного искусства.

Теперь рассмотрим вопрос, что же такое **вёрстка** и можно ли её считать элементом дизайна?

Потребность человечества в сохранении и передаче информации способствовала возникновению знаковых систем, а с изобретением способов нанесения комбинации этих знаков (букв) на материальные носители человечество в первую очередь стимулировало развитие своих коммуникативных возможностей. Именно эта потребность привела к возникновению особой устойчивой формы организации продуктов письменности, то есть формы современной книги. Основа её коммуникативной способности лежит в структурированной системе организации текста и наглядной иллюстрации содержания, перенесённых на материальные носители - книжный блок.

Одно из самых важных качеств книги – её удобочитаемость зависит от того, каким образом комбинация знаков письменности (букв) будет распределена на страницах книжного блока. Существует множество приёмов организации текста на листе. Самый главный из них - это «нарезка» его на удобные для чтения строки. Немаловажную роль в удобочитаемости книжного

текста играет организация сформированных строк в блоки и пространства между ними. Кроме этого, для лёгкости восприятия текста используются приёмы разбивки его на части (главы, абзацы, рубрики и пр.) и применяются специальные эффекты акцентировки разделов по смыслу (цветом, тоном, подчёркиванием и пр.). Для организации удобной навигационной системы в пространстве книжного блока человек изобрёл систему ориентиров (колонтитулы, рубрики, колонцифры и пр.). Стремление расширить взаимодействие синтеза слова и образа в печатных изданиях рядом с текстами стали использовать изобразительные элементы (рисунки, графики, фотографии и пр.). Организация всего набора используемых приёмов, методов и средств создания системы формирования текста в книжном блоке и является **вёрстка**, как один из основных компонентов организации сложно-структурированного полиграфического издания и один из главных элементов книжного дизайна.

На начальных этапах разработки многостраничного издания определение системы вёрстки немислимо без грамотного расчёта модульной сетки. Применительно к одному и тому же изданию может быть разработано большое число модульных сеток, обеспечивающих удовлетворительную конструкцию книги. Однако каждый дизайнер останавливается на варианте, который ближе всего способствует раскрытию его идеи в художественно-образном звучании книжного произведения. Так, самая разнообразная система вёрстки изображений и подписей под ними, различные системы построения колонэлементов, множественные принципы организации композиции печатного листа, разворота, титула, шмуцтитула и т. п., демонстрируют ряд конкретных особенностей оформления вёрстки печатных изданий, находящихся в неразрывной связи с техническими правилами и представляют один из центральных вопросов в обсуждении проблем книжного дизайна [3].

Практика же книжных издательств иногда снижает роль вёрстки, ставя ее наравне с прочими процессами оформления. Эта установка часто приводит к недооценке вёрстки, как вопроса оформления книги, приводит к примитивному и случайному решению ее задач. Это, в свою очередь, отражается на оформлении издания, снижая в целом его качество.

Между тем вёрстка, как основной этап в процессе проектирования книги, находится в тесной связи со всеми её остальными элементами. Так, например, при установлении формата набора, величины запечатываемых полей, размеров полосных, распашных таблиц, иллюстративного материала и в ряде других случаев, одновременно затрагиваются и решаются вопросы вёрстки издания. Дизайн книги в целом и одна из существенных его частей – вёрстка настолько зависят друг от друга, что параллельно с решением основных вопросов дизайна должны быть решены и основные вопросы вёрстки. Таким образом, содержание, целевая установка, читательское назначение издания, соответственно и тип издания в целом – непосредственно взаимосвязаны с вёрсткой.

Иерархия элементов внутренней структуры издания, наличие определенной системы градации заголовков, дробность и сложность

рубрикации, вызывающие необходимость введения дополнительных спусковых полос, шмуцтитилов, шапок и т. д., – все это в значительной мере влияет на характер и систему вёрстки. Именно это обстоятельство требует детализации проекта вёрстки с точки зрения выявления всех особенностей архитектуры издания.

Реальное значение этих моментов, помимо технологических правил вёрстки, настолько велико, что безусловно выдвигает их на уровень первостепенных, определяющих вёрстку любого издания. Именно это обстоятельство и переключает вопрос о вёрстке в плоскость дизайн-проектирования книги. В настоящее время в среде дизайнеров графиков, связавших свою профессиональную деятельность с производством книжной продукции, часто используется термин «дизайн вёрстки», подразумевая под этим поиск необычных, нестандартных решений организации текста в формате печатного листа.

Таким образом, дизайн книги - это важный этап издательского процесса. Дизайн книги можно назвать отдельной отраслью, обладающей собственными стандартами, принципами, подходами. Художественное оформление книжных изданий является одним из самых дорогостоящих процессов в издательствах книг, поскольку от дизайна книги напрямую зависят ее коммерческие перспективы. В свою очередь, вёрстка становится одним из важнейших компонентов в создании эстетических качеств книжного издания. Следовательно, дизайн книжного издания, как и вёрстку книг, лучше доверить профессионалам.

#### Список литературы:

1. Вильберг, Г. П. *Азбука книжного дизайна = Erste Hilfe in Typografie [Текст] / Г. П. Вильберг, Ф. Форсман. - СПб. : Изд-во СПбГПУ, 2003. - 110 с. : ил. - (Культура издательского дела). - Парал. тит. л. англ. - ISBN 5-7422-0299-7.2003.*
2. Водчиц, С. С. *Эстетика пропорций в дизайне. Система книжных пропорций [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. С. Водчиц. - М. : Техносфера, 2005. - 416 с. - (Мир дизайна). - Библиогр.: с. 411. - ISBN 5-94836-056-3. 4.*
3. Герчук, Е.Ю. *Архитектура книги. / Е.Ю. Герчук – М.: ИндексМаркет, 2011. – 208с., ил.*
3. Клецев, О. И. *Технологии полиграфии [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. И. Клецев; М-во образования и науки Рос. Федерации; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. архитектурно-худож. академия. - Екатеринбург : Архитектон, 2006. - 102 с. - ISBN 5-7408-0083-8.*

# **ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА И ФОРМЫ КРИСТАЛЛОВ ПЕРИКЛАЗА И КАЛЬЦИТА НА ПРОЧНОСТЬ ДОЛОМИТОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

**Черных Т.Н., Носов А.В., Крамар Л.Я., Орлов А.А.  
ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет  
(Национальный исследовательский университет)», г. Челябинск**

## **1. Введение**

Доломитовое вяжущее является разновидностью магниезиальных вяжущих, обладает всеми преимуществами этой группы вяжущих, но имеет свои особенности. Ранее установлено [1, 2], что из доломитового вяжущего, полученного при обжиге в присутствии добавок-интенсификаторов, при твердении формируется хлормagneзиальный камень высокой прочности, сравнимой с вяжущими из магнезита и брусита. При этом по сравнению с вяжущими из магнезитов или бруситов в рассматриваемом материале содержится в 3-4 раза меньше активного оксида магния, который может вступать в реакцию с водным раствором затворителей и формировать основные соединения, отвечающие за прочность.

Кроме оксида магния (минерал периклаз) в присутствии добавок-интенсификаторов и при оптимальных параметрах температуры и времени обжига формируется второй компонент вяжущего – карбонат кальция (минерал кальцит) [3], содержание которого весьма значительно и составляет от 50 до 70 % в массе вяжущего [4]. Минералогический состав, а также особенности кристаллов периклаза и кальцита, их форма и размеры, определяют скорость химических реакций при твердении и структуру затвердевшего хлормagneзиального камня, что, в свою очередь, обуславливает все его свойства. Таким образом, целью настоящей работы является исследование влияния формы и размеров минералов доломитового вяжущего на особенности структуры хлормagneзиального камня, формирующего при твердении.

## **2. Методы исследования**

Для определения формы и размеров кристаллов составляющих доломитового вяжущего проводили следующий эксперимент: доломит измельчали совместно с водным раствором добавок-интенсификаторов и формовали гранулы на лабораторном тарельчатом грануляторе. Затем часть гранул обжигали в лабораторной камерной печи ПКЛ-1,2 в температурном интервале получения качественного доломитового вяжущего с равномерным изменением объема, при этом интервал обжига выбирали в зависимости от диапазона эффективного действия каждой добавки, определенного ранее [1], гранулы обжигали с шагом 25 °С и выдержкой при максимальной температуре 2 часа. После обжига материал резко охлаждали и готовили образцы для исследования в растровом электронном микроскопе Jeol JSM-6460LA.

От другой части сырых гранул отбирали среднюю пробу для исследования морфологии минералов доломитового вяжущего при обжиге с помощью рентгеноструктурного метода анализа. Пробу помещали в печь-приставку к прибору ДРОН-3, нагревали со скоростью 10 град/мин, при каждой

из исследуемых температур проводили температурную выдержку в течение 10 мин для проведения рентгеноструктурного анализа содержимого пробы. Размер кристаллов оксида магния и карбоната кальция оценивали по области когерентного рассеивания (ОКР) согласно формуле Селякова-Шерера. Пример расчета приведен на рис.1, для точности расчета использовали пакет программ PDWin (разработчик НПП «Буревестник»).

$$D(hkl) = k\lambda/\beta(2\Theta)\cdot\cos\Theta$$

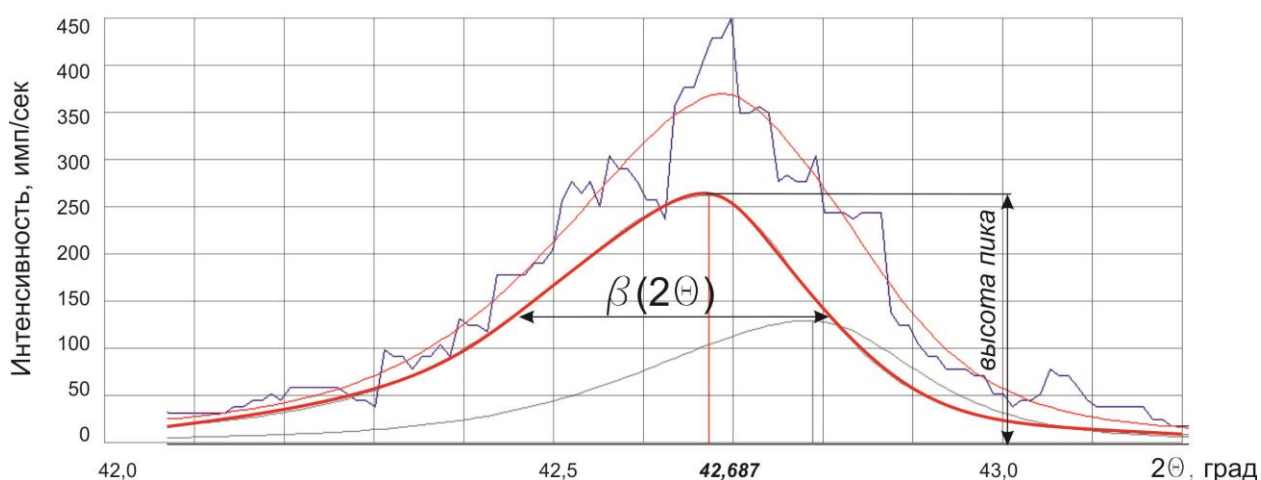
$D(hkl)$  - средний размер кристаллов в направлении вектора обратной решетки, заданного индексами  $hkl$ ;

$k$  - коэффициент, учитывающий форму кристалла, тип структуры и индексы дифракционного максимума;

$\lambda$  - длина волны используемого характеристического излучения;

$\beta(2\Theta)$  - полная ширина пика на половине его высоте;

$\Theta$  - брэгговский угол для заданного семейства.



$$hkl = 2-0-0; k = 1; \lambda = 1,5417 \text{ \AA};$$

$$\beta(2\Theta) = 0,346 \text{ град} = 6,07 \cdot 10^{-3} \text{ рад};$$

$$2\Theta = 42,687 \text{ град}; \Theta = 21,344 \text{ град} = 0,3744 \text{ рад};$$

$$D(2-0-0) = 1 \cdot 1,5417 / (6,07 \cdot 10^{-3} \cos 0,3744) = 272,9 \text{ \AA} = 27,2 \text{ нм}.$$

Рис. 1. Пример расчета среднего размера кристаллов, на примере периклаза в вяжущем, полученном при 825 °С с добавкой NaCl

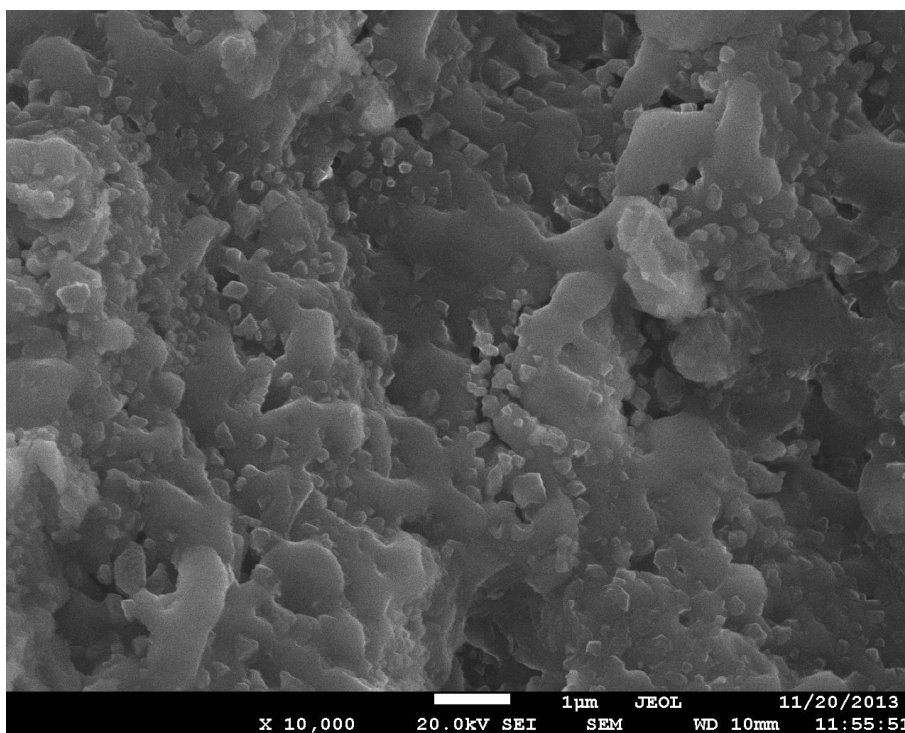
### 3. Материалы

В качестве сырья для доломитового вяжущего применяли доломитовую породу Саткинского месторождения мелкокристаллической структуры. Для интенсификации обжига применяли добавки, в подобранных ранее дозировках [1, 2].

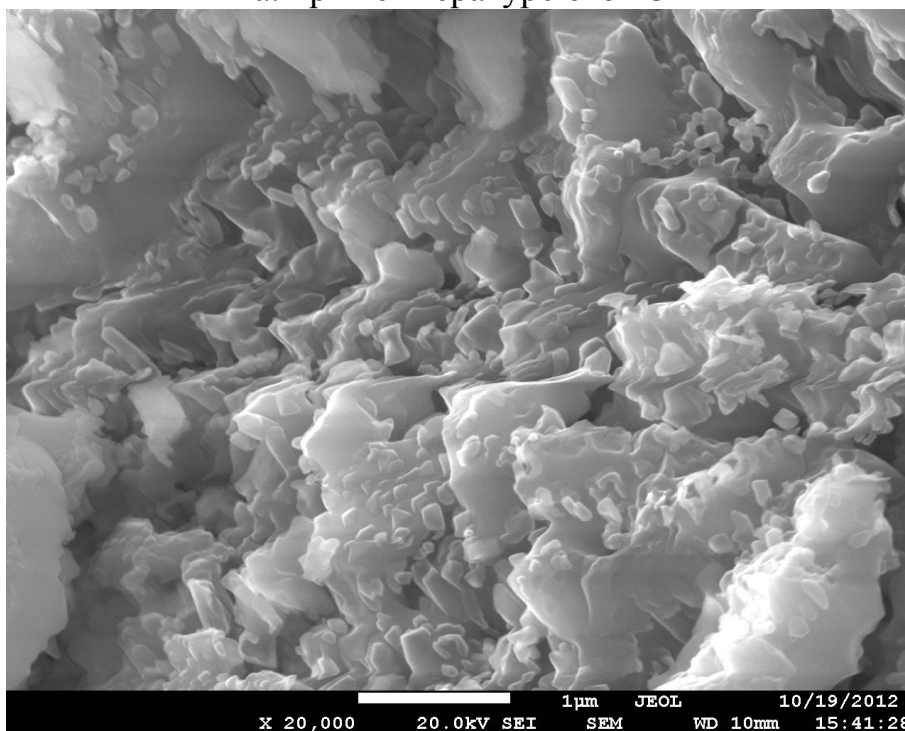
### 4. Результаты и обсуждение

Исследованиями микроструктуры обжигаемых гранул выявлено, что при обжиге доломита в присутствии различных интенсификаторов в исследуемых температурных интервалах картина является типичной, незначительно отличающейся только по размеру формирующихся частиц (рис. 2).





а. при температуре 625 °С

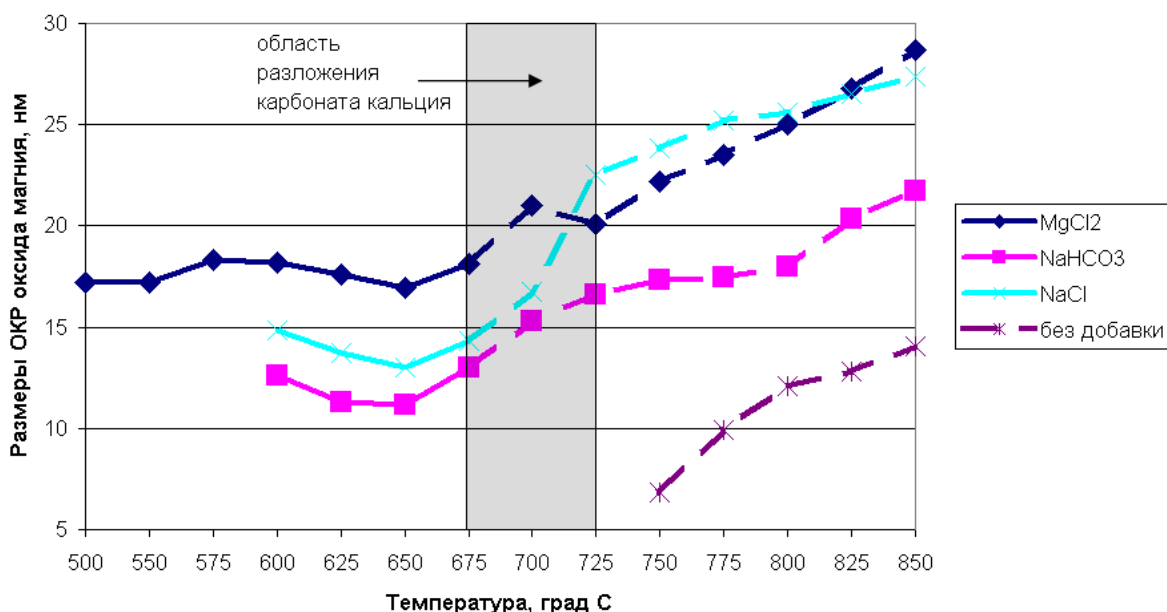


б. при температуре 725 °С

Рис. 2. Структура обожженного доломита на примере пробы с добавкой хлорида магния

Как видно, на микрофотографиях присутствуют несвязанные между собой слои карбоната кальция, которые, однако, сохраняют относительный порядок. Между слоями карбоната кальция располагается множество мелких кристаллов оксида магния. При повышении температуры до момента начала разложения карбоната кальция картина на микрофотографиях практически не меняется, поэтому предположили, что карбонат кальция малоподвижен и препятствует росту кристаллов периклаза при обжиге и охлаждении.

Вследствие этого оксид магния получается слабозакристаллизованным и высокоактивным. Полученные данные ОКР по направлению 2-0-0 оксида магния при нагреве до температуры 675 °С (рис. 3) подтверждают это предположение.



Пунктирные линии соответствуют склонным к растрескиванию вяжущим с наличием свободного оксида кальция

Рис. 3. Размеры ОКР оксида магния по направлению 2-0-0 с разными добавками-интенсификаторами, все линии начинаются с момента появления пиков периклаза на рентгенограммах

Как видно, максимальный размер ОКР в температурной области получения вяжущего без свободного оксида кальция не превышает 30 нм при использовании всех применяемых добавок, в бездобавочных пробах формируется наименее закристаллизованный оксид магния с размером ОКР не более 15 нм. Рост кристаллов периклаза устойчиво начинается при температуре около 700 °С, это связано с тем, что начинается разложение карбоната кальция и происходит разрушение ограничивавших рост карбонатных слоев. Однако, практический интерес для магнезиального вяжущего представляет только область до начала разложения кальцита, а в ней, как видно из рис.3, размер кристаллов периклаза не превышает 25 нм. Т.е. при получении доломитового вяжущего без образования свободного оксида кальция, оксид магния формируется мелкокристаллическим. В дальнейшем, при затворении вяжущего, это стимулирует ускорение и полноту протекания химических процессов при твердении, и, в свою очередь, ведет к повышению прочности хлормagneзиального камня.

Что касается формы кристаллов периклаза, то из-за стесненных условий они имеют искаженную кристаллическую решетку. Известно, что при обжиге магнезита или брусита формируется периклаз с классической кубической сингонией и близкими по значению размерами элементарной ячейки во всех направлениях [5]. В отличие от этого, при обжиге доломита в интересующей

нас температурной области формируются кристаллы с меньшим размером по направлению  $k$  и большими по направлениям  $h$  и  $l$ . Схематичное изображение получаемых кристаллов со средними размерами элементарной ячейки приведены на рис. 4.

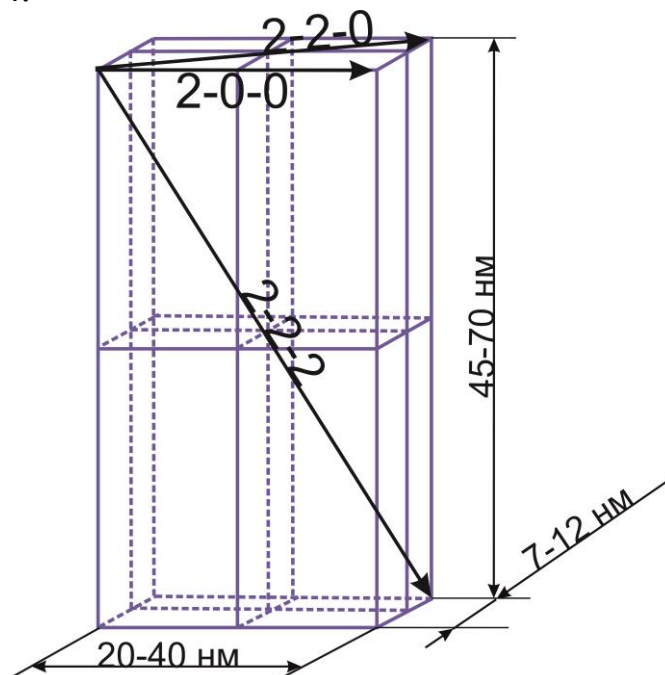


Рис. 4. Схема кристаллов периклаза, формирующихся в доломитовом вяжущем

Сравнительный анализ размеров кристаллов кальцита проводили по ОКР по направлению 1-1-2, результаты эксперимента представлены на рис. 5.

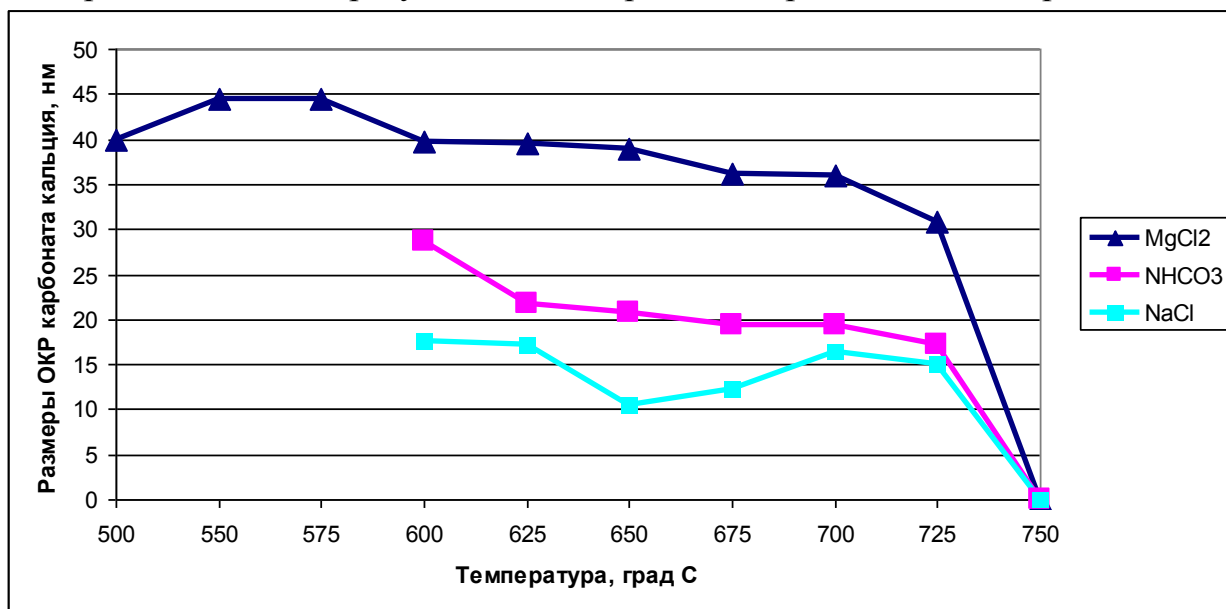


Рис. 5. Размеры ОКР кальцита по направлению 1-1-2 с разными добавками-интенсификаторами

Отсутствие на рис. 5 линии для бездобавочной шихты объясняется тем, что кальцит успевает сформироваться только при использовании добавок-интенсификаторов, т.к. они обеспечивают наличие температурного интервала между разложением магниевой ( $MgCO_3$ ) и кальциевой ( $CaCO_3$ ) составляющих

доломита [1, 2]. Судя по полученным данным (рис.5), кальцит существует в области 500-725 °С для шихты с добавкой бишофита и 600-725 °С для других исследованных добавок. При этом после образования карбонат кальция практически не изменяет своих размеров вплоть до начала своего разложения. Кальцит, как и периклаз, формируется мелкокристаллическим, что может обуславливать его некоторую активность и приводить к прочному срастанию кристаллов кальцита с новообразованиями хлормагнезиального камня при твердении, что дополнительно повышает прочность.

#### 5. Заключение

На основе анализа полученных данных доказано, что доломитовое вяжущее он состоит не из одной, а из двух составляющих, которые отвечают за процесс твердения. Основную роль играют особенности получаемого оксида магния, который, имея мелкие кристаллы с искаженной кристаллической решеткой, обеспечивает высокую скорость и полноту протекания химических процессов при твердении. Во-вторых, оказывает влияние присутствие слабозакристаллизованного и возможно несколько активного кальцита, который прочно срастается с кристаллами новообразований при твердении, что дополнительно упрочняет материал.

#### Список литературы

1. Носов, А.В. Эффективность различных добавок-интенсификаторов при обжиге доломитов / А.В. Носов, Т.Н. Черных, Л.Я. Крамар // *Строительные материалы*. 2014. – №6. – С. 71-74.
2. Носов, А.В. Высокопрочное доломитовое вяжущее / А.В. Носов, Т.Н. Черных, Л.Я. Крамар, Е.А. Гамалий // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура»*. 2013. – Том 13. – №1. – С. 30-37.
3. *Effects of magnesium chloride and organic additives on the synthesis of aragonite precipitated calcium carbonate* / Woon Kyoung Park, Sang-Jin Ko, Seung Woo Lee, Kye-Hong Cho, Ji-Whan Ahn, Choon Han // *Journal of Crystal Growth*. – № 310. – 2008. – P. 2593–2601.
4. *Samtani, M. Isolation and identification of the intermediate and final products in the thermal decomposition of dolomite in an atmosphere of carbon dioxide* / M. Samtani, D. Dollimore F.W. Wilburn, K. Alexander // *Thermochimica Acta*. – Volumes 367–368. – 2001. – P. 285–295.
5. Горшков, В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ / В.С. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев – М.: Высшая школа, 1981. – 335 с.

## **ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

**Шевченко М.Н., Шевченко О.Н.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Сегодня, когда производство становится все более наукоемким и высокотехнологичным, существенно повышаются требования работодателей, государства и общества к научной, технологической и общекультурной подготовке специалистов инженерного профиля. Обучение инженерной графике является инвариантной составляющей инженерного образования и одной из традиционных проблем, связанной с трудностью развития инженерного мышления, пространственного воображения, инструментального интеллекта будущего инженера. Проблема изучения начертательной геометрии и инженерной графики настолько известна в инженерном и научно-педагогическом сообществе, что для её решения учёными разрабатываются образовательные технологии, позволяющие достичь в обучении определенных результатов, обеспечивающих способность к реализации компетенций, заложенных в образовательных и профессиональных стандартах специалистов инженерного профиля.

Успех развития образовательных технологий неразрывно связан с деятельностью по методической подготовке и сопровождению процесса обучения. Важнейшей проблемой является проблема оценивания достигнутых студентом образовательных результатов. Достаточно легко оценить правильность решенной задачи и соответствие выполненного чертежа требованиям и стандартам. Гораздо сложнее оценить уровень освоения компетенции обучаемым, особенно, если понимать компетенцию как системное образование когнитивного, деятельностного и эмотивного, эмоционально-ценностного компонента. Компетенция подразумевает не только знание учебного материала, но способность «смочь» сделать то, что нужно, в новых для себя условиях; определить это самое «то, что нужно» с позиций нравственности, ответственности за принятые инженерные решения, ценностного отношения к миру природы, общества, профессиональных ценностей. Таким образом, значительно расширяется диапазон или спектр показателей, которые должны быть выполнены студентом и оценены преподавателем при определении оценки по дисциплине.

В философии управления качеством известен принцип «принятие решений, основанное на фактах», который подразумевает накопление информации, документирование событий, сбор данных по определенной проблеме. Такой материал позволяет принимать единственно верное решение по проблеме, что было бы затруднительно при отсутствии систематизации данных. В образовании такой технологией, позволяющей оценивать многочисленные показатели по всем аспектам деятельности обучаемого становится балльно-рейтинговая система оценки.

Однако, как показывает опыт, внедрение системы проходит достаточно медленно, использование технологии начисления баллов и определения рейтинга не имеет широкого распространения, несмотря на введение в действие «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки». Преподаватели объясняют такое положение дел катастрофической нехваткой времени на занятия, низкой эффективностью системы, известностью результатов, которые все равно приведут к «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Анализ проблем с внедрением балльно-рейтинговой системы выявил и такие барьеры, как качество технологических карт и недостаточно высокий уровень психолого-педагогической подготовки преподавателей с техническим образованием. В технологических картах часто посещаемость является самым главным показателем в оценивании элемента компетенции и совершенно не учитываются такие важнейшие личностные образования, как активность, самостоятельность, познавательный интерес, стремление к саморазвитию и профессиональному и личностному самоопределению. Методически состоятельный преподаватель должен быть способен не только к трансляции знаний по дисциплине, но и к рефлексии, анализу, к осуществлению научного обоснования проблем обучения, критическому осмыслению и творческому применению существующих педагогических концепций.

Что касается дефицита времени, то достаточно эффективно экономится время преподавателя при тестировании студентов по темам курса. Кроме того, результаты теста тоже представлены в баллах, что помогает студенту увидеть свой уровень, определенный по 100-балльной шкале, сравнить его с уровнем других студентов.

Одной из методических находок, также способствующей сокращению временных затрат преподавателя, можно считать прием «делегирования полномочий», который может применяться при реализации балльно-рейтинговой системы оценки. Студенты сами определяют свой уровень достижений, заполняя специальную карточку-шаблон достижений, на которой визуально представлены ячейки-показатели, содержащие информацию о требованиях к освоению компетенций или их элементов. Например, для студентов, обучающихся по направлению «Строительство», карточка выполнена в виде фасада здания. В фундамент помещены блоки-ячейки, каждый из которых символизирует самые значимые, базовые, фундаментальные темы и задания курса и балл, который начисляется за их выполнение или изучение. Этот базовый уровень необходим, чтобы подняться выше «нулевой отметки» и быть допущенным к сдаче экзамена или зачета. Ячейку из базового уровня нельзя заменить ничем другим. Стены дома тоже состоят из ячеек-кирпичиков, каждый из которых позволяет набрать баллы, необходимые для хорошей оценки при условии выполнения базовой части. Ячейки стены содержат в отличие от нижнего, репродуктивного уровня, элементы творческой деятельности, отражают процесс самообразования и саморазвития индивида. Чем выше стена – тем большее количество баллов набрано студентом, он попадает в так называемый «продвинутый уровень». И, наконец, фасад здания венчает крыша, – элитарный уровень. Это ячейки с

такими показателями, которые иллюстрируют расширение образовательного горизонта и включают такие виды деятельности и достижения студента, как участие в научно-исследовательской работе, победа в олимпиаде по дисциплине, участие в конкурсах и выставках, подготовка сообщений на научных семинарах, интеллектуальное спонсорство, инициативная деятельность. Заполнение этих ячеек приподнимает студента на новую высоту, это уровень excellent, - превосходно.

Заполнение ячеек производится лично студентом путем закрашивания достигнутых показателей, указанных в ячейках. Шкала может располагаться рядом, с набором баллов снизу вверх, либо количество баллов может определяться суммированием баллов, указанных в блоках-ячейках. В любом случае, карточка визуально иллюстрирует эффективность образовательного маршрута обучаемого; она находится у студента, а не в журнале у преподавателя и сама по себе вызывает желание заполнить ячейки, дойти до следующего уровня, быть не хуже других. На наш взгляд, используется некий игровой момент, осознанный и усвоенный обучаемыми с детства в компьютерных играх: закрась все ячейки, набери больше баллов, пройди уровень, поднимись выше всех.

Такой прием позволяет развивать рефлекссию, самоанализ, здоровую конкуренцию и ставит студента в положение коллеги преподавателя, а не в униженное положение школяра, которого оценивают денно и нощно по субъективным ощущениям. Естественно, преподаватель всегда может проверить правильность заполнения карточки, поскольку в журнале есть соответствующие отметки, но сам кредит доверия является действенным средством воспитания, талантливо примененным и описанным А.С. Макаренко в его «Педагогической поэме». Воспитание, общение – едва ли не самые главные факторы, позволяющие вырастить в стенах университета настоящего инженера с университетским образованием.

Сегодня выпускник инженерного факультета университета должен продемонстрировать не только хорошие профессиональные знания в избранной им области деятельности, но и иметь высокое интеллектуальное и нравственное развитие, обладать широчайшим диапазоном образования, чтобы быть способным построить на этом фундаменте новое конкретное знание в соответствии с изменившимися условиями.

## СИНТЕЗ ОРНАМЕНТАЛЬНОЙ СИМВОЛИКИ ДЕРЕВЯННОГО МОДЕРНА ГОРОДА БУЗУЛУКА

Шлеюк С.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Деревянный модерн Бузулука – уникальное явление, которое на современном этапе недостаточно исследовано и требует особого внимания искусствоведов и культурологов. Анализ декоративных орнаментов деревянных строений в стиле модерн пограничного региона позволит раскрыть глубинные корни возникновения и адаптации стиля в провинции с учетом местной специфики. Определяя культуру уральского региона как некий наследственный код, синтезирующий ее социальные, географические, экономические и национальные составляющие, определим ее уникальность и специфичность. Рассмотрение данного феномена в семиотическом аспекте требует исследования объективных закономерностей и взаимообусловленности явлений материального и духовного мира. Знаково-символическое наследие Бузулука периода конца XIX начала XX вв. сохраняет память поколений, специфику нашей ментальности и транслируется во времени.

Семиотика - это наука, изучающая строение и функционирование знаковых систем. Деревянный модерн Бузулука сохраняет знаковую систему не только самого стиля, адаптированного к провинции, достаточно специфичного, но и множественные примеры синтеза элементов модерна с декоративными знаковыми элементами народного, местного орнамента.

Здесь уместно вспомнить семиотический подход советского литературоведа, культуролога и семиотика Ю.М. Лотмана, который предлагал рассматривать знак и символ в рамках семиотики культуры. Обращаясь к исследованию литературных текстов, Лотман указывает о существовании естественного языка – первичного, и затем «...его превращение в ритуализованную формулу, закодированную каким-либо вторичным языком...» [1, с.130]. Опираясь на данную терминологию, определим деревянную резьбу XIX века (период, предшествующий появлению модерна в Бузулуке), как естественный язык народной культуры. Период конца XIX начала XX вв. характеризуется постепенным вводом декоративных элементов нового стиля модерн в привычное оформление жилищ в народном стиле. На данном этапе в декорировании домов зажиточных граждан происходит различное в пропорциональном отношении сочетание знаковых форм народного творчества, с новыми по характеру и по смысловому наполнению декоративными формами модерна. Этот факт позволяет выявить промежуточный этап формообразования архитектурного деревянного декора, своеобразный синтез орнаментальных мотивов, примеры которых рассматривает данный материал.

Обратимся к основным принципам и приемам «естественного языка» народной орнаментации деревянных жилых строений. В Бузулуке, городе расположенном рядом с лесным массивом - известным по всей России



Бузулукским бором - резьба по дереву была одной из самых распространенных и доступных форм и видов народного творчества. Декоративно-орнаментальный характер мотивов в сочетании с неисчерпаемой фантазией народных мастеров составляли лицо городской среды XVIII-XIX вв. Деревянной резьбой украшали слуховые окна, наличники и ставни окон, карнизы фронтонов, фризové доски, дверные проемы, дополняя их скульптурной обработкой отдельных частей жилища: крылец (резных и точеных), воротных столбов и запоров... Сложившиеся традиции оформления фасада срубов деревянным кружевом до наших времен частично сохранились, не изжив себя полностью. Сочетание простоты форм, естественности и органичности с разнообразными приемами выполнения различных видов резьбы, делало жилые строения Бузулука ценными памятниками деревянного зодчества. Приемы и техники декорирования при этом имели свои местные особенности в отличие, например, от северного скупого и сурового художественно-конструктивного решения деревянного оформления жилых строений.

Выявляя основные орнаментальные мотивы Бузулука того периода, отметим, что они имеют истоки в русском народном искусстве и обнаруживают явные языческие корни. Практически всегда они создают орнаментальную композицию, несут в себе глубокий смысл, понятия и представления наших предков о мире (Рисунок 1).



Рисунок 1. Пример декоративного убранства окна растительным орнаментом в русском стиле

Декоративные элементы на фасадах строений служили не только для оформления здания, но и несли в себе утилитарную функцию. Необходимость

закрывать зазоры между бревенчатой стеной и рамой окна привело к появлению наличников, которые украшают дом и являются своеобразной границей его с внешним миром.

Деревянная резьба также обладала функцией оберега, практически все ее элементы несли определенное смысловое значение. Сочетание декоративных элементов на фасаде жилища составляло многозначное смысловое согласованное целое. Смысловое наполнение декора было направлено на предотвращение дурного влияния на жилище, орнаментальные символы использовались как знаки для привлечения в дом здоровья, благополучия, успеха, добра... Среди многочисленных декоративных элементов были символы земли, воды, солнца, засеянного поля, матери и т.д.

Деревянные резные украшения отличаются разнообразием по технике исполнения, подборе сюжетов для орнамента, композиционным расположением на фасаде. Наиболее часто применяемыми видами архитектурной резьбы Бузулука являются плоская и сквозная (пропильная) резьба. Плоская резьба относится к одному из самых распространённых видов резьбы по дереву XIX века, она сочетает ритмический геометрический узор со сквозной прорезью (Рисунок 2).



Рисунок 2. Примеры декорирования наличников плоской и сквозной резьбой.

К началу XX века в России наиболее активно распространилась сквозная (пропильная) резьба - наиболее простая по выполнению, не требующая набора сложных инструментов. При сквозной резьбе орнамент стал главным

определяющим элементом всей работы, так как резьба выполнялась при помощи пил различной конфигурации по нанесенному на доске рисунку [2].

Практически всегда в орнаментации фасадов деревянного зодчества Бузулука встречается сочетание растительных и геометрических тем. Активно применяются геометрические формы круга, розетки, звёзды, креста, колеса, ромба, квадрата, которые служили в древности символами земли, огня и солнца; сочетание круга и ромба – символ плодородия. Эти элементы использовались как сильные обереги.

Основополагающий принцип композиционной организации элементов народной резьбы состоял в использовании многократного повтора мелких прорезных орнаментальных мотивов. При этом чем мельче прорезался первичный элемент, тем ажурнее становился весь орнамент. Различные сочетания первичных элементов создавали разнообразные по степени сложности орнаменты, благодаря этому фасады становились нарядными, приобретали многослойные кружевные и ажурные украшения, по характеру напоминающие многодельную народную вышивку полотенец или подзоров. Композиционное расположение декоративных элементов на фасадах деревянных строений в основном у всех одинаково, так как было связано с практической функцией. Деревянные кружева украшали подзоры кровли, затем шел фриз с многоярусной узорной резьбой, затем наличники и ставни окон, входные проемы – все это составляло гармоничную композицию фасада. Этническое разнообразие Бузулука, расположенного в пограничном регионе, на пересечении великих торговых путей также нашло отражение в убранстве домов. Разнообразие орнаментальных мотивов говорит о работе мастеров различных губерний – Верхнего Поволжья, Приуралья, Южного Урала, что несет в себе не только художественную, но и историческую культурную ценность.

Пришедший на смену в начале XX века стиль модерн с его орнаментальными мотивами, был принципиально иным. «Естественный язык» народной резьбы был дополнен новыми на тот период элементами. При этом композиционный принцип расположения элементов на фасадах зданий остался прежний – уравновешенный, симметричный с наличниками и позорами. Среди форм орнаментальных растительных геометрических и пластических прорезных мотивов народного стиля появились изысканные удлиненные элементы, столь характерные стилю модерн. Принцип изготовления при этом сохранился прежний – все та же сквозная (пропильная) резьба.

Подобные деревянные строения Бузулука с совмещенными народными и стилевыми элементами крайне интересны с точки зрения истории культуры и искусствоведения. Мотивы модерна гармонично дополняют композицию русской народной резьбы в декоративном оформлении жилища. Формы стиля модерн адаптировались и синтезировались в условиях провинциального декорирования, создав тем самым новую ритуализированную формулу, закодированную под язык стиля модерн. В данном случае перед нами пример адаптированного «вторичного языка» (по Ю.М. Лотману), который позволяет

утверждать о формировании специфического местного языка провинции, так называемого «провинциального модерна» (Рисунок 3).

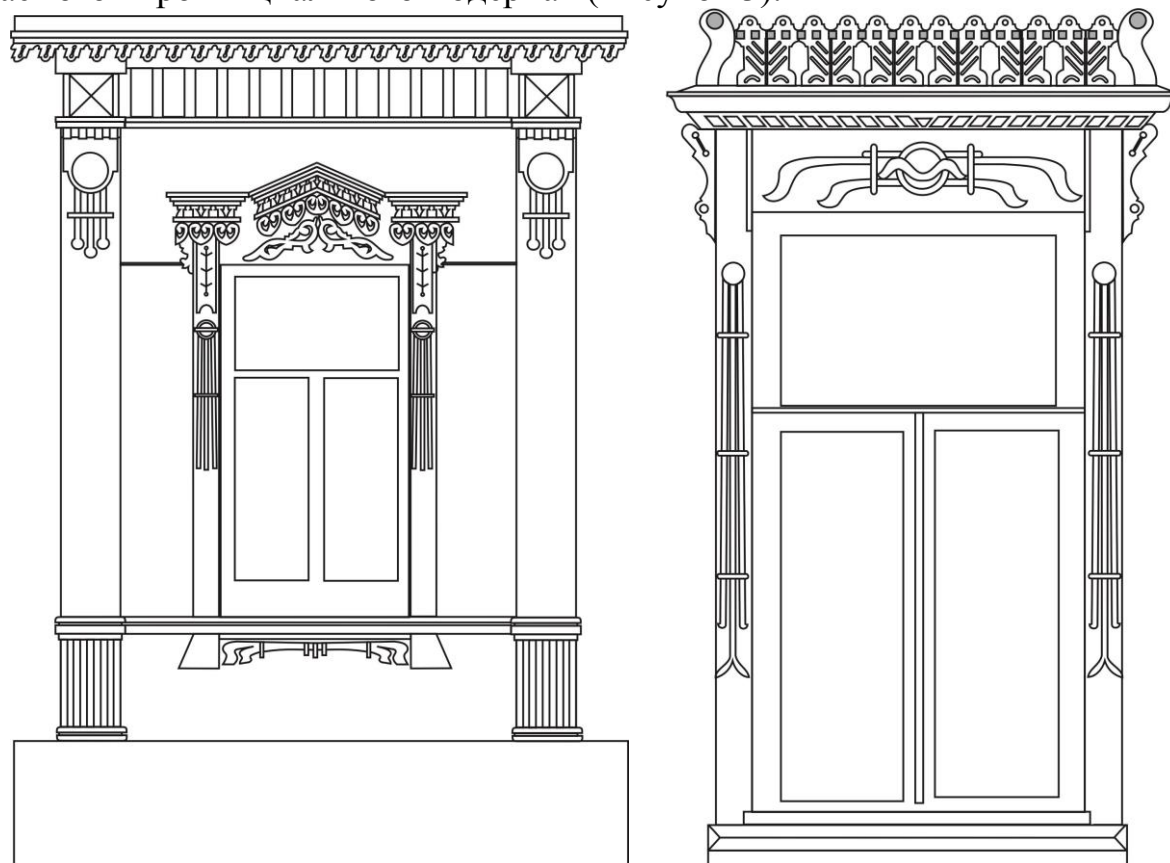


Рисунок 3. Пример сочетания элементов народной резьбы с элементами стиля модерн

Графическая реконструкция деревянных сооружений города Бузулук позволяет определить расположение и очертания резных элементов в стиле модерн, дополняющих композицию фасада. «Модерн, как указывает исследователь стиля Е.И. Кириченко, в целом эволюционирует от изобразительной формы к неизобразительной, преодолевая стилизацию. Точно также по мере эволюции модерна его архитектурные и декоративные формы теряют вместе с изобразительностью литературность и символичность, отдавая символично-содержательные и смысловые функции общей композиции здания, то есть, сближаясь в характере интерпретации идей и тектоничности с конструктивизмом» [3, с.318]. Декоративные элементы модерна Бузулука предельно стилизованы, практически превращены в знак. Это произошло в процессе адаптации пластичных выразительных форм к дереву как новому материалу и новой технологии в процессе поиска понимания и отображения стиля местными мастерами. При этом особенностью деревянного модерна Бузулука является его стремление к повтору декора строений, выполненных в камне, отсюда частое обращение к текучим плавным линиям, эллиптическому украшению окон и дверей, сочетанию горизонтальных и вертикальных линий с кругом, изысканные композиции внизу окон, напоминающие завязанные лентами растительные формы. По смысловому наполнению растительные

органические сюжеты стиля модерн гармонично вписались в элементы народной резьбы той же тематики.

Обратим внимание на самый распространенный сюжет стиля модерн, напоминающий визуально венок из растений со спускающимися вниз гирляндами, выполненный также в технике сквозной (пропильной) резьбы. Этот элемент в различных пропорциональных соотношениях многократно располагается на фасаде, обрамляя оконные проемы в наличниках, часто заменяя знаковые формы народной резьбы непосредственно над окном, используется в декорировании прибоин (украшенные резьбой доски на фронте деревянной постройки). Основными формальными признаками элементов, внедряющихся в декоративное убранство дома в народном стиле, являются геометричность, линейность и конструктивность. Кроме того, размер элементов стал значительно крупнее по отношению к фасаду здания, а принцип многократного повтора, используемый в народной резьбе, постепенно заменяется активизацией значимости и декоративной гармонии самого элемента. На смену ажурному узорочью пришел стиль, в котором каждый элемент несет свою декоративную выразительную функцию и содержание. Декоративные элементы, знаменующие собой переход от одного периода развития культуры к другому, становятся знаками времени, выразителями эпохи, отображением принципов новой красоты и гармонии.

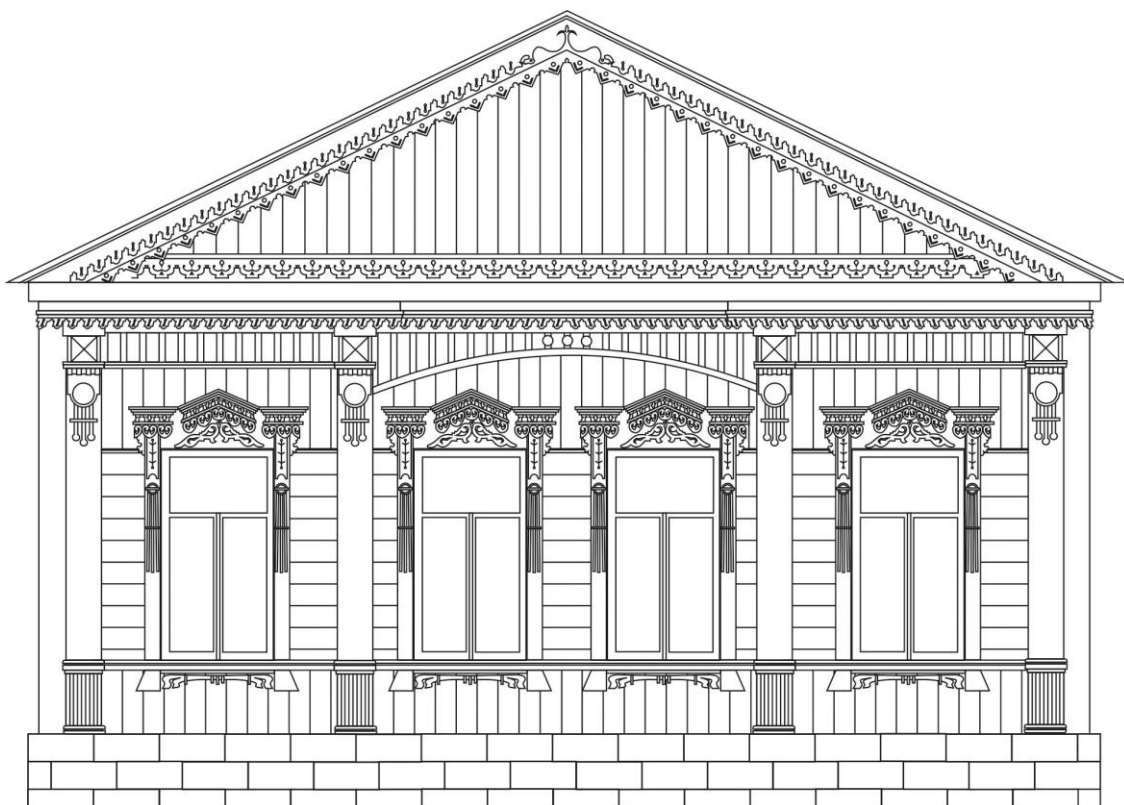


Рисунок 4. Графическая реконструкция фасада жилого строения, сочетающего элементы народной резьбы и элементы стиля модерн

Реконструкция фасада жилого дома города Бузулука демонстрирует сочетание двух орнаментальных направлений – народного и стилизованного, что

характерно периоду конца XIX начала XX вв. Конструктивная часть дома соответствует классическим традициям начала XIX века, в ней присутствует симметрия, пропорции соотношения частей сохранены прежние. Карниз фронтона с многоярусной узорной резьбой полностью выполнен в стиле народной резьбы, центральная часть фасада с двумя окнами выявлена дугой эллиптической формы, украшенной декоративными кругами - прием из каменного модерна. Фризové доски сохранили классические традиции, но дополнены элементами стиля модерн. Наличники в основной массе соответствующие принципу декорирования народной резьбой, имеют вертикальные троекратные элементы, относящиеся к стилистике модерн. Принцип троекратного вертикального и горизонтального повтора крайне характерен для деревянного модерна Бузулука.

Анализ орнаментальных мотивов деревянных строений города Бузулука, периода конца XIX начала XX вв. позволяет выявить примеры возникновения и адаптации стиля модерн в провинции с учетом местного колорита, его уникальности и специфичности. Определение характера орнаментальных мотивов и их составляющих дает возможность рассмотрения данного феномена в семиотическом аспекте, который объединяет явления духовного и материального мира. Одним из наиболее важных смысловых компонентов знаково-символического наследия Бузулука является архаический, так как знаки-символы раскрывают глубину исторической памяти, определяют специфику нашей ментальности, позволяют транслировать историко-культурные доминанты в проектную культуру современности.

#### *Список литературы*

1. *Лотман Ю. М. Семиотика культуры и понятие текста. Избранные статьи. Т. 1. - Таллинн, 1992. - С. 129-132*
2. <http://www.carver7.ru/content.php?article.153>
3. *Кириченко Е.И. Русская архитектура 1830 - 1910-х годов. М: Искусство, 1982. – 399 с.*

# ТЕПЛОЗАЩИТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Щепаник Л.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Энергетическая эффективность зданий согласно СНиП «Тепловая защита зданий» учитывает только удельный расход тепловой энергии на отопление зданий, в том числе и общественных, за отопительный период (1).

За пределами остаются расходы энергии на другие системы инженерного обеспечения зданий: системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения, освещения и т.п. Это не совсем закономерно, так как инвестиционные и эксплуатационные затраты на неохваченные нормами энергопотребляющие инженерные системы значительно превышают показатели системы отопления.

Следовательно, повышение сопротивления теплопередаче непрозрачных наружных ограждающих конструкций (стен, покрытий) не может рассматриваться как определяющий фактор энергосбережения при эксплуатации зданий.

Рассмотрим влияние теплопотерь в годовом режиме на уровень теплозащиты наружных ограждений на примере офисных зданий в условиях резко континентального климата.

Офисные здания характеризуются значительными внутренними тепловыделениями. В таблице 1 представлены данные об уровне удельных тепловыделений на 1 м<sup>2</sup> офисной площади в зависимости от плотности размещения сотрудников.

Виды тепловыделений	Площадь, приходящаяся на 1 сотрудника, м <sup>2</sup>		
	6	8	10
Тело человека (90 Вт)	15	11,3	9
Компьютер с периферией (150–250 Вт)	25–43	19–31	15–25
Освещение (плоттеры, кулеры и т. п.)	5–10	4–8	3–6
Всего	60–90	50–75	40–65

Нагрузка на систему отопления в значительной степени зависит от режима работы офисов, который можно характеризовать числом рабочих часов в неделю. Для анализа разделим офисные здания на три категории по степени теплонапряжённости (таблица 2).

*Таблица 2 Категории офисных зданий по теплонапряженности внутренних тепловыделений*

Категория	Удельные внутренние тепловыделения, Вт/м <sup>2</sup>	Режим работы, ч/неделя
I	40–60	40–50
II	60–80	50–60
III	80–100	60–80

К I категории относятся учреждения с 5-дневной рабочей неделей и 8-9-часовым рабочим днём. 2 категория предполагает средний по загрузке режим работы, а 3 - высокую загрузку- 6-7-дневную рабочую неделю с 10-12-часовым рабочим днём.

Чем выше внутренние тепловыделения и продолжительность рабочей недели, тем короче отопительный сезон и больше период работы системы холодоснабжения. В зависимости от уровня теплозащиты здания потребность в холоде систем кондиционирования воздуха для офисных зданий I категории наступает при среднесуточной температуре наружного воздуха 0...5 °С, II категории - 0...-5 °С, и для III категории - ниже - 5 °С.

Площадь наружных поверхностей здания равна половине площади внутренних площадей здания. Все здания одинаковой формы. Влияние проникающей солнечной радиации учитывается добавкой к внутренним тепловыделениям.

Результаты расчётов удельных расходов тепловой энергии на отопление зданий приведены в таблице 4. Нагрузки отнесены к 1 м<sup>2</sup> отапливаемой площади.

*Таблица 4. Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий в зависимости от их категории и сопротивления теплопередаче, кВт•ч/м<sup>2</sup>•год*

Сопротивление теплопередаче здания, (м <sup>2</sup> •°С)/Вт	Категория зданий		
	I	II	III
1	20,7	17	13,3
2	10,4	8,5	6,6
3	6,9	5,7	4,4

Сопротивление теплопередаче здания является приведенной величиной, учитывающей всю оболочку здания. В таблице 5 приведены удельные показатели потребления холода за счёт теплопотерь зданий в тёплый и переходный периоды года.



Таблица 5. Удельные показатели снижения потребления холода за счет теплопотерь в теплый и переходный периоды года (кВт·ч/м<sup>2</sup>·год) в зависимости от категории и сопротивления теплопередаче здания

Сопротивление теплопередаче здания, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт	Категория зданий		
	I	II	III
1	6,6	8	10,3
2	2,9	3,8	4,5
3	2	2,5	3,2

Очевидно, что для всех категорий офисных зданий экономия энергии в системах холодоснабжения весьма ощутима, и не учитывать её при определении уровня теплозащиты ограждений было бы неправильно.

На базе данных таблиц 4 и 5 сделаем предварительный экономический анализ повышения уровня теплозащиты наружных ограждений.

В системах отопления основой эксплуатационных затрат является тепловая энергия, в традиционных системах холодоснабжения – электрическая. В зависимости от видов оборудования и конструктивных решений систем эксплуатационная стоимость холода в 24 раза выше теплоты.

Примем стоимость тепловой энергии 0,6 руб./кВт·ч, а холода 1,5 руб./кВт·ч. За базовый вариант для сравнения примем офисное здание с приведённым сопротивлением теплопередаче 1(м<sup>2</sup> C)/Вт.

Таблица 6. Экономические показатели сравниваемых вариантов по отношению к зданию с сопротивлением теплопередаче 1 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт

Сопротивление теплопередаче здания, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт	Дополнительные инвестиционные затраты на повышение сопротивления теплопередаче, руб./м <sup>2</sup>	Разность удельной стоимости энергии на отопление/охлаждение здания по отношению к базовому варианту, руб./м <sup>2</sup> ·год (по категориям здания)		
		I	II	III
2	160	0,63	-1,15	-4,68
3	250	1,38	-1,47	-5,31

Стоимость дополнительных затрат на увеличение сопротивления теплопередаче ориентировочны. Анализ таблицы 6 показывает, что для I категории зданий с сопротивлением теплопередаче 2 (м<sup>2</sup>·C)/Вт экономия эксплуатационных затрат на отопление-охлаждение составит 0,63 руб./м<sup>2</sup>·год, а дополнительные инвестиции на его «утепление» 160 руб./м<sup>2</sup> соответственно. Для здания с сопротивлением теплопередаче 3(м<sup>2</sup>·C)/Вт экономия энергии 1,38 руб./м<sup>2</sup>, а затраты на утепление 250 руб./м<sup>2</sup>.

Для зданий 2 и 3 категорий повышение уровня теплозащиты наружных ограждений приводит к перерасходу эксплуатационных затрат.

Таким образом, увеличение сопротивления теплопередаче с 1 до 2 (м<sup>2</sup>·C)/Вт приводит к увеличению затрат на отопление и охлаждение здания на 1,15 руб./м<sup>2</sup>·год для общественных зданий II категории, а для зданий III категории на 4,68 руб./м<sup>2</sup>·год. Ещё более нерентабельно утепление здания до

значения сопротивления теплопередачу 3 ( $\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$ ). В этом случае убытки возрастают до 1,47 руб./ $\text{м}^2 \cdot \text{год}$  для зданий II категории и до 5,31 руб./ $\text{м}^2 \cdot \text{год}$  для зданий III категории. Убытки по оплате тепла и электроэнергии в таблице 5 указаны со знаком «-».

Таким образом, напрашивается вывод, что для офисных зданий в IV климатической зоне экономически целесообразный уровень теплозащиты приближается к приведённому сопротивлению теплопередачи 1 ( $\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$ ), что существенно ниже рекомендаций нормативного документа (1).

При этом, естественно, должны быть соблюдены санитарно-гигиенические требования к наружным ограждающим конструкциям как в части температуры точки росы, так и в части перепада температуры воздуха и внутренней поверхности наружных ограждений.

#### *Список литературы*

- 1 СНиП 23-02-2003. *Тепловая защита зданий*. – М., 2004/
- 2 Гагарин В.Г. *Методы экономического анализа повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий // АВОК*. – 2009. - №№ 1-3.
- 3 [www.pogoda.ru](http://www.pogoda.ru)

# **ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ НА ТВОРЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПОДГОТОВКИ И СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ (АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН)**

**Яблокова А.Ю.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Опыт осуществления балльно-рейтинговой системы в Оренбургском государственном университете показал, что для успешной реализации необходимо использовать современные технологии педагогического процесса, что от преподавателя требуются новые методы активизации учебной деятельности обучающихся. В связи с этим необходимо использовать: активные методы обучения; формирование новой модели преподавателя; организовывать сотрудничество и коллективное взаимодействие; заинтересовывать обучающихся; управлять формированием и развитием индивидуально-психологических особенностей обучаемых; включать в учебные занятия проблемность; соблюдать единство и согласованность требований к поведению обучающихся в организации их учебной деятельности. Продемонстрируем формы обучения, направленные на активизацию учебного процесса, используемые на кафедре рисунка и живописи.

**ТИПЫ ЛЕКЦИЙ:** лекция – визуализация (мастер – класс), лекция – с заранее запланированными ошибками визуального характера, проблемная лекция (стилизация, трансформация), информационная лекция (техники, методы визуальной культуры). При использовании активных методов обучения встает необходимость творческого взаимодействия преподавателя и обучаемого.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:** обучающие (усвоение знаний, умений, навыков визуализации с натуры, копирование), контрольно-обучающие (просмотры в конце занятия, семестра; проверка качества усвоенного материала, установление обратной связи между преподавателем и обучающимся), творческие (раскрытие творческого потенциала обучаемого).

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:** закрепление пройденного материала; развитие изобразительных, композиционных навыков, формирование общекультурных и профессиональных компетенций. Самостоятельная работа выполняется в скетчбуках ежедневно, направлена на творческую деятельность и ориентирована на выработку применения полученных знаний на практике. Стимулом постоянной работы является выставка студенческих скетчбуков.

**УЧАСТИЕ В АВТОРСКОМ ПРОЕКТЕ «УЧИТЕЛЬ-УЧЕНИК»:** организация и проведение совместных (преподаватель и обучающийся) выставок, публичных лекций, мастер-классов, конкурсов. Эта педагогическая технология направлена на формирование: самоуважения, ответственности, достоинства, самореализации, креативности, толерантности, художественного восприятия обучающегося. Эта форма активного процесса обучения была создана в соответствии с гуманистической парадигмой образования, ориентированной на максимально полное раскрытие человеческой

индивидуальности, на умение личности обмениваться информацией с другими людьми. Этот проект способствует развитию личности как студента, так и преподавателя.

В процессе проектирования образовательных технологий для активизации учебного процесса на кафедре рисунка и живописи учитывались ситуации, в которых обучающиеся сами отстаивали свою точку зрения (в обсуждении работ на просмотре), принимали участие в дискуссиях (обсуждение эскизов), давали рецензию и оценку работе товарищей (анализ и оценка работ), занимались обучением отстающих (деловая игра), самостоятельно выбирали посильное задание (копирование, самостоятельные скетчи), создавали эскизные варианты решения проблем, участвовали в самопроверке. Этими технологиями стали: технология коллективного обсуждения проблемы; деловые игры (эксперт, архитектор-дизайнер, оппонент); технология анализа конкретных ситуаций; технология сотворчества (авторский выставочный проект); мастер-классы; конкурсы, олимпиады; выставки; творческие проекты; технология эмпатии.

Использование активных методов учебного процесса предполагает создание новой модели преподавателя. Преподаватель – это уже: организатор (вместе организуются выставки, публичные лекции, мастер-классы); партнер (сотворчество в процессе создания творческой работы (творческие задания, конкурс, олимпиада, выставка)); информатор (знакомит с необходимой информацией); консультант (дает профессиональную консультацию, мастер-класс); интерпретатор (представляет изучаемую проблему с различных точек зрения, различными авторами, разнообразными стилистическими направлениями).

Для успешной реализации балльно-рейтинговой системы на кафедре рисунка и живописи была разработана технология начисления баллов. Эта технология представлена как технология написания картины. Идеей служит – формирование профессиональных и общекультурных компетенций (для каждой дисциплины свои). Композиция этой технологии строится на основе доминанты, в качестве которой выступает – руководство преподавателя (как непосредственное, так и дистанционное). Второстепенные звенья композиции – самостоятельная работа студентов. Она представлена двумя контрольными мероприятиями (по 5 баллов), просмотром в конце семестра (9 баллов+3 балла за участие в проекте «Учитель-ученик»), просмотр скетчбуков перед вторым модулем (18 баллов + 2 балла за участие в выставке). Исполнение – это начисление баллов на каждом занятии, после подробного анализа творческой работы (от 2 или 1 баллу, не больше). Необходимость начисления баллов за посещение отпала. Предусмотрено бонусное начисление баллов – за участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях, связанных с визуальными искусствами.

Активные методы обучения, направленные на преодоление профессиональных стереотипов и самосовершенствование, способствуют развитию творческих способностей обучающихся.

Для успешного развития творческих способностей обучающихся была создана многоступенчатая школа довузовской подготовки:

- 1 ступень «ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ» – 1-5 классы (все желающие),  
2 ступень «ОСНОВЫ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ГРАМОТЫ» – 6-9 классы (все желающие),  
3 ступень «ПРОФИЛИРУЮЩАЯ» – 10 – 11 классы (выпускники художественных школ, студий, колледжей).

Такая система подготовки, включающая в себя активные формы обучения, творческий подход преподавателей способствуют успешному образовательному процессу и профессиональной подготовки специалиста творческих направлений (архитектура, дизайн). Подтверждением успешности данной системы являются подготовленные на кафедре рисунка и живописи дипломанты Всероссийских олимпиад по живописи и рисунку, а также Международных конкурсов архитектурного рисунка.

#### *Список литературы*

- 1. Андреев, В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие /В.И.Андреев. - : Центр инновационных технологий, 2008. – 500 с. ISBN 5-93962-093-7*
- 2. Каргапольцев С.М. Человек и личность как эстетические феномены./ Каргапольцев С.М. - Вестник Оренбургского государственного университета. 1999.№3.*
- 3. Кирьякова, А. В.,и др. Аксиология образования. Фундаментальные исследования в педагогике. – М. : Дом педагогики, ИПК ГОУ ОГУ, 2008. – 578 с. – ISBN 978 -5 – 7410 – 0706 – 8.*