Секция 5

«ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГЕОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ»

Содержание

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
Байтелова А.И., Чайко Т.Н., Назаров К.Р. 1113

ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РЕГИОН ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОННОГО ТУРИЗМА
Бисингалиева А.Ж..... 1117

УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ БУГРОВСКОЙ СТРУКТУРЫ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
Бурова М.В., Савинкова Л.Д..... 1121

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Бутолин А.П., Гончаренко А.В. 1129

ПЛАНЕТАРНО-ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ТРЕЩИНОВАТОСТЬ И ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ
Бутолин А.П., Яночкин К.А. 1132

РОЛЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ГИДРОСФЕРЫ – ОСНОВА ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ
Гаев И.А., Черных Н.В..... 1135

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЖИЛЬНОГО КВАРЦА ОРЕНБУРГСКОГО УРАЛА
Галянина Н.П. 1140

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ШЛАМОХРАНИЛИЩА ГАЙСКОГО ГОК
Гамм Т.А., Кожеватов Р.А. 1145

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ
Даминова Э.Э., Петричук С.В..... 1150

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
Даминова Э.Э, Рахимова Н.Н. 1155

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РИСКА ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ
Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н. 1159

ОПОВЕЩЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ЭВАКУАЦИЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ
Даминова Э.Э., Рахимов Н.Н. 1165

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Г. ОРСКА
Даниленко О.В., Корнева И.Н., Тихонова Я.Г. 1171

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XX ВЕКЕ
Елисеев А.Д. 1177

ПОНЯТИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА
Зинкин А. В. 1184

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
Каверин А.В., Солопова В.А. 1188

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕОБРАЖЕНСКОЙ ПЛОЩАДИ
Казаева С.А., Савинкова Л.Д. 1193

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ДОМБАРОВСКОГО РАЙОНА
Киреева А.М. 1201

ГЕОГРАФИЯ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК АВИАКОМПАНИЙ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН
Костомарова Ю.С. 1206

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ
Косых П.А., Петрищев В.П. 1213

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО И ТРАКТОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РОССИИ
Косых П.А., Петрищев В.П. 1220

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г.ОРЕНБУРГА
Куделина И.В., Леонтьева Т.В., Фатюнина М.В. 1226

ОСОБЕННОСТИ ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Куделина И.В., Леонтьева Т.В., Фатюнина М.В. 1231

БРЕНДИНГ ТУРИСТСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ КУРОРТА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ – СОЛЬ-ИЛЕЦКА)
Кульшицкая Е. А. 1236

ЛИТОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ НЕФТЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КОЛГАНСКОЙ ТОЛЩИ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Кушербаева Л.М., Савинкова Л.Д. 1240

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Литвинов В.А., Зазулина А.И., Юланов А.В. 1246

ПРОБЛЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ОГУ)
Литвинов В.А., Ковалева И.С., Саенко Е.В. 1252

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В РАМКАХ СОВРЕМЕННОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ
Литвинов В.А., Лыпко Е.В., Яковлева А.А. 1256

РАЗРАБОТКА ГИС-МОДЕЛИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
Маркин Д.А., Степанов А.С., Ивлева Я.С., Тухтаназарова К.Р., Дрямова Е.В. 1261

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АВТОДОРОГ Г. НОВОТРОИЦКА
Мережко А.С. 1265

ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ)
Моисеева А.А., Чекмарева О.В. 1269

ГЕНЕЗИЗ СЕРОВОДОРОДА И СЕРЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ
Мязина Н.Г. 1276

КАЙНОЗОЙСКИЙ ПЛАТФОРМЕННЫЙ ВУЛКАНИЗМ ОРЕНБУРЖЬЯ
Овчинников В.В. 1282

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Павлова Н.В. 1289

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АКТЮБИНСКОМУ ЗАВОДУ ФЕРРОСПЛАВОВ – ФИЛИАЛА АО «ТНК «КАЗХРОМ»
Павлова Т.В., Григорьева О.Н. 1297

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА КАЧЕСТВО ВОЗДУХА УЛИЦ ГОРОДА ОРЕНБУРГА
Паршкова К.А. 1303

МАЛОИЗУЧЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ СОЛЯНОКУПОЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ
Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Норейка С.Ю. 1310

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИИ ГЕОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ СОЛЯНОКУПОЛЬНОГО ЛАНДШАФТОГЕНЕЗА
Петрищев В.П., Норейка С.Ю., Ряхов Р.В., Петрищева Н.В. 1320

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ВОРОНКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Пономарев А.А. 1325

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНОГО АСФАЛЬТИТА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Пономарева Г.А., Овчинников В.В., Сергеева О.Е., Селина Т.В. 1328

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ. ДАВАЙТЕ ПОЗНАКОМИМСЯ С БОГАТСТВАМИ ОРЕНБУРЖЬЯ!
Пономарева Г.А., Селина Т.В. 1333

ЭКИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЕЛЕНИЙ СТАРООБРЯДЦЕВ В РОССИИ (ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)
Попова О.В. 1337

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Попова О.Б., Сапожников И.И. 1345

ПЫЛЕУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛИСТЬЕВ ВЯЗА МЕЛКОЛИСТНОГО В ГОРОДЕ ОРСКЕ
Прежинская Э.Г. 1350

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА РЕГИОНА
Прытков Р.М. 1354

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ
Рахимова Н.Н., Шеметова В.Б. 1361

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ ЛУКА-БАТУНА К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ
Саблина О.А., Карлова Л.А. 1365

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВКЛЮЧЕНИЙ В МИНЕРАЛАХ
Савилова Е.Б., Потапова Е.И. 1370

АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ
Савченкова Е. Э., Батталова П. А 1373

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕМОНТОВ ПОДЗЕМНЫХ УЧАСТКОВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИЛЕГАЮЩИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
Смородин А.В., Гамм Т.А. 1376

ФРАНСКО - ТУРНЕЙСКИЙ ЭТАП ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ
Соколов А.Г., Блинова Т.С., Нестеренко М.Ю. 1382

ГЕОДИНАМИКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ БУЗУЛУКСКОГО БОРА
Соколов А. Г., Савилова Е. Б., Борецкий С. В. 1390

АНАЛИЗ ВИЗУАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА
Солопова В.А., Богатырёва А.Ю. 1397

ПРАКТИКА РАЗРАБОТКИ КАРТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г. ОРЕНБУРГА
Степанов А.С., Ивлева Я.С., Тухтаназарова К.Р., Маркин Д.А., Дрямова Е.В. 1400

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г.ОРЕНБУРГА
Степанов А.С., Тухтаназарова К.Р., Ивлева Я.С., Маркин Д.А., Дрямова Е.В. 1404

САНАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
Сухенко М.В., Борискина П.А. 1409

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ОСЕННИМИ ЗАМОРОЗКАМИ НА МЕТОРОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ СТАНЦИИ ОГУ
Фаткуллина Р.Р. 1412

ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ИХ МОНИТОРИНГ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ СТАНЦИЕЙ
Фаткуллина Р.Р. 1416

УЧЕБНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
Фаткуллина Р.Р. 1419

ПРИМЕНЕНИЯ ПЕТРОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД УРАЛА
Черных Н.В. 1422

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ЭПОХ НА РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛОГЕНИИ УРАЛЬСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ СИСТЕМЫ ПАЛЕОЗОЯ
Черных Н.В, Калинюк М.Н. 1426

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XVIII ВЕКЕ
Черняхов В.Б, Яночкин К.А., Ширяев Н.С. 1429

ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА
Шарипова М.Н., Пименова К.А. 1435

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ. СПЕЦОДЕЖДА
Шарипова М.Н., Штукина О.С. 1440

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XIX ВЕКЕ
Ширяев Н.С., Яночкин К.А. 1443

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ГАЗОВ МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТАНОВКАХ
Юдичева И.Н. 1449

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОКЛАВНОЙ УСТАНОВКИ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ
Юдичева И.Н., Горшенина Е.Л. 1456

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОБЫТИЙНОГО ТУРИЗМА
Япрынцев А. А. 1463

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Байтелова А.И., Чайко Т.Н., Назаров К.Р.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Нефтегазодобывающая отрасль Российской Федерации представляет собой очень сложную систему, которая включает геологоразведочные работы, добычу, транспортирование, хранение и переработку нефти и газа. Степень влияния этих подотраслей на окружающую среду различна, также как и различно обратное воздействие. Постоянно выделяющиеся загрязняющие вещества, такие как оксиды серы, азота, углерода, углеводороды, сероводород и сажа, рассредоточиваются воздушными потоками на большие расстояния. В результате трансформации загрязняющих веществ вплоть до момента осаждения или вымывания осадками в атмосфере происходят разнообразные изменения, что приводит к выпадению кислотных дождей и образованию смога.

Поэтому в качестве источника выбросов нами рассмотрено ОАО “Оренбургнефть”, которое ведет разработку Восточно-Капитоновского месторождения, в административном отношении находящегося на территории Переволоцкого района Оренбургской области.

Основным видом деятельности предприятия является добыча, сбор и подготовка нефти и газа, а также эксплуатация нефтегазодобывающего производства; эксплуатация систем сбора нефти и подготовки сырья до товарных кондиций, эксплуатация нефтегазодобывающих скважин, в том числе деятельность по их техническому обслуживанию. Деятельность рассматриваемого месторождения ОАО «Оренбургнефть» осуществляется на основании лицензии на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородного сырья на Восточно-Капитоновском месторождении, выданная ОАО «Оренбургнефть» Федеральным агентством по недропользованию.

ОАО «Оренбургнефть» является предприятием I категории опасности с санитарно-защитной зоной (СЗЗ) размером 1000 метров, что не соответствует санитарной классификации предприятия (300 м) [1]. Приоритетным загрязняющим веществом по массе выбросов на ОАО «Оренбургнефть» является оксид углерода (84,55 %), на втором месте находится сажа (9,56 %) и на третьем месте углеводороды – (2,63 %). Приоритетной примесью по категории опасности вещества является диоксид азота (74,2 %), на втором месте находится сероводород (12,8 %) и на третьем – сажа (10,1 %).

Выбросы от предприятий нефтедобывающей промышленности обладают разной продолжительностью существования в атмосфере. За это время они претерпевают физические и химические изменения, в основном за счет перемещения и распространения в пространстве, турбулентной диффузии, химических и температурных реакций. После чего преобразованные

загрязняющие вещества удаляются из атмосферного воздуха сухим или влажным осаждением вместе с осадками и в конечном итоге попадают в почвенный покров, где аккумулируются, мигрируют по его профилю и образовывают различные вредные соединения, которые приводят к постепенному изменению физических и химических свойств почвы. Поэтому пробы на содержание загрязняющих веществ отбирались в снежном покрове и талой воде исследуемой территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть». Отбор проб проводился в каждом из пунктов наблюдения согласно приоритетным направлениям ветра по следующей схеме:

- пункт отбора проб № 1 располагается к юго-западу на границе санитарно-защитной зоны;
- пункт № 2 - к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 100 метров;
- пункт № 3 располагается к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 200 метров;
- пункт № 4 - к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 300 метров;
- пункт № 5 располагается к западу на границе санитарно-защитной зоны;
- пункт № 6 находится к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 100 метров;
- пункт № 7 - располагается к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 200 метров;
- пункт № 8 - к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 300 метров.

Так как приоритетными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу от ОАО «Оренбургнефть» являются диоксид азота, соединения серы и сажа, то с учётом их возможных химических превращений предполагалось образование кислотообразующих ионов и анионов и, как следствие, закисление талой и дождевой воды. Поэтому в талой и дождевой воде нами было определено содержание сульфат-, гидросульфид - и гидрокарбонат-ионов, взвешенных частиц и pH среды, а также концентрации хлорид - ионов, ионов цинка, кальция и аммония.

Анализ атмосферных осадков по значениям pH показал, что в холодный период и в течение всего года в пунктах отбора проб № 1 и 5 наблюдается зона критических нагрузок, на остальной территории – относительно – удовлетворительная ситуация. В теплый период года в пункте отбора проб № 2, 4 и 8 наблюдается относительно – удовлетворительная ситуация, а в остальных точках – зона критических нагрузок (таблица 8) [2]. Исследования атмосферных осадков по концентрации примесей показали, что основными загрязняющими веществами, поступающими в окружающую среду от ОАО «Оренбургнефть», являются гидрокарбонат-ионы, хлорид-ионы, катионы кальция и взвешенные вещества. Местом отбора проб талой и дождевой воды, где наблюдаются максимальные концентрации примесей, является граница санитарно-защитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

Таблица 1 - Значения pH атмосферных осадков на территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть»

Место отбора проб	Значение pH атмосферных осадков на различном расстоянии от источника выбросов		
	холодный период	теплый период	за год
1	6,7	6,4	6,55
2	7,2	7,1	7,15
3	7,1	6,8	7,0
4	7,4	7,1	7,25
5	6,9	6,7	6,8
6	7,3	6,8	7,05
7	7,2	6,8	7,0
8	7,5	7,2	7,35

Приоритетной примесью по коэффициенту концентрации в холодный и теплый периоды года, а также за год, являются катионы цинка. Второе место занимают сульфат-ионы, а на третьем месте - катионы кальция. Местом отбора проб с приоритетными коэффициентами концентраций примесей являются граница санитарно-защитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

В результате ранжирования исследуемой территории по показателю химического загрязнения атмосферных осадков было определено, что в холодный и теплый периоды года вся исследуемая территория являются зоной чрезвычайной экологической ситуации [3]. И только на расстоянии 300 метров от санитарно-защитной зоны в западном направлении территория определена нами, как зона критических нагрузок. За год, практически вся изучаемая территория отнесена нами к зоне экологического бедствия, а территория на расстоянии 300 метров от санитарно-защитной зоны в западном направлении – к зоне чрезвычайной экологической ситуации (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние ОАО «Оренбургнефть» на показатель химического загрязнения (ПХЗ) атмосферных осадков в холодный и теплый период года

Номер точки	Значения ПХЗ атмосферных осадков на различном расстоянии от источника загрязнения		
	холодный период	теплый период	за год
1	74,46	71,46	145,92
2	62,82	60,96	123,78
3	62,46	60,78	123,24
4	56,09	52,4	108,49
5	68,05	63,06	131,11
6	59,4	55,46	114,86
7	58,12	54,22	112,34
8	49,51	44,46	93,97

Приоритетной примесью по экологическим нагрузкам в холодный, теплый периоды и за год, являются гидрокарбонат-ионы, второе место занимают анионы хлора, а на третьем месте - гидросульфид-ионы. Местом отбора проб с приоритетными концентрациями примесей является граница санитарно-зашитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

В результате ранжирования исследуемой территории по экологическим нагрузкам загрязняющих веществ было определено, что в холодный период года, территория на границе санитарно-защитной зоны в юго-западном направлении является сильно загрязненной территорией [4]. На расстоянии 100, 200 и 300 метров от СЗЗ в юго-западном направлении и от СЗЗ до 100 метров в западном направлении расположена умеренно чистая территория, а на расстоянии 200 и 300 метров - территория определена нами как сравнительно чистая. В теплый период года вся исследуемая территория в юго-западном направлении и граница СЗЗ и 100 метров от в нее западном направлении являются умеренно - чистой территорией. Территория на расстоянии от 200 до 300 метров в западном направлении – сравнительно - чистой. За год вся исследуемая территория в юго- западном направлении является сильно – загрязненной территорией. Территория на границе СЗЗ и расстоянии 100 метров от нее в западном направлении определена нами как умеренно – чистая территория (таблица 3).

Таким образом, анализ экспериментальных данных показал, что степень загрязнения атмосферных осадков территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть», достаточно высока, в некоторых случаях она превышает фоновые значения. Значит, вокруг предприятия безусловно будет формироваться территория с экологическим неблагополучием.

Список литературы

1. Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с.

2. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. / В.Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.

3. Тарасова, Т.Ф. Химия окружающей среды. / Т.Ф. Тарасова. – Оренбург: ОГУ, 200. – 41 с.

4. Тарасова, Т.Ф. Методические указания к лабораторному практикуму по мониторингу атмосферного воздуха и почвенного покрова. / Т.Ф. Тарасова, Л.Г. Гончар. – Оренбург: ОГУ, 2003. – 61 с.

ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РЕГИОН ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОННОГО ТУРИЗМА

Бисингалиева А.Ж.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одним из приоритетных и конкурентоспособных секторов мирового хозяйства по праву считается туризм. Оренбургская область характеризуется уникальными природными ландшафтами, которые составляют основу для развития многих видов туризма. К настоящему времени особенно актуальным стал вопрос развития внутреннего туризма в регионе. Оренбургская область с широкими степными просторами, большим количеством природных и культурных памятников располагает для развития конного туризма.

На настоящий момент в Оренбургской области функционирует государственная конюшня с ипподромом «Оренбургская» в селе Южный Урал, конный клуб «Добрый конь» в селе Нежинка и два конноспортивных клуба «Кентаврик» в пос. Пригородном и «Марков и К°» в г. Оренбурге. Эти организации предоставляют услуги по обучению верховой езде, иппотерапии, конные прогулки, экскурсии и конные выезды. Конные прогулки осуществляются также на базе отдыха «Усадьба на Микутке» и «Санаторий-профилакторий Росинка» в Оренбургском районе. На наш взгляд, конный туризм можно сочетать с кумысолечением, внося в конные маршруты посещение кумысолечебниц, с целью ознакомления и лечения, отдыхающих полезным для здоровья напитком – кумысом. В настоящее время в области кумысолечение осуществляется на базе санаторий «Степной Маяк», «Красная поляна» и летнего оздоровительного лагеря «Джанетовка». Оренбургская область является перспективным для развития кумысолечения регионом, особо можно выделить следующие районы: Кувандыкский, Саракташский, Беляевский, Первомайский, Соль-Илецкий, Акбулакский [1, с. 192].

На развитие конного туризма, на наш взгляд, может оказать влияние реализация проекта «Оренбургская тарпания» по возрождению лошадей Пржевальского в ее естественной среде обитания. Данный проект был инициирован Институтом степи УрО РАН и Оренбургским областным общественным фондом «Возрождение Оренбургских степей». Около десяти лет проект разрабатывался, его старт был дан в 2014 году. Проект уникален и интересен, так как в России нет прецедентов создания центра реинтродукции лошадей, которые содержатся только в зоопарках (не более 2000 голов в мире). Ученые предполагают, что уже во втором поколении потомство этих редких животных будет выпущено в естественную среду. Также в задачи проекта входит создание степных вольеров не только лошадей Пржевальского, но и бизонов, верблюдов, сайгаков, маралов и т.д [2, с. 689]. В рамках «Программы по восстановлению лошади Пржевальского в Оренбургской области» разрабатывается туристско-рекреационная зона «Оренбургская тарпания», что поспособствует ускорению самоокупаемости программы за счет туристов. На

территории Предуральской степи есть все перспективы для развития образовательного, научного, экологического, а также культурно-познавательного туризма, что позволит развивать внутренний туризм, межрегиональный и международный [3].

На успешное развитие конного туризма непосредственно влияет численность конского поголовья. В Оренбургской области на 2015 год во всех категориях хозяйств насчитывается 26970 голов лошадей [4]. Помимо этого, факторами развития конного туризма являются живописные природные ландшафты, природные препятствия (реки, горы и т.д.), культурно-исторические и природные памятники, они сделают конную прогулку познавательной и увлекательной. С учетом обозначенных факторов мы определили перспективные районы области для развития конного туризма. Как видно из картосхемы рисунка 1, к их числу относятся: Саракташский, Соль-Илецкий, Адамовский, с численностью лошадей более 300 голов на тыс.км², также Бузулукский, Бугурусланский, Переволоцкий, Тюльганский и Кувандыкский районы, имеющие поголовье лошадей в 2 раза меньше чем в выше упомянутых, но выделяющиеся по своим природным богатствам: национальному парку «Бузулукский бор», горным ландшафтам Кувандыкского и Тюльганского района, паркам и лесопосадкам Бугурусланского района, Чесноковским белым горам, горе Медвежий лоб и Кувайской степи Переволоцкого района.

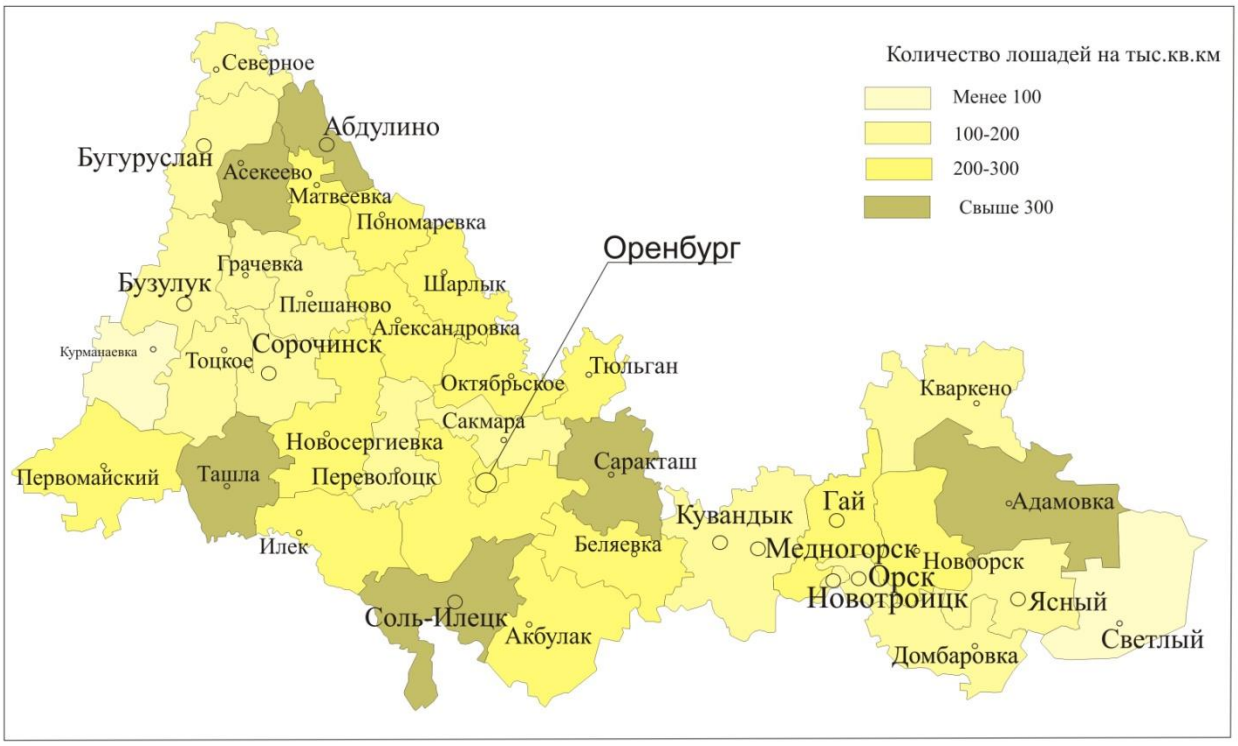


Рисунок 1. Группировка районов Оренбургской области по поголовью лошадей (2015). Составлено автором по [4]

Несмотря на это, есть проблемы в развитии конного туризма Оренбургской области. К ним можно отнести: отсутствие организованных конных туристских маршрутов у местных туристических фирм, конных клубов; недостаточная пропаганда конного туризма в СМИ; дефицит квалифицированных специалистов, отсутствие самоорганизации в структуре конного туризма области и отсутствие конных заводов для формирования рынка племенных лошадей.

Для развития конного туризма в Оренбургской области, необходимо создать благоприятные условия для его реализации и развития. На наш взгляд, прежде всего, особое внимание необходимо уделить развитию конного туризма в региональных государственных программах по туризму, кроме того, необходимо решить вопрос с обучением специалистов для эффективной работы. Помимо этого, следует разработать массовые конные маршруты по перспективным районам области, провести их классификацию, согласовать деятельность туристических фирм с местными коневладельцами по вопросу аренды лошадей. Также открытие конного завода в области, будет способствовать развитию конного туризма. Немаловажное значение для развития конного туризма в области имеет регулярное проведение различного рода конных мероприятий (конные выставки, шоу, скачки, дерби, конноспортивные соревнования), которые позволят его популяризировать. Необходимо активнее использовать и задействовать молодежь для обучения в специализированных учебных заведениях. К настоящему времени в регионе нет действующих конноспортивных школ, если раньше функционировала детская конноспортивная школа в селе Южный Урал, то сейчас она закрыта. Мы считаем, что на базе Института физической культуры и спорта ОГПУ, факультета ветеринарной медицины ОГАУ необходимо открыть конноспортивные школы для выпуска квалифицированных специалистов не только в конном туризме, но и в конном спорте.

Развитие туристической деятельности во многом зависит от проводимой региональной политики. Так постановлением Правительства Оренбургской области от 29 ноября 2013 года № 1054-пп утверждена государственная программа «Развитие физической культуры, спорта и туризма» на 2014-2020 годы». Главной целью, которой является формирование и развитие конкурентоспособного туристско-рекреационного комплекса в качестве одного из инструментов территориального развития, обеспечивающего, с одной стороны, спрос потребителей (как российских, так и зарубежных) на удовлетворение своих потребностей в туристско-рекреационных услугах, с другой – значительный вклад в социально-экономическое развитие Оренбургской области за счет увеличения доходной части областного и муниципальных бюджетов, притока инвестиций, увеличения числа рабочих мест, улучшения здоровья населения, сохранения и рационального использования культурно-исторического и природного наследия [5]. В данной программе не освещаются вопросы деятельности конного туризма в области, на наш взгляд в утверждении новой государственный программы необходимо

разработать подпрограмму для развития конного туризма и провести финансирование для ее реализации. Созданные в муниципальных образованиях области советы по туризму, ежегодный конкурс молодежных авторских проектов по развитию въездного и выездного туризма (проводимый министерством физической культуры, спорта и туризма области), разумеется, будет способствовать развитию конного туризма.

Таким образом, конный туризм в Оренбургской области только начинает формироваться, хотя данный вид туризма уже активно набирает популярность. В тоже время область имеет все необходимые предпосылки, способствующие развитию конного туризма, как наиболее активного и полезного вида туризма.

Список литературы

1. *Филимонова, И.Ю. Кумысолечение как перспективное направление развития рекреационного природопользования в Оренбургской области / И.Ю.Филимонова, В.П. Чибилёва, Н.Ю. Святоха // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2015. – № 7. – 192 с.*
2. *Бисингалиева, А.Ж. Развитие туризма на ООПТ в Оренбургской области / А.Ж. Бисингалиева // Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Географы в годы войны и мира», посвященной 70-летию победы в Великой отечественной войне 1941–1945 гг. и 170-летию Русского географического общества в рамках XI Большого географического фестиваля.– М.: Издательство «Перо», 2015. - 1179 с.*
3. *Полякова, И. Л. Социально-экономическая эффективность развития туризма на территории ОУСТ «Оренбургская тарпания» / И. Л. Полякова, Ю. Е. Холодилина // Природа Оренбургской области / степи Северной Евразии [Электронный ресурс], 2012. – Режим доступа: http://oren-icn.ru.*
4. *Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. База данных показателей муниципальных образований Оренбургской области. [Электронный ресурс] //. Режим доступа: http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst53/DBInet.cgi (дата обращения: 22.12.2016).*
5. *Постановление Правительства Оренбургской области от 29 ноября 2013 г. № 1054-пп. [Электронный ресурс] // Официальный сайт министерства физической культуры, спорта и туризма Оренбургской области. Режим доступа: http://minsportturizm.orb.ru/userfiles/ufiles/documents/norm_prav_base/post_prav_oo_29112013_1054pp.pdf (дата обращения: 22.12.2016).*

УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ БУГРОВСКОЙ СТРУКТУРЫ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Бурова М.В., Савинкова Л.Д.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Целью исследования является детальное расчленение разреза, уточнение особенностей тектонического и геологического строения Бугровской структуры на основе комплексного анализа данных 3D сейсморазведки, бурения, ГИС и опробования скважин.

По материалам структурного и глубокого бурения установлено, что в геологическом строении структуры принимают участие породы кристаллического фундамента и осадочного чехла.

Кристаллический фундамент вскрыт несколькими скважинами и хорошо охарактеризован керном. В скв. № 33 фундамент залегает на глубине 4627,6 м, представлен гранодиоритами архейского возраста. В скв. № 34 фундамент вскрыт на глубине 4572 м; представлен метосоматитом (темно-серого цвета с гнездообразным скоплением плагиоклаза и кварца) и гранитом красного цвета с прожилками кварцита, скв. № 38 фундамент вскрыт на глубине 4614м. Керн по скважине № 38 представлен мигматитом и кварцевым сланцем. На востоке структуры вскрытая часть разреза сложена полосчатым гранитом (скв. № 41) и коричневыми сланцами, перемятыми, с включениями невыветрелых кристаллических пород (скв. №№ 40, 47). Из интервала 4423-4430 м (скв. 43) в керне подняты амфиболиты зеленовато-коричневые, крупно-зернистые, сильно хлоритизированные и катаклизитированные с зеркалами скольжения (по трещинам гематизированные). В скв. № 45 в керне подняты мигматиты - жилки крупнозернистого биотитмикроклинового гранита пронизывают катаклизированную мелкозернистую породу гранитоидного состава, богатую темноцветами. В скв. № 49 керн представлен кварцитом (выход керна 12,5%) светло-серым и розоватым оттенком тонко-мелкозернистым, слабо трещиноватым. На юго-востоке площади кристаллический фундамент вскрыт в ряде скважин на абсолютных отметках от - 4021 м (скв. № 210) до - 4177 м (скв. № 77) на глубину 2-76 м. Породы фундамента представлены гнейсами, плагиогнейсами и сланцами, в верхней части развита кора выветривания мощностью 12-30м. Интервальная скорость в пределах фундамента по данным сейсмокаротажа в скв. № 33 – 6000 м/с.

В разрезе осадочного чехла по условиям осадконакопления традиционно для Оренбургской области выделяются семь основных сейсмостратиграфических комплексов (ССК):

Первый ССК-1 – додевонский терригенный комплекс, на площади работ залегает на размытой поверхности фундамента; охватывает интервал разреза от верхнего протерозоя до эмского яруса нижнего отдела девона (P2- D_1em); развит в погружениях фундамента. ССК-1 представлен отложениями

рифейского промежуточного комплекса, выделенными в объеме леонидовской свиты. Комплекс сложен розовыми песчаниками, разнозернистыми, кварцевыми, содержащими прослои алевролитов и аргиллитов. Наибольшая вскрытая толщина в районе работ составляет 96 м и установлена в скв. 205 к югу от участка. Пластовая скорость в породах ССК-1 составляет 5000 - 5800 м/с.

Второй ССК - эйфельско-нижнефранский те терригенно-карбонатный комплекс охватывает интервал разреза: койвенский горизонт среднего девона (D_2ef_1kv), бийский горизонт среднего девона (D_2gv,vb), клинцовско-мосоловские отложения среднего девона (D_2ef_2kl-ms), черноярский горизонт среднего девона (D_2ef_2cp), воробьевский горизонт среднего девона (D_2gv,vb), ардатовский горизонт среднего девона (D_2gv,ard), муллинский горизонт среднего девона (D_2gv,ml), пашийский горизонт верхнего девона (D_3fr_1psh) и кыновский горизонт верхнего девона (D_3fr_1kn). Литологически комплекс представлен неравномерньм чередованием пластов кварцевых песчаников (иногда с прослоями гравелитов), алевролитов, аргиллитов, органогенных и глинистых известняков доломитов и мергелей. Мощность комплекса составляет 402 м (скв. № 1 Новосергиевская), 432 м (скв. № 38) Бугровская, 397 м (скв. 47) Веселовская , 207 м (скв. 212) Лебяже-Лапасская. В интервалах с преобладанием карбонатных разностей пластовые скорости составляют 5390-6330 м/с, в интервалах с преобладанием терригенных - 4730-5 1 70 м/с. Выявлена промышленная нефтеносность карбонатных отложений афонинского горизонта. при опробовании пласта $Д_{V-I}$ в интервале 4460 м - 4462.4 м (а.о. - 4218,5м - 4220,9 м) получено 4.45м^3/сут нефти при подъеме уровня 1780-1620 м в скв.33. В скв.34 испытателем пластов на бурильных трубах получен газированный раствор с пленкой нефти из пласта $Д_{V-I}$. В скв. 38 были получены признаки нефти в процессе бурения в бийских отложениях, при ИП из пласта $Д_{VI}$ получен приток газированного бурового раствора с пленкой нефти в объеме 0.21м^3. Из терригенных отложений пашийского горизонта в процессе бурения ИП получен приток газированной нефти в объеме 0.3 м^3/сут. Пласт $Д_{КН}$ кыновского горизонта нефтенасыщен, в ИП при совместном испытании с пластом $Д_I$ был получен приток газированной нефти в объеме 0.3м^3

Третий ССК – среднефранско-турнейский карбонатный комплекс. Охватывает интервал разреза: саргаевско-доманиковые отложения верхнего девона (D_3fr_2dm), отложения верхнефранского подьяруса верхнего девона (D_3fr_3), отложения фаменского яруса верхнего девона (D_3fm) и отложения турнейского яруса нижнего карбона (C_1tr). Литологически комплекс представлен известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Мощность комплекса составляет 827 м (скв. № 34), 917 м (скв. № 1 Новосергиевская), 730 м (скв.205) и 835 м (скв. 77). Увеличение общей мощности происходит за счет увеличения мощности биогермных известняков позднефранского возраста. Пластовые скорости в комплексе 5590-6650 м/с.

Четвертый ССК - визейско-башкирский преимущественно карбонтный комплекс. Охватывает интервал разреза: радаевский и бобриковский горизонты

кожимского надгоризонта нижнего карбона (C_1v_1bb), окского надгоризонта нижнего карбона (C_1v_1ok), серпуховского яруса нижнего карбона (C_1sr) и башкирского яруса среднего карбона (C_2b). Литологически комплекс представлен кварцевыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами (радаевский и бобриковский горизонты), известняками и доломитами с прослоями ангидритов. Мощность терригенной пачки визейского яруса бобриковского горизонта в среднем составляет 39-40 м, пластовые скорости в пачке 4200-4500 м/сек. Эта пачка залегает на размытой поверхности турнейских карбонатных пород. Мощность сульфатно-карбонатной толщи изменяется от 689 м (скв. № 1 Новосергиевская) до 700 м (скв. № 38). Интервальная скорость составляет 5800-5850 м/с.

Пятый ССК - московско-артинский преимущественно карбонатный комплекс. Охватывает интервал разреза: верейский горизонт среднего карбона (C_2m-vr), отложения каширского, подольского и мячковского горизонтов московского яруса среднего карбона (C_2m-ks,pd,mc), отложения касимовского и гжельского ярусов верхнего карбона (C_3), отложения ассельского, сакмарского и артинского ярусов нижней перми (P_1ass,s,art). Литологически комплекс представлен переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов (верейский горизонт), известняками и доломитами с прослоями ангидритов. Верхняя часть комплекса (артинский ярус) сложена чередованием ангидритов и доломитов. Общая мощность комплекса в пределах площади работ изменяется от 864 м (скв.31) до 870 м (скв. № 34). Интервальная скорость составляет 5480 – 5560 м/с.

Шестой ССК - кунгурский сульфатно-галогениый комплекс нижней перми (P_1k), представлен переслаиванием пластов каменной соли, ангидритов и доломитов. Филипповский горизонт, залегающий в основании комплекса сложен ангидритами и доломитами с прослоями и включениями гипса. Толщина горизонта составляет 147 м (скв.81) - 175 м (скв. 74). Пластовые скорости - 5890-6170 м/с. Иреньский горизонт сложен переслаиванием пластов каменной соли и ангидритов, с незначительными по толщине прослойками доломитов. Суммарная мощность солей иреньского горизонта увеличивается с северо-запада на юг от 264 м (скв. № 1Новосергиевская) до 352 м (скв. № 31), мощность нижних двух пластов соли изменяется от 143 м (скв. № 547) до 53 м (скв. № 31). Пластовая скорость в иреньском горизонте изменяется от 4400 - 6100 м/с. В отложениях филипповского и артинского горизонтов в результате испытания пластов в скв.34 обнаружены признаки нефти в глинистом растворе.

Седьмой ССК - верхний карбонатно-сульфатно-галогенно-терригенный комплекс охватывает интервал разреза: уфимский, казанский и татарский верхней перми (P_2uf, ks, t), отложения мезозойской группы (MZ) и неогеново-четвертичные отложения кайнозойской группы (N, Q). Литологически комплекс представлен переслаиванием терригенных пород с известняками и сульфатно-галогенными образованиями. На карбонатах верхней части иреньскою горизонта залегают терригенные, засульфаченные отложения уфимского яруса мощностью 101-116 м (скв. №.№ 34, 33), перекрытые

маломощной 3-4 м пачкой калиновских глин. Выше по разрезу залегают соли гидрохимической свиты, перекрываемые и подстилаемые ангидритами. Мощность гидрохимической свиты составляет 107-140 м (скв. №№ 33, 31). Общая мощность пород всего верхнего комплекса составляет 1025 м (скв. № 34) 1077 м (скв. № 38), 907 м (скв.№ 75) и 1195 м (скв. № 214). Интервальная скорость сульфатно-галогенной части комплекса составляет 4380 – 4400 м/с, а в терригенной изменяется от 1750 м/с до 3080 м/с.

Говоря о нефтегазоносности, согласно схеме нефтерайонирования Урало-Поволжья, площадь работ расположена в пределах Южно-Оренбурского нефтегазоносного района. Рассматриваемая структура является весьма перспективной из-за приуроченности к Акъярской структурной зоне, подтвержденной нефтегазоносности в достаточно широком стратиграфическом диапазоне как на участке работ, так и на соседних территориях. По данным анализа 3D сейсморазведки и бурения поисково-разведочных скважин значительных расхождений при корреляции не отмечалось. В качестве базового варианта, вошедшего в результативные материалы, был выбран вариант глубинной миграции до суммирования, пересчитанный во временную область, как независимый способ структурных построений.

В процессе анализа интерпретации были прослежены 14 отражающих горизонтов. По качеству прослеживаемости отражающие горизонты были разделены на 2 группы.

- *В первую группу* включены маркирующие отражающие горизонты Кск, Ккз, Ко, Кн, $К_2$, Б, У ($Б_П$), Дмл и Даф, уверенно прослеживаемые по всей площади (за исключением зон разрывных нарушений). Эти отражающие горизонты играют ключевые роли при увязке сейсморазведочных данных и скважинной информации, позволяя выделять в поле отраженных волн описанные выше сейсмостратиграфические комплексы, рис.1.

- *Во вторую группу* отнесены отражающие горизонты $П_1$фл, Тр, Дпш, Дард и Дкв. Это средние по качеству прослеживания отражения, позволяющие, совместно с первой группой, решить задачу по структурно-тектоническому картированию всего комплекса осадочных отложений. Основной особенностью этих горизонтов является их условная приуроченность к продуктивным пластам-коллекторам или к геологическим границам раздела, играющим важную роль в формировании ловушек нефти и газа.

На рисунках 1–6 представлены иллюстрации качества прослеживаемости отражающих горизонтов и примеры их геологической интерпретации, глубинные разрезы позволяют оценить правильность их сейсмостратиграфической привязки к результатам ГИС по скважинам №№ 31,33,34 и 38.

Также представлены данные для проведения палеоконструкций и условий осадконакопления на основании анализа изменений мощностей между проинтерпретированными отражающими горизонтами и характера изменения латеральных неоднородностей литолого-фациальных толщ вдоль отдельных геологических границ. Результаты такого анализа могут играть определяющую

роль при прогнозировании дальнейших нефтепоисковых работ, как по исследуемой площади, так и по прилегающим к ней с востока и с севера территориям (Куязинское и Георгиевское поднятия).

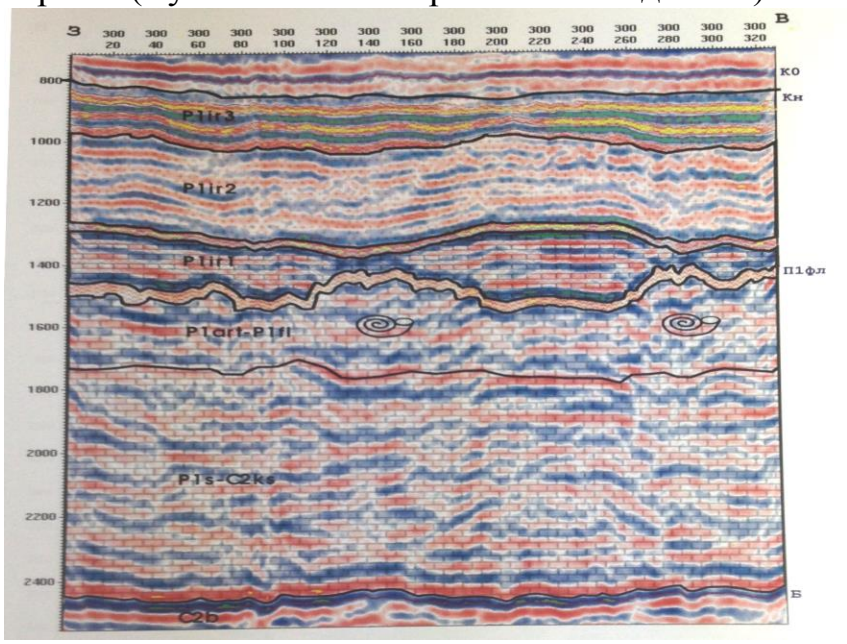
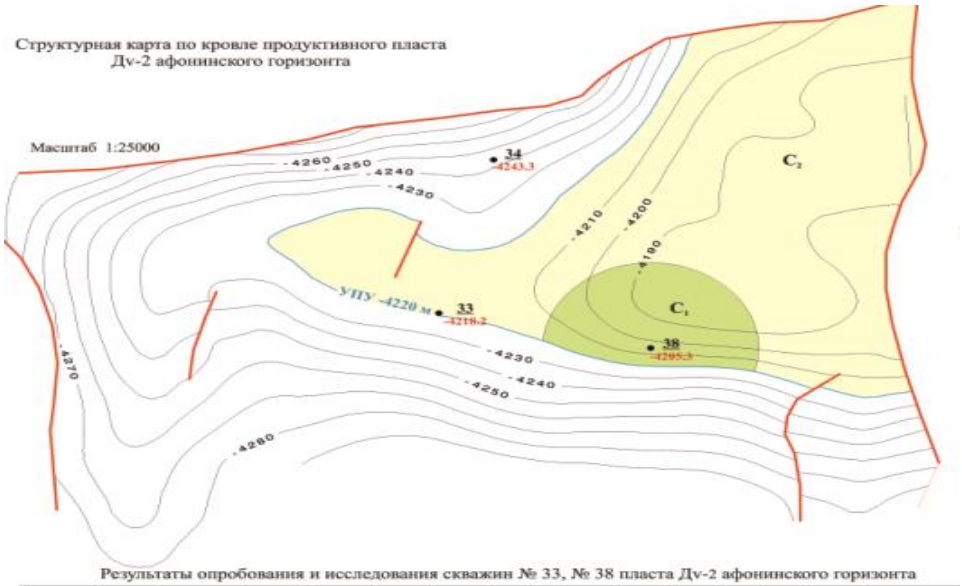


Рисунок 1 – Иллюстрация строения башкирско-уфимских отложений с выделением на уровне артинско-филипповского возраста рифогенной постройки.



Результаты опробования и исследования скважин № 33, № 38 пласта Дv-2 афонинского горизонта

№№ скв., месторождение	Горизонт, пласт	Интервал опробования, глубина абс. отметка, м	Способ вскрытия пласта	Диаметр и глубина спуска фонтан. труб, мм, м	Фактич. время непрерывной работы, час	Диаметр штуцера, мм; динамич. уровень, м	Рпл Рзаб, МПа	ΔP, МПа	Дебит нефти, м³/сут	Газовый фактор, м³/м	Дебит газа, м³/сут	Дебит воды, м³/сут	Кпрод., м²/сст МПа	ГНК, ВНК, абс. отм., м	Примечание
33 Бугровское	Афонинск. пласт Дv_2	4460-4462,4 -4218,5 -4220,9	ПКС-80 24 отв.	73 -4462	120	1780-1620	43,9 21,8	22,1	4,45	-	-	-	0,201	Не уста-новлен	Тпл = +97°С ρ = 0,814 г/см³
38 Бугровское	Афонинск. пласт Дv_3	4452,4-4463,2 -4205,2 -4216	ПКС-80 ПКС-105 123 отв.	73 4462	112	1145-1129	–,– 24,7	12,0	4,8	-	-	-	0,4	-	Тпл = +91°С ρ = 0,820 г/см³

Рисунок 2 – Подсчетный план залежи нефти пласта $Д_{V-2}$ афоннинского горизонта Бугровского месторождения

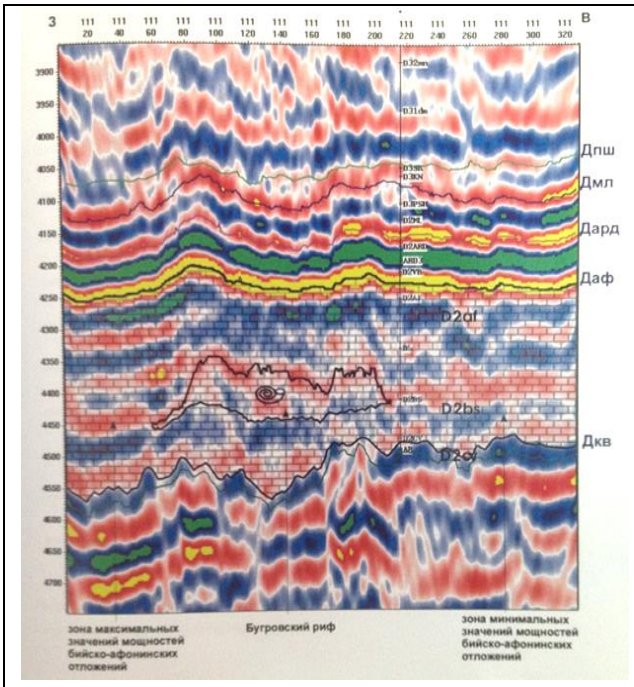


Рисунок 4 – Иллюстрация строения бийско-афонинских карбонатных отложений с выделением Бугровской рифогенной постройки

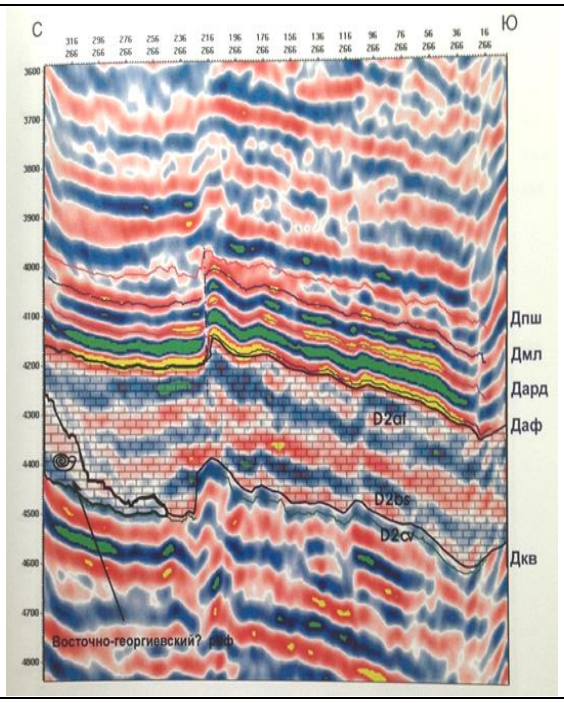


Рисунок 5 – Иллюстрация строения бийско-афонинских отложений с выделением Восточно-Георгиевской рифогенной постройки

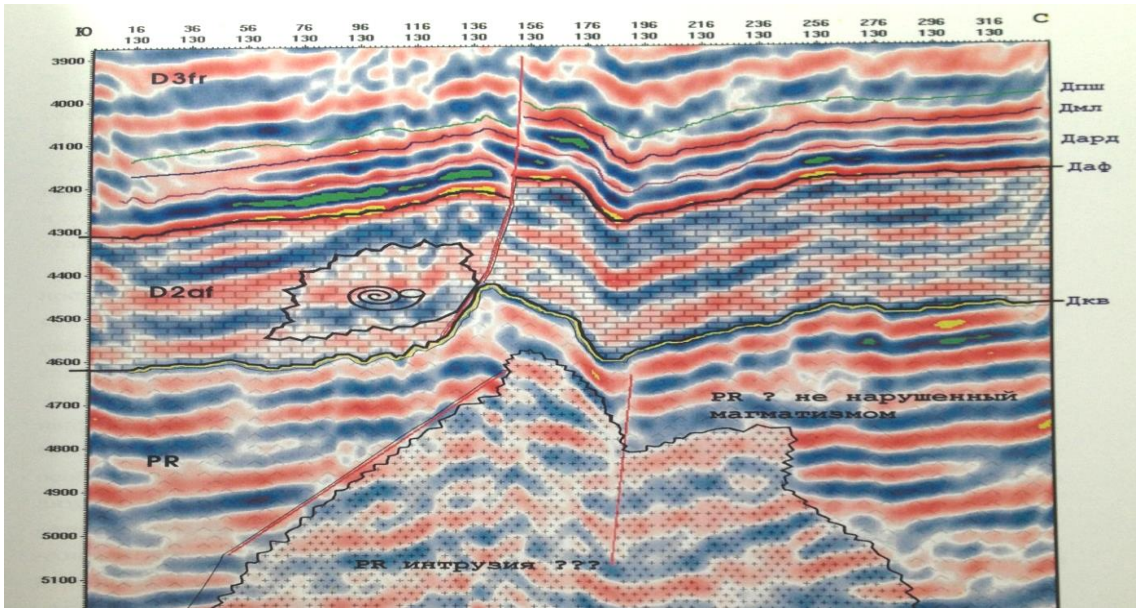


Рисунок 6 – Иллюстрация строения нижней части осадочного чехла и кристаллического фундамента с выделением рифогенного тела афонинского возраста.

Геологические результаты работы, представленные сейсморазведкой 3D по Бугровской площади скоррелированы разрезами по 4 глубоким скважинам, пробуренным в пределах площади (№№ 31, 33, 34 и 38) и увязаны со сейсморазведочными работами 2D по геологическому изучению Бугровской структуры, выполненных ранее в 1997 году. Оптимизация графа обработки и

интерпретации материалов 3D сейсморазведки, направленная на максимальное сохранение кинематических и динамических особенностей сейсмической записи с целью уточнения, как структурных особенностей залежей, так и площадного изучения, контролирующего эти залежи литолого-фациального фактора. Выполнен анализ описания керна, данных ГИС и СК и привязки данных 3 D сейсморазведки к результатам бурения.

В виду, наибольшей нефтеперспективности для Бугровской структуры (как западного окончания Акъярской структурной зоны, к которой приурочено в ее восточной половине крупное Загорское месторождение нефти) продуктивных пластов-коллекторов Бп, $Д_I$ и $Д_V$, именно им было уделено основное внимание, рассмотрен вопрос о возможной перспективности верхнесерпуховских и артинско-филипповских отложений.

В результате переобработки и интерпретации сейсморазведочного куба данных были получены карты изохрон ($Т_о$) и структурные карты по 14 отражающим горизонтам, представленным далее.

Отражающие горизонты **ССК-7: Кск** – кровля преимущественно терригенных отложений сокской свиты нижнетатарского подъяруса верхней перми (отражающий горизонт формируется от пласта карбонатов в верхней части сокской свиты); **Ккз** – кровля сосновской свиты ангидрито-доломитовых отложений казанского яруса верхней перми; **Ко** – кровля преимущественно терригенных отложений уфимского яруса верхней перми.

Отражающие горизонты **ССК-6: Кн** – кровля сульфатно-галогенных отложений кунгурского яруса нижней перми (первый сверху пласт ангидритов); **$К_2$** – кровля третьего сверху пласта ангидритов внутри сульфатно-галогенных кунгурского яруса нижней перми; **$П_{1фл}$** – кровля сульфатно-доломитовых отложений филлиповского горизонта кунгурского яруса нижней перми.

Отражающие горизонты **ССК-4: Б** – кровля карбонатных отложений башкирского яруса среднего карбона; **Тр** – подошва глинисто-карбонатной толщи покровской пачки тарусского горизонта серпуховского яруса нижнего карбона; **У** – кровля терригенных отложений бобриковского горизонта визейского яруса нижнего карбона. ($Б_П$ – *кровля продуктивного пласта-песчаника* **$Б_П$** *визейского яруса нижнего карбона*).

Отражающие горизонты **ССК-2: Дпш** – кровля терригенных отложений пашийского горизонта франского яруса верхнего девона; **Дмл** – условная подошва терригенных отложений пашийского горизонта франского яруса верхнего девона; **Дард** – кровля карбонатных отложений ардатовского горизонта живетского яруса среднего девона; **Даф** – кровля карбонатных отложений мосоловского горизонта эйфельского яруса среднего девона; **Дкв** – кровля терригенных отложений койвенского горизонта эйфельского яруса среднего девона.

Эти карты, совместно с корреляционными разрезами по скважинам №№ 31, 33, 34 и 38, позволили провести детальное изучение геологического строения разреза площади по осадочным отложениям перми, карбона и

верхнего-среднего девона с целью уточнения структурно-тектонических особенностей формирования западной части Акъярской структурно-тектонической зоны и осложняющих ее Бугровского, Куязинского и Георгиевского поднятий; намечены основные этапы тектонического развития и условий седиментации этих поднятий в пределах рассматриваемой площади.

Результаты атрибутного анализа сейсмической записи и схемы палеоконструкций условий осадконакопления позволили сделать прогноз относительно площадного распределения пластов-коллекторов в карбонатных отложениях бийско-афонинских (пласт $Д_V$) и терригенных частей бобриковского и пашийского горизонтов (пласты Бп и $Д_I$) и их коллекторских свойств по этим интервалам разреза с установленной их нефтеносностью. Сделан вывод о возможной нефтеперспективности верхнесерпуховских (пласт $С_П$) и артинско-филлиповских (пласты $Р_{VI-II}$) карбонатных отложений на основании анализа характера волнового поля соответствующих частей разреза.

Данные результатов 3D сейсморазведки помогают уточнить геологическое строение Бугровской структуры на Веселовской площади, построить прогнозные карты по отражающим горизонтам и продуктивным пластам Бп, ДI и Дv, способствуют выдаче рекомендаций по дальнейшим геолого-разведочным и нефтепоисковым работам, в том числе по размещению проектных разведочных скважин.

Список литературы

1. *Некрасова Л.А., Алешина А.В., Кавун М.М. «Обработка и интерпретация сейсморазведочных работ МОГТ-3Д на Веселовской площади», 2004г. (кн.1,п.3);*

2. *Якунин В.И., Чечеленко С.В., Вороновичева Е.М. «Проведение переработки и переинтерпретации материалов Бугровской с/п №4/96-3Д ОАО "Татнефтегеофизика" Веселовской площади», 2002г. (кн.1, п.1);*

3. *Ундалов Б.М. «Отчет о сейсморазведочных работах на Веселовской площади (с/п №10/74)», 1975г. (кн.2, п.1).*

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Бутолин А.П., Гончаренко А.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Геотермальная энергия – это энергия глубинных недр Земли. По современным подсчётам, температура в центре Земли составляет 6650^0 С, и недра содержат $42 \cdot 10^{12}$ Вт тепла, из них 2% приходится на кору и 98% - на мантию и ядро. Главный источник природного тепла – расплавленная магма, в которой протекает реакция распада радиоактивных элементов, выделяющих уран, калий и т.д. Тепло магмы по тектоническим каналам и трещинам проникает в земную кору, состоящую из каменного пояса, образуя в ней геотермальные проявления (источники)[1].

Производство электрической энергии с использованием тепла земных недр является экономически-выгодным, что доказано уже действующими геотермальными электростанциями на Камчатке, В Италии, Казахстане и других странах. Электрический ток вырабатывается вращением турбины перегретым водяным паром, являющимся конечным продуктом добычи и переработки угля, нефти, природного газа, торфа и расщепления урана, при этом пар и горячая вода, находящаяся в геотермальных источниках уже являются готовыми к использованию ресурсами, подготовленными самой природой. По данным зарубежных исследований стоимость потребления геотермальной энергии сопоставима со стоимостью использования наиболее дешёвой энергии гидроэлектростанций и даже атомных электростанций[3].

Очень длительное время, отведённое нам природой на использование гидротермальной энергии, объясняется скоростью остывания Земли, которая, по геологическим расчётам равна $300\text{-}350^0$ С в миллиард лет.

Гидротермальная энергия Земли перерабатывается в электрическую на геотермальных электростанциях (ГеоТЭС). Существует две схемы получения энергии на таких станциях: прямая - с использованием сухого пара и смешанная схема (бинарный цикл). По первой схеме природный перегретый пар из скважин подаётся прямо в турбину, а после отработки выходит в атмосферу или в устройство, которое улавливает химические элементы. Такая схема лежит в основе работы крупнейшей в мире ГеоТЭС «Гейзерс» в Калифорнии, США. Преимущество этой схемы – коэффициент использования установленной мощности составляет 98%.

По второй схеме с бинарным циклом горячая геотермальная вода и дополнительная жидкость с более низкой, чем у воды, точкой кипения пропускается через теплообменник. Тепло геотермальной воды выпаривает дополнительную жидкость, пары которой приводят в действие турбину. Так как эта система замкнута – выбросы в атмосферу сводятся к нулю.

Прогнозы строительства геотермальных электростанций по всему миру, и в том числе в России выглядят весьма оптимистично. В ближайшие годы

мощности уже действующих станций возрастут более чем на 40% и достигнут 11 400 МВт. Здесь лидируют страны Юго-Восточной Азии. На Филиппинах за последние пять лет введены мощности на ГеоЭС в 682 МВт. В Индонезии – на 280 МВт. В Европе же только Исландия и Италия продолжают наращивать мощности на таких электростанциях. В Турции пока имеется только одна ГеоЭС в Кызылтере мощностью 20,4 МВт и существует проект строительства новой в Герменжике на 25 МВт[1].

В России также каждый год строится и вводится в эксплуатацию всё большее количество геотермальных электростанций. Это связано с тем, что геотермальные электростанции являются одним из наиболее дешевых источников энергии. В верхнем трехкилометровом слое Земли содержится свыше 1020Дж теплоты, пригодной для выработки электроэнергии. Такое количество энергии позволяет рассматривать теплоту Земли как альтернативу органическому топливу.

Известные на сегодняшний день запасы геотермальной энергии в Российской Федерации очень велики, по оценкам они в 10-15 раз превышают запасы органического топлива в стране. Практически на всей территории страны есть запасы геотермального тепла с температурами в диапазоне от 30 до 200°С. Сегодня на территории России пробурено около 4000 скважин на глубину до 7000 м, которые позволяют перейти к широкомасштабному внедрению самых современных технологий для локального теплоснабжения на всей территории нашей страны. С учетом того, что скважины уже существуют, энергия, получаемая из них, в большинстве случаев окажется экономически выгодной[1].

Так в соседнем Казахстане были проведены геотермальные исследования и предложены методы использования геотермальной энергии для выработки электроэнергии, приспособленные под климатические и геологические условия, схожие с условиями Оренбургской области[3].

По предложенной в Казахстане схеме гидрогеотермальные месторождения вскрываются скважинами. После установления глубинных градиентов температуры и давления, изучения степени минерализации пара или горячей воды, наличия в их составе химических соединений и газа в скважину опускают парогенератор, оснащённый снизу сепаратором для очистки пара. Вырабатываемый электрический ток поднимается на дневную поверхность по кабелю[2].

Оренбургская область располагается на стыке двух крупных структурно-тектонических зон: Восточно-Европейской платформы и Уральской складчатости.

В платформенной части территории области выделяются Волго-Уральское поднятие, Прикаспийская впадина и Предуральский краевой прогиб. На Волго-Уральском поднятии кристаллический фундамент относительно приподнят, а мощность осадочных пород невелика. Геотермические исследования скважин, проводимые на территориях, приуроченных к Прикаспийской впадине и Предуральскому краевому прогибу показали очень

оптимистичные, с точки зрения использования геотермальной энергии результаты. Например, температура, зарегистрированная в скважине, пробуренной в районе посёлка Гаршино Оренбургской области - 92^0 С, в скважине месторождения Зайкинское - 105^0 С на глубине 4562 метра, а в скважине у села Крутоярское - 80^0 С на глубине 4082 метра, Конновское месторождение:88 ^{0}С на 4480 м. На Конновской Бузулукской, Росташинской: Новособолевское месторождение 89^{0}С на глубине 4560 м. Площади Зоринская, Росташинская: Пролетарское месторождение 99^{0}С на 4603 метрах и 101,5^{0}С на 4540метрах. Площадь Ливкинская: месторождение Росташинское 87 ^{0}С на 4450 м, Восточно-Долинное месторождение - 101 ^{0}С на 4929 метрах (дела скважин по юго-западной окраине Оренбургской области). Подобная динамика температур прослеживается практически во всех частях запада Оренбургской области. И это естественно, так как юго-восточное погружение Бузулукской впадины осложнено ступенчатыми тектоническими разломами, которые можно рассматривать как потенциальные источники геотермальной энергии.

Для извлечения геотермальной энергии подобным способом можно использовать скважины, разбуренные ранее и не используемые в качестве эксплуатационных на данный момент. Это будет первым опытом использования геотермальной энергии на территории Оренбургской области и будет способствовать удешевлению производства электроэнергии.

Список использованных источников:

1.Дворов, И. М. Геотермальная энергетика. – М.: Наука, 1996.

2.Мендебаев, Т. Н. Способ извлечения гидротермальной энергии. Пат. №22842 Республики Казахстан. Бюл., 2010, №8.

3.Мендебаев, Т. Н., Онищенко В. И. Гидротермальная энергия Земли. Экология и развитие общества №1-2, 2011.

ПЛАНЕТАРНО-ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ТРЕЩИНОВАТОСТЬ И ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Бутолин А.П., Яночкин К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На протяжении длительного времени человек неблагодарно добывает горючие полезные ископаемые из недр Земли, при этом совсем не задумываясь какой вред наносит планете и будущим поколениям, поскольку геологические процессы длятся очень долго. Вред/поступок может быть сделан уже сейчас, а последствия проявятся через несколько десятков, сотен, а то и тысяч лет. Думаем, не стоит ограничиваться только проблемой добычи, ведь даже работа производственных и сельскохозяйственных предприятий, различного вида транспорта от наземного до воздушного, строительство зданий и транспортных путей, взрывы плотин - создают физические и химические аномалии и поля, которые разрушительно действуют на природные геосферы, и на самого человека, но и не стоит забывать, что колоссальный вред Земле наносится именно добычей, и не важно, что добывают углеводороды или же рудные и нерудные полезные ископаемые.

Добыча нефти и газа в крупных нефтегазоносных районах является причиной возникновения изменений в геологической среде. В результате интенсивной добычи нефти и газа с уменьшением пластового давления значительно нарушается природное равновесие, а именно геофизическое и геодинамическое, и гидрогеохимическое. Всё это приводит к опасным геодинамическим процессам и сейсмической событиям. Спровоцированные добычей горючих полезных ископаемых землетрясения уже произошли – район Газли в 1976, 1984 г.г. в Западной Сибири. В настоящее время в Татарстане происходит 1-2 землетрясения в год, интенсивность которых 3 и более балов.

Как упоминалось выше, техногенные изменения в недрах Земли имеют отдаленные последствия, которые могут привести к крупнейшим катастрофам и чрезвычайным ситуациям: землетрясениям, провалам земной поверхности, изменениям в балансе и качестве подземных вод зоны активного водообмена.

Развитие горнопромышленного комплекса невозможно без всестороннего изучения и учета геологических условий при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Следует принять во внимание, что ведущими в формировании разломов и смещений в земной коре, в формировании планетарно-тектонической трещиноватости являются планетарные явления, а именно движение Земли по околоСолнечной орбите, вращение вокруг собственной оси, прецессии и нутации земной оси вращения.Среди геологических условий стоит выделить трещиноватость горных пород.

Трещина – это разрыв сплошности горных пород, заполненной или другими породами и минералами, водами, нефтью или газами, перемещение по которой либо отсутствует, либо имеет незначительную величину.

Совокупность трещин, разбивающих тот или иной блок земной коры, формирует трещиноватость. По степени проявления трещины делятся:

- на открытые, с четко видимой полостью;

- закрытые, где разрыв хорошо заметен невооруженным глазом, но стенки трещин сближены до такой степени, что заметить полость по разрыву не удается;

- скрытые, которые очень тонки, но их легко обнаружить при разбивании горных пород[1].

Вероятно, первоначальной в разломной тектонике является планетар-но-тектоническая трещиноватость, которая закладывалась в моменты первич-ного формирования горных пород по названным выше планетарным причи-нам. Поэтому здесь следует говорить о глобальном масштабе сетей первичной трещиноватости, которые проявляются в рельефе в форме прямолиней-ных участков русел рек, оврагов и промоин, которые проявляется на земной поверхности в виде прямолинейнойсети.

Трещиноватость горных пород является следствием длительного взаи-модействия тектонических, физико-механических, геодинамических и гидро-геохимических процессов, поэтому трещиноватость может служить инстру-ментом изучения прошедших геологических процессов. И если по этим следам восстановить этапы формирования массивов и блоков горных пород, то можнос определенной степенью достоверности прогнозировать будущее физическое состояние породного массива, и научиться определять характер деформационного поведения горных пород [1].

Согласно В.А.Дунаеву,трещиноватость горных пород бывает, как природной, так и техногенной, и обусловлена различнымипричинами. Ес-тественный генезис трещиноватости горных пород формирует первичные трещины, связанные с процессами формирования горных пород. Для осадочных формаций присуща трещиноватость, сформировавщаяся в результате перераспределения в осажденном веществе зон сжатия и уплотнения горизонтального и вертикального простирания и сохранившихся или восстановленных в осадках за счет уплотнения, дегидратации и преобразования в породу[2]. В этом случае каждый слой осадочной породы расчленяется трещинами отрыва, субперпендикулярными плоскости напластования, которые в совокупности с границами раздела слоев образуют естественную отдельность.

Трещины в горных породах можно разделить на три группы:

-группы трещин, формирующиеся при кристаллизации магматических породи диагенезе осадочных пород по упомянутым выше причинам, в результате чего массив горных пород разбивается микротрещинами на отдельные блоки. В качестве примера можно привести гранит и известняк. У первого блоки имеют форму параллепипеда, а у второго – разделяются на отдельные плитки;

- возникающие в результате тектонических процессови явлений идостигающие земной поверхности;

- трещины первых двух групп, образующиесяпод влиянием процессов выветривания.

Изучение трещиноватости толщ горных пород, слоев, массивов, блоков должно предшествовать размещению технологических объектов на земной поверхности и на глубине.

Общие географические и геологические закономерности строения Земли, кинематика процессов деформации горных пород и формирования структур всех порядков, вопросы сейсмической активности и вулканизма и целый ряд еще не выявленных связей требуют дальнейшей углубленной разработки теоретических основ учения о планетарной трещиноватости [5].

Без этого не может развиваться и методика приложения анализа планетарной трещиноватости к производственным проектам сети автомобильных и железных дорог, магистральных трубопроводов, линий ЛЭП, плотин, электростанций и в первую очередь к поискам и добыче полезных ископаемых, при изучении путей миграции полезного компонента в толщах горных пород[1].

Список использованных источников:

1.Бутолин, А.П. Основные тенденции формирования геологической среды и снижения экологической дестабилизации в условиях интенсивного освоения недр Оренбургского приуралья, южного Урала и Зауралья – Сборник статей V Международной научно-практической конференции "Прорывные научные исследования". – Пенза: изд-во "Наука и Просвещение", 2016. – с. 36-39.

2.Дунаев, В.А. Дистанционное определение элементов залегания трещин при натурном изучении деформаций уступов карьеров;

3.Епифанцев, О.Г., Плетенчук Н.С. Трещиноватость горных пород. Основы теории и методы изучения – Новокузнецк, 2008. – 41с.

4.Иудин, М.М. О трещиноватости массива горных пород;

5.Мирошниченко, В.П. Планетарно-тектоническая трещиноватость.

РОЛЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ГИДРОСФЕРЫ – ОСНОВА ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Гаев И.А., Черных Н.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Вопрос о роли гидрогеологической зональности для оценки нефтегазоносности территории ранее почти не рассматривался. Имеющиеся схемы районирования территории Предуралья и Урала по гидрогеологическим, палеогеологическим и иным признакам рассматриваются нами преимущественно на структурно-геологической основе с использованием объемных моделей с характеристикой вертикальной зональности гидросферы. Взаимосвязи углеводородных и водных флюидов общеизвестны. Именно в условиях гидросферы происходит формирование залежей углеводородов. Основная масса углеводородов в гидросфере находится в водорастворенной форме, а в составе залежей нефти и газа локализуется менее 3-х % этого количества. Поэтому перспективы развития нефтегазовой отрасли тесно связаны с успехами изучения миграции углеводородов в гидросфере и в исследовании влияния вертикальной зональности ее на формирование и сохранение залежей нефти и газа.

Гидрогеохимическая зональность была использована при районировании региона еще на Гидрогеохимической карте СССР в 1957 году. На этой и других более поздних картах Предуралье отнесено к поясам и районам с наличием каменной соли в осадочном чехле. На юге Оренбуржья в Северо-Каспийском бассейне выявлен пояс развития рассолов с минерализацией 350 г/кг при нормальном типе вертикальной зональности. Особенности проявления вертикальной гидрогеологической зональности, отражающие важнейшие черты условий формирования гидросферы, на имеющихся картах, приняты за основу при районировании территории [2]. Каждая вертикальная зона характеризует геохимические и фациальные условия формирования подземных вод. Последовательность расположения зон и химических типов вод в разрезе земной коры, мощности соответствующих толщ пород определенного времени и вертикальной зоны, можно использовать для оценки условий формирования и сохранения залежей углеводородов. На исследуемой территории выделено восемь вертикальных гидрогеохимических зон [1], из которых четыре верхних относятся к геохимической зоне гидрогенеза, а следующие три – к зоне гидрогалогенеза [4]. Зона гидрогенеза расчленяется по химическому составу вод на гидрогеохимические зоны гидрокарбонатного, сульфатного, сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного, а так же хлоридного состава (рис. 1). Воды зоны гидрогалогенеза характеризуются различным уровнем метаморфизации вод. Воды верхней зоны отличаются высокой минерализацией и слабой метаморфизацией рассолов ($rNa/rCl > 0,7$), что обусловлено выщелачиванием каменной соли. При взаимодействии вод этой зоны гидрогалогенеза с водами зоны хлоридного гидрогенеза протекают процессы

криптогипергеиеза, по Н.Б. Вассоевичу [4], с разрушением залежей УВ. В нижней зоне гидрогалогенеза, то есть в низах осадочного чехла:

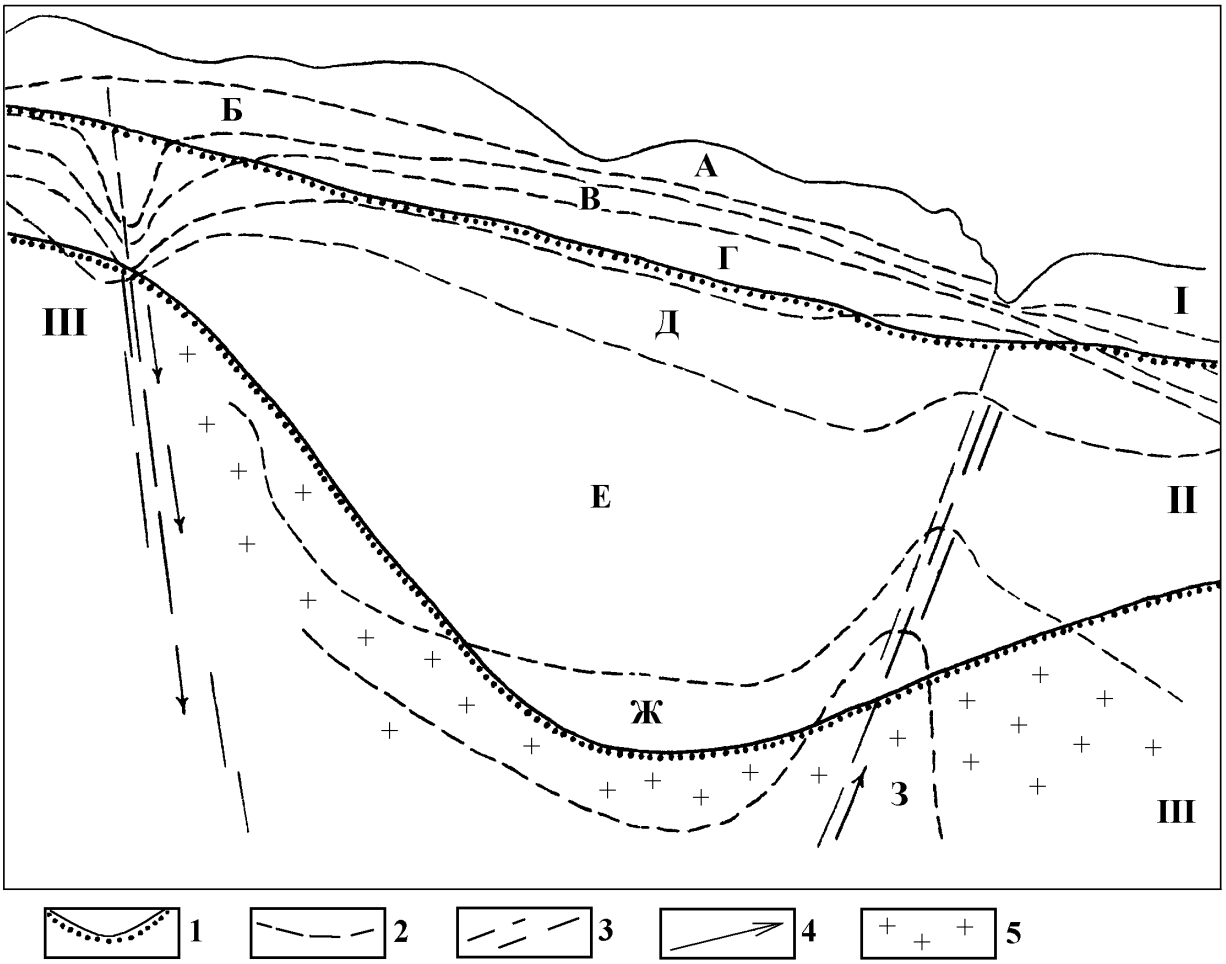


Рис. 1. Схема гидрогеологического и гидрогеохимического расчленения разреза Предуралья, по А.Я. Гаеву [1 3]. Границы и зоны: 1– гидродинамических этажей, 2 – гидрогеологических этажей и подэтажей, 3 – гидрогеохимических зон, 4 – тектонических нарушений, 5 – направление движения флюидов. Гидродинамические этажи: I – верхний, соответствующий зонам активного и замедленного водообмена; II – нижний в осадочном чехле, соответствующий зоне весьма затрудненного водообмена; III – трещинно-жильных вод кристаллического фундамента с тектоно-гидравлическим механизмом движения флюидов. Гидрогеологиче-ские этажи: I-1 – местного подземного стока, преимущественно из мезозойских и кайнозойских образований; 1-2 – регионального подземного стока из пород верхнепермского отдела (с местным подземным стоком в областях питания); глубокого местного стока, связанного с внутренним планом бассейнов; II-1 – подэтажа московско-кунгурского комплекса пород; II-2 – подэтажа франско-верейского комплекса пород; II-3 – подэтажа протерозойско-кыновского комплекса пород; III – не стратифицированные пока гидрогеологически трещинно-жильные воды кристаллического фундамента. Гидрогеохимические зоны: *А. Б, В, Г* – гидрогенеза (А – карбонатного, Б – сульфатного, В – сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного, Г – хлоридного); Д, Е, Ж – гидрогалогенеза (Д – максимального, Е – равновесного, Ж – унаследованного), З – гидрометагенеза

рассолы значительно метаморфизованы (rNa/rCl<0,5), в связи с их взаимосвязью с трещинно-жильными водами кристаллического фундамента. В кристаллическом фундаменте, в связи с плюмами и геотермикой недр, формируются гидротермальные рассолы, выявленные сверхглубоким бурением. Тектонические нарушения в кристаллических породах фундамента прослеживаются и в низах осадочного чехла вплоть до девонских водоупоров. Воды кристаллического фундамента взаимодействуют с водами нижней части осадочного чехла, обогащая их гелием, водородом и другими водорастворенными газами. Они же исключают возможности сохранения залежей УВ.

Средняя зона названа зоной равновесного гидрогалогенеза [1, 3]. Она отличается резко восстановительной обстановкой, что благоприятно для формирования и сохранения залежей УВ. Причем количество водорастворенных УВ в рассеянном состоянии в этой зоне на 2-3 порядка больше, чем локализовано в залежах. В этой зоне существуют оптимальные условия сохранения залежей УВ в связи с хорошей гидрогеологической закрытостью этой части осадочного чехла. Она может погружаться на значительные глубины, включая кристаллические породы фундамента. Поскольку основная масса углеводородов находится в рассеянном состоянии, а количество углеводородов в залежах составляет относительно небольшую часть этого количества, можно сделать вывод о том, что в земной коре, в подземной гидросфере существуют зоны формирования, концентрации и рассеяния УВ (рис. 2). Наличие в разрезе зоны равновесного гидрогало-генеза, ее мощность и положение верхней и нижней ее границ характеризуют гидрогеологическую закрытость недр, а ее глубина развития определяет технико-экономические возможности освоении месторождений УВ.

В Бузулукской впадине, в прогибах осадочного чехла, включая Предуральский краевой прогиб зона равновесного гидрогалогенеза имеет большие мощности и повсеместное развитие. Но она здесь погружается на значительные глубины, захватывая породы фундамента (рис 2).

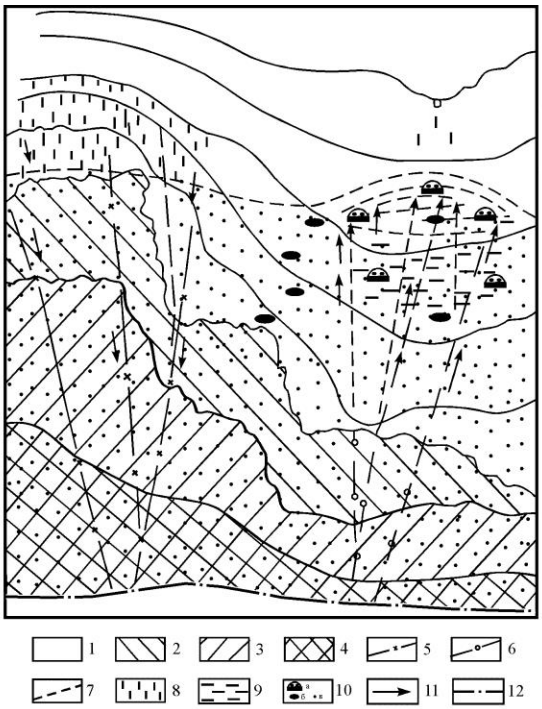


Рис. 2. Геодинамическая модель литосферы с геосферой углеводородов, по А.Я. Гаеву и В.Г. Гацкову [3]: 1 – породы осадочного чехла; 2 – сиалитная оболочка; 3 – сима; 4 – мантия; 5 – тектонические нарушения с увеличивающейся скважностью за счет глыбовых поднятий; б – тектонические нарушения с уменьшающейся скважностью за счет прогибания и сжатия земной коры; 7 – оперяющая тектоническая трещиноватость; 8 – зоны пьезоминимумов; 9 – гидроаномалии (пьезомаксимумы), 10 – геосфера развития углеводородов в газообразной, жидкой и капельно-жидкой формах, как продукт былых биосфер (углеводородная сфера); 11 – преобладающее направление движения глубинных флюидов, 12 – границы литосферы.

В закрытом типе разреза мощность зоны равновесного гидрогалогенеза достигает нескольких километров. При наличии в составе пермских отложений сульфатно-галогенной толщи, степень закрытости недр достигает максимума и под ней формируются и хорошо сохраняются залежи газообразных углеводородов и газовые шапки на нефтяных месторождениях.

Для закрытых и хорошо закрытых типов разреза характерно наличие зоны равновесного гидрогалогенеза повышенной мощности и максимально хорошие условия для формирования и сохранения залежей и месторождений нефти и газа, которые экономически доступны и рентабельны на современном этапе НТР. В составе вулканических и фумарольных выбросов соединения углерода занимают второе место после H_20. По Г. Макдональду и др., вулканические газы содержат в *%,* по объему: $CO_2 = 18{,}3 \pm 6$, $CO = 1{,}7 \pm 1$, а фумарольные - $CO_2 = 63{,}4 \pm 19$, $CO = 5{,}6 \pm 6$, $CH_4 = 0{,}15 \pm 0{,}05$. В их составе установлены так же этилен, пропилен, бутилен *(до n %)*. Основой природных газов служат алканы, известные в техногенных процессах перегонки нефти и переработки углей и сланцев. Они поступают в живые организмы с водой (для США – 0,2 мкг/л) и пищей (мясо – 19 мкг/дм^3).

Исследования строения гидросферы и геосферы УВ и степени ее гидрогеологической закрытости могут значительно повысить эффективность поисков и разведки месторождений нефти, газа и газового конденсата.

Таким образом мы рассмотрели перспективы развития нефтегазовой отрасли, которые тесно связаны с успехами изучения миграции углеводородов в гидросфере и в исследовании влияния вертикальной зональности на формирование и сохранение залежей нефти и газа.

Список литературы

1. Гаев А.Я. Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989. 368 с.

2. Гаев А.Я., Хоментовский А.С. О глубинной гидродинамике (на примере востока Русской платформы) //Докл. АН СССР. 1982. Т. 263, № 4. С. 967–970.

3. Гацков В.Г. Техногенное изменение геологической среды в районах поисков, разведки и эксплуатации месторождений углеводородов (на примере Предуралья и сопредельных территорий): Автореф. дис. д-ра геол.-мин. наук. Пермь, 2004. 47 с.

4. Максимович Г.А. Гидрогеохимические зоны платформы // Химическая география и гидрогеохимия. Пермь, 1964. Вып. 3 (4). С. 102-120.

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЖИЛЬНОГО КВАРЦА ОРЕНБУРГСКОГО УРАЛА

Галянина Н.П.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Кварц - является наиболее распространенным минералом земной коры. Он входит в состав кислых магматических пород (граниты, липариты, кварцевые порфиры), метаморфических пород (гнейсы, кварциты, слюдяные сланцы), пегматитов. Кварц основной минерал кварцево-жильных образований, которые являются объектами добычи рудных и нерудных полезных ископаемых. Жильный кварц необходим для получения сверхчистого оптического кварцевого стекла, кварцевой химической посуды, ряда радиодеталей, а также в качестве шихты при синтезе кристаллов кварца.

Кварцевые жилы залегают в породах разного состава и возраста. По отношению к сланцеватости вмещающих пород они делятся на согласные и секущие. Форма жил бывает линзовидной, плитовидной, сетчатой. Многие жилы имеют сложную форму из-за изгибов, ступеней, раздувов, апофиз. Мощность жил колеблется в очень широких пределах, достигая нескольких десятков метров. Контакты жил с вмещающими породами, как правило, резкие. Породы около жил часто интенсивно рассланцованы, а сами контакты нарушены. В зальбандах наблюдаются борозды скольжения. Большинство кварцевых жил имеет простой, почти мономинеральный состав. Вместе с кварцем в незначительном количестве присутствуют серицит, хлорит, кальцит, полевой шпат, гематит, ильменит, сульфиды [1] .

Многие промышленные кварцевые жилы хрусталеносны. Хрусталеносные гнезда чаще всего наложены на секущие кварцевые жилы. Жильный кварц весьма неоднороден. Наиболее широко развиты жилы с крупно-гигантозернистым молочно-белым кварцем. Таким кварцем сложены жилы различной мощности, залегающие в согласных и секущих относительно сланцеватости пород трещинах, и представляющие собой типичные тела выполнения. В согласных жилах кварц выглядит как сливной с неясными очертаниями индивидов. Весьма характерны структуры катаклаза и пластических деформаций. Встречаются согласные жилы линзовидной формы с прозрачным слабодымчатым кварцем, который занимает значительную часть их объема, а некоторые жилы сложены им полностью. Крупно-гигантозернистый кварц секущих жил отличается параллельно-шестоватой текстурой. Величина кварцевых индивидов в мощных жилах достигает нескольких метров по удлинению. Пластические деформации крупно-гигантозернистого кварца секущих жил в отличие от подобного кварца согласных жил обычно очень слабые. В основной массе почти всегда присутствуют прозрачные участки, лишенные видимых минеральных и флюидных включений. Форма их в срезах линзовидная, изометричная, сложная. Величина достигает 10–15 см. Повышенной прозрачностью обладает кварц,

находящийся около хрусталеносных гнезд, наложенных на секущие жилы. Ширина зон такого кварца достигает 0,5–0,7 м. С удалением от гнезд прозрачный кварц постепенно сменяется молочно-белым.

Принято выделять три хорошо различающихся типа кварцево-жильного сырья: молочно-белый, стекловидный (прозрачный) и гранулированный [2].

Молочно-белый кварц, от средне - до гигантокристаллического, распространен очень широко. Им слагается множество кварцево-жильных тел. Молочно-белый кварц используется главным образом для получения химического и разных сортов технического кварцевого стекла, а также металлического кремния, как шихта при синтезе кристаллов кварца и т.д.

Стекловидный (прозрачный) кварц, в отличие от описанного выше, не образует самостоятельных жильных тел и добывается попутно при отработке тел молочно-белого кварца, хрусталеносных кварцевых жил и ядер гранитных пегматитов. Встречается в массах молочно-белого или светло-серого непрозрачного кварца в виде блоков различных размеров, занимающих обычно от 3 до 10% от объема жилы, изредка до 30%, Жилы с прозрачным кварцем распространены достаточно широко, но повышенные его содержания в жильной массе наиболее характерны для метаморфических фаций. В хрусталеносных однополостных жилах стекловидный кварц повсеместно тяготеет к друзовым полостям, хотя всегда отделен от них узкой полосой замутнения корневых частей кристаллов горного хрусталя.

Гранулированный кварц представляет собой агрегат прозрачных кварцевых гранул, возникающий в результате наложения процессов метаморфизма высоких ступеней (гранулитовой, амфиболитовой или эпидот-амфиболитовой фации) на уже имевшиеся в метаморфизуемой толще кварцевые жилы. В процессе грануляции кварц очищается от примесей, уходящих в межзерновые пространства, и потому по качеству приближается к горному хрусталю и оказывается пригодным даже для плавки особо чистого высококачественного кварцевого стекла.

Значительные запасы жильного кварца различного качества имеются на территории Оренбургской области. К их открытию, изучению и подсчету запасов причастны многочисленные коллективы геологов. К ним в первую очередь относятся В.Ю.Чуксеев, А.В.Брезгин, В.Д.Зеленков, Б.М.Невский, Н.П.Рожин, Г.И.Страшенко, Г.В.Тарасов, Г.Б.Коган, А.Л.Загорнов, В.Б.Болетуров, В.Н. Огородников и другие.

Крупные проявления хрусталевидного кварца в Оренбургской области расположены в пределах так называемого «Теренсайского хрусталевидного узла», который приурочен к западной краевой части Восточно-Уральского поднятия, локализуясь в границах северо-западного замыкания Адамовской горст-антиклинальной структуры.

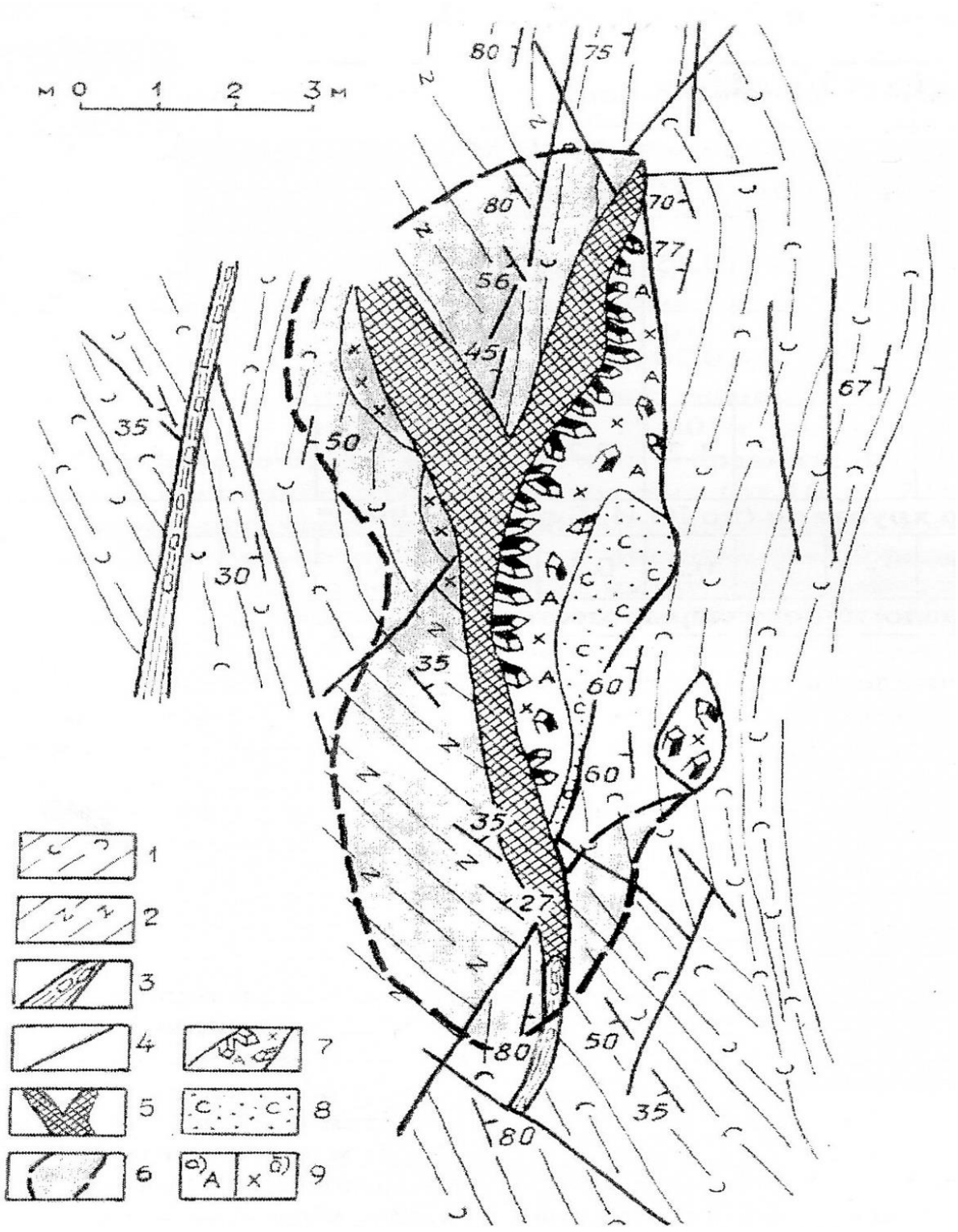
Определенного внимания заслуживает северная часть Теренсайского хрусталеносного узла, приуроченного к зоне сочленения Тагило-Магнитогорского прогиба и Восточно-Уральского поднятия, находящиеся на территории Адамовского район Оренбургской области.

По данным В.Ю. Чуксеева и др. (1987) в строении рассматриваемой площади принимают участие породы сингеосинклинального комплекса (различного состава сланцы ордовик-силурийского возраста, метаморфизованные в условиях фаций зеленых сланцев и эпидотовых амфиболитов) и молассовые образования нижнекаменноугольного возраста (углисто-глинистые сланцы, песчаники и конгломераты). Широким развитием пользуются интрузивные породы от кислого до основного состава (граниты, гранодиориты, диориты, габбродиабазы).

Наиболее значимым в Оренбургской области является месторождение *Джаман-Акжар* (рисунок 1). Оно расположено на востоке Оренбургской области в своде Нурбайской антиклинали, осложняющей западное крыло Купольной структуры. В строении месторождения принимают участие вулканогенно-осадочные образования ордовика и силура, сложенные снизу вверх четырьмя толщами: амфиболитовой (амфиболиты и амфибол-плагиоклазовые сланцы), туфогенно-осадочной (кварц-хлорит-плагиоклазовые и графитовые сланцы), вулканогенной (порфировидные и базальтоидные сланцы) и туфогенной (туфы основного состава и серицит-кварцевые сланцы). Их перекрывают терригенно-осадочные породы нижнего карбона (углисто-глинистые сланцы и филлиты с прослоями песчаников и конгломератов). Интрузивные породы представлены дайками и жильными образованиями верхнего девона (плагиопорфиры и плагиограниты) и нижнекаменноугольного возраста (диориты, микродиориты и диабазы) [3].

Кварцево-жильные образования приурочены к разрезу вулканогенной толщи и распределены крайне неравномерно. В зоне выделяются три основных узла кварцевых жил (северо-западный, южный и северо-восточный) с размерами в плане 120-150 х 150-200 м каждый при коэффициенте кварценосности 0.2-0.5 %. Жильные зоны образованы многочисленными кварцевыми жилами (общее количество более 230 из которых 70 отработаны). Формы жил линзовидные и плитообразные (62 %) и сложного строения (38 %). Размеры жил по простиранию 15-20 (до 32) м, по падению 6-8 м при мощности 3-4 м. Падение западное и юго-западное, на флангах восточное и юго-восточное. Угол падения 10-70 градусов, а жил хрусталевидного кварца 40 градусов. Масса гнездового скопления хрусталевидных полостей состоит из полупрозрачного перекристаллизованного кварца иногда с примесью адуляра, кальцита и серицита. Месторождение является одним из крупнейших объектов Российской федерации и несмотря на его значительную отработку (с 1950 г) является весьма перспективным и в настоящее время.

Сходный по строению с месторождением Джаман-Акжар, но значительно меньшим по масштабам является участок *Мирмановский*. Он приурочен к Нурбайско-Андреевской горст-антиклинали, осожняющей западное крыло Адамовского антиклинория Восточно-Уральского поднятия. Он также сложен в различной степени метаморфизованными вулканогенными и туфогенно-осадочными породами ордовик-силурийского времени, прорванных интрузиями кислого, среднего и основного состава. В участке отмечено 24 кварцевых жилы мощностью 0.1-0.8 м.



Условные обозначения: 1 – кварц-хлорит-плагиоклазовые и гранатсодержащие сланцы; 2 – порфиритоиды и метапороды основного состава; 3 – зоны рассланцевания и брекчирования; 4 – тектонические трещины; 5 – кварцевые жилы; 6 – проекция кварцевых жил; 7 – хрусталеносные полости; 8 – осветление пород; 9 – минеральные агрегаты: а) адуляра; б) хлорита.

Рисунок 1 - Месторождение Джаман-Акжар. Строение в плане жильного тела (жила Д-96, гор. 248 м.; по В.Ю.Чуксееву. 1979 г.)

Кварц преимущественно крупнозернистый серовато-белый, белесовато-серый хрусталевидный массивной текстуры. По результатам геофизических

исследований и буровых работ выделено 6 кварцево-жильных зон (В.Ф. Зеленков и др. 1985) .

Проведенными работами на участках *Речном и Турмалиновом,* а также *Южно-Михайловской площади* Теренсайского хрусталеносного узла были обнаружены значительные по масштабам россыпи качественного хрусталеносного кварца и эти объекты были переведены в разряд месторождения (Д.М. Белик и др.). Здесь также были установлены кварцевые жилы с уникальными кондиционными кристаллами кварца. Площадь участка Турмалиновый признается перспективной большинством геологов и рекомендуется для дальнейшего изучения (Г.В. Тарасов и др. 1978).

Значительные участки с жилами хрусталеносного кварца выявлены в *Коскульско-Теренсайском хрусталеносном узле,* где отмечается 60-65 крупных кварцевых жил (до 200) на один квадратный километр площади. Здесь выделяются три зоны их концентрации - Западная, Центральная и Восточная. В них продуктивные образования представлены полимиктовыми песчаниками, углисто-глинистыми и углисто-кремнистыми сланцами нижнекаменноугольного возраста. В восточной и центральной зонах, являющихся наиболее перспективными, размеры крупных кварцевых зерен в жилах от 5 до 15 см, а количество кварцевых жил и их развалов более 500 (Ахмонов Г.Г. и др. 1975).

Анализируя в целом комплекс ранее проведенных исследований на жильный кварц в Оренбургской области, следует отметить необходимо продолжить более детальные исследования, что позволит должным образом оценить перспективы глубоких горизонтов и флангов этих объектов и нарастить запасы этого минерального сырья для обеспечения требований промышленности.

Список литературы

1. *Геологический словарь, том 1 . – М.:Недра, 1978. – 159 с.*

2. *Поленов, Ю. А. Эндогенные кварцево-жильные образования Урала. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2008.- 271 с.*

3. *Кузнецов, С.К. Особенности качества жильного кварца Уральских месторождений/Лютаев В.П., Шанина С.Н., Светова Е.Н., Сокерина Н.В.// Известия Коми научного центра УрО РАН. - 2011. - №4(8). С. 65-72.*

4. *Поленов, Ю. А.Кварц жил выполнения Урала/ Огородников В. Н., Савичев А. Н.// Известия Уральского государственного горного университета. - 2014. - № 3(35). С.5-11.*

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ШЛАМОХРАНИЛИЩА ГАЙСКОГО ГОК

Гамм Т.А., Кожеватов Р.А.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Ключевые слова. Подземные воды, мониторинг подземных вод, Гайский ГОК, отвалы.

Резюме. Анализ сезонной динамики химического состава подземных вод в районе воздействия шламохранилища Гайского ГОК показал, что в течение весенне-осеннего периода года наблюдается динамическая тенденция изменения состава и свойств подземных вод. В подземных водах сухой остаток, концентрация нефтепродуктов, железа и марганца превышает ПДК, что делает их непригодными для использования или даже опасными для здоровья человека. Концентрации ионов цинка и меди в подземных водах во всех скважинах не превышают ПДК.

Методы исследований. При мониторинге подземных вод были использованы полевой и лабораторный метод исследований.

Для проведения мониторинга и контроля состояния окружающей среды на территориях объектов размещения отходов: отвал вскрышных пород карьера №1 хвостохранилище и в пределах их воздействия на окружающую среду, разработан график отбора проб и производства химического анализа воды на 2015 г. Согласно графику, отбор проб осуществляется 1 раз в квартал.

Антропогенное влияние на подземные воды промышленности, сельского хозяйства, городов настоящее время является существенным [5]. Источники воздействия на подземные воды истощает их запасы и ухудшает их качество. На территории Российской Федерации разрабатывается большое количество месторождений твердых полезных ископаемых. При разработке месторождений твердых полезных ископаемых водопонижение, водоотлив, отстойники-накопители сточных вод, шламохранилища оказывают существенное воздействие на подземные и поверхностные воды, которые являются источниками водоснабжения населения. Поэтому **актуальным** является изучение загрязнения подземных вод при добыче полезных ископаемых. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. разработали мероприятия по санитарной охране водозаборов подземных вод [2]. Исследования химического состава подземных вод в районе Гайского ГОК проводили в разные годы Калиев А.Ж., Смагина А.В. [1,3].

Целью наших **исследований** является сезонная динамика химического состава подземных вод на территории отвала вскрышных пород карьера №1, хвостохранилище, Гайская промплощадка.

Объект исследований – подземные воды на территории отвала вскрышных пород карьера №1, хвостохранилище, Гайская промплощадка.

Гайский горно-обогатительный комбинат — крупнейшее горнодобывающее предприятие Урала, которое по добыче меди занимает 2 место в России. ОАО «Гайский ГОК» находится на территории Гайского района Оренбургской области. Месторождение залегает в степной части Южного Урала, рассеченной широкими долинами, оврагами и приурочено к водоразделу правобережных притоков реки Урал, Елшанки и Колпачки. части Основная продукция предприятия - концентрат медный, концентрат цинковый, серный колчедан, медь, цинк. Руда Гайского месторождения кроме меди, содержит в промышленных концентрациях: цинк, свинец, сера, золото, серебро и редкие и рассеянные элементы: кадмий, селен, теллур, галлий, висмут. Основное количество отходов на предприятии образуется при добыче и переработке руды и представлено вскрышными породами и хвостами обогащения. Для сбора кислой подотвальной воды отвала карьера № 1 был построен пруд-накопитель объемом 0,5 м^3.

Результаты исследований. Влияние пруда-накопителя на подземные воды контролируется системой мониторинга по 4 наблюдательным скважинам [4]. Сезонная динамика химического состава подземных вод представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Мониторинг подземных вод отвала вскрышных пород карьера №1, хвостохранилище, Гайская промплощадка.

Определяемая характеристика	Фактическое содержание, мг/л			ПДК
	март 2015 г.	июль 2015 г.	октябрь 2015 г	
Скважина 5				
Водородный показатель	7,10	7,34	6,25	6-9
Ионы меди	0,003	0,023	0,018	1,0
Ионы цинка	Н.о.	0,044	0,007	5,0
Железо общее	0,066	0,144	0,040	0,3(1,0)[2)]
Марганец	0,129	0,204	0,193	0,1 (0,5)[2)]
Хлорид-ион	1095,5	1136,3	1043,7	350
Сульфат-ион	2148,9	2159,6	2046,0	500
Нефтепродукты	0,336	0,050	0,104	0,1
Сухой остаток	5486,0	5584,0	5010,0	1000 (1500)[2)]
Жесткость	28,2 ммоль/л	19,0 ммоль/л	23,8 ммоль/л	7,0 (10)[2)]
Скважина 8				
Водородный показатель	7,14	8,79	5,91	6-9

Ионы меди	0,005	0,081	0,058	1,0
Ионы цинка	Н.о.	Н.о.	Н.о.	5,0
Железо общее	0,384	2,08	1,64	0,3(1,0)[2)]
Марганец	0,440	0,419	0,804	0,1 (0,5)[2)]
Хлорид-ион	716,9	2482,6	2658,0	350
Сульфат-ион	1847,7	1438,6	1572,0	500
Нефтепродукты	0,432	0,176	0,278	0,1
Сухой остаток	4318,0	6906,0	9180,0	1000 (1500)[2)]
Жесткость	28,8 ммоль/л	37,8 ммоль/л	23,8	7,0 (10)[2)]
Скважина 17				
Водородный показатель	8,24	7,66	5,90	6-9
Ионы меди	0,008	0,023	0,006	1,0
Ионы цинка	Н.о.	0,025	0,010	5,0
Железо общее	Н.о.	0,172	0,084	0,3(1,0)[2)]
Марганец	0,183	0,279	Н.о.	0,1 (0,5)[2)]
Хлорид-ион	335,1	309,9	319,7	350
Сульфат-ион	1845,2	1834,5	2044,0	500
Нефтепродукты	0,396	0,176	0,180	0,1
Сухой остаток	3338,0	3396,0	3568,0	1000 (1500)[2)]
Жесткость	16,6 ммоль/л	8,6 ммоль/л	20,8 ммоль/л	7,0 (10)[2)]
Скважина 31				
Водородный показатель	9,71	8,71	9,10	6-9
Ионы меди	0,016	0,057	Н.о.	1,0
Ионы цинка	Н.о.	Н.о.	Н.о.	5,0
Железо общее	0,080	0,664	0,228	0,3(1,0)[2)]
Марганец	Н.о.	0,611	Н.о	0,1 (0,5)[2)]
Хлорид-ион	850,9	936,4	913,2	350
Сульфат-ион	754,7	1107,0	1131,6	500
Нефтепродукты	0,466	0,334	0,226	0,1
Сухой остаток	2818,0	3446,0	3316,0	1000 (1500)[2)]
Жесткость	5,6 ммоль/л	7,8 ммоль/л	8,2 ммоль/л	7,0 (10)[2)]

В марте 2015 г. в скважине №5 сухой остаток превышает ПДК в 5,5 раз, хлориды превышают ПДК в 3 раза и сульфаты в 4 раза. Нефтепродукты превышают ПДК более, чем в 3 раза. В марте перед паводком на реках в

грунтовых водах регистрируется самый низкий уровень грунтовых вод в результате их разгрузки в естественных условиях. Если грунтовые воды находятся в зоне воздействия накопителя сточных вод, то сезонная динамика, характерная для естественных условий, соблюдаться не будет. Питание подземных вод из отстойников-накопителей будет происходить круглогодично. В скважине №5 наблюдается влияние на минерализацию подземных вод, они засолены. В летний период увеличивается концентрация хлорид-иона и уменьшается к осени. Концентрация сульфат-иона стабильна в течение весенне-осеннего пери ода года.

Концентрация нефтепродуктов в летний период уменьшается и не превышает ПДК. Концентрация иона марганца в подземных водах в летне-осенний период года увеличивается в 2 раза. Жесткость воды превышает ПДК в 4 раза.

В скважине №5 наблюдается антропогенное воздействие на подземные воды. Происходит засоление подземных вод при фильтрации сточных вод из отстойников-накопителей.

В марте 2015г. в скважине №8 сухой остаток превышает ПДК более, чем в 4 раза, хлорид-иона - в 2 раза, сульфат-иона – почти в 4 раза. Концентрация нефтепродуктов превышает ПДК более, чем в 4 раза, жесткость воды – в 4 раза. Концентрация иона марганца превышает ПДК в 4 раза, а осенью превысила ПДК в 8 раз. В летне-осенний период года концентрация хлорид-иона увеличилась более, чем в 3 раза по отношению к марту, а концентрация сульфат-иона уменьшилась, но не достигла ПДК к осени. Сухой остаток к осени увеличился в 2 раза. Концентрация железа весной не превышала ПДК, но к осени увеличилась в 5-7 раз.

В скважине № 8 наблюдается антропогенное влияние на подземные воды отстойников-накопителей.

В скважине №17 сухой остаток в течение весенне-осеннего сезона практически не изменился и превышает ПДК более, чем в 3 раза. При этом концентрация хлорид-иона стабильна и не превышает ПДК, а концентрация сульфат-иона превышает ПДК в 4 раза и увеличивается к осени. Концентрация нефтепродуктов превышает ПДК в 4 раза и уменьшается к осени до 2 ПДК. Концентрация иона марганца превышает ПДК в 2 - 4 раза. Жесткость воды превышает ПДК в 2 раза.

В скважине 31 сухой остаток превышает ПДК в 3 раза и стабилен в течение весенне-осеннего периода времени. Хлорид-ион превышает ПДК осенью в 3 раза, сульфат-иона – в 3 раза. Концентрация нефтепродуктов превышала весной ПДК в 5 раз, а осенью превышение составляло 2 ПДК. Концентрация железа общего превышала ПДК в 2 раза, а марганца – в 6 раз.

Концентрации ионов цинка и меди в подземных водах во всех скважинах не превышают ПДК.

Подземные воды защищены породами зоны аэрации от различных видов загрязнения. Но при интенсивной инфильтрации сточных вод из шламоотстойника в подземные воды поступают загрязняющие вещества. При

антропогенном загрязнении подземных вод на территории влияния шламоотвала в подземные воды поступают минеральные соли, нефтепродукты, ионы железа и марганца. Инфильтрация сточных вод возможна при отсутствии или недостаточной надежности противофильтрационных мер.

Подземные воды можно назвать загрязненными, так как обнаружена в течение весенне-осеннего периода года динамическая тенденция изменения состава и свойств подземных вод. В подземных водах сухой остаток, концентрация нефтепродуктов, железа и марганца превышает ПДК, что делает их непригодными для использования или даже опасными для здоровья человека.

Таким образом, в результате анализа сезонной динамики химического состава подземных вод в районе воздействия шламохранилища Гайского ГОК было установлено, что в течение весенне-осеннего периода года наблюдается динамическая тенденция изменения состава и свойств подземных вод. В подземных водах сухой остаток, концентрация нефтепродуктов, железа и марганца превышает ПДК, что делает их непригодными для использования или даже опасными для здоровья человека.

Концентрации ионов цинка и меди в подземных водах во всех скважинах не превышают ПДК.

Список литературы:

1. Калиев А.Ж. Анализ состояния подземных вод и открытых водоисточников в районе Гайского медноколчеданного месторождения / А.Ж. Калиев, С.В. Артамонова – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2010 г.

2. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. / А.Е. Орадовская, Н.Н. Лапшин - Москва: Издательство «Недра», 1987. — 15 с.

3. Смагина А. В. Исследование химического состава подземных вод Гайского месторождения. //Научное сообщество студентов XXI столетия. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 3(17). – URL: http://sibac.info/archive/nature/3(17).pdf (дата обращения: 13.12.2016)

4. Программа мониторинга за подземными и поверхностными водами Гайского медноколчеданного месторождения, г. Верхняя Пышма, 2000. — 10 с.

5. Шевченко О.А.Осипенко А.Б., Кияшенко С.В. Геохимия подземных вод каменноугольных отложений Донбасса (на примере Красноармейского района) / О.А. Шевченко, А.Б. Осипенко, С.В. Кияшенко - г. Донецк: Донецкий национальный технический университет, кафедра «ПИ ИЭГ», 2006 г.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ

Даминова Э.Э., Петричук С.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Большое количество электроэнергии, различных типов электростанций, вырабатывается генераторами и передается потребителям. Которыми являются сельское хозяйство, промышленность, строительство, коммунальное хозяйство городов и транспорт. С помощью электропроводов производится передача электроэнергии от источников к потребителям, которые могут, объединяют несколько электростанций. Основным источником электроснабжения остается энергосистемы потребителей электричества, и должны входить наиболее энергоемкие, такими являются промышленные предприятия.

В данной работе проведен анализ используемых защитных мероприятий по электробезопасности подстанции 110/10кВ, для обеспечения безопасности эксплуатации произведен расчет молниезащиты. Рассмотрим ряд вопросов по обеспечению безопасных условий труда на проектируемом объекте.

Целью статьи является анализ повышения электробезопасности подстанции 110/10 кВ. Это необходимо для обеспечения безопасности жизни и здоровья людей. Исходя, из поставленной цели следует выделить следующие задачи:

1 изучить главные схемы электрической подстанции;

2 анализ используемых защитных мероприятий по электробезопасности подстанции 110/10 кВ;

3 изучить методы устройства защитного заземления;

4 провести расчет молниезащиты.

Требования надежности, качества, экономичности которое обеспечивает снижение затрат, при сооружении и эксплуатации элементов системы электроснабжения. Технико-экономический показатель плана электрификации отраслей народного хозяйства, качественное надежное и электроснабжение промышленных предприятий. В результате увеличивается электро - вооруженность труда, а это в свою очередь обеспечивает рост производительности труда и степень его механизации. Электроэнергия продлевает нашу жизнь. [1]

Подстанция 110/10 кВ это электрическая подстанция, которая представляет собой электроустановку для приёма, преобразования и распределения электрической энергии. Повышающая подстанция включает в себя распределительные устройства (ОРУ-110кВ, РУ-10 кВ), трансформатора два (ТДН-10000/110/10), устройства управления и другие вспомогательные устройства. Оценка электричества требует необходимость реконструкции повышающей подстанции.[2] Необходимый объём работ по улучшению технического состояния подстанции позволяет рассмотреть ряд вопросов. Уделить внимание следует:

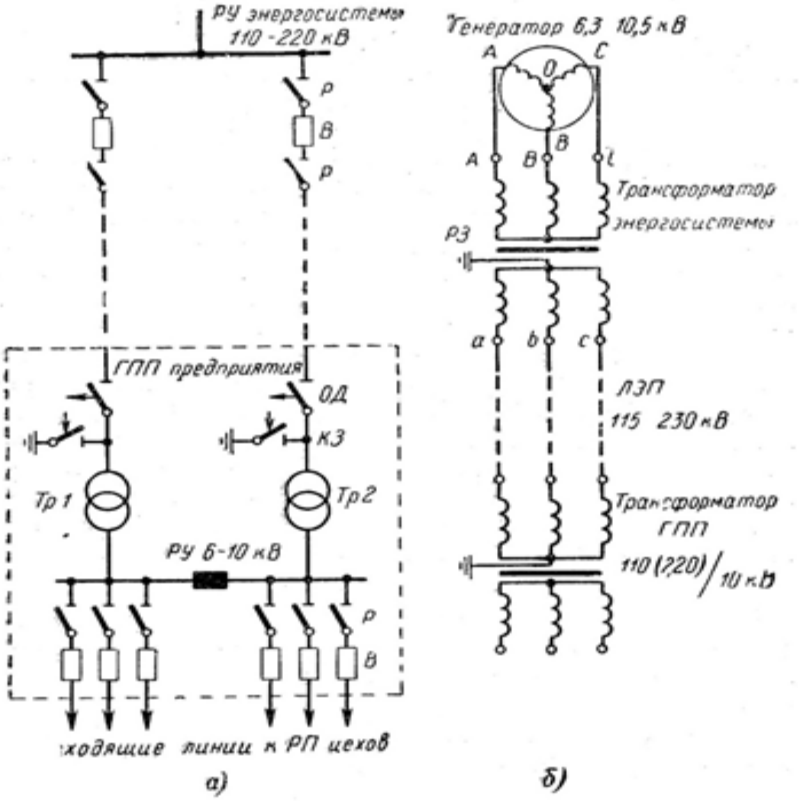
1 схемам электрических цепей, их удобству, простоте и надёжности в эксплуатации;

2 физическому износу электрического оборудования подстанции;

3 возможность улучшения новых технологий, систем телемеханики, автоматизированных счетчиков учёта электропотребления, релейной защиты на основе микропроцессорной техники и автоматики.

На повышающей подстанции 110/10 кВ обеспечивается требования соблюдения норм, правил, законов и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по технике безопасности и пожарной безопасности. На подстанции действует административно-общественный контроль охраны труда. На каждой подстанции имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Электрическая схема двухтрансформаторной главной понизительной подстанции



а – однолинейная схема основных соединений;

б – трехлинейная схема питания трансформатора.

Анализ показал, что необходимо совершенствование способов повышения электробезопасности подстанции 110/10Кв. [3]

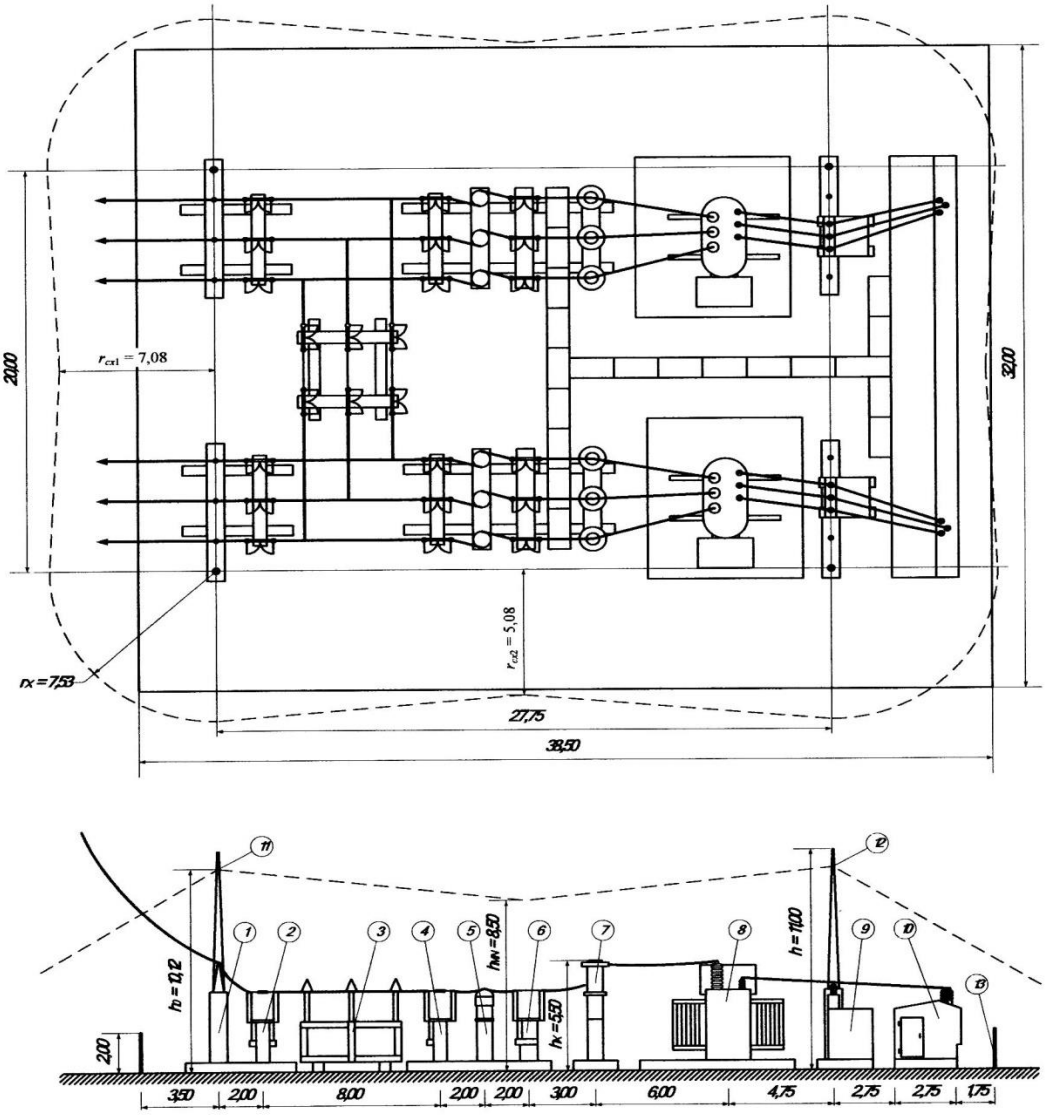
Технические решения и специальные приспособления для обеспечения безопасности здания, имущества людей, которые находятся, в ней называются молниезащита. На земном шаре ежегодно происходит до 16 миллионов гроз, то есть около 44 тысяч за день. Опасность для зданий (сооружений) в результате прямого удара молнии может привести к:

1 повреждению здания (сооружения) и его частей,

2 отказу находящихся внутри электрических и электронных частей,

3 гибели и травмированию живых существ, находящихся непосредственно в здании (сооружении) или вблизи него.

Рисунок 1 - План и зона молниезащиты



1 - Блок приема ВЛ – 110 кВ;

2 Разъединитель РНДЗ – 2 – 110/1000 – ХЛ1;

3 - Разъединитель РНДЗ – 1 – 110/1000 – ХЛ1;

4 -Разъединитель РНДЗ – 1 – 110/1000 – ХЛ1;

5 -Трансформаторов тока ТФЗМ – 110Б;

6 - Короткозамыкатель;

7 - Разрядник РВС – 110 – ХЛ1;

8 - Трансформатор силовой ТДН – 16000/110;

9 - ТСН ТМ – 630 – 10/0,4;

10 - КРУН 10 кВ из шкафов серии к – 59;

11,12 - Молниеотвод;

13 - Ограждение.[4]

Расчет молниезащиты:

Ширина зоны взятых молниеотводов на уровне земли:	r_c=16,5(м)
Уровень высоты защищаемого объекта:	r_{cx1}=7,08(м); r_{cx2} =5,88(м)
Число ударов молнии в подстанцию/год:	N=0,063
Число отключений подстанции:	$Y_2=0,3*10^{-4}$
Показатель грузоупорности:	$m=3,3*10^4$(лет)
Расстояние (предельное) между молниеотводами:	L=34,2(м)
Высота молниеотводов h_a, которая превышается над высотой защищаемого объекта h_x и составляет:	h_a=4,28(м)
Высота типового молниеотвода:	h=11(м), то есть L=44(м)
Высота вершины стержневого молниеотвода h_0; Радиус защиты земли r_0; Высота защищаемого объекта r_x:	h_0=10,12(м); r_x=7,53(м); r_0=16,5(м)
Высота средней части молниеотводов	h_{min1}=9,63(м); h_{min2}=8,54(м)

Из расчета молниезащиты, определили уровень высоты защищаемого объекта, количество поражений объекта молнией в год, высоту молниеотвода, радиус защиты земли. Подстанция защищена четырьмя установленными на порталах молниеотводами. Данные молниеотводы должны обеспечить защиту всей площади открытых распределительных устройств повышающей подстанции от прямых ударов молнии. Высота средней части попарно взятых молниеотводов составляет h_{min1} = 9,63 м; h_{min2} = 8,54 м. На рисунке 1 видно, что защищаемый объект попадает в зону молниезащиты, то есть четыре молниеотвода высотой h=11(м), обеспечивают защиту подстанции от прямых ударов молнии. [5]

Самая главная опасность для изоляции это установка молниеотводов на корпусе подстанции с напряжением 110 кВ. При установке молниеотводов на корпусе повышающей подстанции, открытые распределительные устройства напряжением 110 кВ, принимаются жесткие меры для предупреждения обратных перекрытий изоляции при грозовых ударах по молниеотводу. Тем самым, открытые распределительные устройства нужно защищать от прямых ударов молнии . Конструкции стержневых молниеотводов, установленных на корпусе подстанции, только на открытых распределительных устройствах, которые имеют площадь заземления не менее 10 000 м^2.

Подстанцию необходимо защитить от молнии, потому что прямой удар молнии несет за собой большую опасность, для жизни человечества. Если

установить на подстанции молниеотвод, изоляция обратных перекрытий будет выше, значит, напряжение подстанции станет ниже. Это можно объяснить тем, что с понижением напряжения подстанции, будет снижаться уровень изоляции оборудования.

Список литературы

1. Гусев Ю.Н. Устройства безопасности работ в электроустановках/ Ю. Н. Гусев, Н. М. Чесноков, В. П. Ушанов. - М.: Энергоатомиздат, 2012. – 96 с.

2. Гордон С. В. Монтаж заземляющих устройств / С. В. Гордон. - М.: Энергоатомиздат, 2007-128 с.

3. Павлов С. П. Техника безопасности и противопожарная техника в электро- и радиоэлектронной промышленности / С. П. Павлов. - М.: Энергия, 2009. - 352 с.

4. Правило устройства электроустановок. М.: ЗАО «Энергосервис»,2008.-607 с.

5. Мамот Б.А. Защита от электрического тока и электромагнитных полей: Учебное пособие. - Хабаровск: ДВГУПС, 2009./ Мамот. Б.А.

6. Рахимова Н.Н.Современные модели аспирационных извещателей пожаротушения и детали к ним / Н.Н. Рахимова, С.В.Петричук , Э.Э. Даминова. - Сборник статей Международной научно-практической конференции. 1 августа 2016 г. – Уфа, 2016. – С.82-85

7. Рахимова Н.Н. Обеспечение безопасности эксплуатации повышающей подстанции / Н.Н. Рахимова, С.В. Петричук , Э.Э. Даминова, В.А. Солопова - Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: ОГУ, 2016. – С.885-889.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Даминова Э.Э, Рахимова Н.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Без электроэнергии жизнь современного общества трудно представить, экономическое, техническое и культурное развитие которого во многом обусловлено ее широким применением.[4,5]

Разнообразное использование электроэнергии во всех областях народного хозяйства и быта объясняется рядом весьма существенным преимуществ ее по сравнению с разными видами энергии:

- возможностью экономичной передачи на значительные расстояния;
- простотой преобразования в разные виды энергии (механическая с помощью электродвигателей, тепловая с помощью электроламп);
- простотой распределения между любым числом потребителей любой мощности;
- возможностью получения электроэнергии из разных видов энергии (тепловой, атомной, гидравлической, энергии ветра и энергии солнца).

Совокупность производства, передачи и распределения электрической энергии называется система электроснабжения.

В предприятиях промышленного направления создаются системы электроснабжения для обеспечения питания электроэнергией промышленных приемников электрической энергии. К ним можно отнести: электрические печи, электродвигатели различных машин и механизмов, электролизные установки, машины и аппараты для электрической сварки, осветительные установки и несколько разных промышленных приемников электроэнергии. С широким внедрением электропривода в качестве движущейся силы различных машин и механизмов. Одновременно возникло строительство электрических станций и задача электроснабжения промышленных предприятий. Электроэнергетика является основой экономики всех индустриальных стран мира. Период интенсивного развития важнейшей отрасли нашей страны составит около 68%, поэтому такое большое значение отведено к вопросам электроснабжения промышленных предприятий.

Наиболее удобным и дешевым видом энергии является энергия электрическая. Широкое распространение электрической энергии обусловлено легкостью получения, преобразования, ее возможностью передачи на большие расстояния.

Огромную роль в системах электроснабжения играет электрическая подстанция (ЭП), электроустановки, которые необходимы для преобразования и распределения электроэнергии.[3]

(ЭП) - электроустановка, которая необходима для приема, преобразования и распределения электрической энергии, которая состоит из

трансформаторов и других преобразователей электрической энергии, устройств управления, распределительных и вспомогательных устройств.

Подстанция, в которой есть повышающие трансформаторы, повышают электрическое напряжение при соответствующем снижении значения силы тока, и в то время как понижающая подстанция уменьшает выходное напряжение при пропорциональном увеличении силы тока.[2,4]

Необходимость в повышении передаваемого напряжения возникает в целях многократной экономии металла, используемого в проводах ЛЭП, и уменьшения потерь на активном сопротивлении. И действительно правда, что необходимая площадь сечения проводов определяется только силой проходящего тока и отсутствием возникновения коронного разряда. Также уменьшение силы проходящего тока влечёт за собой уменьшение потери энергии, которая находится в прямой квадратичной зависимости от значения силы тока. С другой стороны, чтобы избежать высоковольтного электрического пробоя, применяют специальные меры: используют специальные изоляторы, провода разносятся на достаточное расстояние. Основная же причина повышения напряжения состоит в том, что чем выше напряжение, тем большую мощность и на большее расстояние можно передать по линии электропередачи.[5,3]

Электрическая энергия вырабатывается на электростанциях, которые можно классифицировать по ряду характерных признаков.

Выбор главной схемы является определяющим при проектировании электрической части электростанции (подстанции), так как он определяет полный состав элементов и связей между ними. Выбранная главная схема является исходной при составлении принципиальных схем электрических соединений, схем собственных нужд, схем вторичных соединений, монтажных схем. На рис. 1.1, б показана главная схема этой же подстанции без некоторых аппаратов - трансформаторов тока, напряжения, разрядников. Такая схема является упрощенной принципиальной схемой электрических соединений. На полной принципиальной схеме (рис. 1.2, в) указывают все аппараты первичной цепи, заземляющие ножи разъединителей и отделителей, указывают также типы применяемых аппаратов. В оперативной схеме (рис. 1.3, г) условно показаны разъединители и заземляющие ножи. Действительное положение этих аппаратов (включено, отключено) показывается на схеме дежурным персоналом каждой смены.

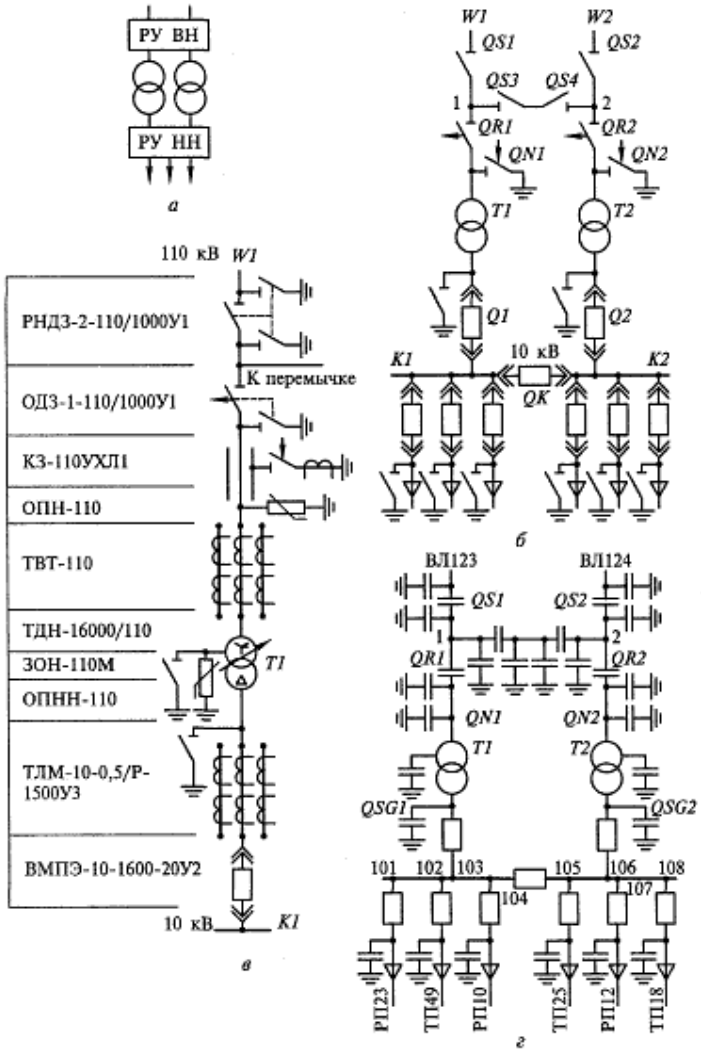


Рисунок 1.1 – Виды схем на примере подстанции 110/10 кВ:

а- структурная;

б- упрощенная принципиальная;

в- полная принципиальная;

г- оперативная.

Для электроснабжения электроэнергией большого экономического района служат районные электростанции. Электрическую энергию районные подстанции, как правило, отдают в энергосистему, откуда ее получают потребители всего обслуживаемого района. Местные электростанции строятся на местах, удаленных на большие расстояния от энергосистемы, для обеспечения электроэнергией одного или нескольких потребителей. Передвижные электростанции используются чаще всего при ремонтно-восстановительных работах, новом строительстве или для временного электроснабжения потребителей до их подключения к постоянному источнику электроэнергии.[2,5]

Для выработки электроэнергии в больших масштабах используются электростанции атомные, тепловые, гидравлические. ТЭС вырабатывают около 72% всей электроэнергии, производимой в России. Примерно 15% электроэнергии дают ГЭС, остальные 13% электроэнергии вырабатываются на АЭС. Солнечные, ветровые подстанции находятся в стадии опытной обработки и большого промышленного значения в России не имеют. [1,3]

Паротурбинные электростанции в нашей стране составляют основу электроэнергии, которые по типу турбины делятся на конденсационные, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и геотермальные (ГЕОТЭС). Тепловые электростанции с газовыми турбинами имеют ограниченное применение, так как требуют для своей работы специального очищенного газообразного и жидкого топлива.[1]

Список литературы

1. Почаевец, В.С. Электрические подстанции: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. трансп/ Почаевец, В.С. – М.: Желдориздат, 2001.- 512 с.

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.- М.: Энергоиздат, 2002.

3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации 16-е изд. М.: Энергия, 2007.

4. Приказ от 30 июня 2003 г. №261 «Об утверждении инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

5. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий: учебник для вузов/ Федоров, А.А., Каменева, В.В. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 2000.- 408 с., ил.

6. Солопова В.А, Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н., Петричук С.В. Обеспечение безопасности эксплуатации повышающей подстанции (статья): Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2016.- С. 885-889.- 5 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РИСКА ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ

Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной работе было рассмотрено обеспечение безопасности подстанции, расчет пожарного риска это позволяет оценить пожарную безопасность трансформаторной подстанции любого класса напряжения и выбирать оптимальные с точки зрения безопасности сроки диагностики систем отключения защитных коммутационных аппаратов, расчет уровней разрушений при взрыве на подстанции.

Большое количество электроэнергии, различных типов электростанций, вырабатывается генераторами и передается потребителям. Которыми являются сельское хозяйство, промышленность, строительство, коммунальное хозяйство городов и транспорт. С помощью электропроводов производится передача электроэнергии от источников к потребителям, которые могут, объединяют несколько электростанций. Основным источником электроснабжения остается энергосистемы потребителей электричества, и должны входить наиболее энергоемкие, такими являются промышленные предприятия.[2]

Требования надежности, качества, экономичности которое обеспечивает снижение затрат, при сооружении и эксплуатации элементов системы электроснабжения. [1]

Подстанция 110/10 кВ это электрическая подстанция, которая представляет собой электроустановку для приёма, преобразования и распределения электрической энергии. Повышающая подстанция включает в себя распределительные устройства (ОРУ-110кВ, РУ-10 кВ), трансформатора два (ТДН-10000/110/10), устройства управления и другие вспомогательные устройства. Оценка электричества требует необходимость реконструкции повышающей подстанции.[2,5]

1) На повышающей подстанции 110/10 кВ обеспечивается требования соблюдения норм, правил, законов и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по техники безопасности и пожарной безопасности. На подстанции действует административно-общественный контроль охраны труда. На каждой подстанции имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Произведем расчет разрушений при взрыве на подстанции для наиболее опасного развития аварии [3, 2].

Расстояние от предполагаемого центра взрыва до объекта, то есть радиус разрушений, который определяется по формуле:

$$R = K * \frac{\sqrt[3]{W}}{\sqrt[6]{1} + \left(\frac{3180}{W}\right)}$$

где W - тротиловый эквивалент взрыва, кг;

K- константа соответствующих разрушений;

Тротиловый эквивалент взрыва рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{0.4 * Z * m * q}{0.9 * q1}$$

где Z - доля приведенной массы паров, участвующих во взрыве (принимается Z =0,1),

q - низшая теплота сгорания, кДж/кг (для природного газа q=53082,492 кДЖ\кг)

q_t - удельная энергия взрыва тротила, кДж/кг (q_t = 4520 кДж/кг),

m - Общая масса газа, кг.[5]

$$W = \frac{0{,}4 * 0{,}1 * 1331{,}03 * 53082{,}492}{0{,}9 * 4520} = 694{,}9 \text{ кг.}$$

Отсюда находим радиус разрушений:

$$R = K * (\sqrt[3]{694.9})/(\sqrt[6]{1} + \left(\frac{3180}{694.9}\right)^2 = \text{К} * 5.3$$

Таблица 1 – Зона разрушений при взрыве природного газа

№п/п	Зона разрушений	Радиус разрушений, м
1	Зона полного разрушения, К=1	5,3
2	Зона полного разрушения зданий, К=3,8	20,1
3	Зона 50%-го разрушения зданий, К=5,6	29,6
4	Зона разрушения зданий без обрушений, К=9,6	50,8
5	Зона умеренного разрушения зданий, К=28	148,2
6	Зона повреждения около 10% остекления, К=56	296,4

Все полученные данные сведем в таблицу.

Таблица 2 – Сводная таблица

Наименования показателя	Разгерметизация газопровода в помещении
Масса горючих газов, вышедших в атмосферу, кг	1331,3
Удельная теплота сгорания газа, кДж/кг	35996,03
Расстояние от эпицентра взрыва, м, соответствующее избыточному давлению: $\Delta P\phi = 100$кПа $\Delta P\phi = 50$кПа $\Delta P\phi = 30$кПа $\Delta P\phi = 12$кПа	 60 150 250 500

В связи с тем, что наличие очагов возгорания возможно, применение средств пожаротушения необходимо. Но на территории компрессорной станции располагается сеть пожарных гидрантов .[2]

Уровень обеспечения безопасности людей при пожарах отвечает требуемому, если:

$$Q_в \leq Q_в^н,$$

Где $Q_в^н$ – нормируемый индивидуальный риск, $Q_в^н = 10^{-6}$ год$^{-1}$;

$Q_в$- расчетный индивидуальный риск $Q_в$ в каждом здании (помещении) рассчитывается по формуле

$$Q_в = Q_п P_{пр} (1-P_э) (1-P_{пз}),$$

где $Q_п$ – вероятность пожара в здании в год ($Q_п = 10^{-4}$ – по статистическим данным);

$P_{пр}$- вероятность присутствия людей в здании;

$P_{п.з}$ – вероятность эффективной работы технических решений противопожарной защиты.

Вероятность эвакуации $P_э$ рассчитывают по формуле:

$$P_э = 1-(1-P_{э.п})(1-P_{д.в}),$$

где $P_{э.п}$– вероятность эвакуации по эвакуационным путям;

$P_{д.в}$ – вероятность эвакуации по наружным эвакуационным лестницам ($P_{д.в} = 0$, поскольку в здании не предусмотрены наружные лестницы).

Вероятность $P_{э.п}$ рассчитывается по формуле

$$P_{э.п} = \begin{cases} \boldsymbol{\tau}_{бл} - t_р / \boldsymbol{\tau}_{н.э}, \text{ если } t_р < \boldsymbol{\tau}_{бл} < t_р + \boldsymbol{\tau}_{н.э}; \\ 0{,}999, \text{ если } t_р + \boldsymbol{\tau}_{н.э} \leq \boldsymbol{\tau}_{бл}; \\ 0, \text{ если } t_р \geq \boldsymbol{\tau}_{бл}; \end{cases}$$

где $\boldsymbol{\tau}_{бл}$ – время от начала пожара до блокировки эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения, мин ($\boldsymbol{\tau}_{бл}$ = 18 мин);

$t_р$ – расчетное время эвакуации людей, мин;

$\boldsymbol{\tau}_{н.э}$ – интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей, мин ($\boldsymbol{\tau}_{н.э}$ = 3 мин).

Произведем расчет индивидуального риска для наиболее вероятного развития аварии .

На подстанции на этот момент находилось *N*=30 чел. (персонал), здание одноэтажное $P_{пр}$ = 1.Помещение имеет 2 выхода (1 – центральный, 2-эвакуационный). Ширина путей эвакуации – 2 м; ширина дверей – не менее 0,8 м; двери по путям эвакуации предусмотрены открывающимися по направлению выхода из здания или помещения; высота проходов по путям эвакуации – не менее 2,5 м.[2,1]

Примем, что эвакуация осуществляется одновременно по двум направлениям с приблизительно равной плотностью .

Плотность людского потока на участке пути *D* рассчитывается по формуле

$$D = \frac{N * f}{1 * \delta}$$

где *N* - число людей на участке, чел (примем *N*=30чел.);

f - средняя площадь горизонтальной проекции человека, м^2,принимаемая равной 0,100 – взрослого в домашней одежде; 0,125 – взрослого в зимней одежде; 0,070т- подростка;

1- средняя длина участка пути, м (примем 1=50м);

$\boldsymbol{\delta}$- ширина участка пути, м ($\boldsymbol{\delta}$=2 м)

Таким образом, плотность людского потока на участках эвакуационных путей:

$$D = \frac{30 * 0{,}1}{50 * 2} = 0{,}03 \text{ м}^{-2}.$$

Время движения людского потока по участку пути t_i, мин, рассчитывают по формуле:

$$t = \frac{1}{v},$$

где 1 – средняя длина участка пути, м;

v- скорость движения людского потока по горизонтальному пути на участке, м / мин (определяют по таблице 666666 в зависимости от плотности *D*).

Следовательно, время людского потока по участку:

$$t = \frac{1}{V} = \frac{50}{100} = 0{,}5 \text{ мин}$$

Расчетное время эвакуации людей t_p следует определить как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути t_i по формуле:

$$t_p = t_1 + t_2,$$

где t_1,t_2 – время движения людского потока на каждом участке пути, мин.

Расчетное время эвакуации:

$$t_p = 2*t = 2*0{,}5 = 1 \text{ мин.}$$

Таким образом, вероятность $P_{э.п}$:

$$P_{э.п} = 0{,}999, \text{тт..} 1+3<18.$$

Подставив полученные значения, вероятность эвакуации $P_Э$

$$P_{э.п} = 1-(1-0{,}999)*(1-0) = 0{,}999.$$

Вероятность эффективного срабатывания противопожарной защиты $P_{п.з}$ рассчитывается по формуле:

$$P_{п.з} = 1-\prod_{i=1}^{n}(1 - Ri),$$

где П– число технических решений противопожарной защиты на подстанции (n=1) – автоматическая установка водяного пожаротушения;

R_i - вероятность эффективного срабатывания i-го технического решения (R= 0,67 – автоматическая установка водяного пожаротушения разрушена и воздушной ударной волной при взрыве ТВС разрушена частично;)

Следовательно, вероятность эффективного срабатывания противопожарной защиты:

$$P_{п.з} = 1- (1-0{,}67) = 0{,}67$$

Подставив, полученные значения в выражение получим:

$$Q_в = 10*1*(1- 0{,}999)\ (1-0.67) = 33*10^{-9} \text{год}^{-1}.$$

Из расчетов видно, что условие безопасности людей выполнено, значение индивидуального риска меньше допустимого. Для еще более меньшего риска для персонала необходимо внедрение систем пожаропредупреждения и пожарозащиты, разработка мер по снижению вероятности возникновения

рассматриваемой чрезвычайной ситуации, проведение пожарно-тактических учений с участием работающего персонала . [2,4]

Вероятность Q_{10} гибели 10 и более человек в результате пожара рассчитывается по формуле:

$$Q_{10} = \begin{cases} 0, \text{ если } t_р + \tau_{н.э} \le \tau_{бл}; \\ 0, \text{ если } t_р < \tau_{бл} < t_р + \tau_{н.э} \text{ и } N<10; \\ \text{если } t_р < \tau_{бл} < t_р + \tau_{н.э} \text{ и } M \ge 10, \end{cases}$$

Таким образом, вероятность гибели 10 и более человек в результате пожара $Q_{10} = 0$, т.к 1+3<18

А значит, и вероятность гибели от пожара 10 и более человек в течение года $R_{10} = 0$.

$$R_{10} = Q_п * P_{пр} * (1 * P_э) * (1 - P_{пз}) * Q_{10}.$$

«Социальный риск оценивается как вероятность гибели в результате пожара 10 и более человек в течение года». Социальный риск на подстанции для персонала будет равен 0, это значит, что в течение года не погибло не одного человека.

Список литературы

1. Рахимова Н.Н., Солопова В.А, Даминова Э.Э., Петричук С.В. Обеспечение безопасности эксплуатации повышающей подстанции (статья): Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2016.- С. 885-889.- 5 с.

2. ФЗ РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123от 22 июля 2008 г.

3. Постановление Правительства РФ «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» № 272 от 31 марта 2009 г.

4. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рисковых ситуаций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Дашков и Ко, 2005. – 544 с.

ОПОВЕЩЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ЭВАКУАЦИЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Даминова Э.Э., Рахимов Н.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В ходе проектирования зданий и сооружения, рассмотрели установку систем пожарной сигнализации относительно технической или психоакустической основы технологии направляющего звука, и использования звукового указателя в качестве средства обнаружения эвакуационного выхода, зон безопасности или прокладки маршрутов выхода.

Звуковые указатели выхода интегрируются в систему пожарной сигнализации здания и являются дополнительным звуковым средством определения точек выхода, создания маршрутов выхода из зоны опасности и могут расширить возможности существующей системы оповещения людей и управления эвакуацией при пожаре. Направляющий звук не препятствует традиционным звуковым сигналам оповещения сирены или звонка. Звуковые указатели не предназначены для замены собой традиционных оповещателей. Могут возникнуть вопросы совместимости с устройствами голосовых сообщений, для описания которых отведен целый раздел в данной статье.

Существуют и другие методы, определяющие способ выхода к эвакуационным путям в момент возникновения пожара или другой чрезвычайной ситуации, при которой необходимо организовывать эвакуацию. Люди с недостатками зрения могут не получить информацию об эвакуации, если она основана на визуальной системе. Сигнал, который привлекает внимание людей в чрезвычайной ситуации и предполагает необходимость эвакуации, обычно является светозвуковой комбинацией. Световые указатели выхода служат только как визуальные средства. Другой недостаток в том, что световой указатель выхода зачастую может быть неразличим в ярком свете расположенных рядом огней или других визуальных отвлекающих устройств. Указатели выхода могут быть скрыты
из-за перепланировки здания или арендованного помещения [1].

В данной работе, проведен анализ: системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на промышленных объектах и предложена установка звуковых указателей.

Также, в момент пожара, дым может препятствовать визуальному восприятию указателей выхода и расположения эвакуационных путей.

СОУЭ спроектированы таким образом, что для начала эвакуации или перемещения людей, находящихся в здании, используются звуковые и световые оповещатели, которые люди слышат и видят, когда система пожарной автоматики активизируется. В зависимости от специального плана действий при пожаре, людей могут попросить покинуть здание или сооружение, или подготовиться к выходу. Часто люди могут не знать планировки здания и расположения эвакуационных выходов в чрезвычайной ситуации, поэтому они

вынуждены доверять планам эвакуации, указателям или надписям, показывающим им путь к выходу, зоне безопасности, или другим точкам эвакуации.

В соответствии с п. 1.1.3.ППБ 01.93 [5], на каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре. Так как под «объектом» понимается всё многообразие предприятий, зданий, сооружений, помещений, а также территория, открытая площадка, транспортное средство и даже технологический процесс, особенностей «объекта» должны учитываться в плане эвакуации. С целью реализации планов эвакуации и должна проектироваться СОУЭ [3]. Но СОУЭ не может быть спроектировна обособлено, то есть «в отрыве» от других систем разворачиваемых на объекте. Все эти системы складываются в единый комплекс. Рекомендуем объединение связей отдельных систем на Блок-схеме комплекса, построенного на базе прибора управления и согласующего работу всего комплекса.

ЗУВ рекомендуем устанавливать в непосредственной близости от двери или дверей, обеспечивающих исходную точку входа к выходу или пожаробезопасной зоне. В случае с незадымляемой башней или выходным проходом, ведущим к закрытой лестнице, исходной точкой входа будет являться первая дверь, встречающаяся на пути к дымонепроницаемой башне или к выходному проходу. На следующих рисунках (рисунок 1 и рисунок 2) иллюстрируем рекомендуемые зоны расположения звуковых указателей на стенах или потолках в случае, когда нет достаточного места для установки этих приборов.

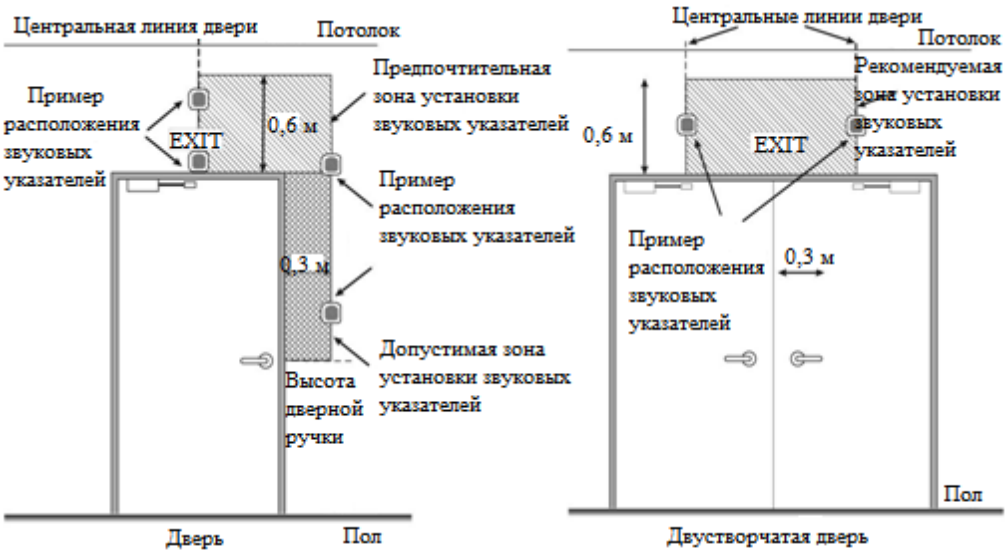


Рисунок 1 - Расположение звуковых указателей рядом с одностворчатой и двустворчатой дверью

Рисунок 2 - Установка звуковых указателей на потолке

Планы эвакуации, указатели и надписи, требуемые нормативными документами, являются визуальными средствами обнаружения и нахождения пути эвакуации. Обычно надпись «ВЫХОД» является основным средством указания выхода, зоны безопасности или других видов эвакуации. Если был подготовлен план эвакуации, то он может включать схемы, указывающие места расположения и маршруты выхода. Однако, люди могут не иметь возможности изучить и понять такие схемы, или не смогут в реальности увидеть маршрут выхода, указанный на схеме.

Технология направляющего звука обеспечит решение по улучшению восприятия информации об эвакуации людей, находящихся в здании. Чтобы помочь людям найти дорогу к выходу, зоне безопасности или другим местам эвакуации, ЗУВ, включенные в систему сигнализации, обеспечивают дополнительную звуковую информацию, которая может дать возможность людям определить маршруты выхода. Эти звуковые указатели не будут мешать действию традиционных оповещателей, таких как сирены или звонки. Звуковые указатели используют широкополосный, мультичастотный звук, отличающийся от звуковых сигналов звонков, сирен или громкоговорителей. ЗУВ предназначены для работы совместно с традиционными устройствами оповещения и подключаются как часть системы оповещения. И снова, очень важно подчеркнуть, что звуковые указатели эвакуационного выхода НЕ предназначены для замены традиционных оповещателей. ЗУВ необходимо устанавливать в дополнение к другим устройствам оповещения.

В области поведения человека определили две закономерности, которые являются общими для всех в момент эвакуации из здания. Первая: люди склонны выходить из здания уже знакомым маршрутом, которым они,

возможно, заходили в здание. Вторая – это концепция «усвоенной ненужности» указателей выходов, когда люди, постоянно натыкающиеся на надписи «ВЫХОД» редко осознают информацию, которую эти надписи должны донести до сознания людей, то есть определение альтернативных точек выхода и маршрута эвакуации.

Люди в чрезвычайной ситуации не могут адекватно отреагировать на надписи, указывающие на альтернативные пути эвакуации, пытаясь вместо этого пользоваться знакомым маршрутом выхода.

В задымленных помещениях с мало видимыми или совсем невидимыми указателями «выход» направляющий звук продемонстрировал свои преимущества в качестве средства указания маршрутов выхода, что значительно сократило время, в течение которого люди обнаруживали точки выхода, без необходимости поиска знакомого пути.

Наиболее актуальным вопросом относительно ЗУВ - как люди, находящиеся в здании, узнают, каким образом они должны реагировать на услышанный ими звук. Хотя такой звук воспринимается интуитивно многими людьми, технологию направляющего звука модернизировали путем добавления к сигналу голосового сообщения. В четырехсекундном интервале между импульсами направляющего звука можно вставить заранее записанное информационное голосовое сообщение. Цель данного сообщения - проинструктировать людей о том, какое действие необходимо предпринять по мере приближения к ЗУВ. Эти сообщения позволяют людям реагировать быстро и уверенно, без специальной подготовки,. Сообщения информируя их о том, что они приближаются к лестнице, ведущей вверх или вниз, зоне безопасности или к выходу.

Способность определять местоположения источника звука основана на физике звука и физиологии слухового аппарата человека. Мозг обрабатывает большое количество нейронных сигналов, часть из которых определяет местоположение источника звука.

Основные сигналы локализации звука предоставляются интерзвуковой разницей во времени поступления звукового сигнала в оба уха (более низкие частоты), интерзвуковой разницей в громкости (интенсивности) звукового сигнала, поступающего в оба уха (от средних до высоких частот), и функцией обработки звука головным мозгом (самые высокие частоты). В замкнутом пространстве, имеющем некоторую степень отражения звука, эффект предшествования дает прямую информацию.

Предположим, что звуковые указатели будут использоваться как вспомогательные средства эвакуации людей совместно с традиционными средствами оповещения (звонками, сиренами или громкоговорителями) и не предназначены для их замены, поэтому, в течение всего периода эвакуации и перемещения людей, должны быть слышны все виды устройств оповещения.

В общем случае, если речь голосовых сообщений громкоговорителя разборчива до включения ЗУВ, то влияние направляющего звука будет сведено к минимуму. Таким образом, повышая уровень понятности голосовых

сообщений, сокращаем уровень их искажения под действием ЗУВ. Этого можно добиться путем использования высококачественных громкоговорителей, использованием большего количества громкоговорителей, и/или повышением звукового давления системы голосового оповещения относительно фонового шума окружающей среды.

Более высокая степень отражения звука приведет к еще большей непонятности сообщений голосовой системы в присутствии направляющего звука.

Степень реверберации будет зависеть от таких характеристик помещения, как его объем, материал отделки, наличие мебели, количество людей в помещении и т.п. Пространство с акустически мягкими поверхностями материалов отделки (потолочная текстурированная плитка, занавесы, ковры) будет поглощать звук и будет иметь меньший уровень фонового шума, чем пространство с акустически жесткими поверхностями (бетон, штукатурка, стекло), отражающими звук. Чтобы свести данный эффект ЗУВ к минимуму или уменьшить уровень звукового давления направляющего звука, избегайте использования этих устройств в акустически жестких помещениях. Звуковое давление направляющего звука можно уменьшить или понижением мощности ЗУВ, или тщательным выбором места расположения ЗУВ, чтобы увеличить разделение направляющего звука и зон реверберации. Если уровень отражения звука в зоне слишком высок, невозможно будет добиться четкого понимания сообщения даже без устройств направляющего звука.

Таким образом, реализация проведенных алгоритмов проектирования системы оповещения с учетом всех требований по формированию СОУЭ на территории и в зданиях промышленного предприятия и его конструктивных особенностей обеспечит безопасность людей при пожарах и чрезвычайных ситуациях.

Список литературы

1. Неплохов, И.В. Звуковые указатели пожарных выходов: учеб. пособие / И.В. Неплохов. - Новосибирск: Систем Сенсор, 2008. - 44 с.

2. Шакирова, А. Ф. Автоматизированная интегрированная система охраны и противопожарной защиты предприятий электронного приборостроения: Дис.на соиск. уч. степ. канд.техн. наук. – М.: Акад. гос. противопожарной службы МЧС России, 2013. – 217 с.

3. Фетисов, П.А. Справочник по пожарной безопасности: учеб. пособие / П.А. Фетисов – Москва: Энергоиздат, 1984. – 262 с.

4. НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях. Типы систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях. 2003-06-20. – Москва: Изд-во стандартов, 2003. – 13 с.

5. Стандартизация: Приказ МВД РФ [Электронный ресурс]. - ППБ 01-93. - Москва: OIM.RU, 1993. - Режим доступа: http://files.stroyinf.ru/data1/2/2777/

6. Рахимова Н.Н. Современные модели аспирационных извещателей пожаротушения и детали к ним / Н.Н. Рахимова, Э.Э. Даминова, С.В. Петричук - Сборник статей Международной научно-практической конференции. 1 августа 2016 г. – Уфа, 2016. – С.82-85

7. Рахимова Н.Н. Обеспечение безопасности эксплуатации повышающей подстанции / Н.Н. Рахимова, Э.Э. Даминова, С.В. Петричук , В.А. Солопова - Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: ОГУ, 2016. – С.885-889.

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Г. ОРСКА

Даниленко О.В., Корнева И.Н., Тихонова Я.Г.
Орский гуманитарно-технологический университет (филиал) ОГУ, г. Орск

Высокий социально-экономический рост любой страны, всегда зависит от состояния ее трудовых ресурсов, качество которых определяется численностью и уровнем здоровья населения трудоспособного возраста.

По оценкам Международной Организации Труда (МОТ), профессиональными заболеваниями страдают около 160 млн. человек во всем мире. В последние время, несмотря на достижения научно-технического прогресса, эти цифры не только не сокращаются, но и продолжают постепенно увеличиваются [1].

Согласно статистическим данным за 2010-2015 гг. процент рабочих занятых на опасных и вредных условиях труда возрос в химической и нефтеперерабатывающей промышленности на 17,1%, на предприятиях относящиеся к черной и цветной металлургии на 17%, машиностроительной и металлообрабатывающей отрасли на 57%, в строительстве на 35,2% и организациях связи на 20,8% [2].

Цель опытно-экспериментальной работы изучить комплекс профессионально-производственных факторов, характерных для предприятий горнодобывающей отрасли г. Орска. Выявить особенности воздействия производственных факторов на здоровье работающих в зависимости от вида трудовой деятельности и установить факторы риска в формировании здоровья работников. Дать анализ профессиональной заболеваемости работающих на предприятии в динамике за период с 2011 г. по 2015 г. Установить причинно-следственную связь влияния факторов риска производственной среды на показатели здоровья работников предприятия, и изучить комплекс профилактических мер для минимизации профессиональной заболеваемости.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в несколько этапов.

На первом этапе нами изучена база исследования, а именно особенности производственной среды предприятия ОАО «Орское карьероуправление», дана характеристика производственного процесса, подобраны методы дальнейшего исследования.

На втором этапе, нами проведена оценка условий труда; на основе данных периодических медицинских осмотров работников предприятия за 2015г., а также данных по заболеваемости с временной утратой трудоспособности за 5 лет, мы провели оценку состояния здоровья работников ОАО «Орское карьероуправление». На данном этапе мы использовали комплекс гигиенических, физиологических, социально-гигиенических и статистических методов исследования.

Гигиеническая оценка условий труда проводилась по материалам аттестации рабочих мест, выполненной сотрудниками исследовательской лаборатории ООО «Лаборатория «Центра социальных технологий», аттестат аккредитации №0281 от 02.11.2009 года, зарегистрирован в Государственном Реестре Системы сертификации работ по охране труда в организациях № Госреестра РОСС RU. 0013.21 ОТ 281 и отдела техники безопасности труда предприятия.

Оценка производственного микроклимата, освещенности, шума, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны проведена по общепринятым методам в соответствии с СанПиН «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» №2.2.4.548-96; СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*», СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы», ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ». Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Оценка тяжести и напряженности труда проводилась в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05. «Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

На третьем этапе нашего исследования мы установили причинно-следственную связь влияния факторов риска производственной среды на показатели здоровья работников предприятия, и рассмотрели комплекс профилактических мер для минимизации профессиональной заболеваемости на ОАО «Орское карьероуправление».

Мы изучили производственный процесс на ОАО «Орское карьероуправление» и выявили, что вредными факторами производственной среды, являются: общая (производственная) вибрация, шум, физические перегрузки, тяжесть трудового процесса; содержание в пыли кремния диоксида кристаллического, световая среда, пониженная температура воздуха (Таблица 1).

Таблица 1 – Негативные факторы производственной среды и их источники на ОАО «Орское карьероуправление

Группа ОВПФ	Факторы	Типичные источники ОВПФ
Физические	Механические колебания – вибрация	Оборудование, применяемое в технологическом процессе: буровые станки, экскаваторы, автосамосвалы, дробилки, бульдозера, перфораторы
	Акустические колебания – шум	Оборудование, применяемое в технологическом процессе: буровые станки, экскаваторы, автосамосвалы, бульдозера, перфораторы,

		электродвигатели, двигатели внутреннего сгорания, насосы, вентиляторы, компрессоры
	Электрический ток	Линии электропередачи, трансформаторы, распределительные подстанции, установки токов высокой частоты, электроламповые генераторы, сварочная, вентиляционные системы
	Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования	Нагретые поверхности оборудования
Химические	Загазованность рабочей зоны	Автомобильный транспорт, проведение взрывных работ
	Запыленность рабочей зоны	Процессы буровзрывных работ, погрузочно-разгрузочные работы, транспортировка вскрышных и горных пород, отвалообразование, процесс дробления, грохочения, процесс пересыпания массы на транспортировочных узлах
Психофизиологические	Физические перегрузки: статические, динамические	Продолжительная работа в неизменной статической и неудобной позе: работа водителей автосамосвалов, машинистов бульдозера, машинистов экскаватора, машинистов буровых установок, подъем и переноска тяжестей, ручной труд
	Нервно-психические перегрузки: перенапряжение анализаторов, монотонность труда	Работа в ночное время, работа машинистов экскаваторов, работа водителей автосамосвалов

Из таблицы 1, мы видим, что вредными факторами производственной среды, являются: общая (производственная) вибрация, шум, физические перегрузки, тяжесть трудового процесса; содержание в пыли кремния диоксида кристаллического, световая среда, пониженная температура воздуха.

По результатам измерений вся группа рассматриваемых профессий относится к нормальным условиям труда, по показаниям микроклимата класс условий труда II (второй).

Мы обобщили полученные результаты и занесли их в таблицу 2, в которой привели профессии работников с вредными и опасными условиями труда.

Таблица 2 – Общая оценка условий труда

Профессия	Наименование факторов производственной среды								Общая оценка условий труда
	АПФД	Шум	Вибрация		Микроклимат	Освещение	Напряженность труда	Тяжесть труда	
			общая	локальная					
Карьер									
Машинист экскаватора	2	3.2	3.1	-	2	-	3.1	3.1	3.2
Машинист буровой установки	2	3.1	3.2	-	2	-	3.1	3.1	3.2
Бурильщик шпуров	3.2	3.3	-	3.1	2	-	2	3.1	3.3
ДСЗ									
Дробильщик	3.4	3.3	3.2		2	3.2	2	2	3.4
Грохотовщик	3.2	3.3			2	3.2	2	2	3.4
Машинист конвейера	3.3	3.2	3.2		2	3.2	2	2	3.3

Таким образом, анализ аттестационных карт профессий по условиям труда показал, что основными профессиями работников предприятия с вредными условиями трудовой деятельности, являются: дробильщики, грохотовщики, машинисты конвейера, бурильщики шпуров, машинисты экскаватора, машинисты буровой установки [3].

Чтобы оценить влияние вредных факторов на организм человека, мы сделали анализ листов временной нетрудоспособности с 2011 г. по 2015 г. включительно. В анализ бланков временной нетрудоспособности были включены только работники, работающие в цехах (имеющих общий класс опасности труда не менее 3) и медицинские специалисты, наиболее подходящие под выявление профессиональных заболеваний (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты анализа листов временной нетрудоспособности

Год	Общие Заболевания	Терапевт	Невролог	Онколог	Пульмонолог	Лор
2011	755	513	48	1	4	5
2012	605	394	31	1	3	3
2013	607	410	37	3	4	4
2014	698	469	54	3	6	6
2015	857	579	49	3	9	9

Согласно данным таблицы 3, на предприятии наблюдается отрицательная динамика заболеваемости. Так, начиная с 2011 г. она выросла на 102 заболевших с 755 до 857.

Согласно заключительному акту медицинского осмотра, от 14 ноября 2015 г., который проводился медработниками ГАУЗ «Городская больница №3» г. Орска, на предприятии ОАО «Орское карьероуправление», число работников, подлежащих периодическому медицинскому осмотру (обследованию) работающих в контакте с вредными и (или) опасными веществами и производственными факторами в данном году составляет 536 человек, в том числе женщин – 75 человек. Профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний выявлено не было. Перечень впервые установленных хронических соматических заболеваний приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень впервые установленных хронических соматических заболеваний

Класс заболевания по МКБ-10	Количество диагнозов
1	2
H26.2 (Осложненная катаракта)	1
H52.0 (Гиперметропия)	24
M42.9 (Остеохондроз позвоночника)	11
H83.9 (Болезнь внутреннего уха)	4
N20.9 (Мочевые камни)	1
I49.9 (Нарушение сердечного ритма/Аритмия (сердечная))	1
K81.9 (Холецистит)	1
H46.8 (Неврит зрительного нерва)	1
Итого по всем нозологиям	44

Таким образом, мы выяснили, что наиболее распространенными заболеваниями среди сотрудников предприятия ОАО «Орское карьероуправление» являются гиперметропия – 24 человека, остеохондроз позвоночника – 11 человек, болезнь внутреннего уха – 4 человека.

На предприятии ОАО «Орское карьероуправление проводятся мероприятия по профилактике профессиональной заболеваемости, регулярно проводятся медицинские осмотры. С целью профилактики вредного влияния напряженности трудового процесса разработаны регламентированные перерывы для работников. Однако, как видно из полученных результатов, данная профилактика является недостаточной. На наш взгляд, для минимизации вредного влияния напряженности и тяжести трудовой деятельности на организм работника эффективней всего будет автоматизировать производственный процесс.

На сегодняшний день существуют такие виды горного оборудования, которые приводятся в действие с помощью дистанционного управления и не требуют прямого вмешательства персонала в рабочий процесс, например,

самоходное горное оборудование (СГО) на пневмоколесном ходу. Также необходимо проводить индивидуальную профилактическую работу, чтобы сократить риск травматизма и развития профессиональных заболеваний.

Таким образом**,** нами было выявлено, что на предприятии проводятся мероприятия по профилактике профессиональной заболеваемости, однако они являются недостаточными.

Список литературы

1 Вангородский, С. Основы безопасности жизнедеятельности / С. Вангродский. – М., 2002.

2 Бубнов, В. Первая помощь. ОБЖ: Основы Безопасности Жизни / В. Бубнов. – 2004. - № 3

3 Даниленко О.В. Этиология травматизма и его профилактика /О. В. Даниленко, И. Н. Корнева // Евразийский союз ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. – 2016. - № 2(23) / Часть 1 – С. 28-31. - ISSN 2411-6467

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XX ВЕКЕ

Елисеев А.Д.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Как говорил академик Александр Петрович Карпинский: «Урал – область большого прошедшего и великого будущего, щедро одаренная удивительным разнообразием природных богатств» [1]. Его слова являются своеобразным подведением итогов, длительного изучения тайн Урала.

К началу XX века многие тайны уже перестали быть тайнами. Было накоплено много самой разнообразной информации, как о рельефе Урала, так и о его геологическом строении. В результате, появилась возможность, использовать полученные сведения, для того чтобы увеличивать и развивать производственные мощности страны в том числе и сырьевую отрасль.

Стоит отметить, что наибольшее количество геологический исследований Урала, пришлось именно на XX век.

Изучение Урала в XX веке можно условно разделить на два этапа: до Октябрьской революции и после.

Именно на первом этапе, впервые, при помощи барометрического нивелирования и инструментальной съёмки, были определены абсолютные высоты горных районов Урала, как северного, так и южного.

В 1889 году, под руководством А. А. Тилло, известного картографа, была завершена работа по составлению наиболее мелкомасштабной карты Европейской части России и Урала, её масштаб составлял 60 вёрст в дюйме. На тот момент более подробных карт – не было. Она оказалась чрезвычайно полезной для исследователей Урала, так как позволяла ориентироваться в высотах любого участка гор.

Многие геологи, работавшие на Урале, установили, что горы состоят из отложений преимущественно палеозойского возраста. В осевой, водораздельной части хребта почти повсеместно были встречены кристаллические сланцы; на западном склоне — осадочные породы девона, карбона и перми; на восточном — изверженные, в частности, диабазы и граниты. В связи с этим и типы месторождений полезных ископаемых на том и на другом склонах оказались различными. На западном доминируют месторождения осадочного типа, на восточном — так или иначе связанные с изверженными горными породами [1].

Дальнейшие исследования постепенно открывали нам геологическую историю Урала. К примеру, до каменноугольного периода, здесь была более пластичная земная кора, а на его территории располагалось море с системой островов общеуральского направления, то есть с севера на юг, а на дне копились осадки. В конце палеозоя наблюдается наибольшая активность складкообразовательных процессов, в результате чего на месте бывшего моря возникли горы.

Подводя итоги первой, дореволюционной стадии, изучения Урала, можно сделать следующие выводы:

- к началу XX века сравнительно хорошо была изучена природа Южного, Среднего и частично Северного Урала. Были исследованы: геологическая история, карсты, геологическое строение. Была построена подробная карта Урала.
- здесь располагались рудники, заводы, главные уральские города, было развито сельское хозяйство. Это не только благоприятствовало изучению края, но и выдвигало перед исследователями новые задачи [1].

После Великой Октябрьской социалистической революции начался новый период в изучении природы Урала и освоении его природных ресурсов. По сути, многое было открыто заново, в связи с новой плановой социалистической системой. Работы советского периода характеризуются систематичностью, широтой, использованием новой техники, новых методов [1].

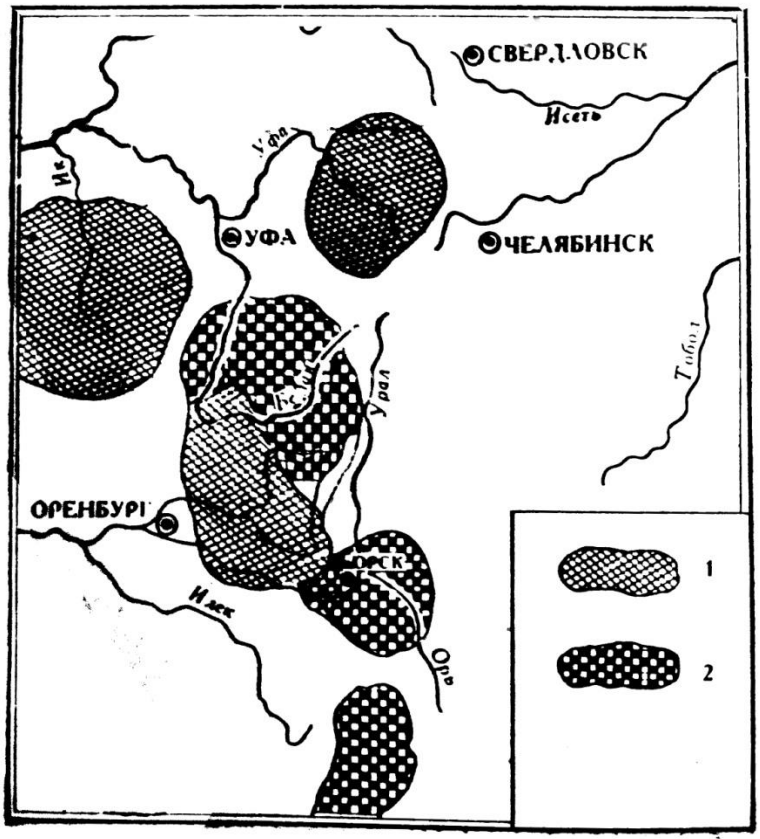
Вскоре после окончания гражданской войны, в 1924 г., началась систематическая топографическая и геологическая съемка Урала. Уже к концу первой пятилетки было закартировано большое пространство, и в 1931 году издана первая мелкомасштабная геологическая карта (под ред. Н. К. Высоцкого и Б. М. Романова). Значительное развитие получили работы по изучению геологии Урала и стратиграфии, тектоники, древнего вулканизма, генезиса месторождений полезных ископаемых. По инициативе И.Д. Соболева в 30-е годы были созданы лаборатории литологического, палеонтологического и споропыльцевого анализа. В 1939 г. под редакцией Д.В. Наливкина и И.И. Горского была издана новая геологическая карта Урала, которая обобщила сведения по геологии края на то время. Ценный вклад в изучение геологии Урала в те годы внесли такие академики как: А. Е. Ферсман, Д.В. Наливкин, А.Н. Заварицкий, известные геологи: И.И. Горский, М.И. Гарань, И.Д.Соболев, Е.А. Кузнецов, В.А. Варсанофьева, П.И. Преображенский, Е. П. Молдаванцев, А.В. Хабаков, Н.А. Сирин, К.А. Львов.

С 1924 года начали работать специальные геоморфологические партии, занимавшиеся выяснением строения поверхности Уральских гор, древними корами выветривания и связанными с ними полезными ископаемыми, в том числе карстом и древними поверхностями выравнивания.

С 1928 по 1931 год на Южном Урале работала Башкирская комплексная экспедиция Академии наук, изучавшая природные ресурсы Башкирской АССР и проводившая антропологические исследования. В состав экспедиции входило несколько научных отрядов во главе с крупными специалистами: геологом Г.В. Вахрушевым, геоморфологом А.А. Борзовым, ботаником и географом И.М. Крашенинниковым, почвоведом М.И. Рожанец, зоологом С.И. Снегиревским, антропологом С.И. Руденко. Экспедицией руководили академики А.Е. Ферсман и И.П. Бардин.

В задачи Башкирской экспедиции входило всестороннее исследование природы и хозяйства Башкирии. Геологический отряд изучал строение

территории Башкирского Предуралья и медные руды Стерлитамакского района, геоморфологический отряд - рельеф Башкирии. Материалы, полученные во время работы в Башкирском Предуралье, позволили А. А. Борзову выдвинуть оригинальное толкование ступенчатости рельефа равнин [1].



1 – Башкирская экспедиция (1928 – 1931 годы);
2 – Южно-уральская экспедиция (1935 –1938 годы)
Рис 1. Районы работ экспедиций Академии наук СССР (составила Н.П. Архипова)[1]:

В 1935—1938 годах была организована Южно-Уральская комплексная экспедиция, которая явилась в известной степени, продолжением предыдущей, так как в задачи ее входило дальнейшее исследование природы Башкирии, особенно ее горной части. Вместе с тем перед экспедицией стояли и новые проблемы: характеристика геологического строения обширной территории Южного Урала, выяснение сельскохозяйственных возможностей края путем обследования почв и растительного покрова.

Экспедиция работала в трех направлениях: Уральском, а именно области горного Урала — водораздел и примыкающие к нему хребты с полосой Приуралья и Зауралья; Орско-Халиловском, точнее южная часть Уральских гор с полосой Зауралья и в Мугоджарах. В состав экспедиции входили физико-географический, почвенный, ботанический, лесной, гидрологический, геоморфологический и экономический отряды.

В полевых исследованиях непосредственно участвовал и А.Е. Ферсман.

Отдельно стоит рассмотреть такую личность, как русский геохимик и минералог, один из основоположников геохимии, «поэт камня», как выразился писатель Алексей Толстой, Александр Евгеньевич Ферсман. Он является наиболее ярким исследователем Урала, за что ему принадлежит весьма почётное место. Известно, что этот неутомимый труженик науки сделал важные открытия по всему бывшему Советскому Союзу: на Кольском полуострове и в Средней Азии, в Забайкалье и на Украине. Урал же, по выражению самого академика, им «был обследован досконально» [1].

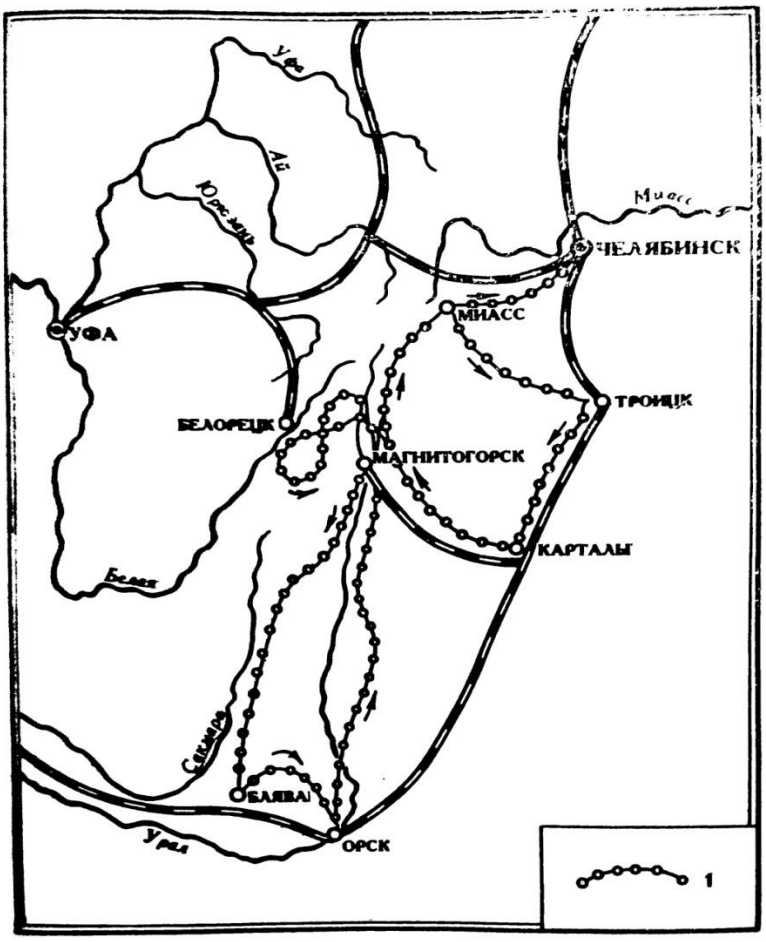
Знакомство А. Е. Ферсмана с Уралом началось в 1912 г.— с района Ильменских гор (в организации здесь заповедника он принимал самое активное участие, впоследствии был его штатным сотрудником вплоть до 1942 года). С тех пор различные районы Среднего и Южного Урала стали объектом его пристального внимания: Ильмены, Мурзинка, Качканар, Асбестовые копи, окрестности Свердловска и Челябинска, Магнитогорска и Орска. Минералы, горные породы, их происхождение, их условия развития, и что немало важно возможности хозяйственного использования — не позволяли Александру Евгеньевичу усидеть на месте, таков был характер.

В 1935 году он (вместе с известным минералогом В.И. Кржижановским и сотрудниками Минералогического музея АН СССР) совершил минералогический автопробег по маршруту: Ильменский заповедник (Миасс) — Троицк — Карталы — станция Гумбейка — Башарт — Магнитогорск — Блява — Орск — Магнитогорск — Миасс — Челябинск [1].

В окрестностях Орска предметом тщательных исследований стали орские яшмы, а именно гора Полковник. Ферсман писал о многообразии орских яшм: «Мне кажется, что мы попали в чудесную картинную галерею. Не всякий художник сможет передать сочетания тонов и красок, какие разбросала здесь щедрой рукой сама природа. Вот как будто бурное море; его зеленоватые волны отливают красноватым отблеском зари, вот белая каемка пены, а здесь скалистые берега». А далее: «Орские яшмы являются, несомненно национальным богатством нашей страны» [1].

Из Орска путь отряда лежал на север — вдоль берегов реки Урала через Магнитогорск в Миасс. Суммарно исследователи проехали 2500 километров. Собранные ими образцы приходилось транспортировать на грузовиках.

Поездка по Южному Уралу для Ферсмана уже не представляла такой сложности, нежели его автопробег по пескам Каракума, что в то время было чрезвычайно опасно. Теперь перед глазами ученого вставали другие картины: ковыльная холмистая степь, лесистые горы, новостройки, шахты, новые города и поселки.



1 – маршрут автопробега

Рис 2. Минералогический автопробег А.Е. Ферсмана по Южному Уралу в 1935 году [1]:

В своем дневнике он писал: «Новый быт, новые идеи, новые завоевания целины создавали, создают и красят новых людей, и эти люди были самыми красочными впечатлениями этой поездки!» [1].

Результатом полевых исследований 1935—1938 годов, стали труды И.М. Крашенинникова и минералогические работы А.Е. Ферсмана. Также не стоит забывать и работы других авторов — А.А. Борзова, Е.Г. Боброва, Я.Я. Васильева, В.Г. Вахрушева, М.И. Рожанец, С.Е. Кучеровской-Рожанец, С.И. Снегиревского и других.

Благодаря этой комплексной экспедиции Академии наук, с карты Урала исчезло множество белых пятен.

Естественно, что исследования Урала после Великой Отечественной Войны не прекратились. Многие методы исследований начинали стремительно развиваться.

Изучение геологии и рельефа Урала в этот период характеризуется значительными сдвигами в области картирования, разведки новых месторождений полезных ископаемых и особенно в развитии теории происхождения Уральских гор.

Важные теоретические работы появились в области тектоники, таких учёных как А.И. Иванов, Б.М. Романов, П.А. Софроницкий. Особо следует отметить труды А.А. Пронина и И.Д. Соболева, Г.А. Смирнова, посвященные палеозойской истории Уральских гор и их палеозойским структурам.

В 1973 глду В.И. Тужиковым изучались древнейшие докембрийские отложения, чуть позже Г.Н. Папулов с 1974 по 1979 исследовал уже мезозойские отложения. В это же время начинались дискуссии о проблеме стратиграфии этих самых отложений, так как в них или не имелось органических остатков, или их было чрезвычайно мало. Эта проблема обсуждалась на Межведомственных уральских стратиграфических совещаниях и публиковалась в серии «Стратиграфия СССР».

Как мы знаем, стратиграфические исследования неотделимы от палеонтологических, и они нередко ведут к открытию полезных ископаемых. Ценный вклад в изучение палеонтологии Урала внесен А.Н. Ходалевичем в 1951 году, Б. И. Чувашевым, В. П. Сапельниковым и другими.

В послевоенный период стала изучаться новейшая тектоника Урала. Первыми на этом поприще проявили себя Я. С. Эделыптейн и А. П. Сигов. Они первыми пытались графически показать тектонические движения, было это в 1948 году. В дальнейшем их труды получили развитие. В.А. и А.П. Сиговыми, в 1975 году — была составлена первая карта тектоники Урала масштабом 1:1000000.

В послевоенный период было создано множество новых карт разнообразных масштабов и для всех регионов Урала — геологических, тектонических, неотектонических, гидрогеологических, четвертичных отложений и геоморфологических.

Особого внимания заслуживает И.Д. Соболев. Трудно переоценить его титанический вклад в дело изучения Урала. Он руководил всеми геолого-съёмочными работами Урала, при его непосредственном участии, были открыты многочисленные месторождения полезных ископаемых. За 50 лет его продуктивной работы, были составлены многочисленные геологические карты, которые до сих пор помогают не менее многочисленной армии геологов Урала. Особо следует отметить монографию И.Д. Соболева, П.А. Софроницкого и других «Тектоника Урала», к которой приложены геологическая и тектоническая карты Урала, 1969 года.

Другая тектоническая карта была составлена в масштабе 1:1000000, на основе мобилистской гипотезы о развитии земной коры. Была издана в 1977 году. Составлена была группой ученых Института геологии и геохимии УНЦ АН СССР и Геологического института АН СССР: Пейве А.В., Ивановым С.Н., Пучковым В.Н. и др.

В 1971 году, в связи с изучением металлогении в Советском Союзе, была издана «Карта поверхностей выравнивания СССР». Её масштаб составлял 1:2500000. Эта карта не имела аналогов в мире. Её Уральская часть была составлена В.С. Шубом, А.П. Сиговым, А.М. Гузовским.

Сложно отрицать тот факт, что открытие Урала, обнаружение его колоссальных природных ресурсов, исследование его строения, всё это заслуги русских. Но на его выявление, как горного хребта, протяжённостью от берегов Северного Ледовитого океана до южных степей и, к сожалению, лишь в общих чертах, ушло около 500 лет. Казалось бы, почему так долго? Но достаточно лишь вспомнить про, отдалённость Урала от исконно русских земель, от Москвы, от Новгорода. Про отсутствие надёжного транспортного сообщения. Про редкое население предуральского района. И всё встаёт на свои места.

Но в советский период, уже в первые пятилетки, появилась необходимость полнейшей перестройки Уральского народного хозяйства. В итоге стало ясно, что имеющихся познаний о нём было недостаточно. Была острая необходимость в квалифицированных учёных, ведь кто, если не они, могут наилучшим образом изучить климат, поверхностные и подземные воды, почвенно-растительный покров и, конечно же, геологическое строение.

В конечном счёте, Урал был пересечён вдоль и поперёк, как мастистыми учёными, так и их помощниками, тех на ком зиждилось исследование. После всех тех открытий совершённых в процессе его изучения, можно с уверенностью сказать: «Нынче в России нет более изученного края, чем Урал».

Список использованных источников:

1.Архипова Н. П., Ястребов Е. В. Как были открыты Уральские горы. Свердловск, 1990. — С. 172.

2. Башенина Н. В. Происхождение рельефа Южного Урала. — М., 1948.

3. Герасимов И. П. Основные черты геоморфологии Среднего и Южного Урала в палеогеоморфологическом освещении / Тр. Ин-та географии АН СССР. —Т. 42. —М., 1948.

ПОНЯТИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Зинкин А.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

История человечества, является, прежде всего, историей природопользования, важнейшим фактором развития которого являются природные ресурсы, поэтому изучение природно-ресурсного потенциала как мира в целом, так и отдельных его регионов считается весьма важным. На данном этапе развития природопользование отличается возрастающими масштабами потребления природных ресурсов, усложняется процесс взаимодействия природы и общества, расширяется сфера проявления неблагоприятных природно-антропогенных процессов, которые возникают из-за техногенного воздействия на природу.

Проблема ресурсного обеспечения должна занимать важное место в сфере природопользования. Таким образом, это будет способствовать оптимальному размещению производительных сил, организации хозяйственных отраслей, экономической эффективности, и, следовательно, позволит минимизировать отрицательное воздействие человеческой деятельности на сами природные ресурсы и на окружающую среду.

В настоящее время в мире существует несколько формулировок природно-ресурсного потенциала.

Для начала рассмотрим понятие «природные ресурсы».

Рассматриваемое понятие весьма объемно. В целом, под ресурсами понимаются энергия, материя, информация, которая является исходной для функционирования, развития, существования конкретной системы. Природные ресурсы подразумевают под собой природные компоненты и силы природы, используемые или, которые, в принципе, могут быть использованы, как средства производства и предметы потребления для удовлетворения материальных и духовных потребностей общества, повышения качества жизни людей.

По своей материальной сущности природные ресурсы считаются частью географической среды. Отечественный экономикогеограф А. А. Минц определяет природные ресурсы как природные тела и силы, которые могут быть использованы на данном уровне развития производительных сил и изученности потенциально могут быть использованы для удовлетворения человеческих потребностей в форме непосредственного участия в материальной деятельности [1, 2].

Отечественный эколог Н. Ф. Реймерс отмечал, что природными ресурсами являются природные объекты и события, которые использовались в прошлом, используются в настоящее время и будут использоваться в будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие его качество жизни. Он

особенно выделял, что природные ресурсы напрямую связывают природу с хозяйственной деятельностью человека, что, в итоге, часто приводит к негативным социальным явлениям, наносящим большой вред природе [3, 2].

Коллектив ученых – Желтиков В. П., Кузнецов Н. Г., Тяглов С. Г. – в своей книге дают довольно лаконичное определение данному термину, указывая, что природные ресурсы являются телами и силами природы, непосредственно используемыми в материальном производстве (например, полезные ископаемые).

Особенно подчеркивают, что деление географической (природной) среды на условия и ресурсы весьма условно и изменчиво. Одни и те же компоненты природной среды могут выступать и как условия, и как ресурсы, а с развитием общества, его производительных мощностей большая часть тел и сил природы из класса условий постепенно переходит в класс ресурсов. Например, как это сделали солнечная энергия, энергия ветра, приливов и т.д. [4].

Еще одно определение природным ресурсам дает Г. Г. Осадчая, понимающая под ними те тела и силы природы, которые при данном уровне развития общественного производства могут быть применены для создания материальных благ [5].

Природные ресурсы (естественные ресурсы) являются элементами природы, частью всей совокупности природных условий и важнейшими компонентами природной среды, которые используются или могут быть использованы при данном уровне развития производительных сил для удовлетворения различных потребностей общества и общественного производства. Так определяет природные ресурсы молодой ученый в области географии Т. Г. Флерко [6].

Определения весьма разнообразны, но у них есть одна главная общая мысль – это тела и силы природы, необходимые человечеству для создания материальных благ.

А теперь рассмотрим несколько точек зрения на определение «природно-ресурсный потенциал».

По мнению М. А. Невской и В. Л. Трушевского под природно-ресурсным потенциалом понимается возможность составляющих элементов природной среды обеспечивать собственное воспроизводство, условия жизнеобеспечения и жизнедеятельности людей. Они подчеркивают, что природно-ресурсный потенциал есть составная часть социально-экономического потенциала определенной территории (государства, региона) [7].

Доктор географических наук А.Г. Емельянов подразумевает под природно-ресурсным потенциалом предельное количество природных ресурсов, которые человек может использовать не подрывая условия своего существования и развития [8]. А уже вышеназванный нами А. А. Минц рассматривает его как суммарную народнохозяйственную ценность того или иного сочетания ресурсов, исчисленных в стоимостном выражении [1, 6].

С точки зрения С. В. Иванова природно-ресурсный потенциал представляет собой совокупность природных ресурсов территории, которые

могут быть использованы в народном хозяйстве с учетом тенденций научно-технического прогресса. При этом в природные ресурсы он включал и природные условия. Таким образом, под сущностью природно-ресурсного потенциала территории он подразумевает совокупную производительность ее естественных ресурсов как средств производства и предметов потребления, которая выражается в их общественной потребительной стоимости [9].

Н. Ф. Реймерс дает даже не одно определение природно-ресурсного потенциала.

Во-первых, под природно-ресурсным потенциалом понимается часть природных ресурсов Земли, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических условиях общества, при условии сохранения среды жизни человечества. Во-вторых, природно-ресурсным потенциалом является совокупность природных ресурсов, условий и процессов, составляющая основу жизнедеятельности общества и противостоящая ему как объект антропогенного воздействия [10].

Таким образом, объединяя вышеназванное, можно сказать, что природно-ресурсный потенциал является совокупностью элементов природной среды (природные ресурсы, процессы и условия), которые человек может использовать в целях жизнедеятельности, и исчисляемые в стоимостном выражении.

Природно-ресурсный потенциал представляет собой важный элемент географической среды и играет немаловажную роль в размещении производительных сил. Ресурсное обеспечение определяет, как устойчивое развитие региона и высокие показатели экономического производства, так и уровень трудоспособности и здоровья населения, продолжительности и качества жизни, а также перспективы развития экономических, экологических и институциональных составляющих, поэтому является актуальным.

Список литературы

1 Ongdash, Ainur O. Natural Resource Potential of the World Economy under Globalization / Ainur O. Ongdash, E. Ongdashuly, B. Amandosuly, Y. S. Chukubayev, G. R. Useynova, K. R. Useinova, G. O. Altaeva, G. M. Imasheva, G. I. Zholdasova // Biosciencen Biotechnology Research Asia. – 2015. – № 12(3). – P. 2681-2687.

2 Минц, А. А. Экономическая оценка природных ресурсов / А. А. Минц. – М. : Мысль, 1972. – 302 с.

3 Реймерс, М. Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы / М. Ф. Реймерс. – Х. : Издательство «Россия Молодая», 1994. – 367 с.

4 Желтиков, В. П. Экономическая география : учебное пособие / В. П. Желтиков, Н. Г. Кузнецов, С. Г. Тяглов. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 384 с.

5 Осадчая, Г. Г. Экономическая география и регионалистика : метод. указания для студентов специальности «Финансы и кредит» / Г. Г. Осадчая. – Ухта : УГТУ, 2009. – 23 с.

6 Флерко, Т. Г. Природные ресурсы, их классификация и оценка / Т. Г. Флерко. – Гомель : ГГУ, 2008. – 15 с.

7 Невская, М. А. Современные научные подходы к исследованию природно-ресурсного потенциала / М. А. Невская, В. Л. Трушевский // Проблемы системной модернизации экономики России: социально-политический, финансово-экономический и экологический аспекты. – 2010. – № 9. – С. 438–443. – ISBN 978-5-89751-045-0

8 Емельянов, А. Г. Основы природопользования : учебник для студ. высш. проф. образования / А. Г.Емельянов. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-9970-5

9 Учет природно-ресурсной базы в процессе разработки муниципальных целевых программ [Электронный ресурс] / Сервис публикации документов. – Режим доступа: http://www.docme.ru/doc/530814/uchet-prirodno-resursnoj-bazy-v-razrabotke-municipal._nyh (дата обращения: 20.12.2016).

10 Реймерс, Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М : Мысль, 1990. – 637 с. – ISBN: 200002683092

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Каверин А.В., Солопова В.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На протяжении многих лет на предприятиях черной металлургии остается стабильно высоким уровень загрязнения воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами, в том числе первого и второго классов опасности, а также аэрозолями в большей степени фиброгенного действия. Высокие концентрации вредных веществ в воздухе предприятий могут вызвать не только отклонения в состоянии здоровья, а при определенной длительности и интенсивности воздействия может послужить причиной к развитию профессиональных заболеваний и росту профессионально обусловленной заболеваемости. Строение химических элементов, их физико-химические свойства обусловливают действие ядов в организме и основные проявления их воздействия на организм. Из-за интенсификации производства, износа существующего оборудования и внедрения новых технологий проблема в организации производственного контроля состояния воздушной среды остается весьма актуальной.

В данной работе рассмотрены основные принципы организации производственного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, за основу которых взяты различные нормативные документы, актуальные на 2016 год.

В 2015 г. заболевания, вызванные влиянием химического фактора, составили по Российской Федерации 5,45 % от суммы всех профзаболеваний. Максимальный удельный вес заболеваний от воздействия химического фактора наблюдался в 2015 г. на предприятиях по добыче полезных ископаемых - 39,73 %, на предприятиях обрабатывающих производств - 31,11 % (на предприятиях черной металлургии - 2,9 %), предприятия транспорта и связи - 13,05 %, на объектах сельского хозяйства - 5,05 %. Структура профессиональной заболеваемости по основным видам экономической деятельности представлена на рисунке 1.

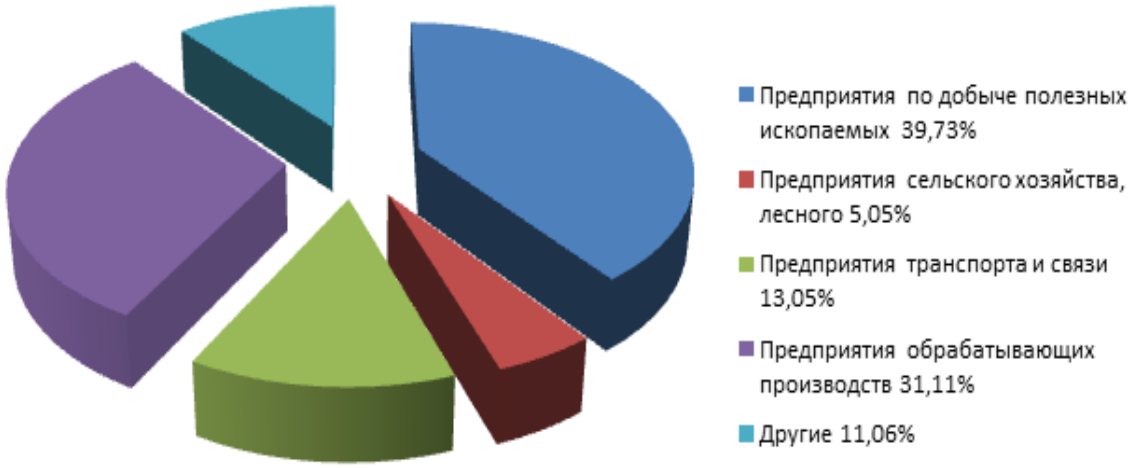


Рисунок 1 - Структура профессиональной заболеваемости по основным видам экономической деятельности за 2015 г, %

На 1-ом месте по удельному весу накопленных профессиональных заболеваний находится цветная металлургия и химическое производство, далее идут авиационная промышленность, сельское хозяйство, строительство, нефтепереработка, черная металлургия, нефтедобыча, здравоохранение.

Аэрозоли фиброгенного действия при конкретных условиях могут представлять опасность для здоровья трудящихся. По этой причине широкое распространение технологических процессов, связанных с пылеобразованием, и привлечение крупных контингентов трудящихся к выполнению работ, сопровождаемых контактом с производственной пылью, выдвигает задачу предупреждения ее неблагоприятного фактора в число основных задач гигиены труда. Аэрозоли дезинтеграции возникают вследствие автоматического дробления твердых веществ и представляют собой основную массу аэродисперсных систем, наблюдаемых в производственных условиях. В черной металлургии они возникают при очистке, обрубке, зачистке литья, полировке или шлифовке изделий, а также при транспортировании или погрузке сырья. В металлургической промышленности огромное значение имеет особая группа аэрозолей дезинтеграции, представляющая собой саморассыпающиеся шлаки, которые в ходе остывания преобразуются в мелкодисперсный порошок. Помимо аэрозолей дезинтеграции, воздух рабочей зоны может быть загрязнен аэрозолями конденсации, образующимися в ходе конденсации перенасыщенных паров. Обычным примером образования подобных аэрозолей считается так называемый сварочный аэрозоль. Сплав, входящий в состав стержня сварочного электрода, а кроме того обмазки электрода и флюса в значительной мере испаряются при температуре электрической дуги и затем конденсируются в виде мельчайших частиц окислов железа и других элементов.

Большой вес заболеваний, вызванных влиянием аэрозолей в большей степени фиброгенного действия в 2015 г, составил 17,62 % от суммы всех

профзаболеваний и отравлений. Максимальный удельный вес был зарегистрирован на предприятиях угольной промышленности – 27,2 %, черной металлургии – 15,4 %, цветной металлургии – 9,6 %, автомобильной промышленности – 6,9 %, оборонной и строительной промышленности составило - по 5,9 % [1]. Структура профессиональной патологии изображена на рисунке 2.

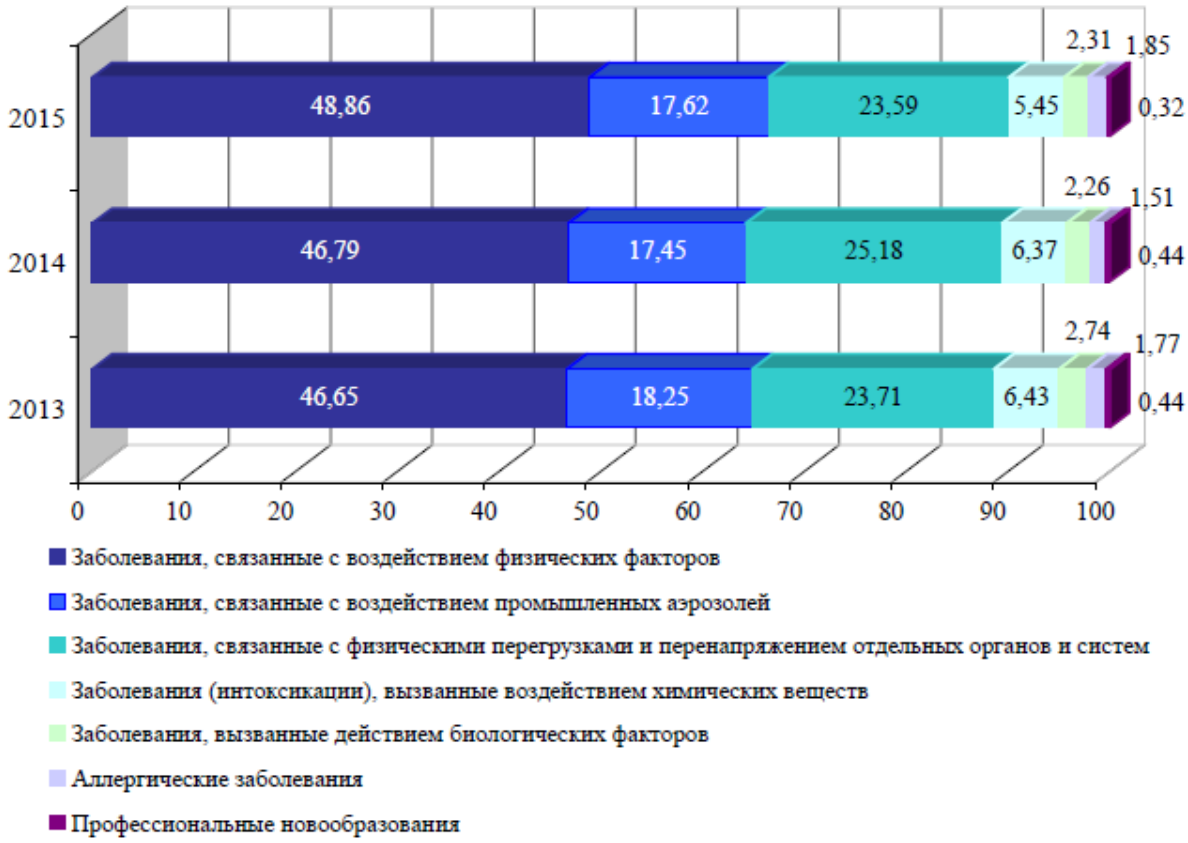


Рисунок 2 - Структура профессиональной патологии в зависимости от воздействующих факторов трудового процесса, %

Основной целью проведения регулярного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны считается предотвращение возможности превышения предельно допустимых концентраций. Проект лабораторного контроля состояния воздуха рабочей зоны составляется на год и изменяется или дополняется в случае обновления и замены оборудования, выявления профзаболеваний или отравлений, внесения изменения в производственный процесс. Отбор проб и анализ проводят при определенных производственных условиях. Сбой технологического процесса, неправильная эксплуатация или неисправность оборудования должны быть занесены в протокол. После устранения нарушений, измерения должны быть повторены. Применяемые средства измерения вносятся в "Государственный реестр средств измерений". Отбор проб делают в зоне дыхания работающего, либо на высоте 1,5 м от пола, при работе стоя и 1,0 м - при работе сидя. Приборы

для отбора проб воздуха могут находиться в фиксированных точках рабочей зоны или закрепляться на одежде работника [2].

Наблюдение за контролем содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны начинается с определения видов веществ, которые могут выделяться в воздух. Так же необходимо принимать во внимание особенности технологического процесса, количество выделяющихся вредных веществ, температурный режим, а также физико-химические свойства веществ и возможности их превращения, в результате гидролиза, деструкции, окисления и других процессов. Следует принимать во внимание и продолжительность пребывания работающих на участке в течение всей рабочей смены с учетом вида рабочего места, постоянного или непостоянного [3].

Уровень вредности условий труда при воздействии химических веществ, имеющих одну нормативную величину, устанавливают при сравнении надлежащей концентраций с соответствующей ПДК максимальной ($ПДК_м$) или среднесуточной ($ПДК_{сс}$). Наличие нескольких величин ПДК требует определенной оценки условий труда как по среднесменным, так и по максимальным концентрациям, при этом в итоге класс условий труда определяют по более высокой степени вредности.

При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия с эффектом суммации рассчитывают сумму отношений фактических концентраций каждого вещества к величине соответствующей ПДК (Таблица 1). При допустимых условиях труда полученная величина не должна превышать единицу. Если полученный результат больше единицы, то класс вредности условий труда устанавливают по кратности превышения единицы по той строке, которая соответствует характеру биологического действия веществ, составляющих комбинацию, либо по первой строке этой же таблицы.

При единовременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ разного воздействия, класс условий труда для химического фактора устанавливают по веществу, концентрация которого относится к более высокому классу и степени вредности. При наличии в воздухе различного числа элементов, уровни которых относятся классу 3.1, то степень вредности условий труда не увеличивается.

При нахождении в воздухе более двух веществ с уровнями класса 3.2 то следует оценить условия труда на - 3.3 по степени вредности - , более двух вредных веществ с классом 3.3 переводят условия труда в класс 3.4. Подобным образом делается перевод из класса 3.4 в 4-й класс - опасные условия труда. Если одно вещество имеет несколько специфических эффектов (аллерген, канцероген и др.), оценка условий труда проводится по более высокой степени вредности.

Таблица 1 - Определение среднесменной концентрации расчетным методом

Последовательность работы	Расчетные формулы
1 Определение числа операций – 1, 2… n	-
2 Установление продолжительности каждой операции (T_1, T_2…T_n, мин)	-
3 Отбор проб воздуха на содержание пыли при каждой операции (не менее 3х раз)	-
4 Расчет концентрации в каждой пробе ($К_1$, $К_2$,…$К_n$, мг/м^3)	$$К = \frac{(m_1 - m_2) \times 1000}{v_h}$$
5 Расчет средней концентрации за операцию ($К_{о1}$,$К_{о2}$…$К_{оn}$, мг/м^3, длительность отбора – t_1,t_2…t_n, мин)	$$К_{о1} = \frac{К_1 t_1 + К_2 t_2 + \ldots + К_n t_n}{t_1 + t_2 + \ldots t_n}$$
6 Расчет среднемесячной концентрации ($К_{сс}$), мг/м^3,($К_{о1}$,$К_{о2}$…$К_{оn}$ - средняя концентрации за операцию, мг/м^3, $Т_{о1}$,$Т_{о2}$…$Т_{оn}$-продолжительность операции, мин)	$$К_{сс} = \frac{К_{о1} T_{о1} + К_{о2} T_{о2} + \ldots К_{оn} T_{оn}}{\sum Т}$$

Реализация контроля состояния производственной среды на предприятиях черной металлургии дает возможность вовремя осуществлять профилактику их негативного воздействия на здоровье трудящихся, а именно возникновению целого ряда заболеваний, вызванных аэрозолями преимущественно фиброгенного воздействия.

Список литературы

1. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году".

2. ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ. Методики (методы) измерений.

3. Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 №52-ФЗ

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕОБРАЖЕНСКОЙ ПЛОЩАДИ

Казаева С.А., Савинкова Л.Д.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Рациональное использование подземных вод на Преображенской площади и в целом Оренбургской области – актуальная задача в связи с тем, что степная зона территории характеризуется недостаточным увлажнением.

По гидрогеологическому районированию Оренбургской области Преображенский участок входит в пределы Бугульминского бассейна подземных вод третьего порядка, являющегося составной частью крупного Волго-Камского. На рассматриваемой площади осадочный комплекс погружается с севера на юг, поэтому здесь характерно повышение напора вод в том же направлении.

По гидрогеологическому разрезу Преображенской площади выделяются два гидрогеологических комплекса: верхний – верхнепермско-четвертичный с пресными и солоноватыми водами и нижний - нижнепермско-додевонский, несущий хлоридно-кальциевые рассолы, содержащие бром, йод, бор и другие микрокомпоненты. Границей между комплексами служит толща соленосных отложений кунгурского яруса.

Водоносные горизонты нижнего подсолевого гидрогеологического комплекса приурочены к отложениям нижней перми, карбона, девона и бавлинской серии. Нижний водоносный комплекс содержит две гидрохимические зоны: зону затрудненного водообмена и зону застойного режима.

Зона затрудненного водообмена включает в себя водоносные горизонты между кровлей кунгурского яруса и пластом кыновских глин. Наиболее водообильные горизонты приурочены к отложениям иренского, бобриковского горизонтов и турнейского яруса. Воды этой зоны характеризуются высокой минерализацией и повышенным содержанием сероводорода. Перечисленные комплексы нередко характеризуются (как это установлено по ряду скважин, пробуренных на площади) притоками пластовых вод, достигающими нескольких сотен м /сут.

Воды фаменских отложений (франско-турнейский комплекс) имеют плотность 1,163 г/см^3, минерализацию 223,73-295,5 г/л. Воды содержат: бром-130, йод-2, стронций-50, литий-2,6, калий-850 г/л. Содержание хлора-134,09, кальция-3, магния-0,49, натрия+калия-83,74 г/л. По своему типу воды хлор-кальциевые (Рисунок 1).

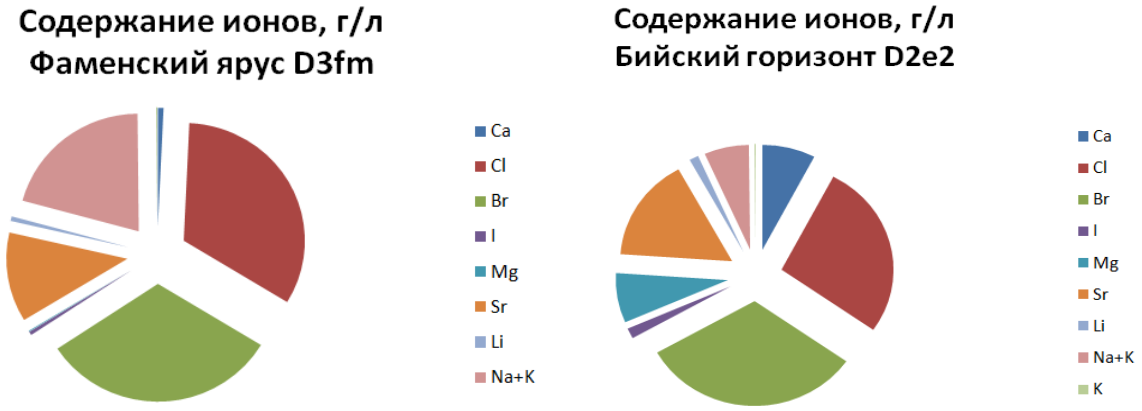


Рисунок 1. Химический состав вод на Преображенской площади фаменского яруса и бийского горизонта

Зона застойного режима включает водоносные горизонты терригенного девона и бавлинской серии (Таблица 1).

Таблица 1 Химический состав и физические свойства пластовых вод на Преображенской площади

№ СКВ. Пласт (возраст)	Интервал опробования, м	Плотность воды, г/см^3	Минерализация	Содержание ионов						Тип вод
				г/л ; мг-экв/л (*-ммоль/л); % экв						
				Na+K	Ca	Mg	Cl	SO_4	HCO_3	
301 Д1	3259-3325	1,06	70,38	21,19	4,4	0,91	41,38	1,82	0,69	хлоркальциевые
				921,11	220	75	1166,97	37,84	11,3	
	-2971,9-3037,9			37,87	9,05	3,08	47,98	1,56	0,46	
301 Д6	3360-3468	1,066	77,68	26,06	2,9	0,67	45,29	2,41	0,35	хлоркальциевые
				1133,11	145	55	1277,16	50,2	5,75	
				42,5	5,44	2,96	47,9	1,88	0,22	
301 Д5-1	3339,6-3346,2	1,132	198,77	51,95	17,54	5,17	120,53	1,29	2,29	хлоркальциевые
	-3052,6-3059,2			2164,38	875	425	3400	26,88	5,375	
				31,24	12,64	6,14	49,07	0,39	0,54	
301 Д5-1	3339,6-3346,2	1,147	247,4	68,63	22,04	3,95	150,31	0,94	1,53	хлоркальциевые
	-3052,6-3059,2			2859,64	1100	325	4240	19,64	25	
				33,37	12,84	3,79	49,48	0,23	3,79	
302 Д6	3374-3438	1,013	30,36	10,03	0,76	0,46	15,6	2,08	1,34	хлоркальциевые
	-6214			438,25	38	29	440	43,16	22	
				43,37	3,76	2,87	43,55	4,27	2,18	
302 ДVII	3424-3453	1,025	53,42	13,39	3,507	1,824	27,651	2,473	4,575	хлоркальциевые
	-3125-3154			581,44	175	150	780	51,44	75	
				33,07	9,65	8,27	43,03	2,84	4,14	

Продолжение Таблицы 1

302 Д6	3406,4-3414	1,189	287,33	82,64	24,05	4,06	176,19	0,26	0,13	хлоркальциевые
	-3106,3-3113,9			3443,44	1200	334	4970	5,32	2,12	
				34,59	12,05	3,36	49,93	0,05	0,02	
303 Дф3	3095-3185	1,161	295,5	122,47	2,785	1,179	167,324	1,347	0,427	хлоркальциевые
	-2806,2-2896,2			4519,02	139	97	4720	28,02	7	
				47,52	1,46	1,02	49,63	0,29	0,07	
304 Д1	3167-3202	1,004		14,592	0,128	0,041	19,143	1,081	1,891	гидрокарбон. натриевые
	-5796,6			583,69	6,4	3,4	540	22,49	31	
				49,17	0,54	0,29	45,49	1,89	2,61	
304 Д6	3340-3370	1,076		27,86	17,23	0,97	73,03	1,57	0,49	хлоркальциевые
	-3053,7-3083,7			1160,63	860	80	2060	32,63	8	
				27,63	20,47	1,9	49,03	0,78	0,19	
304 Д3	3246,4-3251,6	1,154		50,09	36,47	4,62	151,73	0,12	0,27	хлоркальциевые
	-2935,9-2963,9			2086,95	1820	380	4280	2,45	4,5	
				24,34	21,23	4,43	49,92	0,03	0,05	
305 Д2	3208,5-3236,5	1,133	202,67	43,75	25,65	5,84	126,2	0,66	0,56	гидрокарбон. натриевые
	-5899,8			1823,01	1280	480	3560	13,81	9,2	
				25,44	17,86	6,7	49,68	0,19	0,13	
306 Дф3	31,02-3142	1,163	223,73	83,74	3	0,49	134,09	2,27	0,14	хлоркальциевые
	-2789,4-2829,4			3640,73	150	40,3	3781,44	47,29	2,3	
				47,52	1,96	0,52	49,35	0,62	0,03	
306 Д5	3377-3385	1,01	34,52	10,9	1,72	0,61	20,6	0,13	0,56	хлоркальциевые
	-3064,4-3072,4			455,4	86	50,4	580	2,61	9,2	
				38,48	7,27	4,26	49	0,22	0,78	
306 Д5	3377-3385	1,18	298,42	85,79	24,65	4,38	20,6	0,41	0,98	хлоркальциево-натриевые
	-6136,8			3574	1230	360	580	8,43	16	
				34,61	11,91	3,49	49	0,08	0,16	
308 Д6	3418-357	1,149	160,67	24,3	28,9	4,74	182,21	0,89	0,18	хлоркальциевые
	-3117,8-3156,8			1056,36	1442,1	389,82	5140	18,53	2,95	
				18,29	24,96	6,75	49,76	0,32	0,05	

Пластовые воды пашийских отложений получены в СКВ. 301 и 304, но взятые на анализ пробы оказались сильно разбавлены техническим раствором.

Пластовые воды муллинских отложений исследованы в СКВ. 305. Отобранная из интервала 3208,5-3236,5 м проба воды имеет плотность 1,133 г/см^3, минерализацию 202,67 г/л. По типу вода хлоркальциевая.

Пластовые воды афонинских отложений характеризуются плотностью от 1,13 до 1,189 г/см. Минерализация их составляет 198,77-298,42 г/л. Воды содержат: хлор-120,5-182,2, кальций-17,54-24,66, магний-4,38-5,17 г/л.

В отложениях бийского горизонта воды имеют плотность 1,149-1,189 г/см^3, минерализацию-160,67-287,33 г/см^3. В водах содержатся: хлор-101,86-176,19, кальций-24,05-28,8, магний-4,06-4,74, натрий+калий-24,3-82,64. Из

микроэлементов определены: бром-1208, йод-6, стронций-60, литий-5,0, калий-700 мг/л. Воды метаморфизованы, с повышенной минерализацией, бессероводородны, содержат микрокомпоненты (Рисунок 1).

Пластовые воды невысокой минерализации, как источник гидроминерального сырья не рассматриваются.

Наиболее изученными в надсолевом гидрогеологическом этаже являются подземные воды горизонтов, залегающих в верхней части (200-300 м от дневной поверхности) надсолевого гидрогеологического этажа. Здесь отмечено большое количество водоносных пластов со сложной взаимосвязью, обусловленной изменчивостью литологии пластов, фациальными замещениями и т. п.

Поверхностные водопроявления распространены в виде родников в оврагах, с дебитом до 3 $м^3$ /час. Дебиты подвержены сезонным колебаниям.

Воды четвертичных отложений приурочены к линзам и прослоям песков и грубообломочного материала, мощностью 0,5-3 м, залегающим среди глин и тяжелых суглинков. Воды пресные, имеют преимущественно гидрокарбонатно-кальциевый состав. Среди слабосолоноватых преобладают хлоридно-гидрокарбонатные и натриево-магниевые.

Водоносные горизонты верхнеказанского подъяруса верхней перми имеют широкое распространение на площади. Водовмещающими породами являются трещиноватые песчаники, залегающие среди доломитов, ангидритов, глин и мергелей. Дебиты скважин 1-5 л/сут. Воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые и сульфатно-натриевые, с минерализацией до 1 г/л.

Водообильные горизонты верхнего гидрогеологического комплекса приурочены к отложениям средней части уфимского яруса. Водовмещающими породами являются песчаники и алевролиты.

Для изучения продуктивных водоносных горизонтов в пределах Преображенской площади и изучение водоносности в целом, как в процессе бурения с помощью пластоиспытателя, так и в процессе испытаний, проводимых в эксплуатационных колоннах, контролировались следующие показатели:

- определении дебитов воды,
- динамических уровней после неоднократного компрессирования,
- определениях пластовых давлений и температур.
- анализ проб пластовых вод,
- шестикомпонентный химический анализ;
- определение плотности вод, их минерализации и содержание микрокомпонентов (бром, йод и др.);
- предварительная количественная оценка источников водоснабжения, прогноз эксплуатационных запасов.

При испытаниях с помощью ИПТ водоносные пласты были выявлены в фаменских отложениях (СКВ. 303 и СКВ. 306), в ардатовских (СКВ. 301), в афонинских (СКВ. 306), в бийских (СКВ. 302).

При испытаниях в колонне были охарактеризованы водоносные пласты бийского горизонта (СКВ. 306 и СКВ. 302).

По залежам, выявленным в пределах месторождения, наиболее вероятным источником пластовой энергии, обеспечивающий продвижение нефти, могут быть энергия напора пластовых вод, а также упругие силы сжатых жидкостей (нефть, вода) и сжатой породы (упруговодонапорный режим).

На возможность сообщаемости залежей с окружающими водонапорными системами указывает, в частности, наличие проницаемых пропластков как в нефтяных, так и в водоносных частях залежей.

Не исключено, что отдельные залежи могут быть литологически замкнутыми. Проявление же упругих сил, как известно, возможно в любом случае (и при сообщаемости залежей с водонапорными зонами, и при их замкнутости). При разработке залежей, возможно, потребуется поддержание пластового давления за счет искусственного заводнения.

Для исследования изменения показателей воды на Преображенской площади производилась сравнительная характеристика показателей воды с более ранним временем 1976-1978 гг. Полный сравнительный анализ сделать затруднительно, т. к. ранее исследования проводились по скважинам 414, 434, 449, 450 (Таблица 2). С устья были отобраны пробы на анализ, во всех скважинах вода отнесена к хлормагниевому типу (по Сулину).

Таблица 2 Показатели химического анализа воды на Преображенской площади, проводимого в 1976 - 1978 гг.

исследуемые ионы	№ скважины			
	414	434	449	450
K-NA	29,15	12,72	42,33	30,62
Ca	15,85	32,03	5,44	10,63
Mg	5	5,24	2,23	8,75
Cl	27,95	0,74	42,99	36,03
SO_4	20,87	45,14	6,9	13,14
HCO_3	1,38	4,12	0,11	0,83
CO_2	-	-	-	-

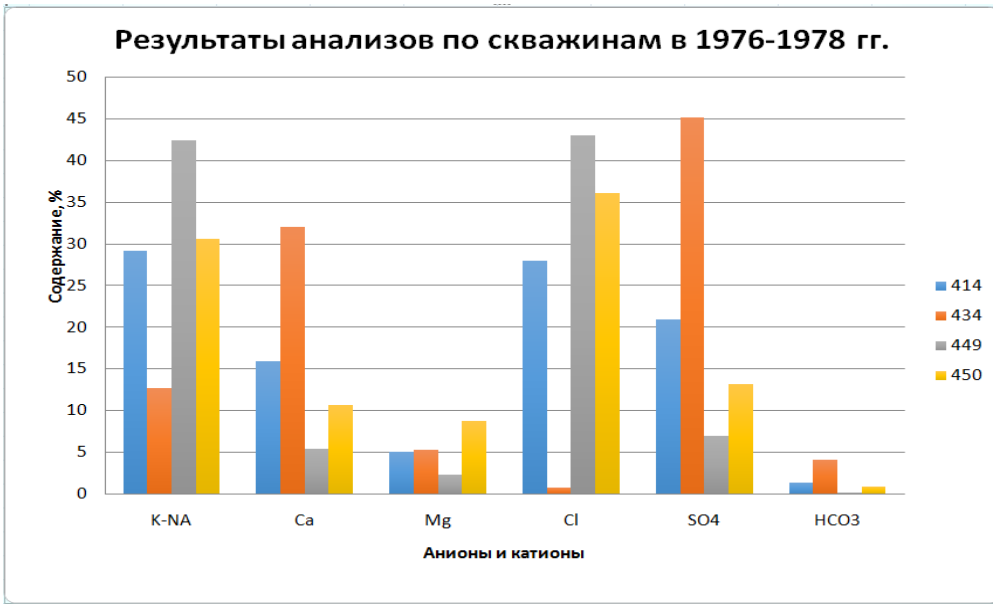


Рисунок 2. Сравнительная характеристика химического состава вод в %, на Преображенской площади по скважинам 414, 434, 449, 450

По данным исследований 1976-1977 годов также можно сделать вывод о том, что минерализация вод составляет примерно 1048 мг-экв/100 г, а удельный вес 1,1977 г/см^3.

В отложениях уфимского яруса выделяются два водоносных горизонта, приуроченных к верхней и средней частям яруса. Водоносный горизонт уфимского яруса был испытан в СКВ. № 367 соседней, Стрелецкой площади, и приурочен к средней части яруса. В гидродинамическом отношении водоносный горизонт характеризуется сравнительно высоким напором, статическим уровень 112 м при глубине водоносного горизонта 412-424 мс дебитом 7,2 м^3/сут. при понижении уровня до 123 м. По химическому составу воды относятся к сульфатно-натриевому типу с минерализацией 342,6 мг-экв/ 100 г, удельного веса 1,072 г/см^3.

На исследованной территории при бурении СКВ. № 434 Преображенской площади получены воды с предполагаемой приуроченностью водоносных горизонтов к верхней части калиновской свиты. С устья были отобраны пробы воды на анализ.

Во всех скважинах вода относится к сульфат-натриевому типу по Сулину. В СКВ.№ 414 при забое 250 м, с дебитом 50-60 м^3/час; в СКВ.№434 при забое 73 м с дебитом 10-15 м^3/час были получены данные, о том, что источники нисходящего типа, питание их происходит за счет выпавших атмосферных осадков. Наиболее водообильными являются четвертичные образования в пойменных террасах. Воды в основном сульфатно-натриевого типа с минерализацией 0,4-0,5 г/л.

Из изложенного можно сделать вывод, что основным источником водоснабжения являлись водоносные горизонты четвертичных отложений и, частично, сокской и сосновской свит.

Для получения технической воды рекомендовалось использовать водоносные горизонты сосновской и калиновской свит, т.к. значительна производительность их водоносных горизонтов. (Рисунок 2)

Говоря, о нефтепромысле нельзя не затронуть экологию вод, в пределах Преображенской площади. Причиной загрязнения бывают, как правило, грубые нарушения технологии добычи, системы распределения нефти и различные аварийные ситуации, при которых происходят разливы нефти, нефтепродуктов и вод, содержащих нефть.

На Преображенском месторождении для сбора ливневых и талых вод, которые могут загрязняться нефтью, на приустьевых площадках скважин установлены подземные канализационные емкости, оборудованные вентиляционными установками. Для сбора промливневых стоков с площадок накопительных емкостей и сепаратора, а также с площадок налива нефти, предусмотрена подземная канализационная емкость с вентиляционным устройством. Для сбора бытовых сточных вод предусмотрен выгреб. По мере накопления промливневые стоки вывозятся спецавтотранспортом на очистительные сооружения Пономарёвского ЦЦНГ для последующей очистки и использования.

Используя данные анализов 2003 и 1977 гг. можно сделать выводы:

1) Воды надсолевого гидрогеологического этажа представляют практический интерес с точки зрения использования их как для бытовых целей, так и для технических (бурение, заводнение).

2) Микроэлементы в водах надсолевого этажа (бром, йод и др.) извлекать и добывать нерентабельно из-за невысокой концентрации ряда элементов и в связи с тем, что концентрация элементов в процессе разработки существенно снизится за счет разбавления технической водой.

3) Основное воздействие при эксплуатации месторождения испытывает на себе зона активного водообмена, в которой аккумулируется большая часть ресурсов пресных подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения. Поэтому возникает необходимость строго выполнять требования экологической безопасности, проводить мероприятия, направленные на устранение и предупреждение возможности химического загрязнения.

Список литературы

1. Гидрогеология Волго-Уральской нефтегазоносной области. М.: Недра, 1967.;

2. Инв. №9530 Давыденко Л.П., Щапова В.Г.,Коновалова Л.Х. «Отчет о результатах поисково-разведочного бурения на Преображенсой площади (по договору №24/445)», 2003г (кн.1, п.1);

3. Гидрогеология СССР. М.: Недра, 1970. Т. 13. 800 с.; 1972. Т. 43. 273 с.; 1973;

4. *Инв. №7151 Заико Д.С. «Геологический отчет по структурно-параметрическому бурению на Новоархангельской и Преображенской площадях за 1975-1977 гг.», 1977г (кн.2, п.2).*

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ДОМБАРОВСКОГО РАЙОНА

Киреева А.М.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

Оренбургская область является сельскохозяйственным регионом России, поэтому здесь остро стоит проблема агрогенной трансформации различных свойств почв, включая и биологическую активность[1]. Биологическая активность почв – это совокупность биологических процессов, протекающих в почве. Она зависит от разных факторов, как природных, например, типа почвы, растительности, погодно-климатических условий, так и от антропогенных, например, от технологии земледелия, степени эрозии, уплотнения и т.д. Для успешного ведения сельского хозяйства требуется высокая биологическая активность почв.

Для почв с более высокими значениями биологической активности в пределах зонально-генетического ряда характерно как большее поступление в почву растительных остатков, так и более высокая интенсивность трансформации органического вещества вследствие благоприятных гидротермических условий [2]. Продолжительность биологической активности почв может меняться не только в ряду географической зональности, но и под влиянием антропогенных, в частности, сельскохозяйственных, нагрузок [3].

Биологическую активность почвы можно оценить по интегральным показателям: таким как дыхание почвы (интенсивность выделения углекислого газа), нитрификационная способность, азотофиксирующая и целлюлозоразлагающая активность. Одним из параметров биологической активности является ферментативная активность. В настоящее время разработаны и апробированы методики определения активности ферментов разных классов, но наибольшей популярностью у исследователей пользуются оксидоредуктазы (дегидрогеназа, полифенолоксидаза, пероксидаза, каталаза, нитратредуктаза) и гидролазы (инвертаза, амилаза, целлюлаза, уреаза, протеаза, фосфатаза).

В работах многих исследователей доказана динамика ферментативной активности почв под влиянием агрогенных факторов [1-4]. Т. А. Девятовой и А. П. Щербаковым в результате длительных исследований в стационарном опыте на черноземе обыкновенном установлено, что механическая обработка почвы приводит к существенному росту численности автохтонной микрофлоры (в 1,5-1,6 раза) [4]. В связи с этим сельскохозяйственная обработка почвы в большей степени влияет на процессы минерализации органического вещества, чем на синтез компонентов гумуса [5].

Чрезмерно долгая распашка черноземов приводит к снижению их биологической активности, причем большие изменения охватывают верхний полуметровый слой почв. С другой стороны, данные А.М. Русанова

свидетельствуют о том, что активность пероксидазы и полифенолоксидазы на целинном участке чернозема обыкновенного превышает соответствующие показатели пахотных почв [6].

В окрестностях п. Домбаровский наблюдается деградирование значительной части сельскохозяйственных земель. Почвы указанного района вследствие высокой агрогенной нагрузки могут быть существенным образом трансформированы, что сказывается на их биологической активности [7]

В данной работе проводили оценку биологической активности почв сельскохозяйственных угодий Домбаровского района на основе каталазной и целлюлазной активности. Для исследования выбрали поля в окрестностях п. Домбаровский, относящиеся к разным угодьям: сенокос, залежь, пшеничное поле, чистый пар. Почвы – темно-каштановые маломощные среднесуглинистые. Отбор проб почвы производился в конце августа 2016 года методом «конверта», т.е. условно намечался квадрат со стороной 5 м, почва отбиралась в 5 точках: по углам квадрата и на пересечении диагоналей, в центре. Почва отбиралась с глубины 0-10 и 10-20 см. Масса объединенной пробы с каждого участка составляла около 1 кг. Для хранения использовали бумажные пакеты, в которые вкладывали этикетки с обозначением даты, места, глубины отбора пробы, типа угодья. [8]

Для определения активности каталазы использовали газометрический метод: навеску почвы 1 г вносили в толстостенную колбу, добавляли 0,5 г $CaCO_3$ и 4 мл дистиллированной воды. На дно колбы ставили стаканчик с 5 мл 3% раствора перекиси водорода. Колбу плотно закрывали каучуковой пробкой, имеющей трубку, соединенную толстостенным каучуком через тройник. Уровень воды в бюретке и груше уравновешивали на определенной высоте. Закрывали экран, тем самым устраняя сообщение прибора с внешней средой. Начало опыта отмечали по секундомеру в тот момент, когда стаканчик с перекисью водорода опрокидывался и, вслед, за этим встряхивалось содержимое колбы. Количество выделившегося молекулярного кислорода учитывали в течение 1-2 мин. Активность каталазы выражали в миллилитрах кислорода, выделившегося на 1 г почвы за 1 мин [9].

Для определения активности разложения целлюлозы использовали лабораторный аппликационный метод: на дно стерильной чашки Петри помещали предварительно взвешенный на аналитических весах с погрешностью 0,001 г стерильный диск фильтровальной бумаги (выдержанный в сушильном шкафу при 105^0С в течение 2 часов). Бумажный фильтр прикрывали сеткой из капроновой ткани, на которую помещали 30 г увлажненной почвы. Чашки Петри помещали во влажную камеру и инкубировали при температуре 27^0С. Через 10, 20 и 30 дней проводили наблюдения за развитием целлюлозоразлагающих бактерий на фильтровальной бумаге со дна чашки. Учет разложившейся целлюлозы проводили спустя 30 дней. Для этого почву высыпали из чашки Петри, отделяли капроновую ткань, остатки фильтровальной бумаги счищали со дна чашки, высушивали при температуре 105^0С и взвешивали. О степени разложения целлюлозы судили по

разности между исходным и конечным весом фильтровальной бумаги и выражали ее в процентах от исходной массы [8].

Полученные результаты показаны в таблице 1. Активность каталазы в почвах разных сельскохозяйственных угодий в целом низкая и варьирует от 1,03 до 3,23 мл O_2/мин·г. Самая высокая активность каталазы наблюдается в почвах под сенокосом, самая низкая активность каталазы наблюдается в почвах залежи. По величине активности каталазы угодья можно выстроить в следующий убывающий ряд (в скобках приведена активность каталазы в слое 0-20 см в мл O_2/мин·г): сенокос (3,20) – пшеничное поле (2,13) – чистый пар (1,92) – залежь (1,07). Аналогичный тренд получается и в отношении активности целлюлазы (в скобках приведена степень разложения целлюлозы в слое 0-20 см в процентах): сенокос (49,00) – пшеничное поле (43,14) – чистый пар (28,00) – залежь (22,60).

Таблица 1 - Показатели биологической активности и содержание гумуса в почвах под различными сельскохозяйственными угодьями в окрестностях п. Домбаровский

Угодье	Глубина отбора проб, см	Целлюлозо-литическая активность, %	Каталазная активность, мл O_2/мин·г	Содержание гумуса, %
Паровое поле	0-10	30,10	1,93	1,78
	10-20	25,90	1,90	1,29
Пшеничное поле	0-10	54,63	2,00	2,02
	10-20	31,65	2,27	1,68
Сенокос	0-10	47,29	3,17	2,71
	10-20	50,71	3,23	2,59
Залежь	0-10	25,77	1,10	1,53
	10-20	19,43	1,03	1,27

Представленные результаты свидетельствуют о том, что по совокупности исследованных показателей наилучшая биологическая активность почв, выражающаяся в высокой ферментативной активности, наблюдается на сенокосном угодье. Из всех исследованных участков сенокос отличается наименьшей степенью трансформации, сохранением растительных сообществ, близких к естественным степным [7]. Низкая биологическая активность почв залежного участка может объясняться тем, что почвы залежей – наименее продуктивные, выведенные и сельскохозяйственного оборота, характеризуются повышенной плотностью, плохой влагопроницаемостью, низкими запасами фитомассы [7]. Более высокие показатели биологической активности пшеничного поля и чистого пара связаны с механической обработкой, которая

способна вызывать улучшение аэрации верхних слоев и размножение аэробных бактерий – продуцентов почвенных ферментов.

Важно также отметить, что исследованные показатели биологической активности хорошо коррелируют с содержанием гумуса в почвах. Исследованные почвы малогумусные, органическое вещество в них составляет 1,53-2,71%, то есть находится на нижней границе характерных для подтипа темно-каштановых почв значений. Содержание гумуса (в процентах в слое 0-20 см) в почвах разных угодий убывает в той же последовательности, что и активность ферментов: сенокос (2,65) – пшеничное поле (1,85) – чистый пар (1,54) – залежь (1,40). Между активностью целлюлазы и содержанием гумуса коэффициент корреляции составляет 0,86, между активностью каталазы и содержанием гумуса – 0,88. Взаимная корреляция между ними ниже – 0,75.

Таким образом, по итогам проделанной работы можно сформулировать следующие выводы: 1) почвы сельскохозяйственных угодий Домбаровского района характеризуются низкой биологической активностью; 2) активность ферментов снижается в ряду сенокос – пшеничное поле – чистый пар – залежь; 3) активность каталазы и целлюлазы сильно коррелирует с содержанием гумуса.

Список литературы

1. Верхошенцева, Ю. П. Влияние пахотного использования на генетические свойства степных черноземов Оренбургского Предуралья / Ю. П. Верхошенцева, А. А. Гунякова, А. Ю. Маськова. // Вестник ОГУ. – 2012. - №6 (142). - С. 86-89

2. Шпедт, А. А. Природно-хозяйственная оценка почвенного покрова сельскохозяйственных земель Приенисейской Сибири: автореф. дис. ...докт. с.-х. наук : 03.00.27 : защищена 06.03.09 / Шпедт Александр Артурович. – Красноярск, 2009. – 32 с.

3. Русанов, А. М. Гумусное состояние черноземов Уральского региона как функция периода их биологической активности / А. М. Русанов // Почвоведение. – 1998. – № 3. – С. 302–309.

4. Девятова, Т. А. Биологическая активность черноземов центра Русской равнины / Т. А. Девятова, А. П. Щербаков // Почвоведение. - 2006. - № 4. - С. 502-508.

5. Девятова, Т. А. Фактор времени в изучении влияния приемов земледелия на агроэкологическое состояние черноземов / Т. А. Девятова, Н. В. Стороженко, Т. Н. Крамарева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. - 2004. - № 2. - С. 135-138.

6. Русанов, А. М. Влияние антропогенных нагрузок на период биологической активности и гумус черноземов / А. М. Русанов // Вестник Оренбургского государственного университета. - 1999. - № 2. - С. 59-65.

7. Саблина, О. А. Экологическое состояние темно-каштановых почв агрогенно- трансформированных экосистем Оренбургского Зауралья / О. А.

Саблина // Издание ЮФУ «Живые и биокосные системы». – 2014. - № 10. – С. 1-11

8. Титова, В.И. Практикум по агроэкологии: учебн. пособие / В.И.Титова, Е.В.Дабахова, М.В. Дабахов. – Н. Новгород :Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2005. – 138 с. С. 67-68

9. Практикум по агрохимии / под ред. В. Г. Минеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МГУ, 2001. – 689 с. С. 212-217; 326-327.

ГЕОГРАФИЯ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК АВИАКОМПАНИЙ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН

Костомарова Ю.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время пассажирские авиаперевозки приобретают все большее значение в структуре мировых пассажироперевозок. Темпы роста популярности авиационного транспорта, по данным статистики, значительно выше, чем всех остальных видов транспорта. Этому способствует множество причин, основными из которых являются: - высокая дальность перевозок; - авиационные пассажироперевозки – самый скоростной вид пассажироперевозок из всех существующих; - расширение географии полетов, а также закрепившаяся сейчас тенденция, направленная на сокращение времени путешествий в сторону их частоты [1].

По суммарному показателю выполненных пассажиро-километров в 2013 году доля европейского региона составляет достаточно весомую часть (27%) мирового объема перевозок, уступая лишь Азиатско-Тихоокеанскому региону (31%). Лишь немного от Европы отстает Северная Америка (26%). Именно эти три региона (Азия/Тихий океан, Европа и Северная Америка) являются лидерами по данному показателю, и доля их, в общей сложности, составляет 84%. Это говорит нам о том, что европейский регион тесно вовлечен в мировую деятельность по осуществлению авиационных пассажироперевозок. Любые изменения во внутренней структуре авиаперевозок могут повлиять на рынок пассажирских авиаперевозок во всем мире.

Ежедневно в мире совершаются сотни тысяч рейсов. Первые строчки в рейтингах по числу совершенных рейсов и количеству перевезенных по воздуху пассажиров занимают американские авиакомпании. Немного отстают от них авиакомпании европейских стран. Но это совсем не уменьшает их роли и влияния в сфере мировых авиаперевозок. Среди наиболее успешных авиакомпаний в Европе можно отметить такие как: Lufthansa (Германия), Air France (Франция), International Airlines Group (в составе которой находятся с 2010 года British Airways и Iberia – авиаперевозчики Великобритании и Испании), Ryanair (Ирландия) и др.

Одним из важнейших показателей успешного развития пассажирских аиваперевозок является пассажирооборот, отражающий объем перевозок пассажиров в пассажиро-километрах. По данным на 2013 год европейские авиаперевозчики Lufthansa, Air France и British Airways входят в топ-10 мировых авиакомпаний по пассажирообороту (Рисунок 1), что говорит о том, что авиационный транспорт Европы незаменим в международных пассажирских перевозках. Также отметим, что несмотря на наличие развитой сети автомобильных и железных дорог, значительная часть междугородных поездок осуществляется воздушным транспортом. Однако, увеличение

пассажиропотока на авиационном транспорте приводит к возникновению проблемы переполненности воздушного пространства [2].

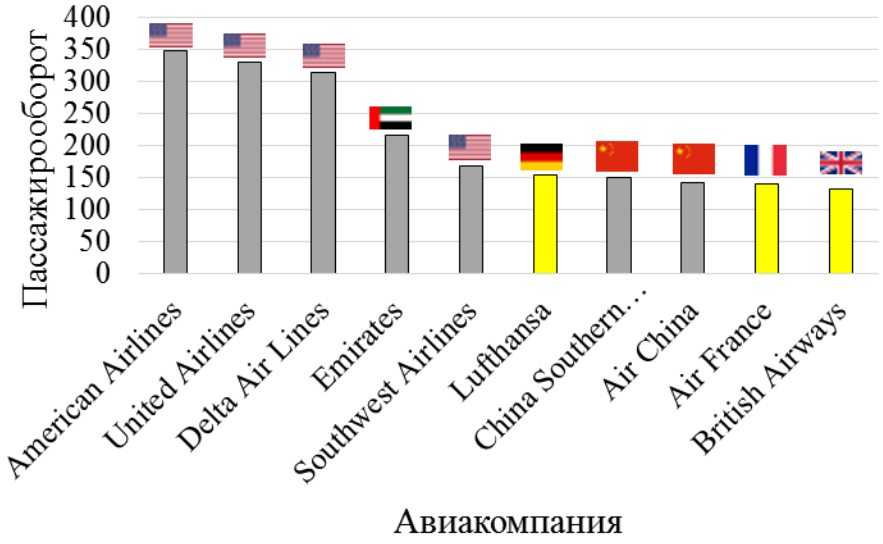


Рисунок 1 – Топ-10 авиакомпаний мира по пассажирообороту в 2013 году (млн пассажиро-километров). Составлено автором [2].

Высокие позиции занимают европейские авиакомпании и по показателю общего количества пунктов прибытия. В топ-10 авиакомпаний мира по количеству пунктов назначения входят 3 европейские авиакомпании: Lufthansa, Air France, British Airlines (Рисунок 2). Это может говорить нам о расширенной географии полетов и существовании самых различных направлений по всему миру. Авиапассажирские перевозки в Европе связывают данный регион практически с любой точкой мира, что повышает авиационную подвижность населения. Примечательно, что 40 % всего трафика внутри ЕС составляют десять стран-пар:

1 Великобритания – Испания
2 Испания – Германия
3 Великобритания – Германия
4 Великобритания – Италия
5 Италия – Германия
6 Великобритания – Франция
7 Франция – Испания
8 Италия – Испания
9 Великобритания – Ирландия
10 Италия – Франция [2]

Мы видим, что Великобритания является страной, вовлеченной в половину из представленных десяти маршрутов. Поэтому вполне объяснимо, что национальный перевозчик страны авиакомпания British Airways занимает

видное место в структуре пассажироперевозок не только Европы, но и мира в целом.

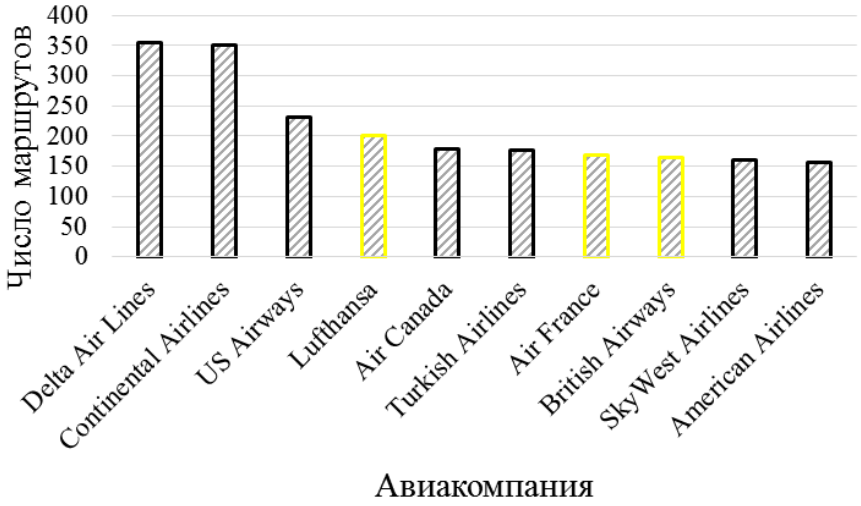


Рисунок 2 – Топ-10 авиакомпаний мира по количеству пунктов назначения. Составлено автором [2].

Количество совершаемых авиарейсов в Европе составляет значительную часть мирового воздушного движения. Некоторые из самых больших и загруженных аэропортов мира находятся в этой части континента. 5 крупнейших аэропортов Европы пропускают через себя более 50 миллионов пассажиров ежегодно, также они являются хабами или вторичными базами у многих европейских компаний. В десятку самых загруженных аэропортов в мире в 2015 году входят два европейских аэропорта: лондонский Хитроу, расположившийся на 6 месте и парижский Шарль-де-Голль, обосновавшийся на 9 ступени рейтинга [3] (Рисунок 3).

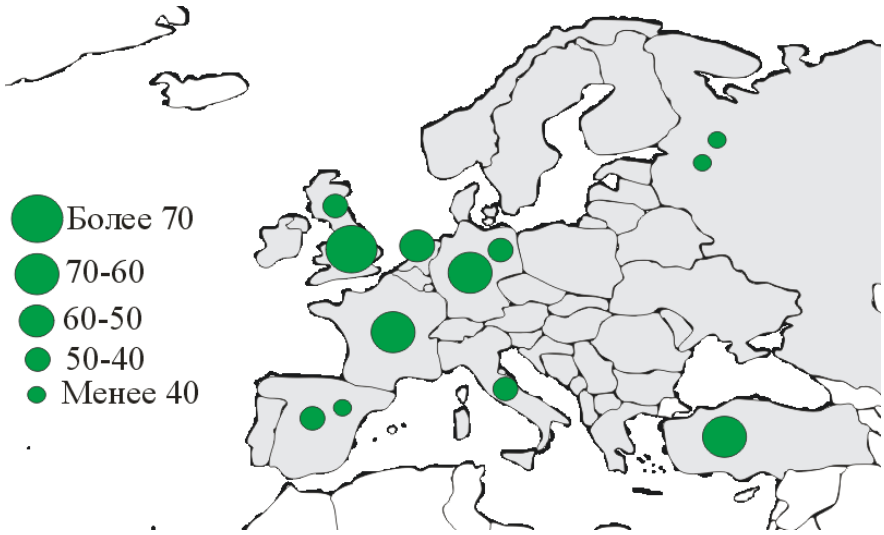


Рисунок 3 – Самые загруженные аэропорты Европы с числом перевезенных пассажиров более 30 млн.человек на 2015 год (млн.человек). Составлено автором [4].

Максимально загруженный аэропорт Европы – аэропорт Хитроу (Великобритания, Лондон), являющийся также одним из основных пересадочных узлов крупнейшей авиакомпании страны – British Airways. В 2015 году пассажиропоток аэропорта составил 75 млн.человек. Расположенный на втором месте по загруженности аэропорт Шарль-де-Голль (Франция, Париж) также является главной базой национальной авиакомпании Air France. Число перевезенных пассажиров в 2015 году превысило 65 млн. человек. На 3-ем месте располагается международный аэропорт имени Ататюрка, на территории которого находится штаб-квартира турецкой национальной авиакомпании Turkish Airlines, совершающей регулярные рейсы в 220 иностранных и 42 внутренних аэропорта в Европе, Азии, Африке и Америке. Пассажиропоток аэропорта на 2015 год – более 60 млн.человек. И наконец, замыкает четверку лидеров аэропорт Франкфурт-на-Майне, где своими основными техническими и транспортными базами располагает крупнейший авиаконцерн Европы Deutsche Lufthansa AG [4].

Deutsche Lufthansa, более известная как Lufthansa является флагманским авиаперевозчиком Германии и крупнейшим авиаконцерном Европы, созданным в 1926году. Он включает в себя и такие крупные авиакомпании, как Swiss International Airlines и Austrian Airlines. В общем счёте Lufthansa выполняет рейсы в 78 стран мира по более чем двумстам направлениям. Большая часть авиарейсов компании предназначается для внутренних европейских перевозок. Тем не менее, авиакомпания Lufthansa уделяет немалое внимание и российскому, латиноамериканскому и североамериканскому направлению. Ежегодно администрацией компании осуществляется добавление новых обслуживаемых маршрутов. На сегодняшний день, самолеты Lufthansa покрывают своими маршрутами практически все страны Европы, крупные города России, всю Северную Америку, 90% Азии и Латинской Америки, а также северную и северо-восточную часть Африки [5].

Авиакомпания Air France основана в октябре 1933 года и в настоящее время осуществляет рейсы в более 180 пунктов назначения (Рисунок 5). Маршрутная сеть компании глобальная: предлагаются всевозможные рейсы в Южную и Северную Америку, Азию, Африку и Океанию. Ключевыми европейскими партнерами компании являются крупнейший авиаперевозчик Италии Alitalia, а также российский Аэрофлот [6].

Рисунок 4 – Маршрутная сеть авиакомпании Air France [6].

British Airways – это не только национальный перевозчик Великобритании, но одна из самых крупных авиакомпаний Европы. В 2010 году авиакомпания соединилась с крупнейшим испанским перевозчиком Iberia в авиа-холдинг International Airlines Group. Маршрутная сеть British Airways включает 65 направлений в Великобритании и Европе, 23 – в Северной Америке, 30 – в Африке и на Ближнем Востоке, 13 – в странах Азии и Тихого океана, и 19 – в Латинской Америке, и островах Карибского бассейна [7]. Iberia — лидер рынка на маршрутах из Европы в Латинскую Америку, обслуживающий 19 направлений более чем на 240 рейсах в неделю [8].

Второй авиаперевозчик Германии после авиакомпании Lufthansa – компания Air Berlin, основанная в июле 1978 года. Авиакомпания имеет развернутую маршрутную сеть, включающую в себя крупные города Европы, места отдыха в Средиземноморском регионе, Канарские острова и Мадейра, популярные курорты в Северной Африке, а также межконтинентальные направления Юго-Восточной Азии, Карибского бассейна и Северную и Южную Америку [9].

Наконец, Turkish Airlines — флагманский перевозчик Турции, базирующийся в Стамбуле, на территории которого расположен третий аэропорт Европы по пассажиропотоку. Совершает регулярные рейсы в 220 иностранных и 42 внутренних аэропорта в Европе, Азии, Африке и Америке. Особенно заметно присутствие авиакомпании в Африке. Авиакомпания является членом старейшего авиационного альянса в мире Star Alliance наряду с немецкой Lufthansa [10].

Вопрос транспортной безопасности на воздушных судах является весьма важным и актуальным, учитывая возрастающую популярность в мире авиационного транспорта. Немецкой аудиторской компанией Jacdec ежегодно публикуется рейтинг самых безопасных авиакомпаний мира, применяя индекс безопасности (Safety Index). Safety Index не является

совершенным, но на сегодняшний день, это один из лучших инструментов сравнения авиакомпаний по безопасности полетов. В 2016 году среди европейских авиаперевозчиков наиболее высокую позицию заняла старейшая нидерландская авиакомпания KLM с индексом 0,010, расположившись на 6 месте. В топ-20 помимо KLM вошли следующие перевозчики Европы: TAP Portugal (10 место), Lufthansa (12 место), Virgin Atlantic Airways (14 место), British Airways (18 место), Air Berlin (20 место) [11].

Таким образом, учитывая все вышесказанное, мы можем выделить топ-5 европейских авиакомпаний, являющихся наиболее успешными и занимающих высокие позиции в мировых рейтингах как по качественным, так и количественным показателям (пассажирооборот, число маршрутов, география направлений, загруженность аэропортов, безопасность). Такие авиакомпании: Lufthansa, British Airwaya, Air France, Air Berlin, Turkish Airlines. Тесная вовлеченность европейских авиакомпаний в мировую авиационную деятельность говорит о том, что пассажирские авиаперевозки в Европе существуют на весьма высоком уровне и занимают существенное положение в структуре мирового транспорта в целом и конкретно в структуре мировых воздушных пассажироперевозок.

Список литературы

1 Авиационный транспорт в туризме [Электронный ресурс] / Мир Знаний. – Режим доступа: http://mirznanii.com/a/219195/aviatsionnyy-transport-v-turizme (дата обращения: 1.12.16)

2 Список крупнейших авиакомпаний мира [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 3.12.16)

3 Основные аэропорты Европы [Электронный ресурс] / GoEuro. – Режим доступа: http://ru.goeuro.com/flights/airports/ (дата обращения: 5.12.16)

4 Список наиболее загруженных аэропортов Европы [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 5.12.16)

5 География полетов [Электронный ресурс] / Официальный сайт авиакомпании Lufthansa. – Режим доступа: https://lh.fltmaps.com/ru?country=XX (дата обращения: 29.11.16)

6 Авиакомпания Air France [Электронный ресурс] / Блог для путешественников. – Режим доступа: http://travel3.ru/samolety-i-aeroporty/aviakompaniya-air-france-ejr-frans-aerofrans (дата обращения: 30.11.16)

7 British Airways [Электронный ресурс] / TM Club. – Режим доступа: http://tmc-luxe.ru/tickets/airlines/British_airways/ (дата обращения: 2.12.16)

8 Iberia — правильный первый шаг к Латинской Америке [Электронный ресурс] British Airways. – Режим доступа:

http://www.britishairways.com/ru-ru/flights-and-holidays/flights/iberia (дата обращения: 10.12.16)

9 Air Berlin [Электронный ресурс] / Wiki-turism.ru. – Режим доступа: https://wiki-turizm.ru/airlines-germany/66-air-berlin (дата обращения: 9.12.16)

10 Авиакомпания Turkish Airlines снова расширяет свою маршрутную сеть [Электронный ресурс] / myFlyorder Latest Avia News. – Режим доступа: http://blog.flyorder.ru/avia-novosti/turkish-airlines/aviakompaniya-turkish-airlines-snova-rasshiryaet-svoyu-marshrutnuyu-set/ (дата обращения: 15.12.16)

11 Рейтинг самых безопасных авиакомпаний мира 2016 [Электронный ресурс] / Самолеты.org. – Режим доступа: http://samolety.org/rejting-samyx-bezopasnyx-aviakompanij-mira-2016/ (дата обращения: 15.12.16)

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Косых П.А., Петрищев В.П.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

Введение. На долю степных регионов приходится менее 15% площади территории страны и почти 45% её населения. В состав степных регионов в той или иной степени попадает 28 субъектов Российской Федерации. В понятие степные регионы мы предлагаем включать регионы, где присутствуют степные ландшафты, понимаемые нами в широком смысле, включая и лесостепь и полупустыню (пустынностепные ландшафты). Однако для более объективной картины из всех 28 регионов, на территории которых присутствуют перечисленные природные зоны, мы выбрали для анализа те, где степная зона занимает более 45% территории (табл. 1).

Таблица 1 Основное статистические данные по степным регионам России.

Название	Площадь, тыс. км^2	Доля степных участков, %	Численность населения, тыс. чел.	Численность сельского населения, тыс. чел.	Плотность населения чел./км^2
Алтайский край	168,0	79,5	2390,6	1126,7	14,2
Белгородская область	27,1	45,1	1544,1	516,2	57,0
Волгоградская область	112,9	100	2569,1	637,6	22,8
Воронежская область	52,2	100	2328,9	877,7	44,6
Краснодарский край	75,5	46,8	5404,3	2372,1	71,6
Курганская область	71,5	100	877,1	414,0	12,3
Курская область	30,0	60,6	1118,9	453,7	37,3
Липецкая область	24,0	45,1	1159,9	435,4	48,3
Новосибирская область	177,8	68,8	2731,2	646,6	15,4
Омская область	141,1	49,5	1973,9	620,2	14,0
Оренбургская область	123,7	99,5	2008,5	831,3	16,2

Пензенская область	43,4	58,6	1360,6	496,1	31,4
Ростовская область	101.0	98,7	4245,6	1364,2	42,0
Самарская область	53,6	91,1	3211,2	632,9	59,9
Саратовская область	101,2	100	2496,6	669,1	24,7
Ставропольский край	66,2	76,8	2794,5	1175,6	42,2
Тамбовская область	34,5	45,2	1068,9	493,3	31,0

Постановка проблемы и методы исследования. Основной целью нашей работы было показать динамику и современное состояние основных социально-демографических и экономических показателей, характерных для данной зоны. А также выявить влияние, каких факторов сказывается на уровне жизни населения благоприятно и неблагоприятно.

Наибольшим по площади среди рассматриваемых нами степных регионов является Новосибирская область (177,8 тыс. км^2), наименьшей – Липецкая область(24,0 тыс. км^2). Разница между ними составляет более 7 раз.По доле степной зоны преобладают Волгоградская, Воронежская, Курганская, Саратовская и Оренбургская области. Однако наибольшая численность сельского населения в Краснодарском крае (2372,1 тыс. чел.), а наименьшая – в Курганской области (414,0 тыс. чел.). Разница почти в 6 раз.Курганская область же обладает и наименьшей плотностью населения (12,3 чел./км^2), что ниже общероссийского в 2,5 раза. Наибольшая плотность – в Краснодарском крае (71 чел./км^2) и Самарской области (59,9 чел.км^2), что выше среднего показателя по России почти в 8 раз.

Таким образом, судя по основным демографическим показателям между субъектами степной зоны наблюдаются значительные различия, что свидетельствует о неодинаковой социально-экономической ситуации в данных регионах. С причинами и возможными следствиями данной диспропорции мы попытались разобраться в нашем исследовании, с помощью анализа широкого перечня статистической информации.

На основе этой аналитики, дополненной ещё 12 статистическими показателями [1], такими как доля сельского населения, доля трудоспособного населения, уровень безработицы, уровень бедности населения, урожайность зерновых, плотность автомобильных дорог и другими, можно заметить, что, несмотря на территориальное и природное единство, степные регионы весьма неоднородны и внутри них можно выделить несколько групп на основе методики, предложенной учеными из Воронежского государственного

университета [2]. Для визуализации данных были использованы возможности ГИС MapInfo [3].

Результаты исследования и обсуждение. Чтобы отследить динамику численности сельского населения степных регионов за 25-летний период с 1990 по 2015 год, мы проанализировали соответствующие показатели за 1990, 2000, 2010 и 2015 годах. Положительная динамика за весь анализируемый период характерна лишь для Краснодарского края. Это в первую очередь связано со значительным миграционным притоком, с религиозными особенностями больших этнических групп населения, населяющих регион и благоприятными экономическими и природными условиями. В некоторых регионах наблюдается неоднозначная ситуация. Так, в Волгоградской, Ростовской, Оренбургской областях и в Алтайском крае с 1990 по 2000 год численность населения росла, а затем стала уменьшаться. Эту особенность также можно объяснить значительным миграционным приростом, который впоследствии исчерпал свой ресурс и естественная убыль населения стала преобладать. Среди субъектов, в которых на протяжении всего постсоветского периода наблюдалось сокращение численности сельского населения, следует выделить 5 субъектов, в которых это сокращение шло наиболее быстрыми темпами и данная тенденция продолжается. Это Воронежская, Курганская, Курская, Новосибирская, Омская Тамбовская и Пензенская области. В этих регионах, как мы можем проследить и по другим показателям, наиболее сложная социально-экономическая обстановка, что вызывает и естественную, и миграционную убыль населения.

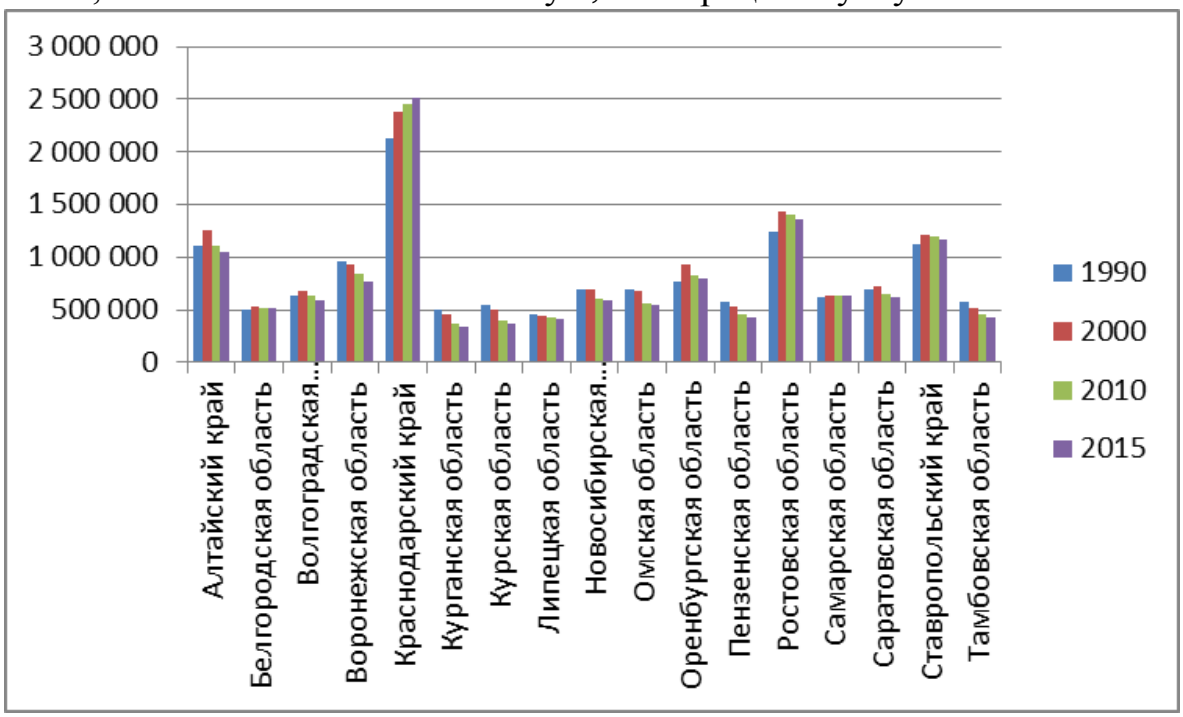


Рисунок 1. - Динамика численности сельского населения степных регионов Российской Федерации за 25-летний период.

Обращая внимание непосредственно на естественный прирост/убыль населения за тот же период с 1990 по 2015 гг., нужно отметить, что в начале периода в большинстве степных регионов отмечалась положительная

тенденция в динамике данного показателя. Наибольшие темпы были характерны для Омской и Оренбургской областей (более 5 ‰). Однако уже к 2000 году во всех без исключения степных регионах наблюдаются катастрофически большие показатели естественной убыли: Воронежская, Тамбовская и Курская области (менее -10 ‰). Это ниже среднероссийского показателя -6,6 ‰. Данные показатели вновь наглядно отражают сложную экономическую ситуациюв конце 90-х – начале 2000-х годов в степных регионах и в России в целом. К 2010 году ситуация в степных регионах начинает улучшаться (-3,6 ‰) хотя и остается хуже, чем в среднем по России (-1,7 ‰). По данным 2015 г. впервые за 15-летний период в перечне степных регионов появляются те, в которых естественный прирост начинает хоть и незначительно преобладать над убылью. В 2 субъектах – Оренбургская и Омская области – этот показатель стал чуть больше 0. Однако общая картина для степных регионов продолжает оставаться неблагоприятной (-2) и уступает среднероссийскому показателю (0,2).

Таким образом, сложная экономическая обстановка в России в постсоветский период неизбежно нашла отражение в естественной динамике населения страны в целом, а степных регионов, сильнее всего подвергшихся этому кризису, ввиду упадка сельскохозяйственной отрасли как ведущий во многих рассматриваемых регионах, в наибольшей степени.

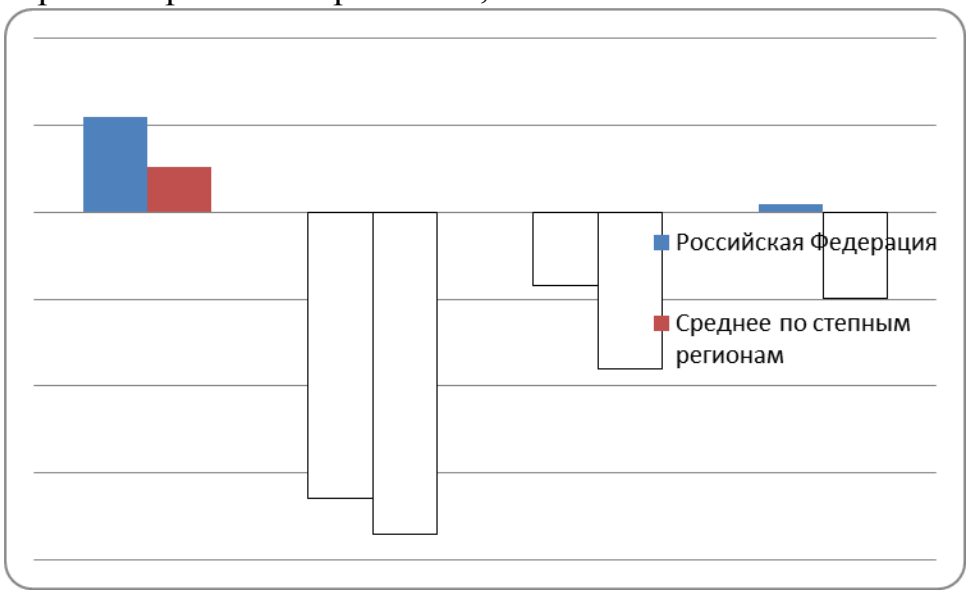


Рисунок 2. - Коэффициент естественной динамики численности населения.

Миграционная ситуация в степных регионах в 1990 – 2015 гг. была кардинально отличной от естественного движения населения.

На протяжении всего 25-летнего периода по степным регионам сохраняется естественный миграционный прирост.

В начале рассматриваемого периода среднее значение коэффициента миграции по степным регионам составляет более 30. Наибольший показатель наблюдается в Ставропольском крае и Белгородской области. Далее к 2000 году коэффициент миграции в среднем по степным регионам несколько снижается и

достигает значения 18,4. Наибольшие значения в приграничных с Украиной Белгородской, Воронежской и Ростовской областях, а также в Краснодарском и Ставропольском краях, привлекательных для мигрантов. После 2000 года коэффициент миграции резко снижается, ввиду исчерпания миграционного потенциала стран бывшего СССР, хотя и остается положительным. При анализе статистики за 25-летний период можно заметить, что наименее привлекательными для мигрантов являются республики Курганская, Омская, Оренбургская и Тамбовская области.

Сравнивая тренд изменения коэффициента миграции в степной зоне со среднероссийским можно проследить очень интересную тенденцию. Несмотря на то, что на протяжении всего периода ситуация в степной зоне была значительно хуже российского показателя, однако тенденция наметившаяся после 2000 года говорит в пользу степной зоны на фоне ухудшающейся ситуации по стране в целом, свидетельствует о растущей привлекательности степных регионов для мигрантов.

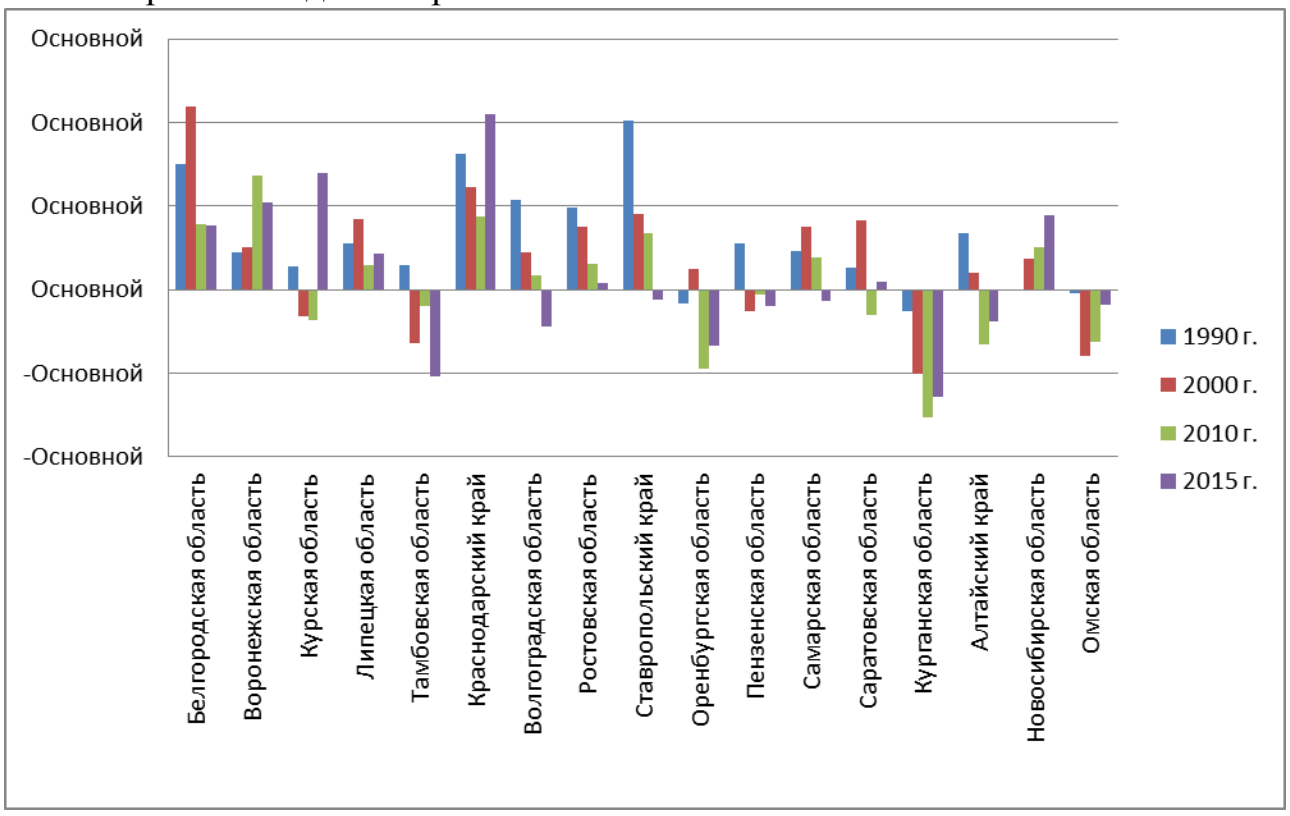


Рисунок 3. - Динамика коэффициента миграции населения степных регионов за 25-летний период

Опираясь на методику, предложенную учеными из Воронежского государственного университета на основе кластерного анализа, проведенного с помощью программы STADIA, 17 степных регионов были разбиты сначала на 6 кластеров, а затем с учетом межкластерного и внутрикластерного анализа, сгруппированы в 5 кластеров [4, 5]. Первый кластер – наиболее перспективные регионы – составляют 3 области центральной России (Белгородская, Курская и Липецкая). Второй кластер – с уровнем перспективности выше среднего –

включает Воронежскую, Ростовскую, Самарскую области, Ставропольский край, а также Краснодарский край, выделенный программой STADIA в отдельный кластер, но в результате межкластерной группировки отнесенный к данному кластеру. Третий кластер – это регионы со средним уровнемперспективности. К ним относятся Тамбовская область, регионы Поволжья и Урала – Волгоградская, Саратовская, Пензенская и Оренбургская области; западносибирские регионы – Новосибирская и Омская области. Четвертый кластер состоит из одного региона, находящегося на крайнем востоке рассматриваемой территории – Алтайский край. Его уровень перспективности можно оценить как ниже среднего. Пятый кластер – это также один регион – Курганская область – наименее перспективный из рассматриваемых нами.

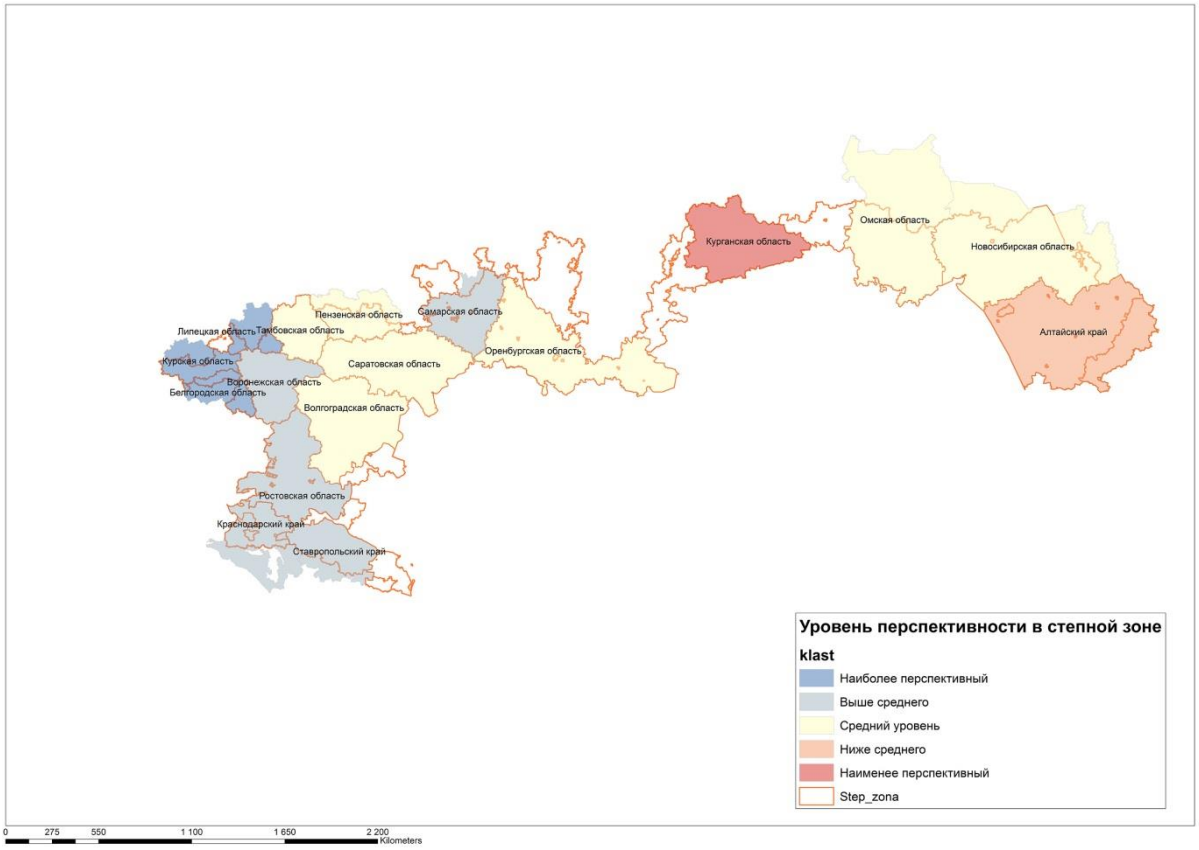


Рисунок 4. - Регионы степной зоны России по уровню перспективности социально-экономического развития.

Заключение. В целом, рассматривая степные регионы можно отметить, что уровень социально-экономического благополучия уменьшается с запада на восток. Наименее благоприятные регионы располагаются за Уралом. Это можно объяснить менее благоприятными природно-климатическими условиями для сельского хозяйства [6, 7], а также высокими показателями доли металлургического производства и военно-промышленного комплекса, оказавшихся в кризисе после распада СССР.

Таким образом, проведенное исследование показывает, что регионы степной зоны неоднородны по социально-экономическим показателям, но внутри этой зоны можно выделить несколько кластеров, отражающих уровень перспективности демографической и социально-экономической ситуации [8] на основе анализа которых следует рассматривать документы территориального планирования.

Исследования проведены в рамках гранта РГНФ 16-12-56021"Система сельского расселения Оренбургской области: анализ демографических и социально-экономических проблем".

Список литературы

1. Крупко А.Э., Фетисов Ю.М., Нестеров Ю.А., Черкашин А.К. Моделирование сбалансированного социально-экономического развития общественных систем (на примере ЦЧР)// Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2016. – №1. – С.5-16.

2. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru*. – 15.11.2016.*

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

4. Дифференциация муниципальных районов Оренбургской области по особенностям сельского расселения / А.А. Чибилёв, Р.Ш. Ахметов, В.П. Петрищев, Ю.В. Черкасова // Известия Русского географического общества. – 2015. – № 3. – С. 49-59.

5. Петрищев В.П., Семенов Е.А., Черкасова Ю.В. Региональные особенности системы расселения и территориальное планирование в Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. – 2014. – № 3. – С. 169-174.

6. Ландшафтно-типологическая карта Оренбургской области как основа оптимизации структуры земельного фонда / А.А.Чибилёв, А.И.Климентьев, Е.В.Блохин, И.В.Грошев, С.В.Левыкин, В.П. Петрищев // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем: Материалы междунар. симпоз. - Оренбург, 1997. - С. 152-153.

7. Петрищев В.П., Черкасова Ю.В. Типизация структуры природопользования административных районов Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. – 2014. – № 3. – С. 89-93.

8. Косых П.А., Петрищев В.П. Потенциальные возможности и угрозы для устойчивого развития муниципальных районов Оренбургской области на основе SWOT-анализа" // Степи Северной Евразии: материалы VII международного симпозиума / под научной редакцией члена-корреспондента РАН А.А.Чибилёва. - Оренбург: ИС УрО РАН, Печатных дом "Димур", 2015. - С. 424 – 427.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО И ТРАКТОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РОССИИ

Косых П.А., Петрищев В.П.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

Введение. Степная зона в широком смысле рассматривается нами в составе не только непосредственно степной природной зоны, но и включает в себя зону лесостепи и полупустыни (пустынной степи), так как данные природные зоны неразделимы в экономическом и сельскохозяйственном понимании. Выделенный нами регион, состоящий в пределах России из 26 субъектов федерации (табл.1), отличается практически полным безлесием, относительной равнинностью и господством травянистой растительности, преимущественно злаков [1]. Эти особенности объясняются континентальностью климата – жаркое лето, относительно суровая зима. Для степей характерны наиболее плодородные черноземные и каштановые почвы [2, 3], а также засушливый климат с максимум осадков в летнее время.

Главной целью нашего исследования было проведение анализа и объяснение причин размещения предприятий сельскохозяйственного машиностроения в степной зоне России. Чтобы выявить закономерности размещения мы пользовались статистическим, сравнительным и картографическим методами.

Таблица 1 Степные регионы России

Название	Площадь степной зоны в пределах субъекта РФ (тыс. км^2)
Краснодарский край	38
Ставропольский край	48
Чеченская республика	5
Республика Дагестан	15
Ростовская область	101
Республика Калмыкия	18,5
Волгоградская область	112,9
Воронежская область	52,2
Белгородская область	13,5
Курская область	15
Орловская область	5
Липецкая область	7
Тамбовская область	34,5
Пензенская область	14

Саратовская область	101,2
Самарская область	48
Ульяновская область	15
Оренбургская область	123,7
Республика Башкортостан	35,7
республика Татарстан	6
Челябинская область	29
Курганская область	71,5
Тюменская область (без автономных округов)	24
Омская область	70,5
Новосибирская область	117
Алтайский край	160
Всего	1281,2

История развития сельскохозяйственной техники. Хозяйственная деятельность людей в степной зоне первоначально была связана с кочевым скотоводством, которое стала главной отраслью труда. Но постепенно среди населения степной зоны появились и земледельцы. В настоящее время степь и лесостепь являются главными земледельческими зонами России. Производственное использование земельных ресурсов степной зоны, как отмечает известный почвовед В.А.Ковда [4], проходит три стадии: освоение, охватывающее первые годы распашки, сопровождающееся довольно высокими урожаями; выпахивание (уменьшение запасов органического вещества в почве, резкое снижение урожаев), характеризующееся деградацией черноземных почв; окультуривание (внесение удобрений в почву, интенсификация земледелия).

Сельским хозяйством человечество занимается уже несколько тысячелетий. Однако механизирована эта отрасль была слабо вплоть до XIX в. Это связано с широким использованием бесплатного ручного труда рабов и крепостных крестьян. Долгое время единственными орудиями труда оставались мотыга, лопата, серп, соха, коса, вилы, грабли и некоторые другие примитивные орудия. Источниками же энергии был сам человек и лошадь.

Первые сеялки появились в Китае, Японии и Аравии; в Европе они стали известны в середине XVII века.

В России первую оригинальную сеялку сконструировал известный отечественный механик И.П.Кулибин в середине XVIII в. В конце XVIII в. в России были сконструированы также жатвенная машина и молотилка.

Первый завод по производству пахотных орудий был построен в Англии в 1763 г. До этого их производством занимались лишь ремесленники. А в 1832 г. во Франции был изобретен первый самоходный плуг.

В России также делались успешные попытки модернизации примитивных жаток, сеялок, косилок. Но массового распространения ни одна из конструкций не получила.

Таким образом, к началу XX века был накоплен достаточно богатый опыт модернизации с/х производства, который был успешно реализован в годы индустриализации в СССР и усовершенствован впоследствии.

Усовершенствование сельскохозяйственной техники проходило параллельно с освоением степной зоны.

Факторы и особенности размещения предприятий. Таким образом, в рассматриваемую нами зону входит в большей или меньшей степени 26 субъектов Российской Федерации (571 муниципальный район и городской округ) [5]. На степные регионы приходится около 8% территории страны.

Что касается факторов размещения предприятий, то сельхозтехника отличается малой транспортабельностью, поэтому одним из главных факторов размещения предприятий является близость потребителя. Для тракторостроения важна также близость металлургической базы из-за высокой металлоёмкости. Таким образом, сельскохозяйственное машиностроение тяготеет к местам потребления готовой продукции, учитывая специфику сельского хозяйства данной территории.

Из 30 предприятий сельскохозяйственного машиностроения и тракторного машиностроения 17 расположено в степной зоне (рис. 1).

Рисунок 1. – Размещение предприятий с/х и тракторного машиностроения в степной зоне России

По данным статистики [6] на степные регионы приходится почти три четверти всех посевных площадей России. Эти данные говорят о потребности данных регионов в сельскохозяйственной технике для обработки земли и

переработки с/х продукции. Достаточно высокая фрагментация сельскохозяйственный угодий вследствие сильно различающего плодородия почв, региональной специфики сельскохозяйственного производства, способствуют формированию агрокластеров, существенное значение в формировании которых имеют предприятия сельскохозяйственного машиностроения [7, 8, 9].

Проанализировав пространственное размещение и ассортимент выпускаемой продукции предприятий сельскохозяйственного и тракторного машиностроения [10], мы выявили их современное состояние и дальнейшие перспективы развития.

Одним из наиболее крупных заводов, производящих с/х технику являются Ростсельмаш, расположенный в Ростовской области. Он начал выпуск продукции ещё в 1929 году. При его проектировании предполагалось, что Ростов-на-Дону станет важнейшим центром производства сельскохозяйственного инвентаря, как занимающий выгодное положение по сбыту продукции и снабжению сырьем, наличию квалифицированной рабочей силы. На заводе предполагалось использовать уголь Донбасса и металл Таганрога. Сейчас на заводе работает 18 тысяч человек, а среди важнейшей продукции, выпускаемой заводом, следует отметить зерноуборочные комбайны «Нива» различных модификаций, кормоуборочные комбайны «Дон».

Еще одно значимое предприятие степной зоны – это Новосибирский завод Сибсельмаш – крупнейшее предприятие бывшего Советского Союза, Российской Федерации и всего Сибирского региона. Еще недавно наряду с сельскохозяйственной техникой на предприятии выпускались боеприпасы. Решение о строительстве завода было принято в 1929 году. Новосибирск, как центр строительства комбайнового завода, был выбран неслучайно. Его географическое положение, разветвленная железнодорожная сеть, близость каменноугольного бассейна и кузнецкого металлургического предприятия стали решающими факторами. В период расцвета завода (70-80-е гг.) на предприятии работало около 20 тысяч человек. Сейчас среди наиболее важной продукции завода зерновые сеялки, лущильники, бороны, жатки, а также инструмент и нестандартное спецоборудование. Перспективным является выпуск на базе предприятия горношахтного оборудования для Кузбасса.

Помимо перечисленных предприятий-гигантов сельскохозяйственную технику различного назначения выпускают «Светлоградагромаш» (Ставропольский край, г.Светлоград), специализирующаяся на выпуске тракторных плугов; «Белинсксельмыш» (Пензенская обл., г.Каменка) - сеялки зерновые и культиваторы; «Волгоградский завод оросительной техники» - оборудование для полива, станции насосные и очистные сооружения; «Алтайсельмаш» (Алтайский край г.Барнаул) – плуги тракторные; «Сальсксельмаш» (Ростовская обл. г.Сальск) – погрузчик-копновоз, стогогметатель-погрузчик, измельчитель зерна и др. ОАО «Прицеп» (Саратовская обл. г.Балашов), Ремонтно-механический завод (Белгородская обл.) и ПО «САРМАТ» «Орский завод тракторных прицепов» (Оренбургская

обл. г.Орск) специализируются на выпуске тракторных прицепов. А «Аксайкардандеталь», расположенный в Ростовской области, выпускает механизмы и агрегаты для сельхоз техники.

Среди предприятий тракторного машиностроения своими масштабами и значимостью выделяется Челябинский тракторный завод. Первый трактор был выпущен в 1933 году. Гусеничные трактора до сих пор являются визитной карточкой завода. Во время Великой Отечественной войны завод массово выпускал танки и САУ для фронта. На сегодняшний день, помимо базовых моделей тракторов на гусеничном ходу, завод выпускает бульдозеры-рыхлители, трубоукладчики, фронтальные погрузчики, малогабаритные экскаваторы и дизельные двигатели.

Алтайский тракторный завод выпускает лесопромышленные тракторы, а Омсктрансмаш, помимо своей основной продукции: танков, выпускает колесные тракторы и некоторое другое оборудование. На выпуске непосредственно сельскохозяйственных тракторов специализируются Волгоградский и Липецкий тракторные заводы.

Заключение. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что степная зона хорошо обеспечена предприятиями с/х и тракторного машиностроения, однако большинство из них – предприятия-гиганты, которые в большом количестве остались в наследство от Советского Союза с его пятилетними планами, упором на индустриализацию и освоение целины. Многие из этих заводов выпускают морально устаревшую, не выдерживающую конкуренцию ни по цене, ни по качеству с импортными предприятиями, продукцию, которая стала доступна в связи с падением «железного занавеса» и открытием внешнего рынка для новых землевладельцев. В 90-е годы, когда многие предприятия закрылись или значительно сократили выпуск продукции ввиду сокращения спроса из-за упадка в сельском хозяйстве, некоторые предприятия, чтобы хоть как-то удержаться на плаву после сокращения основного производства, стали выпускать товары народного потребления, такие как, стиральные машины, пылесосы и др.

Очевидна прямо пропорциональная зависимость между развитием сельского хозяйства и состоянием отрасли сельскохозяйственного и транспортного машиностроения, поэтому модернизация и реформирование этой отрасли должна стать одной из первоочередных задач.

Список литературы

1. Чибилёв А.А. Степной мир Евразии от Венгрии до Монголии / А.А.Чибилёв. – Оренбург: Русское географическое общество, Институт степи УрО РАН, 2013. – 240 с.

2. Оценка и пахотопригодность агрозёмов как основы степного землеустройства / А.А. Чибилёв, С.В. Левыкин, Г.В. Казачков, В.П. Петрищев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2015. – № 10. – С. 68-73.

3. Эколого-экономический порог пахотопригодности степных агрозёмов / Г.В. Казачков, С.В. Левыкин, В.П. Петрищев, И.Г. Яковлев, Д.А.

Грудинин // Вестник Оренбургского государственного университета - 2015. – № 10. – С. 391-395.

4. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана / В.А.Ковда. – М.: Наука, 1981. – 179 с.

5. Петрищев В.П., Косых П.А., Найденко Н.Д. Развитие сельского туризма в степных регионах России // Международный научно-исследовательский журнал.– 2016.– №5 (47). – С. 87-89.

6. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru. – 15.11.2016.

7. Петрищев В.П., Кожевникова Н.В., Пензева С.В. Кластерная дифференциация сельскохозяйственных предприятий Оренбургского Подуралья // Проблемы региональной экологии. - 2013. - № 1. - С. 187-191.

8. Петрищев, В. П. Формирование эколого-ландшафтных кластеров в Западном Казахстане / В. П. Петрищев, К. М. Ахмеденов // Лесоразведение и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия аридных экосистем: история, современное состояние и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Уральск, 5-6 нояб. 2010 г.). – Уральск, 2010. – С. 239-241.

9. Пензева, С. В. Морфологическая типизация агроландшафтов Оренбургского Подуралья / С. В. Пензева, В. П. Петрищев // Поволжский экологический журнал – 2008. - № 4. – С. 325-333.

10. Интернет-проект avtomash.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа:– http://www.avtomash.ru. – 12.10.2016.

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г.ОРЕНБУРГА

Куделина И.В., Леонтьева Т.В., Фатюнина М.В.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

В центральной зоне Оренбургской области сосредоточены предприятия по добыче, переработке, транспортировке и хранению газа, конденсата и продуктов их переработки.

Влияние техногенного воздействия на геологическую среду приводит к изменению состояния подземных вод. Своевременное предупреждение таких явлений возможно при учете закономерностей протекания природных процессов, а также на основе учета хозяйственной деятельности при использовании недр. Для получения информации и решения этих задач необходимо регулярно проводить работы по изучению динамики, оценки и прогноза состояния подземных вод. [5,6].

Оренбургская урбанизированная территория расположена в восточной части Восточно-Русского артезианского бассейна с классами поровых ($П_1$), трещинно-поровых ($П_2$), порово-трещинных ($П_3$), трещинных ($П_4$) и трещинно-карстовых ($П_5$) вод пластового типа [1,2]. Мощность зоны пресных вод изменяется от 3÷10 м на левобережье Урала до 200 м на правобережье. Вниз по разрезу пресные воды сменяются солеными водами и рассолами. Грунтовые воды в долинах рек с температурой 4÷6° С залегают на глубине 2÷12 м, а на водоразделах – 20÷50 м, разгружаясь в долинах рек. Основное водохозяйственное значение имеют воды аллювиального водоносного горизонта мощностью до 30 м, который гидравлически связан с речными водами и характеризуется модулем стока в 2,5 л/с. с 1 км^2. Он сложен галечниками и песками русловой фации, перекрытыми частично суглинками. Долина Урала шириной до 18 км имеет от 2-х до 5-ти надпойменных террас. Долины Урала и его притоков окаймляются пермскими, неогеновыми и четвертичными отложениями, а снизу ограничены солями и гипсами кунгура, образующими солянокуполные дислокации.

Иренская сульфатно-галогенная толща экранирует верхний гидрогеологический этаж от рассолов, которые характеризуются коэффициентом rNa/Cl=1,0. Под ней выделен ряд гидрогеологических этажей глубокого местного стока с рассолами хлоридно-кальциевого типа с минерализацией 220÷270 г/л. [4]. Гидрогеологический этаж регионального подземного стока включает уфимский, казанский и татарский водоносные комплексы, сложенные фациально изменчивыми песчаниками, глинами, гипсами и ангидритами континентального и лагунного происхождения мощностью 60÷200 м, с поверхности кайнозойские и мезозойские породы с пресными водами классов $П_1$ и $П_2$ образуют этаж местного подземного стока.

Исследуемая территория расположена в пределах Сыртовского артезианского бассейна. Объектами изучения вод в естественных (слабонарушенных) и нарушенных условиях на территории г.Оренбурга и его окрестностей являются: водоносные четвертичный аллювиальный горизонт aQ, уржумско-вятский комплекс P_2ur-P_3v, казанский комплекс P_2kz.

Состояние подземных вод оценивается по трём показателям: гидродинамическим, гидрохимическим условиям и температурным режимом [3].

Сыртовский артезианский бассейн

Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт

Мощность водоносного горизонта изменяется от 7,5 до 14,0 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +62,57 до +95,2 м. Горизонт содержит безнапорные подземные воды. Значения минерализации – от 0,43 до 1,4 г/дм^3. Преобладают подземные воды гидрокарбонатно-сульфатного типа. Среднегодовая температура подземных вод изменяется от +7,93 до +8,03^{o}C. В 2014 г. в подземных водах отмечалось превышение содержания предельно допустимых концентраций, компонентов природного происхождения, таких как Fe, Br.

В 2014 году наблюдается незначительное понижение уровня подземных вод горизонта в среднемноголетнем периоде наблюдений, позиция его снизилась на 0,09 м (рисунок 1).

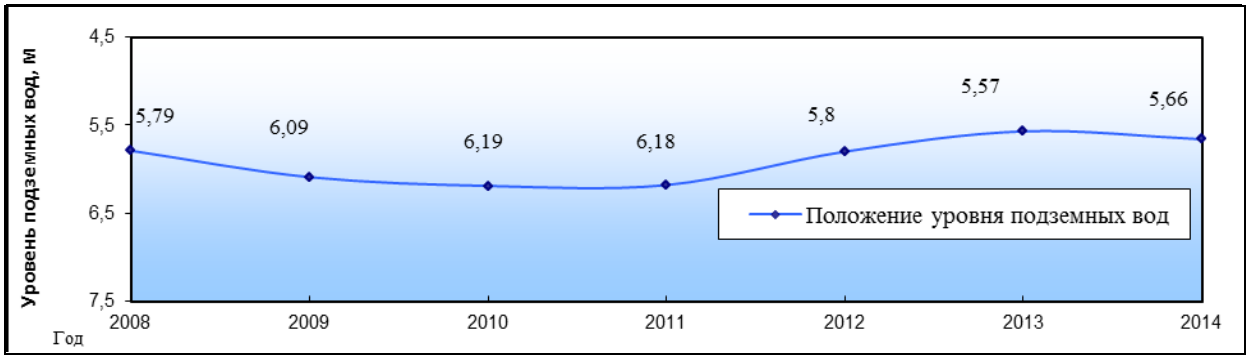


Рисунок 1 – Среднемноголетние значения колебаний уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта Сыртовского артезианского бассейна

Водоносный уржумско-вятский комплекс

Мощность данного водоносного комплекса изменяются в пределах от 23,9 до 52,0 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +89,08 до +166,26 м. Величина напора уровня подземных вод над кровлей изменяется от 12,85 до 131,56 м. Значения минерализации изменяются от 0,43 до 0,46 г/дм3. Преобладают подземные воды хлоридно-гидрокарбонатного и сульфатно-хлоридного типа. В 2014 г. в подземных водах отмечалось превышение

содержания Fe. Среднегодовая температура подземных вод изменяется от +7,79 до +8,11 °С.

Уровень подземных вод по результатам многолетних наблюдений повышается. За последний год уровень подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса поднялся на 2,02 м. Максимальные значения положения уровня подземных вод отмечены в мае-июне, минимальные в январе-декабре (рисунок 2, 3).

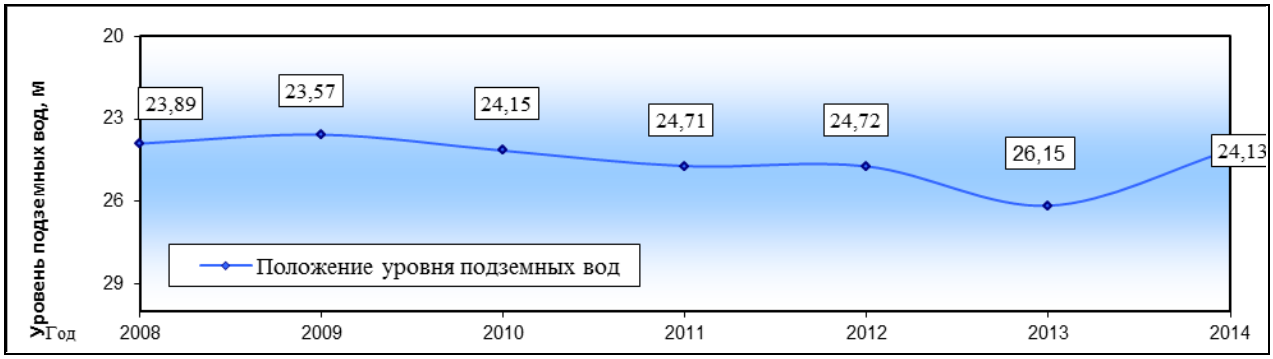


Рисунок 2 – Среднемноголетние значения колебаний уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса

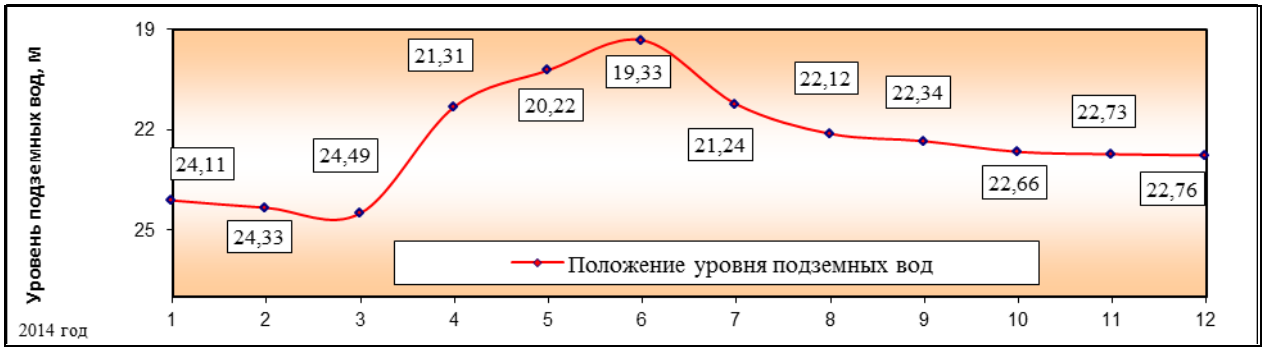


Рисунок 3 - Среднемесячные значения колебаний уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса

Водоносный казанский комплекс

Мощность данного водоносного комплекса составляет 41,65 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +90,92 до +92,66 м. Комплекс содержит напорные подземные воды. Минерализация составляет 0,74 г/дм^3. Среднегодовая температура подземных вод составляет +7,56 °С.

Уровень подземных вод по результатам многолетних наблюдений имеет тенденцию к снижению. За последний год уровень подземных вод водоносного казанского комплекса снизился на 0,24 м.

В 2014 году максимальное значение положения уровня подземных вод казанского водоносного комплекса отмечено в мае, начиная с мая и до

окончания наблюдений уровень подземных вод имел тенденцию к снижению, минимальное значение 16,06 м зафиксировано в марте (рисунок 4, 5).

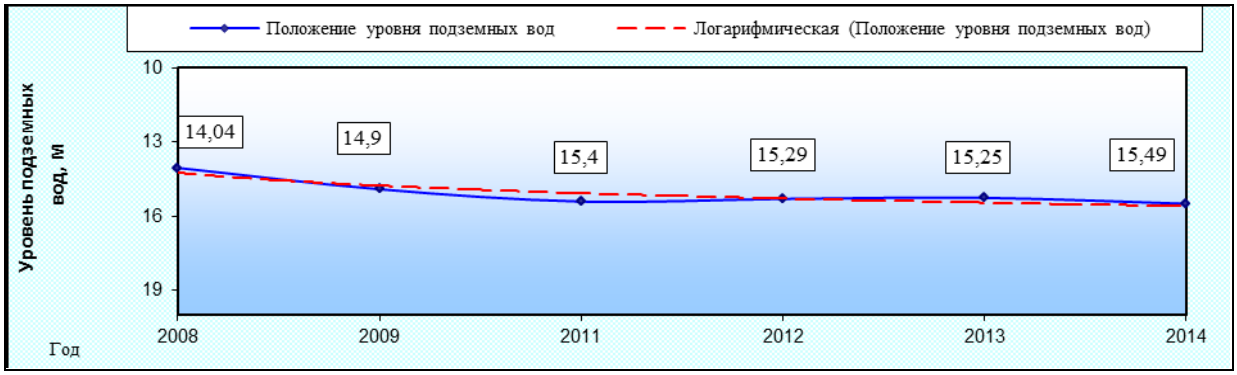


Рисунок 4 - Среднемноголетние значения колебаний уровня подземных вод казанского водоносного комплекса

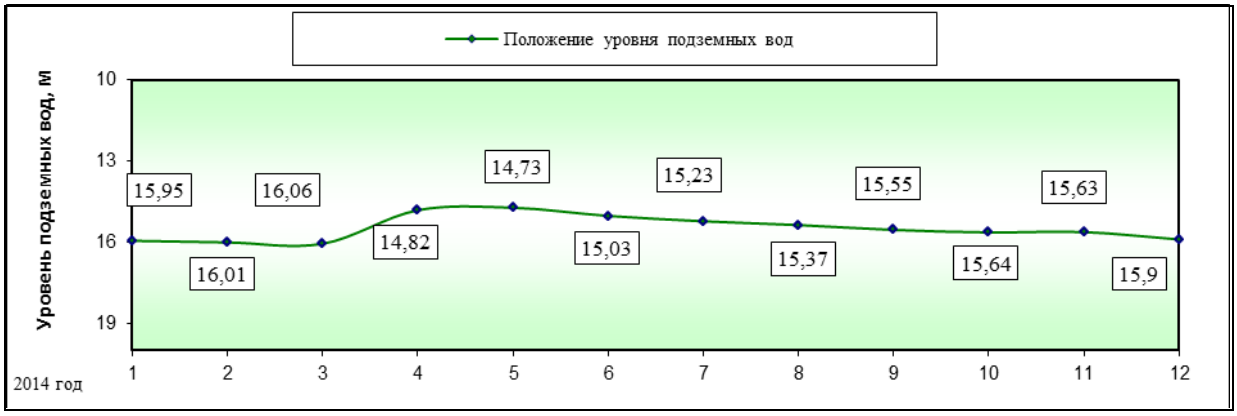


Рисунок 5 – Среднемесячные значения колебаний уровня подземных вод казанского водоносного комплекса

Согласно приведенным данным в пределах территории г.Оренбурга и его окрестностей отмечается незначительное изменение уровней подземных вод в среднемноголетнем периоде. Основными загрязняющими веществами природного происхождения являются Fe, Br. Кроме того установлено, что в подземных водах содержатся такие вещества как Na, Mn, NO_3, Cl, что говорит о техногенном воздействии на подземные воды. [3].

Подземные воды, особенно первых от поверхности водоносных горизонтов, подвержены техногенному воздействию.

Влияние техногенного воздействия на геологическую среду может привести к изменению состояния качества подземных вод, их свойств: общей минерализации, жесткости, химического типа вод, а также содержания биологически необходимых и токсичных микрокомпонентов.

В целях снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на геологическую среду необходимо в первую очередь определение параметров

состояния подземных вод. Для этого необходимо проводить работы по систематическому контролю гидрогеологического режима подземных вод, их химического состава, оценки их изменения.

Список литературы

1. Бабушкин В.Д., Гаев А.Я., Гацков В.Г. и др. Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения / Перм. ун-т. - Пермь, 2003. - 264с.

2. Гаев А.Я., Куделина И.В., Леонтьева Т.В. Проблемы гидросферы города Оренбурга и его окрестностей. Ж. Экология урбанизированных территорий. № 3. 2013. С. 28-36.

3. Информационный бюллетень о состоянии недр территории Оренбургской области Российской Федерации за 2014 г. Вып. 19. Оренбург: ОАО «Компания Вотемиро», 2015.- 167 с.

4. Куделина, И. В. Гидрогеоэкологические условия Оренбургской урбанизированной территории [Электронный ресурс] / Куделина И. В. // Вестник Оренбургского государственного университета, 2015. - № 7. - С. 139-147.

5. Куделина, И. В. Влияние техногенной нагрузки на гидрогеоэкологические условия г. Оренбурга и сопредельной территории [Электронный ресурс] / И. В. Куделина, Т. В. Леонтьева, М. В. Фатюнина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2016. - № 2(58) - С. 134-137.

6. Куделина И.В. Состояние гидросферы урбанизированной территории Оренбургской области [Электронный ресурс] / Куделина И. В. [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015. - № 3(53). - С. 156-158.

ОСОБЕННОСТИ ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Куделина И.В., Леонтьева Т.В., Фатюнина М.В.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Опасные геологические процессы (ОГП) - современные быстротекущие геологические процессы и явления, наносящие значительный материальный ущерб обществу, народному хозяйству и создающие угрозу жизни для людей при нарушении устойчивости природной (геологической среды). Для удобства изучения геологические процессы разделяют на две большие группы: процессы внешней геодинамики, или внешние экзогенные процессы, и процессы внутренней геодинамики, или внутренние эндогенные процессы.

Экзогенные процессы (ЭГП) возникают в результате взаимодействия каменной оболочки с внешними сферами: атмосферой, гидросферой и биосферой. Эндогенные процессы проявляются при воздействии внутренних сил Земли на ту же каменную оболочку [1].

Все ЭГП тесно взаимосвязаны. Их характер и интенсивность зависят от многих физико-географических, геологических и других факторов. Важнейшими из них считаются: тектонические движения и рельеф, состав горных пород, климатические и ландшафтные условия, хозяйственная деятельность человека.

Рост и развитие общества привело к значительным темпам и масштабам преобразования природы. В последние годы возрастает рост плотности застройки на территориях городов, который приводит к повышению риска возникновения опасных экзогенных геологических процессов. Опасные экзогенные геологические процессы и явления на территории городов проявляются повсеместно и способны привести к непоправимым последствиям.

В настоящее время проблема изучения особенностей возникновения и активизации опасных экзогенных геологических процессов на территориях городов стоит наиболее остро. Геологические проблемы городов весьма разнообразны и определяются, с одной стороны, природной обстановкой и с другой - планировочными решениями и их реализацией в застройке и эксплуатации городских территорий. Также правомерно говорить о некоторых общих тенденциях изменения геологической обстановки природной территории, по мере ее трансформации кварталами городской застройки и частными воздействиями. Воздействие города наиболее активно проявляется в поверхностных слоях земной коры примерно до глубины 60-100 м, хотя в отдельных случаях может простираться до глубины 1,5-2,0 км [3].

Разнообразие геолого-гидрогеологических, геоморфологических и инженерно-геологических условий на территории Оренбургской области предопределяет развитие разнообразных экзогенных геологических процессов,

таких как эрозия (боковая и овражная), выветривание, дефляция, корразия и аккумуляция песков, плоскостной смыв, переработка берегов водохранилищ, суффозия, карст, подтопление, засоление, появление осыпей и оползней.

По степени пораженности территории Оренбургской области, на первый план выходит береговая (боковая) эрозия, наиболее интенсивно проявляющаяся на берегах крупных рек: Урал, Сакмара, Самара, Илек, Большой Ик, Большой Юшатырь, Кумак, Бузулук. Во время весенних паводков береговой эрозии подвержены даже мелкие реки и ручьи. Размыв и разрушение водными потоками берегов, склонов долин рек приводит к значительному сокращению площади террас – естественных площадок, наиболее благоприятных для перспективного освоения. Кроме того, воздействию боковой эрозии подвержены населенные пункты, сельскохозяйственные и промышленные объекты, расположенные в непосредственной близости от рек.

Развитие овражной эрозии подвержена преимущественно центральная и западная части территории Оренбургской области, включая возвышенности Общего Сырта, Предуралья и западные отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности. В восточной части области преобладает балочная стадия оврагов. Овражная эрозия способствуют иссушению земель, выносу рыхлого материала, разрушает дорожную сеть и другие объекты. Образование и рост оврагов вызывается не только природными факторами, но и деятельностью человека. Прогрессирующий рост оврагов могут вызывать распашка и скотосбой склонов, концентрация стока талых и дождевых вод вдоль дорожных насыпей и грунтовых дорог. Возникая возле поселков, автомобильных и железных дорог, плотин, овраги создают им угрозу, сокращают площади поселков и сельскохозяйственных угодий.

Подтопление и последующее заболачивание также представляют опасность для населенных пунктов и хозяйственных объектов. Во время весеннего половодья, явление подтопления в области принимает массовый характер. Интенсивность проявления зависит от величины снежного покрова, режима его схода, количества атмосферных осадков и масштаба паводка. Причины, вызвавшие повышение уровня подземных вод, зачастую сводятся к возросшей антропогенной нагрузке на геологическую среду, интенсивному преобразованию рельефа, изменяющимся условиям питания и разгрузки грунтовых вод. Причинами подтопления могут быть и низкое положение поселков относительно уровня подземных вод, находящихся вблизи поверхности. Ежегодно подтопления несут угрозу человеческим жизням, наносят существенный материальный ущерб, осложняют экологическую обстановку. На территории Оренбургской области выделено 19 участков подверженных подтоплению [4].

Пораженность данным видом ЭГП изменяется от сильной до слабой степени. Наибольшей степенью пораженности характеризуются участки в Оренбургском и Сорочинском районе. Частично подверженные подтоплению участки расположены на северо-западе области, в Бугурусланском, Грачевском, Курманаевском и Гайском районах [4].

С антропогенной деятельностью связаны процессы засоления на территории области. В естественных условиях процесс идет медленно, но он существенно усиливается и становится настоящим бедствием при орошаемом земледелии. Засоление почв происходит на той стадии орошения, когда соленые грунтовые воды поднимаются на глубину 1-3 м от поверхности земли, транспирация растительностью приближается к величине испарения с открытой поверхности воды. Подъем уровня грунтовых вод на орошаемых землях неизбежен при любых, даже щадящих режимах полива.

Процесс выветривания на территории Оренбуржья распространен повсеместно и представлен двумя условными формами - физической и химической. Данные формы тесно взаимосвязаны и обычно протекают одновременно. Процессы выветривания производят глубокое преобразование верхних горизонтов земной коры. В их ходе происходят дробление и химическое разложение плотных и крепких магматических, метаморфических и осадочных пород, превращение последних в рыхлые, легко разрушаемые образования. Выветрелые породы отличаются повышенными пористостью и водопоглощением, являются слабоустойчивыми в естественных обнажениях, в подземных выработках, в откосах карьеров.

В восточной и южной частях области наблюдается эоловая эрозия, представленная дефляцией (выдувание рыхлого грунта) и корразией (обтачивание и шлифовка твердых пород). В результате данных процессов возникают особые формы рельефа – эоловые формы. Массы песка, переносимые ветром, стачивают и шлифуют поверхность скальных пород, встречающихся на их пути. При этом образуются*:* корразионные ниши, эоловые «каменные столбы» и «каменные грибы». Ниши обычно вырабатываются в легко разрушаемых породах – песчаниках, мергелях. Если такие породы сверху прикрыты более прочными породами, то формируются «каменные грибы» [2]. При воздействии ветра на скопление рыхлого материала могут образовываться денудационные котловины, или котловины выдувания. Дефляция может возникать на сельскохозяйственных угодьях, особенно – на пахотных землях. Гумусовый горизонт в результате многолетней вспашки теряет структурность и легко развевается ветром.

Северо-западная и центральная части области подвержены плоскостной (струйчатой) эрозии. Под действием поверхностного стока дождевых и талых вод, происходит плоскостной смыв верхнего слоя почвы или продуктов выветривания. В результате, эродируются почвы, преимущественно в верхних и средних частях склона, а возле его подошвы происходит накопление смытого материала. На интенсивность этого процесса влияют: объем стекающей воды, крутизна склонов, общая расчлененность рельефа, отсутствие на пути движения растительного покрова, сельскохозяйственная деятельность человека. Плоскостной смыв негативно влияет на речную систему (заиливание родников), приводит к невосполнимым потерям плодородного слоя.

В береговой зоне крупных водохранилищ активно происходит переработка берегов, вызванная деятельностью волн и прибрежных течений.

Следствием переработки берегов является передвижение береговой зоны водохранилища в сторону склоновых частей долин. В первую очередь разрушению подвержены береговые участки, сложенные литологически неустойчивыми образованиями: глинистой корой выветривания, песками и глинами неогена. Размытый материал отлагается на пологих склонах вблизи берегов, вызывая обмеление водохранилищ. Вследствие продвижения водоемов вглубь суши, теряется большое количество земельных угодий, создается угроза близлежащим населенным пунктам [3].

Важную роль в формировании рельефа области играют карстовые процессы. Они протекают в самых разнообразных литолого-геохимических условиях. На территории области данный процесс представлен тремя разновидностями: галогенный (соляной), сульфатно-гипсовый, карбонатно-известняковый. Галогенный (соляной) карст обусловлен процессами растворения каменной соли в основном кунгурского яруса. Карстовая денудация соляных толщ протекает в ядрах некоторых соляных куполов (Соль-Илецкого, Мертвосольского, Тузлуккольского). При этом в рельефе выражается два противоположных действующих процесса: подъем пластов над соляным штоком и образование западин вследствие растворения и выноса солей. Сульфатно-гипсовый карст связан с участками выходов на поверхность и неглубокого залегания гипсов и ангидритов кунгурского и казанского ярусов. Распространены такие породы в основном в зоне сочленения низких гор Южного Урала с равнинами Предуралья. Здесь проявляется открытый (наземный) и закрытый (подземный) карст: пещеры, гроты, воронки, карстовые лога. Карбонатно-известняковый карст развит более широко, так как карбонатные породы характерны для геологических разрезов запада, центра и востока Оренбургской области. Процесс карстообразования в карбонатных породах идет гораздо медленнее, формы его проявления менее выразительны, чем в сульфатных породах. Это отдельные просадки и выщелоченные полости, находящиеся в относительно стабильном состоянии.

В восточной части Оренбуржья развита суффозия. Процесс близок к карсту, но отличается от него тем, что суффозия является преимущественно физическим процессом и частицы породы не претерпевают дальнейшего разрушения. Суффозия приводит к проседанию вышележащей толщи и образованию западин (суффозионных воронок, блюдец, впадин), а также пещер. Другим следствием может быть изменение гранулометрического состава пород как подверженных суффозии, так и являющихся фильтром для вынесенного материала. Суффозионные образования сокращают пахотные угодья. С другой стороны, места с обилием суффозионных впадин представляют собой отличные угодья для выпаса скота. Одним из необходимых условий суффозии, является наличие в породе как крупных частиц, образующих неподвижный каркас, так и вымывающихся мелких. Вынос начинается лишь с определенных значений напора воды, ниже которых происходит только фильтрация. В карбонатных и гипсоносных песчано-

глинистых отложениях, карст и суффозия могут проявляться одновременно. Это явление носит название глинистый карст или глинистый псевдокарст.

Суффозионные явления в природных условиях нередко являются причиной возникновения оползней, наблюдаемых на склонах речных долин и балок в Предуралье и на Общем Сырте. Они возникают в местах выхода по склону водоносных горизонтов, подстилаемых водоупорными глинами. Распространенными формами рельефа, возникающими при оползневых процессах, являются циркообразные углубления. Основными породами, вызывающими развитие оползней, являются неогеновые, меловые и юрские песчано-глинистые отложения. Один из самых крупных районов с ярко выраженными оползневыми явления в Оренбургской области находится на правобережье Урала в районе Зубочистенского грабена.

В районе низких гор Южного Урала широкое распространение получили осыпи, однако, в настоящее время они не несут угрозу для населенных пунктов, хозяйственных и промышленных объектов.

Таким образом, по степени пораженности территории в Оренбургской области преобладают следующие типы ЭГП: береговая и овражная эрозия, подтопление, засоление. Они наносят наибольший вред и несут потенциальную угрозу для населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Для изучения активности проявления опасных процессов, прогнозирования их развития и разработки рекомендаций для предотвращения негативных последствий их воздействия необходимо проводить мониторинг экзогенных геологических процессов.

Список литературы

1. Муковоз Ю.В. Региональные особенности содержания экологического образования // Человек и образование. Научно-информационный бюллетень ООИПКРО -2001.- №5.

2. Чибилев А.А. Природное наследие Оренбургской области. - Оренбург, 1996.

3. Экология и охрана природы: словарь-справочник./Под ред. А.Л.Якшина. - М.: Academia, 2000.

4. Информационный бюллетень о состоянии недр территории Оренбургской области Российской Федерации за 2014 г. Вып. 19. Оренбург: ОАО «Компания Вотемиро», 2015.- 167 с.

БРЕНДИНГ ТУРИСТСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ КУРОРТА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ – СОЛЬ-ИЛЕЦКА)

Кульшицкая Е.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Конкуренция между странами, регионами, городами в борьбе за инвестиции, приток туристов и рабочей силы приводит к тому, что каждая из территорий стремится создать свой собственный уникальный имидж, продемонстрировать потенциал и сравнительные преимущества. Брендинг территорий является требованием времени, для которого характерно расширение коммуникационных процессов, растущая конкуренция, непрерывное развитие технологий и стирание границ между различными сферами социальной, политической, экономической, культурной сферы. В связи с этим, растёт и актуальность брендинга территорий, политическое и рекламное сообщество всё больше внимания уделяет данной теме, ищет новые пути формирования привлекательного образа территорий, разрабатывает эффективные стратегии.

Туристский бренд – известный объект или комплекс объектов природного, культурно-исторического наследия, а также маршрут, который охватывает посещение данных объектов, уникальные события, ремесла, услуги, занятия, привлекающие к себе большой поток туристов [1].

Чем больше территория, тем труднее сформулировать идею ее бренда. Поскольку чем больше территория, тем больше у неё разнообразных и мощных имиджевых, тематических ресурсов, каждый из которых может претендовать на отображение в идее бренда. Сложности есть и при подыскивании сверхидеи, которая могла бы объединить все стратегические темы крупных городов. Концепции брендов Лондона, Мадрида, Барселоны за последние несколько лет кардинально менялись несколько раз [9].

Туристские бренды, как правило, отражают те выдающиеся достопримечательности, которые показывают туристам в первую очередь, без ознакомления с которыми знакомство с данным регионом обычно считается неполным.

Туристские бренды упрощают задачу позиционирования и продвижения города, местности, региона или страны, где они расположены, на мировом или региональном туристическом рынке [1].

Туристские бренды можно классифицировать по размеру территории и географическому положению (регион, часть территории, местность, побережье), выбранным туробъектам (природные объекты (реки, озера, вершины, водопады), памятники культуры и искусства (дворцы, усадьбы, храмы, дома, музеи и др.)), брендовым маршрутам, событиям (мероприятия, фестивали, праздники), историческим личностям и др.

Туристский бренд формирует туристический образ территории, последний можно определить как устойчивое географическое представление о

ней, привлекающее туристов и разрекламированное СМИ. Культурно-историческая и естественная когнитивная насыщенность туристского образа территории позволяют отнести его к образам высшего уровня образно-географической иерархии (турбренд – туробраз – туримидж). Формирование туристского образа территории представляет собой достаточно сложный процесс, поскольку его единство обеспечивается переплетением и формированием разнородных по генезису и структуре географических и социальных фактов, событий, явлений и т.п.

Особенности региона, национальных традиций, исторической памяти народа, идеологии и прочие, создают целостный образ, на основе которого идентифицируют определенную страну среди всего мирового сообщества. Немаловажную роль в формировании туристском образе территории играет также человеческий фактор – информация из СМИ, сети Интернет, мифы и т.д.

Сила туристского бренда определяется не величиной рекламного бюджета или количеством рекламной продукции и громким именем PR-агентства, придумавшего слоганы и логотипы. Хороший бренд - это, в первую очередь, удачная идея, т.е. идея, которая делает данный объект интересным для определенной целевой аудитории. И эта целевая аудитория должна четко осознавать, чем данный объект для нее лучше других. Иными словами, сильная идея сама по себе формирует целевой туристский поток.

Территориальный брендинг является новым для России явлением. Политика территориально-имиджевой составляющей регионов и России в целом в настоящее время только формируется.

Сегодня в Омской области активно развивается бренд «Таежные выходные», который позволяет показать сибирскую природу, формы активного отдыха. Благодаря работе Федерации спортивного туризма (секции водников), клуба «Дракар», появилось мнение, что путешествовать по тихим сибирским рекам не менее интересно, чем сплавляться по горным алтайским. В результате возник проект «Сплавы по тихим сибирским рекам». Подобных примеров можно привести много.

Рассмотрим туристский брендинг применительно к курорту федерального значения – Соль-Илецку.

Город Соль-Илецк безусловно является одним из самых посещаемых туристических мест Оренбургской области. Развитие туристской инфраструктуры, ежегодное увеличение потока туристов – всё это выступает мощным стимулом для проведения грамотного и обоснованного брендинга туристской территории. Позиционирование положительного образа района, который является уникальным, становится необходимым условием развития внутреннего туризма в регионе в целом. Соль-Илецк считается арбузной столицей с 2014 года, когда федеральная служба по интеллектуальной собственности внесла словосочетание «Соль-Илецк – арбузная столица России» в государственный реестр товарных знаков. По объемам производства бахчевых г.Соль-Илецк занимает 2 место в России (503000 т.), обгоняя

Астрахань (200000 т.), уступая Камышину Волгоградской области (650000 т.), по данным Министерства сельского хозяйства РФ).

На наш взгляд, за счет популяризации соль-илецкого арбуза, выражающейся в модернизации остановок общественного транспорта, таксофонов и торговых павильонов в виде арбузов можно добиться формирования и закрепления положительного имиджа территории. Примеры функционирующих автобусных остановок и павильонов представлены ниже (рисунок 1,2).

Рисунок 1 – Арбузная автобусная остановка в Японии

Рисунок 2 – Торговый павильон (Белгород)

Торговые павильоны с использованием образа арбуза возможно построить на территории Соль-Илецких озёр, где в настоящее время нет единообразия торговых точек, большинство из которых выглядят довольно убого и построено из подручного материала. Кроме того, в павильонах (в виде арбузов) и вне территории Соль-Илецких озёр можно будет продавать арбузы, например, на рынках бахчевых культур, при проведении ярмарок, фестивалей.

Автобусные остановки в Соль-Илецке в местах скопления туристов можно модернизировать, используя арбузную тематику.

Символом Оренбургской области, помимо традиционных пуховых платков, сегодня можно справедливо считать соль-илецкие арбузы. Доля соль-илецких арбузов ежегодно растёт, составляя в 2015 г. около 40 % валового сбора страны.

Популярность ежегодного фестиваля «Соль-Илецкий арбуз» растет, способствуя популярности бренда. Еще одним инструментом популяризации бренда может стать использование туристами специального хештега - #с-иарбуз, который будет расположен на автобусных остановках, торговых палатках. Благодаря этому можно будет выявить количество фотографий туристов с арбузным брендом в социальных сетях.

После реализации данного проекта целесообразно также создание сувенирной продукции (значков, футболок и т.д.) с изображением арбуза.

Продвижение бренда арбуза в Соль-Илецке должно способствовать большей популяризации соль-илецкого арбуза в области и стране в целом. В настоящее время на территории Соль-Илецкого района функционирует туристско-рекреационный кластер «Солёные озера». Развитие внутреннего туризма и сопутствующих отраслей сферы услуг внесет весомый вклад в экономическое и социальное развитие региона и будет способствовать повышению благосостояния и качества жизни населения. Наряду с наличием уникальных природных ресурсов Соль-Илецка, продвижения бренда будет способствовать развитию внутреннего туризма, увеличению потока туристов и популярности региона в других регионах России.

Соль-Илецкие озера – привлекательный центр лечебного, оздоровительного туризма и отдыха населения Оренбургской области, других российских регионов и Казахстана. Соль-Илецкий кластер является главным туристско-рекреационным проектом в Оренбургской области.

Таким образом, Соль-Илецк путем «арбузного» брендинга территории, город укрепит статус арбузной столицы. Развитие внутреннего туризма и сопутствующего сервиса внесет весомый вклад в экономическое и социальное развитие региона и будет способствовать повышению благосостояния и качества жизни населения.

В последнее время в России стал возрастать интерес к брендингу городов и регионов. Опыт показывает, что регионы, в которых руководство понимает важность брендинга и принципы его построения, получают большую заинтересованность со стороны партнеров, инвесторов.

Список литературы

1. Левочкина, Н. А. Региональные туристические бренды России как инструмент глокализации социально-экономических процессов // Россия и Европа. Единое экономическое пространство: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, 2-3 декабря 2010 г., – Омск: Издательство ОИ РГТЭУ, 2010. – С. 426-428.

2. Современный экономический словарь / Под.ред.Б. А. Райзберга. – М.: Инфра-М, 1998.

3. Meer J., van der.The role of city marketing inurban management. Rotterdam: EURICUR. ErasmusUniversity, 1992.

4. Функе, У. Методологические основы разработки городской концепции / Евроград. 1998. № 10. С. 48-53.

5. Визгалов, Д. В. Брендинг города / Визгалов Д. В. – Москва: Фонд «Институт экономики города», 2011. – 160 с. – ISBN 978-5-8130-0157-4

6. Котлер, Ф. Маркетинг мест: привлечение инвестиций, предприятий, жителей и туристов в города, коммуны, регионы и страны Европы / Филип Котлер, Кристер Асплунд, Ирвинг Рейн, Дональд Хайдер. – С.П.: – 2005 г. – ISBN: 5-315-00027-3

7. Джанджугазова, Е. А. Маркетинг туристских территорий. М.: ИЦ «Академия», 2006.

ЛИТОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ НЕФТЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КОЛГАНСКОЙ ТОЛЩИ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Кушербаева Л.М., Савинкова Л.Д.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одним из недоизученных углеводородных (в дальнейшем УВ) продуктивных пластов в Оренбургской области является колганская толща (в дальнейшем толща). С отложениями толщи (пласты группы Дкт) связано около 40 % объема разведанных запасов нефти Восточно-Оренбургского нефтегазоносного района (НГР). Толща сложена серией мощных (до 100 м) пачек терригенных пород внутри карбонатного массива верхнефранско-нижнефаменского возраста. В резервуарах толщи открыт ряд мелких и средних месторождений нефти Оренбургской области: Филатовское, Вахитовское (Дкт-1,2), Донецко-Сыртовское (Дкт-2,3), Дачно-Репинское (Дкт-1,2,3,4), Царичанское (Дкт), Майорское (Дкт-1,2), Восточно-Долинное (Дкт), Кариновское (Дкт-1,2) и др., многие из которых разрабатываются. Толща остается перспективным объектом на поиски и разведку нефти на юге региона [1]. В настоящий момент не существует единой точки зрения по вопросу генезиса этих отложений и зоны их распространения. Представления о составе, строении и распространении пород носят локальный характер и основываются на районах открытых месторождений, где в достаточном объеме изучена стратиграфия, тектоника, литология, коллекторские свойства и продуктивность пород. Район исследований охватывает Заринскую, Царичанскую, Степановскую, Шуваловскую, Сыртовскую, Донецкую, Рубежинскую, Кичкасскую, Западно-Оренбугская площади бурения и других. В тектоническом отношении территория работ расположена на южной переклинали Восточно-Оренбургского поднятия (положительной структуры II порядка) Восточно-Европейской платформы [1].

Литофациальное моделирование колганской толщи по данным керна 12 скважин и геофизических исследований 25 скважин. Методика интерпретации литофациальных соотношений сводилась к комплексному анализу [2], включающему: литологические, циклостратиграфические исследования разрезов скважин, анализ изменений гранулометрических характеристик осадочного материала по данным ГИС [3]. Сопоставление разрезов скважин осуществлялось на основе представлений о цикличном строении разреза с учетом выделенных закономерностей строения седиментационных циклитов. С целью анализа литофациальных соотношений в пространстве были привлечены материалы сейсморазведочных работ 3D 2008 г. на площади 196 км^2.

Петрографические исследования толщи показали, что породы-коллекторы, приуроченные к базальной части разреза - пласту Дкт, представлены песчаниками светло-серыми и буровато-, коричневато-серыми, тонко-мелкозернистыми, однородными, массивными, реже линзовидно-неяснослоистыми, средней крепости, неравномерно известковистыми.

Например, толща верхнефранского возраста на Царичанской площади представлена чередованием аргиллитов с прослоями глинистых песчаников (верхняя пачка) и кварцевыми песчаниками на глинисто-карбонатном цементе (нижняя пачка), нефтенасыщенными в скв.1 (50-100 м). В разрезе терригенных отложений толщи верхнефранского подъяруса выделена литологически экранированная на моноклинали обширная залежь, выходящая за пределы Царичанского лицензионного участка. Залежь пластовая литологически экранированная, с высокой зональной и литологической неоднородностью. Пласт Дкт по данным анализов керна 6 скважин представлен песчаниками.

Песчаники буровато-серые, темно-коричневые до черных, нефтенасыщенные, средней и слабой крепости, пористые (8-13 %), неравномерно известковистые, массивной и пятнисто-полосчатой текстуры из-за неравномерного нефтенасыщения, с прослоями песчаников светло-серых, серых, крепких, плотных и слабо пористых (4-9 %), тонкоплитчатых. Текстура серых песчаников определяется наличием частых нитевидных примазок глинисто-органического материала и тонких прослоев (до 5мм) аргиллита.

Песчаники мономинеральные кварцевые с редкими зернами полевого шпата и чешуйками слюды. Из акцессорных минералов присутствуют в единичных зернах циркон, турмалин, лейкоксен, рутил. Наблюдаются углефицированные растительные остатки, частично пиритизированные. Структура песчаников алевропсаммитовая, псаммитовая (мелкозернистая, средне-мелкозернистая, прослоями среднезернистая). Зерна кварца полуокатанные, реже окатанные и угловатые, участками корродированные, размером 0,03-0,35 мм, преобладает 0,1-0,2 мм. Форма зерен изометричная, чаще неправильная. Цемент по составу глинисто-карбонатный, карбонатный, порового, контактово-порового, участками пленочного типа. Поры межзерновые, размером 0,02-0,4 мм, преобладают 0,03-0,25 мм. Тип коллектора поровый.

Неэффективная часть пласта Дкт, кроме аргиллитов и алевролитов темно-серых, черных плотных, представлена песчаниками серыми до темно-серых, крепкими, плотными и слабо пористыми, с частыми прослоями глинистого материала и углефицированными растительными остатками, а также песчаниками известковистыми до известковых (местами переходящими в терригенно-карбонатные породы). Обломочная часть песчаников представлена кварцем, полевыми шпатами, чешуйками слюд. Из акцессорных минералов встречается циркон, турмалин, лейкоксен. В небольшом количестве прослеживается доломит, пирит, глауконит, кальцитовый детрит раковин.

Цемент глинисто-карбонатный порового, контактово-порового, участками базального типа, в меньшей степени кварцевый регенерационный. Количество цемента 10–30%, иногда достигает 50%. Особенностью геофизической характеристики отложений колганской толщи является повышенное показание радиоактивности терригенных пород, связанное, по-видимому, с высоким содержанием калиевых полевых шпатов.

Тенденция осадконакопления сопровождается периодами падения, стабилизации и подъема уровня моря, что определяет явно циклический регрессивно-трансгрессивный характер строения разреза. Этапы осадконакопления выражаются в разрезе в виде циклитов относительно крупных рангов. Разрез колганской толщи охарактеризован тремя седиментационными циклитами: С1 (раннеколганский) и С2 (среднеколганский), С3 (позднеколганский) (Рисунок 1).

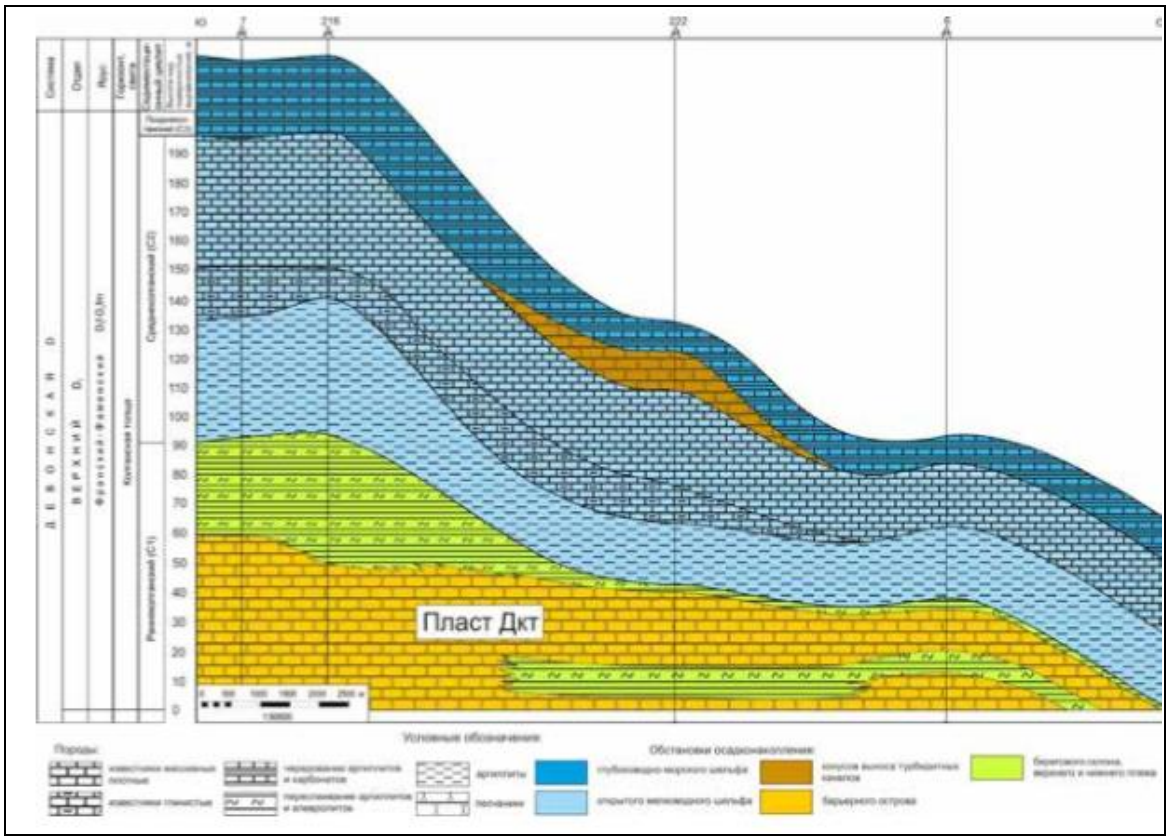


Рисунок 1 - Палеогеоморфологический профильный разрез колганской толщи

Продуктивный песчаный пласт Дкт приурочен к кровельной части циклита С1. Циклит С2 характеризуется сменой вверх по разрезу аргиллитов карбонатными разностями. Циклит С3 сложен глинистыми известняками и аргиллитами, но встречаются «врезы» песчаных тел (Рисунок 1). Песчаные линзы в основном приурочены к базальной части циклита и сопровождаются сокращением мощности карбонатных пород.

Преимущественное распространение в разрезе имеет регрессивный тип цикличности. Трансгрессивный тип описывает общие тенденции строения разреза толщи, на более низких иерархических уровнях такой тип встречается крайне редко. Литофациальный анализ позволил классифицировать общую обстановку осадконакопления отложений толщи рассматриваемого района как побережье с преобладающей волновой деятельностью. В условиях невысокой энергии речной системы, поставляющей осадочный материал в область разгрузки, и волновой активности приемного бассейна полноценная дельтовая

система здесь не образуется, а материал распределяется вдоль берега, формируя пляжево-баровое побережье. Песчаники продуктивного пласта Дкт (циклит С1) накапливались в период начала понижения уровня моря и привноса в морской бассейн седиментационного материала (Рисунок 2). Предпосылками для седиментации карбонатно-глинистых отложений циклита С2 послужили ограниченное поступление терригенного материала и повышение уровня моря. Береговая линия располагалась значительно южнее.

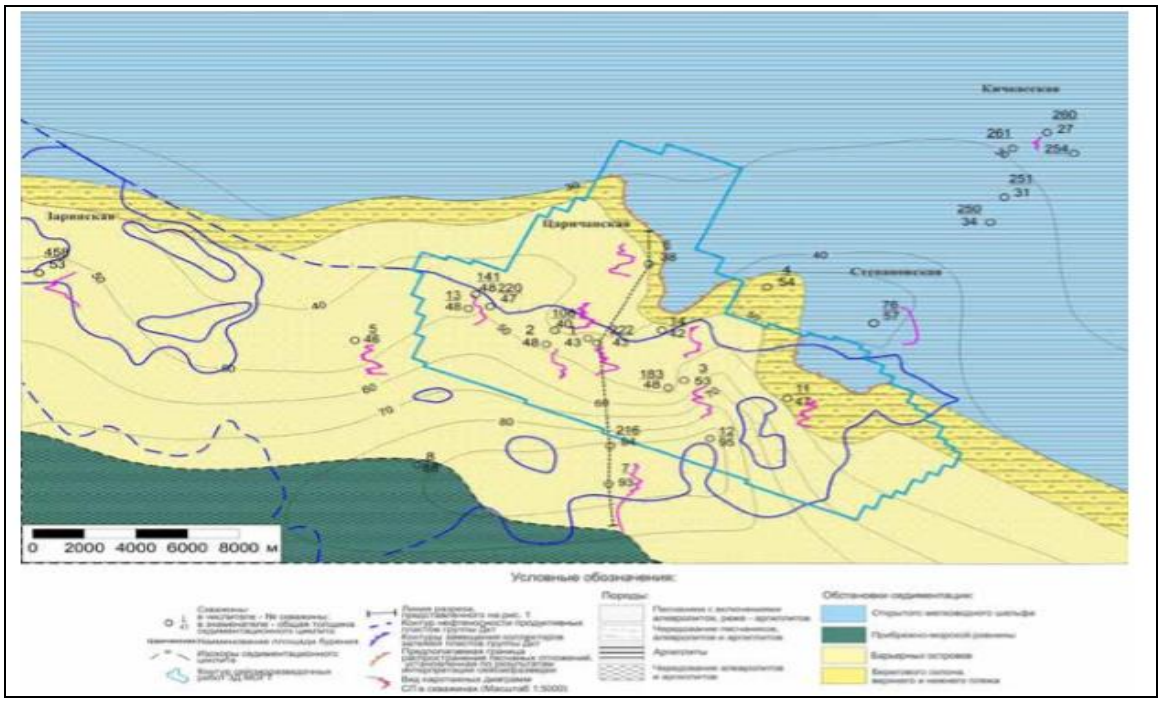


Рисунок 2 - Литофациальная схема седиментационного циклита С1 колганской толщи

Береговая линия располагалась значительно южнее. В позднеколганское время (циклит С3) активизация подводных гравитационных потоков на фоне продолжающейся трансгрессии моря способствовала аккумуляции специфических глубоководных песчаных тел — фэнов (конусов выноса). Седиментационные модели строения циклитов С1 и С3 представлены на рисунках 3,4. Они в свою очередь характеризуются 5 пачками: 1) базальная песчаная (к ней приурочен пласт Дкт), 2) алевро-аргиллитовая, 3) карбонатная, 4) кровельная карбонатно-глинистая, 5) кровельная алевро-песчаная.

Формированию толщи, распространенной на юге Оренбургской области, по- видимому, поспособствовал усилившийся снос терригенного материала с суши, существовавшей в районе современного Соль-Илецкого свода и Предуральского прогиба (Гмид, 2007). В представленных обстановках осадконакопления наилучшими коллекторскими свойствами обладают отложения мелководного шельфа и береговой линии (циклит С1) — баров, пляжей, барьерных островов. Относительная неоднородность внутреннего строения пластов- коллекторов предопределена эвстатическими колебаниями уровня моря, локальным развитием флювиальных, приливно-отливных и

волновых процессов. Песчаные отложения глубоководной части шельфа моря (турбидитного канала, конуса выноса) являются потенциальными тонкослоистыми коллекторами (циклит С3). Результаты исследований позволяют уточнить геологическое строение колганской толщи и повысить эффективность дальнейших нефтепоисковых работ в регионе.

Общую обстановку осадконакопления отложений толщи рассматриваемого района можно классифицировать как терригенное побережье с преобладающей волновой деятельностью. В условиях невысокой энергии речной системы, поставляющей осадочный материал в область разгрузки, и волновой активности приемного бассейна полноценная дельтовая система здесь не образуется, а материал формирует пляжево-баровое побережье.

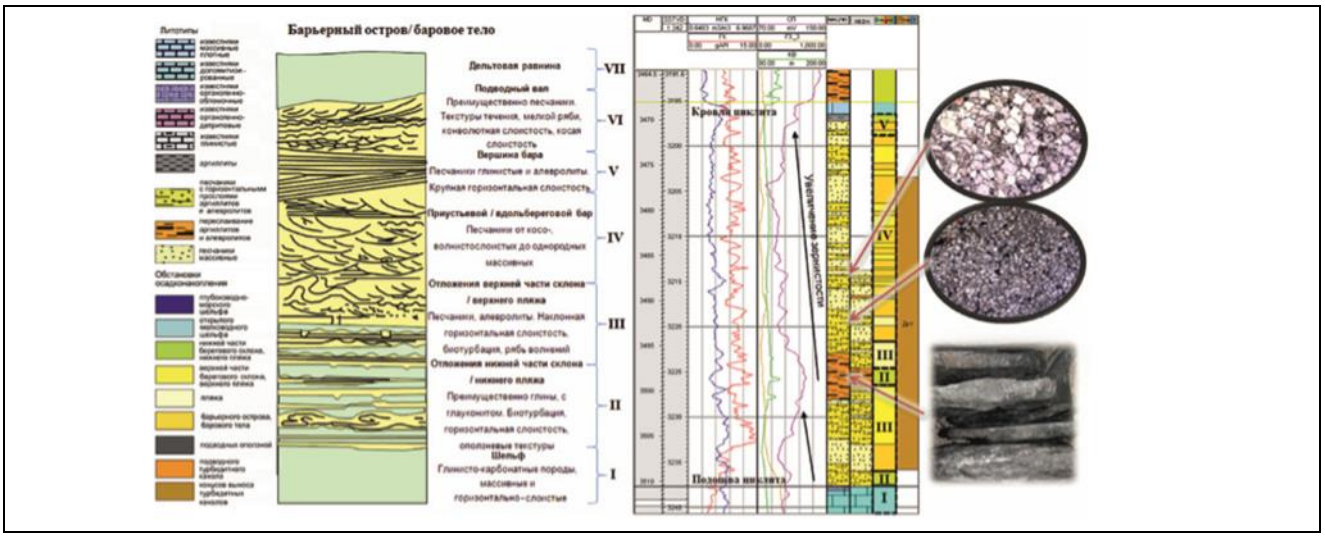


Рисунок 3 – Седиментационная модель строения циклита С1 колганской толщи

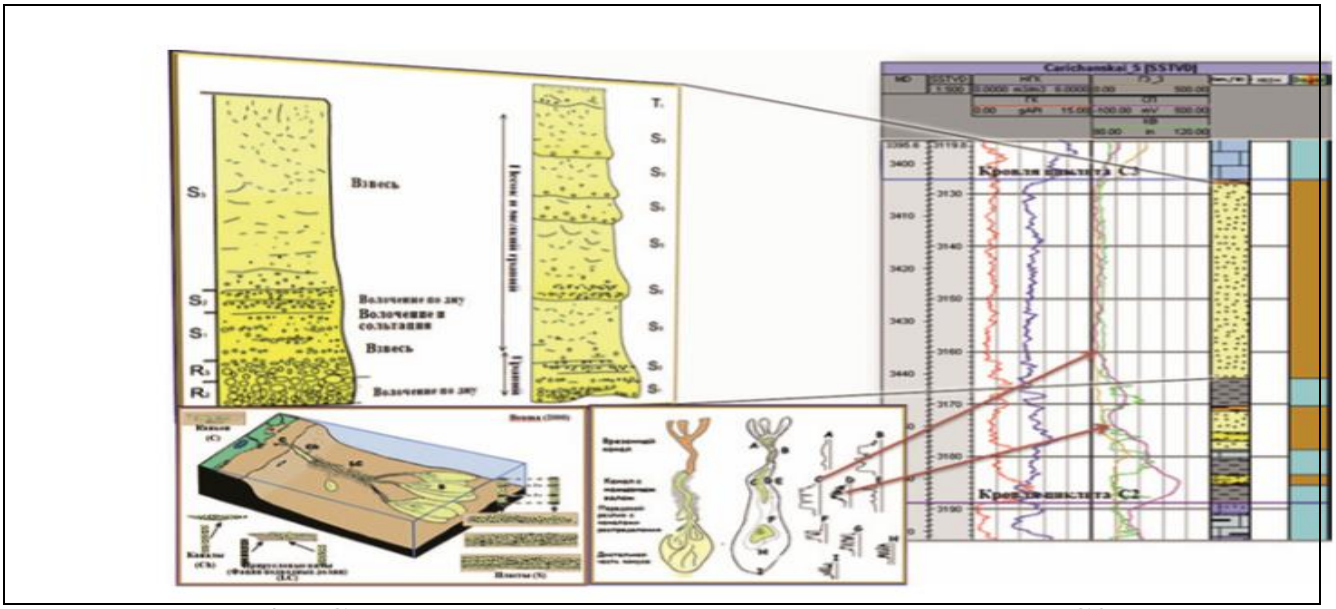


Рисунок 4 – Седиментационная модель строения циклита С3 колганской толщи (Условные обозначения на рисунке 3)

Таким образом, комплекс поисковоразведочных работ в отложениях колганской толщи должен быть направлен на выявление ловушек литологического типа: в отложениях циклита С1 (пласт Дкт). Главной задачей ГРР представляется локализация развития коллекторов в песчаных отложениях баровых тел; в терригенных отложениях позднеколганского времени (циклит С3), формирующихся в дистальной части морского шельфа; – турбидитных каналах, конусах выноса.

Планирование дальнейших поисково-разведочных работ необходимо производить с применением современных наукоемких методов исследования, включающих изучение условий образования и эволюции обстановок осадконакопления колганской толщи. Результаты исследований позволяют оптимизировать дальнейшие нефтегазопоисковые работы в регионе и уточнить геологическое строение важнейшего нефтегазоперспективного объекта Оренбургской области – колганской толщи [3].

Список литературы

1. *Пантелеев А.С. Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области / А.С. Пантелеев и др. — Оренбург : Оренбургское книжное издательство, 1997. — 272 с. — ISBN 5-88788-023-6.*

2. *Рединг, Х.Г. Обстановки осадконакопления и фации / Х.Г. Рединг — М. : Мир,1990. — Т.I. — 352с ; Т.II. — 384с. — ISBN 5-03-000925-6.*

3. *Космынин, В.А. Литофациальная модель нефтеносных отложений колганской толщи южной части Оренбургкой области : материалы VII Всероссийского литологического совещания, 28-31 октября 2013 г., Новосибирск / отв. ред. Л.Г. Вакуленко, П.А. Ян. — Новосибирск : ИНГГ СО РАН, 2013. — Т.II. — 422 с. — ISBN 978-5-4262-0046-3.*

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литвинов В.А., Зазулина А.И., Юланов А.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Человечество постоянно движется вперед в своем научно-технологическом развитии, результатами которого являются, например, средства телекоммуникации, антенны теле- и радиовещания, радары, установки системы безопасности, линии электропередач, электротранспорт, автомобили, электробытовые приборы, производственные устройства, специализированное оборудование. Это - искусственно созданные источники электромагнитных полей (ЭМП). Существуют и природные источники ЭМП: электромагнитное поле Земли, атмосферное электричество, реликтовое излучение.

Человек тоже является источником ЭМП, т.к. все его биологические функции осуществляются посредством электричества и магнетизма. Так, нервные импульсы осуществляются посредством электрических изменений, перенос кислорода кровью обеспечивается за счет электрических зарядов, а все органы имеют определенные электрические поля. Но человек - слабая электромагнитная система, в сравнении с многочисленными и повсеместными источниками ЭМП, которые в своей совокупности образуют один мощный источник.

Электромагнитное поле - это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами. В результате образования ЭМП формируется излучение [1]. Область действия ЭМП ограничена и убывает по мере удаления от источника. Воздействие ЭМП во многом зависит от свойств объекта, на которое воздействует поле, а также от характеристик самого электромагнитного поля. Основными параметрами, характеризующими степень воздействия электромагнитного поля, являются частота, интенсивность, длительность.

Воздействие ЭМП и его излучений на человека вызывает биологические эффекты (определенные реакции клеток на изменения условий окружающей среды): тепловые и нетепловые. Тепловые эффекты представлены в таблице 1. Механизм воздействия излучения теплового уровня заключается в нагреве биологических тканей за счет поляризационных потерь в водной компоненте.

Таблица 1. Тепловые эффекты воздействия электромагнитных излучений

Последствия на клеточном уровне	**Последствия на уровне организма**
1. Изменение химической активности воды и электролитов 2. Изменение функциональной активности белков, в т.ч. ферментов 3. Изменение метаболических процессов, снижение уровня жизнедеятельности клеток 4. Смерть клеток	1. Угнетение и рассогласование функционирования систем организма (наиболее чувствительные - нервная, имунная, эндокринная, половая) 2. Снижение иммунитета 3. Хронические заболевания

Нетепловые эффекты не сопровождаются повышением температуры тела, нагревом тканей, также сопровождаются эффектами за счет перехода электромагнитной энергии в объекте в форму нетепловой энергии. Нетепловые эффекты, возникающие у объектов различного уровня организации, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Нетепловые эффекты воздействия электромагнитных излучений

Объект воздействия	**Диапазон частот**	**Результат воздействия**
Молекулы воды в биообъекте		
Молекулы воды в биообъекте	1…150 ГГц	а) изменение структуры водных кластеров б) изменение химической активности воды в) изменение гидратации белковых молекул
Биомолекулы		
ДНК	1…80 ГГц	разрыв цепи, блокирование считывания
ферменты		изменение конформационного состояния, следствие этого – изменение функциональной активности
Мембранные белки		изменение эффективности транспорта ионов и молекул через мембраны
Транспортные белки		модуляция сродства к транспортируемым молекулам
Мембраны		
Мембраны	50…80 ГГц	а) повышение устойчивости мембран
	50…80 ГГц	б) изменение распределение заряда на поверхности, изменение мембранного потенциала
	50…80 ГГц, Ультракороткие импульсы с несущей f = 10 ГГц	в) изменение проницаемости для ионов
	40… 60 ГГц	г) изменение проведения нервного импульса

Клетки		
Клетки	1… 70 ГГц	1. Изменение резистентности мембран.
		2. Изменение динамики и структуры белковой системы на поверхности мембран, изменение функциональных свойств иммунокомпетентных клеток.
		3. Модификация метаболических процессов.
		4. Ингибирование или стимуляция деления клеток.
		5.Программируемая смерть клеток
Ткани		
Ткани	40… 60 ГГц	Стимулирование регенерации тканей
Функциональные системы организма		
Нервная система	1… 60 ГГц	Активация спонтанной активности рецепторов.
		Реакция синхронизации ЦНС при бодрствовании.
		Увеличение динамичности ЦНС при заторможенном состоянии вплоть до эпилептоморфной активности
Эндокринная система		адаптивная реакция, приводящая к коррекции
		концентрации гормонов в эндокринной системе
Репродуктивная		изменение функционального состояния половой системы, увеличение числа неблагоприятных репродуктивных исходов, спонтанных абортов
Целостный организм		
Целостный организм	1…70 ГГц	а) возникновение ощущений жжения, покалывания, давления и т. д.;
		б) нарушения поведения;
		в) изменение памяти;
		г) развитие заболеваний

Для того, чтобы эффект выражался в виде болезненного изменения или патологии, продолжительность и интенсивность воздействия ЭМП должны быть на высоком уровне. Особенно длительные воздействия приводят к дегенерации процессов кровеносной, нервной, эндокринной систем организма человека [3]. Результатом клинических исследований в 60-х гг., проводимых в СССР, стало выделение радиоволновой болезни, которая характеризуется астеническим, астеновегетативным, гипоталамическим синдромом. Болезнь развивается у людей, контактирующих продолжительное время с электромагнитным полем высоких частот. Следует отметить, что основой работы телекоммуникаций и некоторых электробытовых приборов являются именно поля высоких частот.

Широко распространенным источником электромагнитного излучения высоких частот является сотовая связь. В настоящее время выпускаются мобильные телефоны, поддерживающие частоты от 850 МГц до 1900 МГц. Установлено, что длительное и частое пользование сотовым вызывают различные болезни, в том числе глазную катаракту, детскую лейкемию, приводит к снижению иммунитета, разрушению клеток головного мозга, создает возрастающую возможность формирования опухолей, нарушает сонный ритм коры головного мозга человека, приводит к шуму в ушах, головным болям, увеличивает число спонтанных мутаций ДНК, негативно влияет на мочеполовую, эндокринную и многие другие системы и органы человека [4]. В результате многочисленных экспериментов с животными выявлено негативное воздействие сотовых телефонов. Так, опыты с крысами позволили установить, что облучение мобильными телефонами у подопытных приводит к ухудшению пространственной памяти, дезориентации, необратимым изменениям в мозге: у крыс, в течение двух часов подвергавшихся излучению, спустя пятьдесят день были обнаружены повреждения сосудов и очаги отмерших нейронов в головном мозге. У половины лягушек, помещенных в ЭМП высоких частот на время до 10 минут, останавливалось сердце, а другой половины снижалась частота его сокращений.

Электромагнитные волны, подобно паутине, окутывают окружающее нас пространство. Человек постоянно, систематически находится в сфере действия ЭМП (даже если это пребывание не связано с его профессией). Так, мы подвергаемся влиянию электробытовых приборов, телевизоров, ноутбуков, компьютеров, сотовых телефонов, и даже электрических разъемов (розеток). В науке существует мнение, что "всплески ажиотажа вокруг птичьего гриппа, неспецифической пневмонии, необъяснимого появления новых вирусоподобных заболеваний и возникающей активности нейтральных биологических структур" [5] связаны с изменившимся в результате широкого распространения техногенных источников ЭМП магнитным фоном.

Всемирная Организация Здоровья (ВОЗ) рассматривает проблему ЭМП как актуальную, значимую для всего мирового сообщества и требующую изучения. Еще в 1995 году ВОЗ официально ввела термин "электромагнитное загрязнение окружающей среды" и "электромагнитный смог". Вопрос о

вредном влиянии ЭМП на человека был поднят еще в 40 гг. XX века врачом П.И. Ижевским [6]. Это указывает на то, что электромагнитный смог загрязняет окружающую среду уже не первое столетие, следовательно, эта проблема требует решительных действий всего мира.

На наш взгляд, человек должен быть защищен от воздействия ЭМП (тем более, что это воздействие до конца не исследовано) настолько, насколько это возможно на современном этапе развития. Прежде всего эта защита должна исходить из соответствующих правам человека законов, соблюдать которые - обязанность каждого гражданина. В России на федеральном уровне электромагнитная безопасность регулируется следующими основными актами:

1. Конституция РФ, ст. 42 гласит, что "каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением" [7].

2. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" [8]. Законом закреплена обязанность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (в соответствии со ст. 16.1) платить за негативное воздействие на окружающую среду. Примечательно, что с 29.12.2015 законом № 404-ФЗ [9] вносится изменение, в соответствии с которым платить за загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий не требуется. Данное изменение отражает уход законодательства от проблемы электромагнитного воздействия на окружающую среду, следовательно, и на население страны.

3. Федеральный Закон "О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения" [10]. Следует отметить, что прямого указания на электромагнитную безопасность, в том числе защиту от электромагнитных полей закон не содержит.

Электромагнитная безопасность в Российской Федерации требует системного правового регулирования, особенно актуально это в наши дни, когда технологии непрерывно развиваются, и к природным источникам ЭМП все чаще добавляются искусственные. Представляется необходимым разработка и принятие отдельного закона об электромагнитной безопасности. Немаловажным фактором обеспечения электромагнитной безопасности населения, на наш взгляд, была бы установленная ответственность за электромагнитное загрязнение окружающей среды, как экономическая, так и юридическая. На федерально - законодательном уровне необходимо урегулирование таких процессов, как: нормирование электромагнитного воздействия, экологический мониторинг в отношении электромагнитного воздействия, а также контроль за их осуществлением. Необходимо совершенствование мероприятий по защите от электромагнитных излучений и полей различных частотных диапазонов : коллективных (защиты "временем" и "расстоянием", лечебно - профилактических мероприятий,) и индивидуальных (экранирования, индивидуальных средств тотальной и локальной защиты).

Список литературы

1. Пресман, А.С. Электромагнитное поле и жизнь. М.: Наука. - 2003. - 215 с.

2. Перельмутер, В.М. Медико - биологические аспекты взаимодействия электромагнитных волн с организмом: учеб.пособие / В.М. Перельмутер, В.А. Ча, Е.М. Чуприкова. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета. - 2009. - 128 с.

3. Аполлонский, С.М. Воздействие внешней электромагнитной среды на человека и средства защиты монография / С.М. Аполлонский // В 3 т. Т.3. - СПб.: СЗТУ. - 2011. - 286 с.

4. Вершинин, А.Е., Авдонина Л.А. Влияние сотовых телефонов на здоровье человека / А.Е. Вершинин, Л.А. Авдонина // Вестник Пензенского государственного университета. - № 3 (11). - 2015. - С. 175 - 179.

5. Довгуша, В.В., Тихонов, М.Н., Довгуша, Л.В. Влияние естественных и техногенных электромагнитных полей на безопасность жизнедеятельности / В.В. Довгуша, М.Н. Тихонов, Л.В. Довгуша // Экология человека. - №12. - 2009. - С. 3 - 9.

6. Александров, Б.Л. К вопросу изучения электромагнитных волн / Б.Л. Александров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 98. - 2014. - С. 1 - 21.

7. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6 - ФКЗ, от 30.12.2008 № 7 - ФКЗ, от 05.02.2014 № 2 - ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ)

8. Федеральный закон "Об охране окружающей среды"от 10.01.2002 № 7 - ФЗ (ред. от 03.07.2016)

9. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 29.12.2015 № 404-ФЗ

10. Федеральный закон от "О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения" 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.07.2016)

ПРОБЛЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ОГУ)

Литвинов В.А., Ковалева И.С., Саенко Е.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

***Аннотация**: в статье раскрываются механизмы осуществления антитеррористической защищенности образовательных учреждений. Авторами предложены направления, по которым учебные заведения могли бы внести коррекцию в свою деятельность, касательно безопасности.*

***Ключевые слова**: терроризм, преступления, антитеррористическая защищенность.*

С января по сентябрь 2015 года было зарегистрировано 1144 преступления, которые имели террористическую направленность (+47,8% по сравнению с 2014 годом) и 1028 преступлений экстремистского характера (+30,3% по сравнению с 2014 годом) [1,142-144]. Терроризм не обходится без последствий в виде массовых человеческих жертв, разрушения духовных, материальных, культурных ценностей. Он порождает враждебные настроения между социальными и национальными группами. Террористические акты привели к необходимости создания международной системы борьбы с ним.

Специфика терроризма заключается в том, что он является особой формой общественно опасного поведения, выходящего за рамки обычной (уголовной) преступности, вследствие яркого выражения его политической составляющей [2, 45-47]. Исходя из этого, необходимо обратить особое внимание на определение данного термина, содержащегося в действующем законодательстве. ФЗ «О противодействии терроризму» с изменениями и дополнениями от 27 июля 2006 года [3]определяет терроризм как идеологию насилия и практику воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанными с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий.

Однако для правоприменительной практики единственным является определение терроризма, которое дается в Уголовном кодексе РФ[4] в ст. 205: «…совершение взрыва, поджога или иных действий, создающих опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, если эти действия совершены в целях нарушения общественной безопасности, устрашения населения, либо для оказания воздействия на принятие решений органами власти, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях». Кроме того, кодекс дает определение террористического акта в ст.277: «Посягательство на жизнь государственного или общественного деятеля,

совершенное в целях прекращения его государственной или иной политической деятельности, либо из мести за такую деятельность…».

В связи со статистикой, остро встал вопрос об антитеррористической защищенности образовательных учреждений, где обучаются от несколько сотен до нескольких тысяч детей, подростков и студентов. Под антитеррористической защищенностью учреждения, осуществляющего образовательную деятельность понимают состояние защищенности здания, строения, сооружения или иного объекта данного учреждения, препятствующее совершению на нем террористического акта.

Правовую основу борьбы с терроризмом составляют:

-Общепризнанные принципы и нормы международного права;

-Международные договоры РФ;

-Конституция РФ от 12 декабря 1993г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008г. №6-ФКЗ, от 30.12.2008г. № 7-ФКЗ, от 05.02.2014г. № 2-ФКЗ, от 21.07.2014г. № 11-ФКЗ);

-Уголовный кодекс РФ от 13 июня 1996г. № 63-ФЗ (ред. от 06.07.2016г.);

-Федеральный закон «О противодействии терроризму» от 6 марта 2006г. №35-ФЗ;

- Указ Президента РФ «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» от 12 мая 2009г. №537;

- Указ Президента РФ «О мерах по противодействию терроризма» от 15 февраля 2006г. №116;

-Постановление Правительства РФ «Об антитеррористической защищенности объектов (территорий)» от 25 декабря 2013г. №1244;

- Государственная программа «Профилактика терроризма и экстремизма на территории Оренбургской области на 2014-2018 годы» от 25 сентября 2014г. №701-пп;

-Законы субъектов РФ, в частности Постановление Администрации города Оренбурга «О создании антитеррористической комиссии города Оренбурга» от 7 октября 2011г. №6624-п; закон Оренбургской области «Об организации местного самоуправления в Оренбургской области» от 21 февраля 1996г.; Устав города Оренбурга от 28 апреля 2015г. №1015.

В Федеральном законе от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [5] в п. 7 ст. 28 устанавливается ответственность образовательного учреждения за жизнь и здоровье обучающихся, а также работников данного учреждения во время образовательного процесса.

Мы проанализировали, по каким направлениям в комплексе обеспечивается антитеррористическая защищенность образовательного учреждения на примере ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», и выявили следующие мероприятия:

-Организация физической охраны объекта и территории.

-Обеспечение инженерно-технической укрепленности.

-Обслуживание инженерно-технического оборудования.

-Плановая работа по антитеррористической защищенности.

-Выполнение норм пожарной безопасности и осуществление внутреннего пожарного надзора.

-Соблюдение норм охраны труда и электробезопасности.

-Организация общественного питания и выполнение санитарно-эпидемиологических норм.

-Плановая работа по гражданской обороне.

-Обеспечение информационной безопасности.

-Взаимодействие с правоохранительными органами и другими структурами, вспомогательными службами и общественными организациями.

-Правовой всеобуч и формирование культуры безопасности, в том числе для обеспечения социальной защищенности (борьба с экстремизмом, наркоманией, ксенофобией).

Также имеются Программа комплексной безопасности ОГУ на 2016 - 2020 гг. и Паспорт комплексной безопасности [6, 83-84].

По нашему мнению, в целях осуществления действий по усилению бдительности, обеспечению безопасности жизни и здоровья сотрудников и студентов ФГБОУ ОГУ также должны быть предприняты следующие меры, которые на данный момент не предусмотрены:

-Биометрические технологии, т.е. система распознавания студентов и преподавателей (идентификация по лицу, отпечаткам пальцев). Главная цель биометрической идентификации заключается в создании такой системы регистрации, которая крайне редко отказывала бы в доступе легитимным пользователям и в то же время полностью исключала несанкционированный вход в компьютерные хранилища информации. По сравнению с паролями и карточками такая система обеспечивает гораздо более надежную защиту. Биометрическое распознавание объекта основано на сравнении физиологических или психологических особенностей этого объекта с его характеристиками, хранящимися в базе данных системы. Биометрические технологии можно разделить на две большие категории - физиологические и психологические (поведенческие). В первом случае анализируются такие признаки, как черты лица, структура глаза (сетчатки или радужной оболочки), параметры пальцев (папиллярные линии, рельеф, длина суставов и т.д.), ладонь (ее отпечаток или топография), форма руки, рисунок вен на запястье или тепловая картина. Психологические характеристики - это голос человека, особенности его подписи, динамические параметры письма и особенности ввода текста с клавиатуры.

-Изменения в организации физической охраны объекта и территории. В данном случае предполагается строгий отбор кандидатов по состоянию здоровья, физическим возможностям, телосложению, навыкам, также они должны пройти специальную подготовку (курсы) и снаряжены специальным оборудованием (металлоискатели).

-Совершенствование информационной безопасности, то есть вуз должен создать собственную интегрированную систему безопасности. Ее решение предполагает наличие нормативно-правовой базы, формирование концепции безопасности, разработку мероприятий, планов и процедур по безопасной

работе, проектирование, реализацию и сопровождение технических средств защиты информации.

-Деловые игры, которые были бы созданы сотрудниками университета совместно со студентами, а затем представлены для проведения всем факультетам университета в обязательном порядке. Данная игровая форма может создаваться посредством включения звуковых эффектов, проведения эстафеты-эвакуации, объявления террористической опасности, необходимости оказания первой медицинской помощи.

-Создание базы субъектов образовательного процесса (как преподавателей, так студентов), основанной на подозрении на причастность их к террористической деятельности.

-Разработка рекомендаций по обучению сотрудников образовательного учреждения действиям при возникновении террористических угроз и иных преступных посягательств.

-Практические тренировки по экстренной эвакуации людей из здания.

В целях обеспечения безопасности образовательных учреждений необходима достаточно жёсткая позиция по поддержке органов Госпожнадзора и Роспотребнадзора и управления по контролю и надзору в сфере образования за обоснованное привлечение руководителей к административной ответственности за несоблюдение установленных норм и правил. Именно такой подход нужен на данном этапе для достижения максимальной безопасности образовательных учреждений, несмотря на внедрение и проведение различных мероприятий по обеспечению антитеррористической защищенности.

Список литературы

1. Ерёмин, Д.Н. Ситуационное моделирование на подготовительном этапе допроса по делам о политическом экстремизме/ Д.Н. Ерёмин//Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2015. – №4-2. – С.142-144.- ISSN 2071-6184.

2.Гапон, А.А. Некоторые проблемы определения понятия «терроризм»/ А.А. Гапон//Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2006. – №13(68). – С.45-47. - ISSN 1991-9778.

3. О противодействии терроризму: федеральный закон: принят Государственной Думой № 35-ФЗ от 26 февраля 2006 года, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58840/

4. Уголовный кодекс Российской Федерации: принят Государственной Думой № 63-ФЗ от 13 июня 1996 года (ред. от 06 июля 2016 года), [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/

5. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон: принят Государственной Думой №273-ФЗ от 21 декабря 2012 года, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

6. Быковский, В.В. Обеспечение комплексной безопасности университета/ В.В. Быковский // Высшее образование в России. – 2012. – №7. – С.83-84. - ISSN: 0869-3617.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В РАМКАХ СОВРЕМЕННОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Литвинов В.А., Лыпко Е.В., Яковлева А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Аннотация: дать определение и характеристику глобализации, роль информационной безопасности в ВУЗе.

Ключевые понятия: глобализация, национальная безопасность, корпоративная сеть ВУЗа, информационная безопасность.

Согласно Большому толковому словарю русского языка Кузнецова С.А., глобализация – это широкое распространение влияния какого-либо процесса, явления за пределы какой-либо страны или за пределы какого-либо вида деятельности. Мы согласны с данным мнением, так как в настоящее время процесс глобализации рассматривается в контексте национальной безопасности страны. В настоящее время в мире происходит процесс глобализации, который определяет будущее развитие человечества, целенаправленно и непосредственно влияет на национальную безопасность страны, на мировое сообщество, в целом. В настоящее время Российская Федерация столкнулась с данной проблемой, а именно: в современных условиях всеобщей информатизации и развития информационных технологий усиливаются угрозы национальной безопасности нашей страны в информационной сфере.

Указ Президента РФ "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации" гласит, что национальная безопасность Российской Федерации - состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации. Национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией Российской Федерации и законодательством Российской Федерации, прежде всего государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую безопасность, безопасность личности. Национальной безопасность РФ применима к информационной сфере, которую развивает Доктрина информационной безопасности Российской Федерации: обеспечение информационной безопасности РФ играет ключевую роль в обеспечении национальной безопасности РФ. При этом одним из приоритетных направлений государственной политики в области обеспечения информационной безопасности РФ является совершенствование подготовки кадров, развитие образования в области информационной безопасности. Особую роль в решении этих задач играют ВУЗы.

В современном ВУЗе хранится и обрабатывается огромное количество различных данных, связанных не только с обеспечением учебного процесса, но и с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими разработками, персональные данные студентов и сотрудников, служебная, коммерческая и иная конфиденциальная информация.

Рост количества преступлений в сфере информационных технологий с каждым годом растет. Встала задача разработки интегрированной системы безопасности.

Информационная безопасность ВУЗа будет эффективна, если:

- будут грамотно и четко сформулированы цели, задачи, принципы и ключевые направления обеспечения информационной безопасности;
- разработаны сценарии необходимости и значимости баланса в информационной

открытости и конфиденциальности;

- определены роли и места политики информационной безопасности в управлении

информационными ресурсами ВУЗа и выработаны согласующиеся принципы и подходы;

- разработаны базовые методики управления процессом обеспечения политики информационной безопасности;
- подготовлены проекты нормативно-правовых документов.

Вышеперечисленные элементы определяют единую политику обеспечения безопасности информации в ВУЗе. Специфика защиты информации в образовательной системе заключается в том, что ВУЗ – заведение с огромным количеством участников образовательного процесса, а также место повышенной активности «начинающих киберпреступников». К киберпреступникам относятся студенты, возраст которых 18-23 года. Что же движет этими людьми? Желания стать популярным среди ровесников? Нанести урон информационной безопасности ВУЗа? Скорее всего, юными «вундеркиндами» движет сильнейшее желание быть в кругу внимания, стать популярным среди своих сверстников, создать «вирус», «наказать» преподавателя, заблокировать выход в сеть Интернет, подкорректировать свои оценки и т.д. Первый преступник в области информационной безопасности был студент ВУЗа – червь Морриса, который заразил несколько ЭВМ копиями таинственной программы.

Современные ВУЗы, как объекты информатизации, имеют ряд особенностей. К ним можно отнести: разнопрофильный характер деятельности, наличие пространственной инфраструктуры (филиалы, представительства), многообразие форм и методов учебной работы, адаптация к постоянно меняющимся условиям образовательного рынка, электронное взаимодействие с юридическими организациями, периодическая смена статуса преподавателей и студентов.

Данные особенности требуют соблюдения следующих требований:

- применение надежных технологий, обеспечивающих высокий уровень информационной безопасности;

- разработка документации на базе рационального применения стандартов, что обуславливает создание успешной системы;

- использование модульной структуры приложений, где каждый модуль отвечает за определенную группу деловых процедур;

- привлечение большого числа профессиональных специалистов, компетентных в обеспечении информационной безопасности.

Масштабное внедрение Интернета и различного рода информационных установок в образовательный процесс привело к появлению корпоративных сетей. Корпоративная сеть ВУЗа – это информационная система, содержащая компьютеры, серверы, сетевое оборудование, средства связи и телекоммуникации, систему программного обеспечения, предназначенную для решения задач управления ВУЗом и ведения образовательной деятельности.

Мы проанализировали информационную безопасность корпоративных сетей ВУЗов и выделили рад следующих проблем:

1. «Скудное финансирование» касаемо оборудования, кадров и нелицензионного программного обеспечения.
2. Корпоративные сети не имеют стратегических целей развития. Программное обеспечение рассматривается исключительно с позиций текущих задач.
3. Одновременно в одной сети работает несколько информационных систем или подсистем управления (АСУ «Студент, АСУ «Учебный процесс», АСУ «Библиотека», АСУ «Кадры» и т.д.)
4. Планы комплексной информационной безопасности либо отсутствуют либо не соответствуют современным запросам.

При наличии вышеперечисленных проблем в корпоративных сетях возможны следующие угрозы, как внутренние, так и внешние, информационной безопасности:

- удаление информации из библиотек;
- попытка взлома АСУ «ВУЗ»;
- запуск игровых программ;
- установка вирусных программ и троянских коней;
- сканирование сетей через Интернет;
- несанкционированный запуск программ;
- попытки проникновения в системы бухгалтерского учета;
- несанкционированная откачка из Интернета нелицензионного программного обеспечения и т.п.

В связи с этим мы предлагаем следующие рубежи защиты информационных сетей ВУЗа. Во-первых, чтобы исключить риски, связанные с утечкой и порчей информации, корпоративные сети не должны подключаться к глобальным сетям и общей университетской сети. Как правило, связь с Интернетом осуществляется сразу по нескольким линиям связи (оптоволоконная магистраль, спутниковые и радиоканалы). Отдельные каналы

предоставляются для связи с другими ВУЗами и для безопасного обмена данными. Поэтому особенно важные узлы для обмена данными (к примеру, бухгалтерия) должны существовать отдельно.

Во-вторых, для обороны от атак извне (Интернет) необходимо применять роутер (маршрутизатор). Он позволяет связать участки сети друг с другом, рационально разделить трафик и использовать альтернативные пути между узлами сети. От настроек роутера будет зависеть функционирование подсетей и связь с глобальными сетями. Главная задача маршрутизатора в плане безопасности – защита от атак.

Следующий рубеж защиты мы связываем с прокси-сервером, который обрабатывает запросы от рабочих станций учебного персонала, серверов, не подключенных напрямую к роутеру, и фильтрует трафик. На этом уровне особенно важно экономить трафик (блокировка страниц нецензурного содержания, фильтрация мультимедиконтента). На данном сервере обязательно размещать антивирусные средства. На почтовом же сервере оправдано размещение почтового антивируса. Так же некоторые ВУЗы имеют свой пул дозвона для выхода в Интернет и используют каналы связи учреждения. Во избежание использования данного доступа посторонними лицами в незаконных целях кадровый состав учебного заведения не должен разглашать телефон пула, логин и пароль.

В-четвертых, это финансовая политика развертывания, развития и поддержания в актуальном состоянии корпоративной сети ВУЗа. В-пятых, улучшение кадрового состава информационного центра. Данная политика предполагает привлечение опытных сисадминов к работе. И наконец, это формирование морально-этических норм толерантного поведения в информационных системах и адекватного ограничения от посещений агрессивных информационных пространств.

Таким образом, проблема обеспечения национальной безопасности в современном мире приобретает особую актуальность, что напрямую связано с последствиями процесса глобализации. Глобализация, являющаяся доминирующей тенденцией современного мирового общества, , также влечет за собой и новые риски, вызовы и опасности. Степень защищенности сетей и сервер большинства ВУЗов России оставляет желать лучшего. Одна из приоритетных причин этому – недостаточная организация мер по разработке и обеспечению политики информационной безопасности и недооценка важности данных мероприятий. Немаловажной причиной выступает и недостаточное финансирование закупок оборудования и внедрения новых технологий в сфере информационной безопасности.

Список литературы:

1. *Концепция национальной безопасности РФ, утверждена Указом Президента РФ от 17.12.97 г. № 1300 (в ред. Указа Президента РФ от 10.01.2000 г. № 24)*.

2. *Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утверждена Президентом РФ 9.09.2000 г. Пр-1895.*

3. *Проталинский, О.М. Информационная безопасность ВУЗа/ Проталинский О.М., Ажмухамедов, А.М.// Вестник АГТУ. Сер.Управление, вычислительная техника и информатика. – 2009. -№1. – С.18-23. - ISSN 2072-9502.*

4. *Волох, О.В. Глобализация: угроза и вызовдля национальной безопасности России/ Волох О.В., Васильева Н.Н.// Вестник Омского университета. - 2012. - № 3. - С. 306–310.*

5. *Труфанов, А. И. Политика информационной безопасности вуза как предмет исследования [Электронный ресурс]/ Труфанов, А.И. // Проблемы Земной цивилизации. – Вып. 9. – Иркутск: ИрГТУ, 2004. – Режим доступа: library.istu.edu/civ/default.htm.*

6. *Волков, А. В. Обеспечение ИБ в вузах [Электронный ресурс]/ Волков, А.В.// Информационная безопасность. – 2006. – № 3, 4. – Режим доступа: http://www.itsec.ru/articles2/bepub/insec–3 + 4–2006.*

7. *Крюков, В. В. Реализация корпоративной вычислительной сети вуза на базе технологии Active Directory/ Крюков В.В., Майоров В.С., Шахгельдян К.И. // Тр. Всерос. науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет». – Новороссийск, 2002. – С. 253–255.*

РАЗРАБОТКА ГИС-МОДЕЛИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Маркин Д.А., Степанов А.С., Ивлева Я.С., Тухтаназарова К.Р., Дрямова Е.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На сегодняшний день особую тревогу вызывает антропогенное загрязнение атмосферы городов в результате постоянно увеличивающихся объемов выбросов автотранспорта и деятельности промышленных предприятий. Для эффективного управления качеством воздушной среды города необходима разработка муниципального ГИС-приложения, предназначенного обеспечить полную информационную поддержку принятия решений в области управления качеством атмосферы города и отдельных промышленных зон [1].

Пространственная информация, её представление и обработка всегда занимали важное место в самых разных сферах деятельности, а её ассоциация с базой данных привела к созданию качественно нового вида организации информации − геоинформационных систем (ГИС). Преимущества ГИС были поняты и теми, кто работал с традиционными бумажными картами, и теми, кто главный упор делал на создание обширной базы данных [2].

Экологической службой города Оренбург осуществляется мониторинг атмосферного воздуха с помощью автоматических станций контроля атмосферного воздуха СКАТ, которые оснащены современными газоанализаторами и обеспечивают постоянное автоматическое измерение, сбор, обработку, регистрацию и передачу результатов измерения массовых концентраций таких загрязняющих веществ, как диоксид азота (NO_2), оксид азота (NO), оксид углерода (CO), сероводород (H_2S), диоксид серы (SO_2), углеводородов, а также метеопараметров.

Главной задачей являлось создание модели инструмента для платформы «ArcGIS», выполняющей построение комплексных динамических карт состояния атмосферного воздуха в г. Оренбург.

Модель была выполнена в ArcGIS ModelBuilder (рис. 1).

ModelBuilder — это приложение, используемое для создания, редактирования и управления рабочими процессами, которые соединены друг с другом в последовательности применяемых инструментов геообработки. ModelBuilder можно рассматривать как визуальный язык программирования для построения моделей и алгоритмов рабочих потоков [4, 5].

В модели созданного инструмента используется метод обратных взвешенных расстояний.

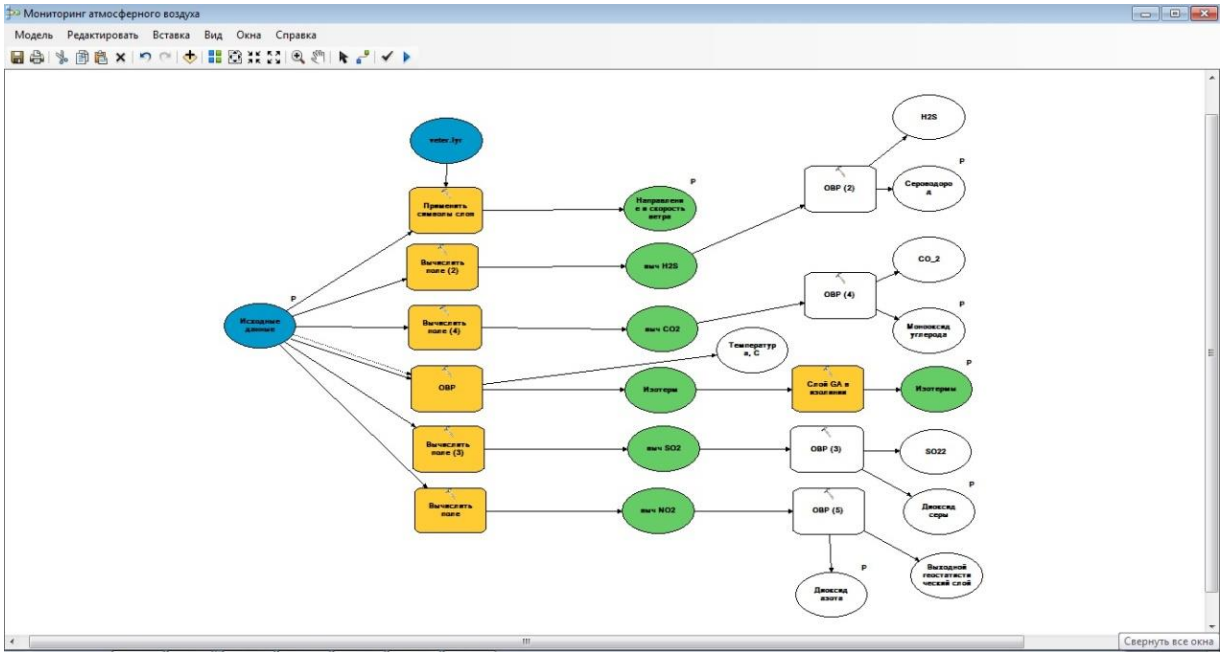


Рисунок 1 – Модель обработки данных «Мониторинг атмосферного воздуха».

Необходимость создание подобного решения возникла ввиду отсутствия подобных моделей геосистемного мониторинга в природоохранной системе города Оренбурга.

Создание модели для инструмента подразумевало собой объединение стандартных методик программы «ArcGIS», выстроенных в нужную последовательность, с заданными параметрами, конкретно необходимыми для решения поставленных задач.

Разработанная модель инструмента «Мониторинг атмосферного воздуха», использует значения результатов контроля атмосферного воздуха автоматических станций СКАТ, расположенных в различных функциональных районах города, и выполняет следующие функции: расчет доли ПДК, построение интерполяции для каждого загрязняющего вещества (NO_2, SO_2, H_2S, CO), наложение изолиний температур, обозначение направления и скорости ветра. В качестве выходных данных можно получить комплексные карты состояния атмосферного воздуха на примере одной из загрязняющих примесей (рис. 2).

Кроме того, модель инструмента, можно применять и на основе данных станций автоматического контроля атмосферного воздуха других городов.

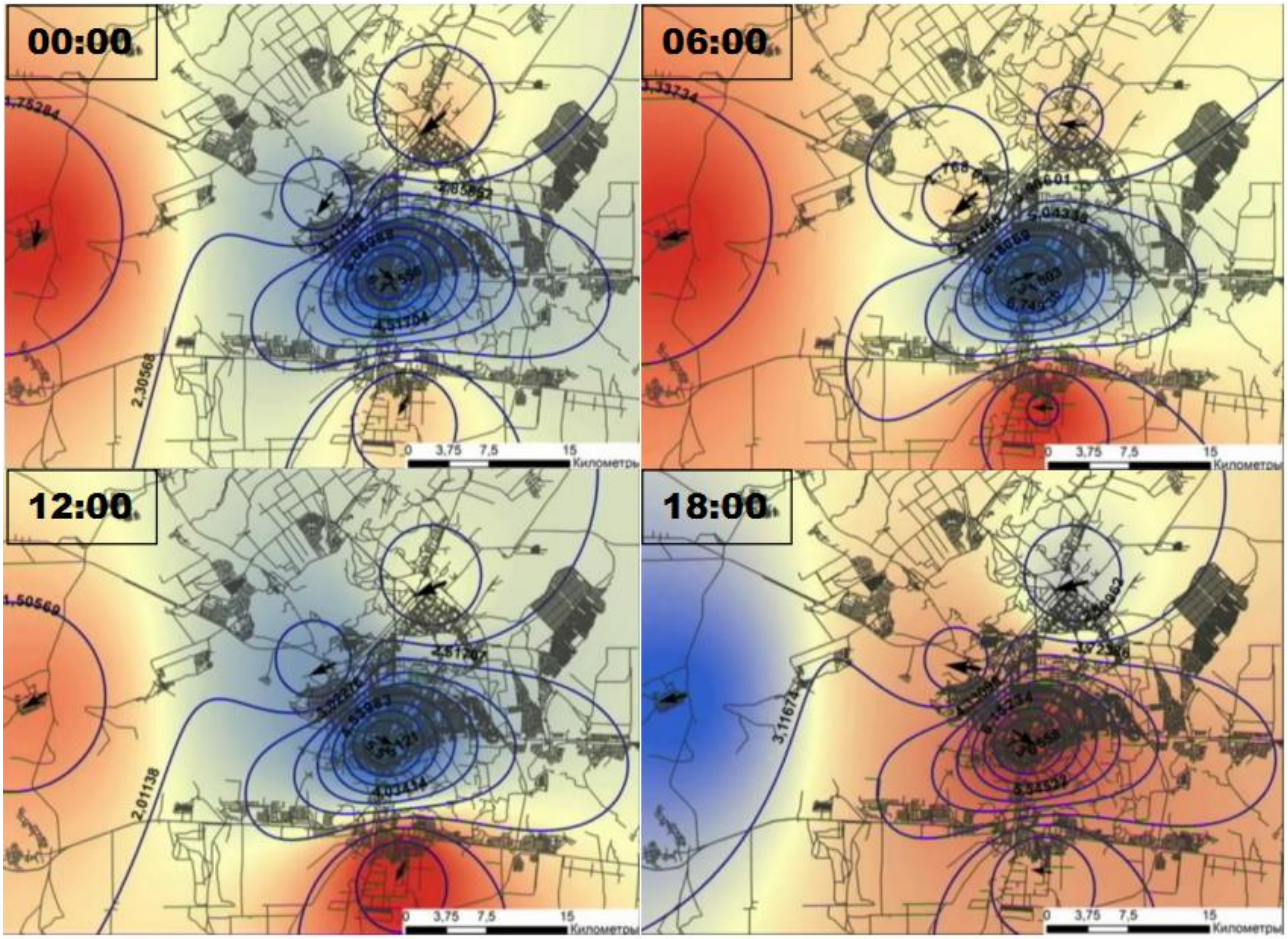


Рисунок 2 - Изменение концентрации сероводорода в атмосферном воздухе с интервалом 6 часов.

Создания подобной карты, которая отображала бы среднесуточное состояние атмосферного воздуха − процесс многозадачный. Его реализация с применением только стандартных инструментов и операций платформы «ArcGIS», занимает много времени. Если же речь идет об отображении динамики состояния атмосферного воздуха за продолжительный период (месяц или год), то работа становится достаточно трудоемкой. Так как, «Мониторинг атмосферного воздуха» включает в себя комплекс стандартных инструментов и операций (создание интерполяции методом обратно взвешенных расстояний, построение линий из геостатистического слоя, применение установленных символов слоя), настроенных на выполнение поставленной нами задачи, то процесс построения комплексных динамических карт становится автоматическим.

От аналитика требуется лишь загрузить исходные данные, и указать имя и путь для сохранения выходных данных. Инструмент сам вычислит долю ПДК, построит карту распространения исследуемой концентрации загрязняющего вещества и произведет наложение метеоданных (температура воздуха, скорость и направление ветра).

Преимущества использования такого инструмента заключаются в его простоте и скорости выполнения поставленной задачи.

Таким образом, инструмент «Мониторинг атмосферного воздуха», полноправно может найти практическое применение в экологических службах для просмотра динамики и выявления взаимосвязей, на основе данных, полученных с автоматических станций контроля качества атмосферы.

Список литературы

1. *Чоговадзе Г.Г. Информация: информация, общество, человек. - М.: Изд-во Дата+, 2003. - 320 с.*
2. *Лунгул, О.А. Применение ГИС-технологий при изучении инженерно-геологических условий и макросейсмических проявлений в зоне Олюторского землетрясения [Текст] / О.А. Лунгул // Инновации в науке. – 2014. - № 39. – С. 64-67;*
3. *Исаев, Л. Автоматические станции контроля качества атмосферы СКАТ [Текст] / Л. Исаев // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – 2011. - № 2. – С. 128-131;*
4. *Куракина Н.И., Зайцев В.М., Зорохов А.А. ГИС оценки экологической ситуации в районах подводных отвалов грунта акватории Финского залива [Электронный ресурс] / Куракина Н.И., Зайцев В.М., Зорохов А.А. – Электрон. текстовые дан. – ArcReview, 2015. – Режим доступа: http://www.dataplus.ru/news/arcreview/, свободный.*
5. *Курочкин Ю.А., Фомин В.Н. ОАО «РАО ЭС Востока»: ГИС как инструмент поиска перспективных проектов ВИЭ [Электронный ресурс] / Курочкин Ю.А., Фомин В.Н. – Электрон. текстовые дан. – ArcReview, 2015. – Режим доступа http://www.dataplus.ru/news/arcreview/, свободный.*

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АВТОДОРОГ Г. НОВОТРОИЦКА

Мережко А.С.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

Территория Оренбуржья характеризуется как область со сложной экологической обстановкой. Большую роль в формировании современной геоэкологической ситуации играют всё возрастающие техногенные факторы. Высокое загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, а также деградация флоры и фауны обусловлены влиянием предприятий горнодобывающей, черной и цветной металлургии и автотранспорта [1,2].

В настоящее время требует решения проблема техногенного загрязнения земель, так как площади территорий, загрязненных отходами металлургических предприятий и выбросами автотранспорта, постоянно увеличиваются. На территории г. Новотроицка наблюдаются стойкие изменения ландшафта и микрокомпонентного состава почв, которые охватывают не только районы расположения промышленных предприятий, но и селитебные территории, в том числе районы, примыкающие к автодорогам и автотрассам [1]. Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье людей показывает, что уровень загрязнения почв в окрестностях г. Новотроицка оценивается как опасный [4].

Проводимые в последние годы в данном регионе почвенно-экологические исследования направлены в основном на изучение процессов загрязнения поверхностного слоя городских почв тяжелыми металлами и углеводородами. Под воздействием такой мощной техногенной нагрузки почвы приобретают новый комплекс свойств и режимов, от которых зависит способность к эффективному выполнению разнообразных экологических функций в условиях городской черты [1,3].

Важным фактором ухудшения экологического состояния почв урбоэкосистем является автотранспортная нагрузка. Транспортная деятельность в городе Новотроицке представлена предприятиями, обеспечивающими работу железной дороги, общественного пассажирского транспорта, автомобильных грузоперевозок. Город Новотроицк находится в 276 км от областного центра города Оренбурга, в пяти километрах от города Орска и автомобильной трассы Орск-Оренбург. Автотрассы усовершенствованы, с асфальтовым покрытием шириной 6-7м, при общей ширине 12 м.

К городу подходят дороги местного значения:

1. Автодорога на Орск – протяженность дороги 5 км, проезжая часть – асфальтобетонная, шириной 7,0 м, в город входит по основной городской дороге, обслуживающий промышленный район, в жилой район – по улице Советской.

2. Автодорога в зону отдыха на Урале и на с. Хабарное проходит в юго-западном направлении, имеет асфальтированную проезжую часть шириной 6,0 м. К городу подходит по проспекту Комсомольский.

3. Автодорога в Зауралье и сельские районы Казахстана – асфальтированная с проезжей частью 7,0 м, реку Урал пересекает двумя низкими железобетонными мостами, затапливаемыми паводковыми водами. На время паводка движение на автодороге прекращается. В жилой район дорога входит по улице Фрунзе.

4. Автодорога северо-западного направления в сельский район и зону отдыха Губерля. Дорога асфальтирована до Старой Аккермановки, ширина проезжей части – 7,0 м, в город входит по улице Радищева [5].

Обзор литературных источников показывает, что в зоне влияния городских автотрасс может существенно ухудшаться экологическое состояние почв, отмечается изменение физических, химических свойств, биологической активности по сравнению с аналогами, которые не подвергаются техногенному давлению.

В ходе данного исследования изучены почвы, прилегающие к автотрассам г. Орск – г. Новотроицк, г. Новотроицк – с. Хабарное, г. Новотроицк – с. Аккермановка. Выбранные участки удалены от крупных промышленных предприятий, что позволяет нивелировать их воздействие на экологические свойства почв. Исключение составляет только автотрасса г. Орск – г. Новотроицк, находящаяся в зоне влияния АО «Уральская сталь» и АО «Новотроицкий цементный завод».

В ходе работы применялись общепринятые методы отбора и анализа проб почвы. Почвенные образцы отбирались в августе 2016 года на глубине 0-10 и 10-20 см, на расстояниях 1, 5, 20 и 100 метров (контроль) от проезжей части автотрасс. Расстояние от соседних прикопок – 5 метров. Объединенная проба получена смешением единичных проб, отобранных из 5 прикопок. [6,7,8]

Подготовка почв к химическому анализу проводилась по ГОСТ 17.4.4.02-84. Определение гумуса проводилось по методу И. В. Тюрина в модификации Б. А. Никитина. pH водной вытяжки почвы оценивали по ГОСТ 26423-85. Активность каталазы определяли газометрическим методом и выражали в миллилитрах кислорода, выделившегося на 1 г почвы за 1 мин [8]. Все определения выполняли не менее чем в трех повторностях, результаты математически обработаны.

Важным экологическим показателем состояния городских почв является содержание в них гумуса, так как гумус не только поддерживает почвенное плодородие, но и оструктуривает почву, способствует связыванию тяжелых металлов, тем самым препятствует попаданию их в пищевые цепочки, таким образом, выполняя важную экологическую функцию.

По данным таблицы 1, видно, что содержание гумуса варьировало от 0,31% до 3,44%. Такое низкое содержания гумуса возможно обусловлено тем, что почвы вдоль автодорог испытывают недостаток в биогенных элементах из-за низкой фитомассы, а также подвержены загрязнению нефтепродуктами,

тяжелыми металлами, продуктами износа шин от автотранспорта. Такое техногенное давление на почвы может привести к ослаблению новообразования гумуса и к активизации процессов минерализации гумуса.

Таблица 1 - Показатели экологического состояния почв на разном удалении от автотрасс

Наименование автотрассы	Удаленность от дороги, м	Глубина отбора проб, см	Содержание гумуса, %	Значение pH водной вытяжки	Каталазная активность, мл O_2/мин·г
автодорога г. Орск – г. Новотроицк	1	0-10	2,48	8,27	0,91
		10-20	1,60	8,36	1,68
	5	0-10	0,59	8,04	2,55
		10-20	0,57	8,05	2,50
	20	0-10	3,44	8,04	2,33
		10-20	2,46	7,97	2,68
	100	0-10	1,60	8,15	1,83
		10-20	1,68	8,08	1,63
автодорога г. Новотроицк – с. Хабарное	1	0-10	1,37	8,09	1,13
		10-20	0,52	8,31	1,05
	5	0-10	0,85	8,21	1,33
		10-20	1,11	8,28	1,28
	20	0-10	1,53	7,90	2,33
		10-20	1,96	7,84	2,30
	100	0-10	2,35	7,73	2,53
		10-20	2,17	7,65	1,63
автодорога г. Новотроицк – с. Аккремановка	1	0-10	2,02	8,14	1,70
		10-20	1,81	8,16	1,35
	5	0-10	2,22	7,95	2,00
		10-20	1,91	7,96	1,63
	20	0-10	0,39	8,00	1,68
		10-20	0,31	7,97	1,65
	100	0-10	1,76	8,01	1,65
		10-20	1,58	8,06	1,50

pH изученных почвенных образцов варьирует от 7,65 до 8,36, среда слабощелочная. По результатам, представленным в таблице 1, можно отметить, что показатель pH несколько уменьшается по мере удаления от автодорог на расстояние до 20 м. Возможно, высокие значения pH в непосредственной близости от трассы объясняются составом пород, используемых для создания автодорожной насыпи.

Для оценки биологической активности почв использовали показатели каталазной активности. По представленным данным можно говорить о том, что каталазная активность исследуемых проб почв очень низкая. Такая слабая

активность каталазы возможно обусловлена тем, что из-за постоянного потока автотранспорта, почва подвергается техногенному давлению.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы:

1) в зоне влияния автодорог (1-20 м) содержание гумуса в почвах может быть критически низким, до 1%;

2) pH почв в зоне влияния автодорог варьирует от 7,65 да 8,36, почвы по данному показателю являются слабощелочными;

3) каталазная активность почв в зоне влияния автодорог низкая.

Таким образом, в ходе исследований было выявлено, что почвы, подвергающиеся загрязнению тяжелыми металлами, продуктами износа шин автотранспорта, нефтепродуктами, а также материалами, используемыми в дорожном строительстве, характеризуются снижением содержания гумуса, ферментативной активности и изменением pH.

Список используемых источников

1. Каверина, С. А. Геоэкологическая оценка трансформации почвенного покрова урбанизированных территорий (на примере Орско-Новотроицкого промузла): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2007. – 19 с.

2. Русанов, А. М. Содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах г. Орска / А. М. Русанов, А. В. Тесля, Н. И. Прихожай, Д. М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – 2012. – № 4 (140). – С. 226-230

*3. Орск и Новотроицк относятся к одним из самых загрязненных городов области [Электронный ресурс]. – Режим доступа :*http://www.ecoindustry.ru/news/view/5297.html.

4. Дубровкая, С. А. Оценка антропогенной трансформации почв на основе гис-технологий (на примере Орско-Новотроицкого промышленного узла) / С. А. Дубровская, К. В. Маячина // География и природные ресурсы. – 2010. - №1. С.48-53

5. Инвестиционный паспорт муниципального образования г. Новотроицк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.oreneconomy.ru/investors/investrayon-new-27-04-11/Novotroitsk-MO.pdf.

6. Вяль, Ю. А. Оценка биологической активности почв городских ландшафтов (на примере г. Заречный) / Ю. А. Вяль, А. В. Шиленков // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2009. - №14(18). С. 7-10.

7. Титова, В. И. Практикум по агроэкологии: учебн. пособие / В.И.Титова, Е.В. Дабахова, М.В. Дабахов. – Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2005. – 138 с. С. 67-68.

8. Федорец, Н. Г. Методика изучения почв урбанизированных территорий / Н. Г. Федорец, М. В. Медведева. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 84 с.

ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ)

Моисеева А.А., Чекмарева О.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Машиностроительная отрасль промышленности является источником загрязнения окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна, почвы (в результате размещения отходов)).

Предприятия машиностроения могут включать в себя следующие цеха (участки) в результате работы которых происходит загрязнение:

- металлообрабатывающий участок;
- покрасочный участок;
- участок термической, химико – термической обработки;
- сварочный участок;
- кузнечно – прессовый участок.
- деревообрабатывающий участок;
- транспортный участок.

Промышленные газы состоят из дисперсной системы (смесь газов и твердых или жидких частиц). В процессе механической обработки изделий на металлообрабатывающих станках, проведения термической, химико – термической обработки изделий, сварочных работ и покраски в атмосферный воздух через вентиляционную систему выбрасываются следующие вещества:

- железа оксид;
- пыль абразивная;
- ксилол;
- уайт – спирит;
- взвешенные вещества;
- калия карбонат;
- азота диоксид;
- марганец и его соединения [2].

Одним из предприятий машиностроительного комплекса, оказывающее негативное воздействие на окружающую природную среду города является завод бурового оборудования, основной вид деятельности которого - это производство буровых установок и бурового инструмента. Предприятие расположено на одной промышленной площадке. В результате его деятельности в атмосферу выбрасываются различные загрязняющие вещества.

Вклад завода бурового оборудования в загрязнение атмосферного воздуха представлен в таблице 1.

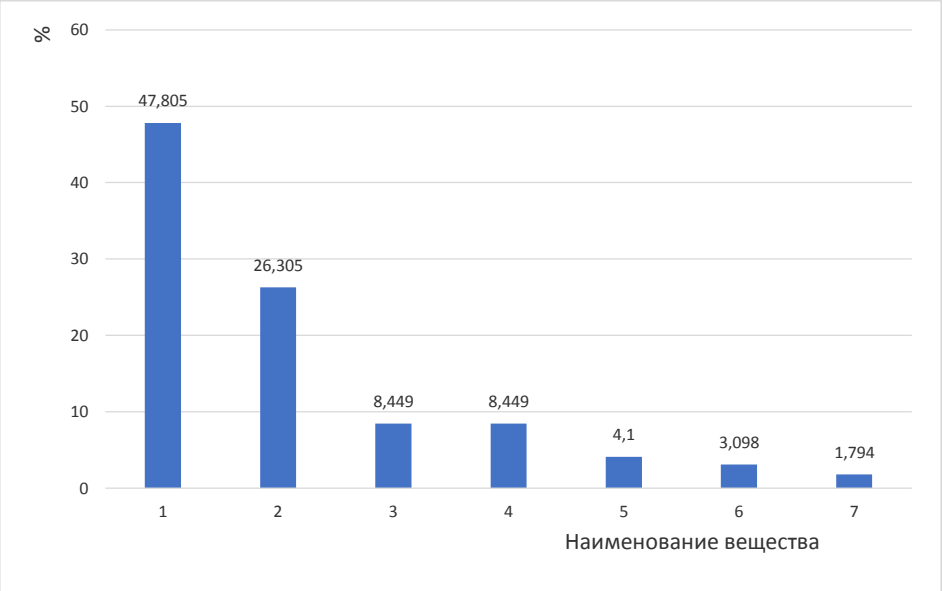
Таблица 1 – Значения суммарного выброса веществ от предприятия (с учетом применения пылегазоочистного оборудования)

Наименование вещества	Максимально разовый выброс вещества, г/с	Суммарный выброс вещества, т/год	Суммарный выброс вещества, %
Железа оксид (в пересчете на железо)	0,008357	0,023213	0,303
Калия карбонат (Поташ)	0,007426	0,021559	0,282
Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0,000313	0,001422	0,019
Натрия хлорид (поваренная соль)	0,007426	0,021559	0,282
Натрия карбонат, сода кальцинированная	0,001350	0,003920	0,051
Азота диоксид	0,302346	2,013883	26,305
Азота оксид	0,045994	0,313910	4,100
Сажа	0,000386	0,000338	0,004
Ангидрид сернистый	0,006203	0,039773	0,520
Углерода оксид	0,559513	3,659838	47,805
Фтористые соединения газообразные (фтористый водород)	0,000239	0,001085	0,014
Ксилол	0,063654	0,646875	8,449
Бенз(а)пирен	$0{,}282 \cdot 10^{-6}$	$2{,}23 \cdot 10^{-6}$	$2{,}912 \cdot 10^{-5}$
Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,014843	0,014715	0,192
Керосин	0,001731	0,001846	0,024
Уайт-спирит	0,063654	0,646875	8,449
Взвешенные вещества (недифференцируемые по составу пыль)	0,031120	0,237188	3,098
Пыль абразивная (корунд белый. Монокорунд)	0,003630	0,007787	0,102
Всего веществ	1,118136	7,655787	100

Оценка вклада завода бурового оборудования в загрязнении атмосферного воздуха показала, что суммарный выброс вредных веществ в год составляет 7,655787 т/год. Максимально разовый выброс вещества составляет 1,118136 г/с. Всего в атмосферу от данного источника поступает 18 загрязняющих веществ.

Приоритетным загрязняющими веществами по массе являются (рисунок 1):

- углерода оксид, на его долю приходится 47,805 %;
- азота диоксид, на его долю приходится 26,305 %;
- ксилол и уайт – спирит, на их долю приходится по 8,449 %.



1 – углерода оксид,
2 – азота диоксид,
3 – уайт - спирит,
4 – ксилол,
5 – азота оксид,
6 – взвешенные вещества,
7 – другие вещества.

Рисунок 1 – Процентное соотношение загрязняющих веществ, выбрасываемых заводом бурового оборудования

На территории промышленной площадки данного предприятия расположены следующие участки:

- котельная;
- производственный цех;
- инструментальный участок;
- участок нестандартной продукции;
- гараж.

Значения валовых выбросов от каждого источника представлены в таблице 2.

Оценка вклада участков (цехов) завода бурового оборудования в загрязнение атмосферного воздуха показала, что приоритетными участками по валовому выбросу вредных веществ являются:

- котельная, на долю этого участка приходится 71,789 % (рисунок 2);
- производственный цех, на его долю приходится 38,472 %;
- участок нестандартной продукции 9,266 %.

На промышленной площадке предприятия установлено и эксплуатируется пылегазоочистное оборудование.

В производственном цехе и в инструментальном участке установлены пылесосы марки ЗИЛ – 900 М, предназначенные для улавливания

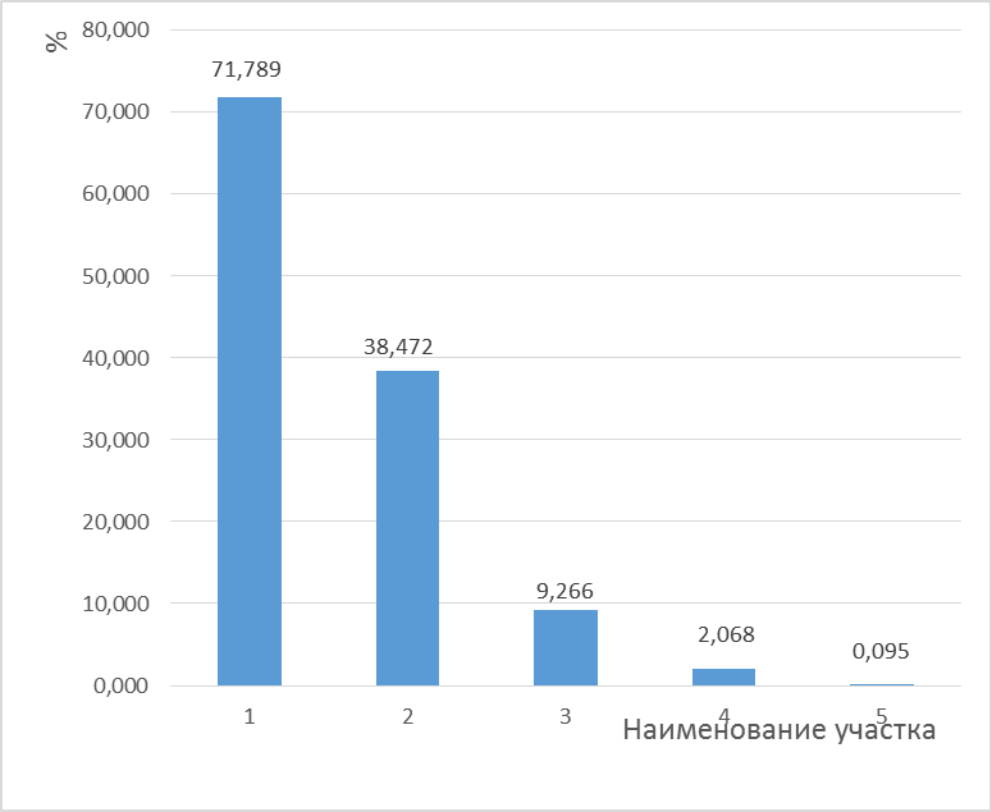
металлической и абразивной пыли от заточных станков (эффективность очистки 95 %). Каждый пылесос оборудован контейнером для сбора пыли и не имеет вентиляционной трубы.

Таблица 2 – Вклад участков завода бурового оборудования в загрязнение атмосферы

Наименование участка	Наименование вещества	Валовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
1	2	3	4
Инструментальный участок (металло-обрабатывающий участок)	Железа оксид (в пересчете на железо)	0,0006	0,00435456
	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0004	0,0,00290304
Производственный цех (металлообрабатывающий участок)	Железа оксид (в пересчете на железо)	0,0054	0,0081648
	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,00323	0,00488376
Производственный цех (покрасочный участок)	Ксилол	0,04900568	0,497925
	Уайт-спирит	0,04900568	0,497925
	Взвешенные вещества	0,02395833	0,1825725
Производственный цех (сварочный участок)	Железа оксид (в пересчете на железо)	0,00156978	0,0071225
	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0,00022576	0,0010247
	Фтористые соединения (фтористый водород)	0,0001596	0,0007242
	Азота диоксид	0,0178333	0,080895
	Углерода оксид	0,00024	0,0011197
Производственный цех (участок термической, химико – термической обработки)	Калия карбонат (поташ)	0,007426	0,021559
	Натрия хлорид (поваренная соль)	0,007426	0,021559
	Натрия карбонат (сода кальцинированная)	0,00135	0,00392
	Ангидрид сернистый	0,005317	0,0386116
	Углерода оксид	0,03651	0,2649511
	Азота диоксид	0,003556	0,0258
	Азота оксид	0,00058	0,00419
Котельная	Азота диоксид	0,27566825	1,9016426
	Азота оксид	0,04479609	0,3090169
	Ангидрид сернистый	0,00004204	0,0003325
	Углерода оксид	0,41527593	3,28496
	Бенз(а)пирен	0,00000028	0,0000022
Транспортный участок (внутренний проезд)	Азота диоксид	0,00212325	0,0019990
	Азота оксид	0,00010331	0,0001264
	Сажа	0,00024444	0,0001911
	Ангидрид сернистый	0,00036937	0,0002853
	Углерода оксид	0,02771661	0,0197384
	Керосин	0,00047782	0,0003994

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,00400695	0,0028575
Транспортный участок (гараж)	Азота диоксид	0,00316504	0,0035461
	Азота оксид	0,00051433	0,0005762
	Ангидрид сернистый	0,00043210	0,0004880
	Углерода оксид	0,07976797	0,0890688
	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,01083846	0,0118574
	Сажа	0,00014197	0,0001467
	Керосин	0,00125328	0,0014467
Участок нестандартной продукции (покрасочный участок)	Ксилол	0,01464844	0,14895
	Уайт-спирит	0,0146844	0,14895
	Взвешен-ные вещества (недифф. по составу)	0,00716148	0,054615
Участок нестандартной продукции (сварочный участок)	Железа оксид (в пересчете на железо)	0,00078727	0,0035713
	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0,00078747	0,0003968
	Фтористые соединения газообразные (фтористый водород)	0,00007952	0,0003607
Итого		1,118136	7,655787



1- котельная;
2- производственный цех;
3- участок нестандартной продукции;
4- транспортный участок;
5- инструментальный участок.

Рисунок 2 – Процентное соотношение выбросов вредных веществ по участкам

Так как основной вклад в загрязнение окружающей среды вносит работа котельного оборудования 71,789 %, поэтому с целью снижения вредных выбросов и улучшения экологической обстановки предлагается на водогрейный котел № 3 установить автоматику марки АГАВА – 6432.

В результате внедрения данного оборудования, будет достигнуто снижение потребления топлива от 10 % до 20 %. Более экономное потребление газа будет обеспечено за счет автоматического плавного регулирования соотношения «газ-воздух», оптимального поддержание уровня разряжения в топке котла. Будет скорректировано соотношение «газ-воздух» по содержанию кислорода в отходящих газах и по температуре воздуха, поступающего на горелки [1].

Уменьшение потребления газа на работу котлов, приведет к снижению вредных выбросов от работы котельной.

Список литературы

1. Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов : учебник для нач. проф. образования / Б. А. Соколов. — М. : Издательский центр «Академия», 2013.— 128 с.

2. Тарасова, Т.Ф. Содержание вредных примесей в атмосферных осадках и почве территории ОАО «Бузулукский механический завод» / Т.Ф. Тарасова, А.И. Байтелова, О.В. Чекмарева // Вестн. Оренбург. Гос. Ун-та. 2012. - №10. – С. 173-175.

ГЕНЕЗИЗ СЕРОВОДОРОДА И СЕРЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Мязина Н.Г.
ФГБОУВО Оренбургский государственный Университет (ОГУ), г. Оренбург

Введение. Сера в природе встречается в нефтях осадочных бассейнов и в областях современного вулканизма при фумарольной деятельности в виде газа и кристаллов самородной серы. Интерес к сере и сероводороду проявлялся населением планеты с началом развития человеческой цивилизации. Лечебные свойства природных сероводородных вод и грязей были известны очень давно. Сульфидные воды и грязи на организм людей оказывал благотворное влияние и избавлял кочевые племена и народы от ряда заболеваний кожи и болезней костей.

Сероводород (H_2S) химическое соединение серы с водородом, **это газ без цвета, но с характерным неприятным запахом протухших яиц.** Другое название сероводорода – сернистый водород или сульфид водорода — H_2S. Этот газ горюч, огнеопасен и ядовит, кипит при температуре 60,3°С. Хорошо растворим в этиловом спирте и плохо в воде, его водный раствор называется сероводородной кислотой. Наиболее распространен на болотах, около нефтяных и газовых месторождений. Токсическое действие на человека H_2S оказывает при концентрации около 0,2 мг/м^3. Концентрация 1мг/м^3 является летальной. Этот газ обладает агрессивными свойствами, вызывая кислотную коррозию. Сероводородная кислота является слабым соединением, может провоцировать точечные коррозийные изменения в кислородной среде или при участии двуокиси углерода.

Сероводород – образуется при гниении белковых веществ; широко распространен в водах нефтегазоносных бассейнов, в нефтяных попутных газах входит в состав газовых шапок и газовых залежей. Образование серы в осадочных толщах зоны гипергенеза связано с взаимодействием сульфатов и органического вещества при участии сульфатвосстанавливающих бактерий. В погруженных частях осадочного чехла, где температуры превышают 70-80 °С, эти процессы замедляются и генерация серы происходит в результате разложения сераорганических соединений и химического восстановления сульфатов. Почти повсеместно развиты в зонах повышенных концентраций в залежах и пластовых водах эвапоритовых формаций.

Легкая сера характерна для сульфидных минералов, сероводорода и самородной серы. Тяжелая сера содержится в сульфатах ангидритов из кальцитовых шапок кепроков соляных куполов. Отложения самородной серы, связанные с соляными куполами образовались в результате процесса бактериального восстановления ангидрита и гипса до H_2S. Который окисляется до самородной серы.

Месторождения серы возникают: 1) при вулканических извержениях; 2) при поверхностном разложении сульфосолей и сернистых соединений металлов, 3) при раскислении сернокислых соединений (главным образом гипса), 4) при разрушении органических соединений (преимущественно богатых серой асфальтов и нефти), 5) при разрушении органического вещества организмов и 6) при разложении сероводорода (а также SO_2) на земной поверхности. Независимо от этих процессов сера образуется за счет сероводорода и иногда SO_2 и SO_3, являющихся промежуточными продуктами при разложении других сернистых образований.

Промышленные месторождения серы представлены тремя типами: 1) вулканические месторождения, 2) месторождения, связанные с окислением сульфидов, и 3) осадочные месторождения. Вулканические месторождения серы возникают путем кристаллизации возгонов. Сера в виде хорошо образованных кристаллов выстилает выходные отверстия фумарол и мелкие трещины и пустоты. Вулканические месторождения серы известны на Камчатке и Кавказе. Месторождения серы, связанные с окислением сульфидов, характерны для зоны окисления сульфидных месторождений.

Наибольшее значение по запасам имеют месторождения серы, которые возникли при формировании осадочных горных пород. В этих месторождениях исходным веществом для образования серы является сероводород. Окисление сероводорода происходит следующим образом:

$$2H_2S+O_2= 2H_2O+2S$$

Что касается происхождения самого сероводорода и путей его перехода в серу, то большинство ученых рассматривает эти процессы с биохимической точки зрения, связывая их с жизнедеятельностью организмов. В конце XIX столетия был открыт ряд микробов, которые способны перерабатывать (восстанавливать) сернокислые соли в сероводород. Вместе с тем установлено, что сероводород образуется при гниении белковых соединений и в результате жизнедеятельности некоторых видов лучистого грибка *Actynomicetes*. Среди микробов особенно выделяется род *Microspira* который населяет дно стоячих водоемов и морских бассейнов, зараженных сероводородом. Эти организмы найдены также в подземных водах и нефти на глубинах до 1000—1500 *м*. Специфическая связь серы с гипсом, нефтью и другими битумами (например, асфальтом и озокеритом) дает основание считать, что углерод органических соединений является источником энергии и окисляется бактериями за счет кислорода, который они получают из сульфатов (например, гипса). В этом случае весь процесс образования сероводорода имеет такой вид:

$$Ca+SO_4+2C+2H_2O= H_2S+Ca(HCO_3)_2$$

Переход сероводорода в серу может происходить биохимическим путем под влиянием других бактерий, главнейшими среди которых являются *Biggiatoa mirabilis Thiospirillum*. Эти бактерии, поглощая сероводород, перерабатывают его в серу, которую откладывают внутри своих клеток в виде желтых блестящих шариков. Бактерии живут в озерах, прудах и мелких частях

моря и, падая на дно вместе с другими отложениями, дают начало месторождениям серы.

Образуясь в условиях земной поверхности, самородная сера является неустойчивой и постепенно окисляясь, дает начало сульфатам (в основном гипсу).

Осадочные месторождения серы известны в Поволжье. Крупные месторождения серы известны в США в штатах Техас и Луизиана, где они связаны с соляными куполами.

Экспериментальная часть. Нефтегазоносные провинции (НГП) как Прикаспийская, Волго-Уральская и т.д. является ярким примером где образуется сероводород и сера. Нахождение серы связано с осадочными породами и с месторождениями нефтей и газоконденсатов [1, 2].

В верхней части осадочного чехла в надсолевой толщи до глубины 1000—1300 *м*, особенно в нефтеносных бассейнах, в составе растворенных газов может быть много сероводорода. Иногда в пластовых водах встречаются высокие концентрации углекислоты. Проникновение сероводорода напрямую связаны с явлением дегазации земных недр.

Влияние микрофлоры подземных вод на состав растворенных газов и миграцию некоторых микрокомпонентов достаточно велико. Наибольшее значение имеют сульфат-редуцирующие бактерии, в результате деятельности которых сульфаты превращаются в сероводород. Исчезновение сульфатов создает благоприятные условия для накопления бария, стронция, кальция. Образующийся сероводород способствует осаждению «тяжелых» металлов. Под влиянием деятельности различных групп бактерий изменяется газовый состав вод, меняется их Eh и pH, что, в свою очередь, отражается на миграции многих микрокомпонентов.

Литолого-стратиграфические комплексы подсолевого палеозоя Прикаспийской впадины в стратиграфическом диапазоне от среднего девона до нижней перми включительно представляют самостоятельные регионально нефтегазоносные комплексы. Все основные открытия, включая уникальные месторождения нефти и газа, в подсолевых отложениях Прикаспийской впадины связаны с палеозойскими рифами, развитыми в широком стратиграфическом диапазоне от среднего девона до нижней перми включительно. К ним относятся Астраханское, Карачаганакское, Тенгизское и др. месторождения.

Нефти подсолевых отложений Прикаспийской впадины независимо от стратиграфической приуроченности характеризуются близким групповым составом и относятся к метано-нафтеновому типу бензинового ряда. По содержанию неуглеводородных примесей нефть в терригенных подсолевых отложениях - бессернистая, в карбонатных комплексах - в той или иной степени сернистая.

Газоконденсатные залежи Прикаспийской НГП характеризуются уникально высоким содержанием кислых компонентов. Суммарное их

количество в северо-восточных и восточных районах синеклизы 6-10% (H_2S до 6%), в юго-восточных - до 24% (H_2S - 20%) и на юго-западе - до 50% (H_2S свыше 23%).

На Астраханском серогазоконденсатном месторождении газы имеют сероводородно-углекисло-метановый состав (H_2S - 22,7-26,9; CO_2 - 11,0-26,8%). Содержание стабильного конденсата в газе 550-570г/м^3, конденсат тяжелый до 0,818 г/см^3, выход светлых фракций (до 300 °С) - 73%.

Тенгиз — уникальное, самое глубокое и крупное нефтяное месторождение в мире, его верхний нефтеносный коллектор залегает на глубине примерно 4000 метров. Тенгизский коллектор вытянулся на целых 19 километров в длину и 21 километр в ширину, высота нефтеносного пласта составляет более полутора километров. На Тенгизском и Королевском месторождениях, сера в разных концентрациях присутствует в сырой нефти и попутном газе. На газоперерабатывающем заводе нефть и попутный газ очищают от сероводорода. В 2006 году запасы серы Тенгиза на открытых площадка хранения превосходили 9 млн. тонн. В настоящее время на Тенгизе эксплуатируются 5 установок *грануляции серы* с суммарной мощностью изготовления свыше 6 тыс. тонн в день. Они обеспечивают полную *переработку серы*, получаемой на месторождении в процессе *добычи нефти*, содержащей 13% сероводорода. Тенгизское предприятия имеет – открытое хранилище более шести миллионов тонн серы. Сера это не только полезное ископаемое, но и ядовитое вещество со специфическим запахом тухлых яиц.

Сероводородные (сульфидные) минеральные воды являются наиболее ценными встречаются повсеместно на территории Прикаспийской впадины. Биологически активными компонентами в подземных водах являются H_2S и HS, суммарное содержание которых (общий сероводород) должно превышать 10 мг/л. В южной части северо-западного Прикаспия в районе п. Комсомольский с глубины 170-230 м из апшеронских отложений выведены сероводородные хлоридные натриевые воды с минерализацией от 10 до 100 г/дм^3, с содержанием H_2S-37 мг/л, J-9 мг/л, Br-17 мг/л.

$$H_2S37\ M10\frac{Cl\,75HCO_3 16SO_4 9}{Na93Mg5Ca2}\ pH7,5$$

В Прикаспийской впадине расположено множество крупных и мелких горько-соленых озер Боткуль, Горько-Соленое (Булухта), Эльтон, Индер в окрестностях которых находятся залежи соленасыщенных от слабо до сильносульфидных сульфидно-иловых грязей (FeS % 0,05-0,15 до (FeS %>0,50**)**. для бальнеологии [3, 4, 5].

Озеро Горько-Соленое (Булухта) неправильной формы расположено на территории Прикаспийской впадине в Волгоградской области [6]. Длина озера 14 км, максимальная ширина 7 км. На большой части озера донные отложения представлены в верхнем слое илами мощностью от 2 до 12 см. Подстилается

иловая залежь глинами серого цвета. Иловые отложения озера имеют следующие показатели объемный вес-1,95-2,15 г/ дм^3, влажность 27,26-42,75%, содержании сульфидов железа 0,05-0,07% (на сырую грязь). Состав грязевого состава сульфатно-хлоридный магниево–натриевый, представлен следующей формулой Курлова:

$$H_2S0.08M238\frac{Cl60SO_4 39HCO_3 1}{(Na+K)77Mg\,22\mathrm{Ca}1}\,pH7{,}5$$

В солевом составе грязевого раствора присутствуют (%): $Ca(HCO_3)_2$-1. $MgSO_4$ – 22; Na_2SO_4 –17; NaCl – 60. Химический тип грязевого состава IIа магнезиальный – (по Е.Ф. Посохову, В.А. Сулину), минерализация и ионный состав отражает состав рапы водоема. В окрестностях озера Горько-Соленое (Булухта), залегают лечебные соленасыщенные слабосульфидные сульфидно-иловые грязи (FeS %<0,10**)**. Запасы иловых отложениях, залегающих в озере, при площади их распространения около 50 км^2 и средней мощности 0,05 м, по категории C_1 составляет 25 млн. м^3. Месторождение лечебной грязи может использоваться населением в бальнеологических целях для оздоровления.

Выводы.

1. Сера осадочных месторождений находит применение в сернокислотной, целлюлозно-бумажной, спичечной, кожеобрабатывающей и других отраслях промышленности. Она используется также для производства взрывчатых веществ, при изготовлении резины, красок, разных серных препаратов. Промышленными считаются руды, которые содержат не меньше 10% серы.

2. Сера нефтяных и газоконденсатных месторождений является многоцелевым продуктом, гранулируется и продается в различные страны мира.

3. Сероводородные (сульфидные) минеральные воды являются ценным полезным ископаемым и могут использоваться в бальнеолечении.

4. В Прикаспийской впадине в окрестностях крупных и мелких горько-соленых озер Боткуль, Горько-Соленое (Булухта), Эльтон, Индер расположены залежи соленасыщенных от слабо до сильносульфидных сульфидно-иловых грязей (FeS %=0,05-0,15 до (FeS %>0,50**)**. Они являются многоцелевым продуктом для бальнеологии и косметологии.

Список литературы

1 Мязина, Н.Г. Закономерности формирования и распространения минеральных вод в гидрогеологических структурах Волгоградской области Волгоград: Издательство ВолГУ, 2008. 212 с

2 Мязина Н.Г. Ресурсы озер Прикаспийской впадины ее обрамления и их практическое значение // Вестник ОГУ. Оренбург. 2013. № 9 (158). С. 115-118.

3 Мязина Н.Г. Генезис и геохимия карстовых вод района озера Баскунчак // Н.Г. Мязина // Международные отечественные технологии

освоения природных и минеральных ресурсов и глобальной энерги : материалы межд. науч. конф. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. Ун-та, 2006. – С.170-172.

4 Мязина Н.Г. Сопоставление гидрохимических особенностей озера Эльтон и Мертвого моря // Водное хозяйство России. Екатеринбург. 2013. № 1. С. 52-59.

5 Мязина Н.Г. К истории изученности сероводородных вод Волго-Уральской нефтегазоносной провинциии // Ресурсопроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр: материалы XII Международной конференции (Москва (Россия) – Занджан (Иран)), под ред. А.Е.Воробьева Т.В.Чекушиной.- М.: РУДН, 2013. – С.758-761.

6 Мязина Н.Г. Надсолевые гидроминеральные и бальнеологические ресурсы Прикаспийской впадины // Арчиковские чтения. Чебоксары, 2015. С. 223-229.

КАЙНОЗОЙСКИЙ ПЛАТФОРМЕННЫЙ ВУЛКАНИЗМ ОРЕНБУРЖЬЯ

Овчинников В.В.
«Оренбургнефть», г. Оренбург

Во всем виноват маастрихт! Складывается впечатление, что Лик Земли Оренбургской области в позднемезозойское время напоминал современный: в зоне Главного Уральского Надвига (ГУН) громоздился Уральский хребет, восточнее его расстилалось дряхлеющее Зауралье. К западу от ГУН вдоль Уральского хребта располагался континент Восточно-Европейской платформы с Предуральским краевым прогибом. По югу территории области властвовала Прикаспийская синеклиза – этакое огромное понижение в рельефе, преимущественно в морских отложениях которого записана история жизни юго-востока Русской плиты, а также части горного Южного Урала. Видна и тенденция – Краевой прогиб и Прикаспийская синеклиза углублялись и расширялись, т.к. происходило ступенчатое (по разломам) опускание южного и юго-восточного краев Оренбургской части Русской плиты.

В мезозое Уральская геосинклиналь и Восточно-Европейская платформа составляли платформенное и континентальное единое-целое.

Очевидны и некоторые детали Лика Земли: существовало Саринское плато-пенеплен. Соотношение суша-море весь мезозой на территории области было в пользу суши. Палео-Каспий периодически посылал свои воды на север по системе рек в поздней юре, позднем мелу, а ещё позднее, в неогене, в акчагыльское время.

Климат в мезозое был комфортный для большинства форм жизни: теплый и влажный. Неурядицы начались в конце маастрихта, что принято связывать с постигшей Землю катастрофой, вызвавшей разрушение Пангеи и дрейф континентов. Границы новых континентов того времени были далеки от Оренбуржья, однако, текущие процессы на Земле сказались и на Оренбургском Урале. Они вызвали в начале палеогена глобальные изменения климата, а перед и в неогене всплеск платформенного вулканизма. В палеогене в Оренбургское Зауралье поступала вода арктического океана. Автор в морских песках палеогена, лежащих на скальных породах палеозоя в районе города Челябинска, нашёл одиночный коралл эоценового времени. На песках этого объекта лежат опоки, относимые стратиграфами к эоцену. Очевиден пролив, соединяющий Северный океан с Палео-Каспием.

Эоценовые опоки, диатомиты и трепела широко распространены по Челябинскому и Оренбургскому Зауралью, а в Прикаспийской синеклизе Оренбургской области они покрывают горизонт писчего мела (район пос. Акбулак) или песчано-глинистые отложения с остатками ихтиозавров на Саринском плато в Орском Зауралье. В Предуральском прогибе Оренбургской области опоки известны только в районе его сочленения с Прикаспийской синеклизой.

Катастрофа, потрясшая Землю в маастрихте, очевидно, была по меркам геологического времени мгновенной. Её последствия должны делиться на 2 периода: первый – несколько земных лет. Геологи ему отводят, видимо, датский век. Осадки этого века, некоторыми геологами относимые к кайнозою, пережили глобальное изменение климата, гибель части фауны и флоры, должны состоять из существенной примеси частиц космическо-земного происхождения. На территории области осадки, где видны последствия катастрофических изменений, сегодня можно наблюдать на Саринском плато (р-н ст. Сара, овраг Бака), где автор без труда извлекал из опок хвостатые стекла; а также карьеры Акбулакского месторождения мела и опок в месте, находившемся тогда на борту Прикаспийской синеклизы.

Признаки наличия вулканических структур

Визуально наблюдаемые: кольцеобразные и целеобразные (разломы) структуры, иногда с понижениями в рельефе; наличие на поверхности Земли глыб кварцитовидных, обычно светлой окраски пород, принимавшихся за спроектированные обломки осадочных пород $\overline{P^2}_3$ – фактически это – вулканические бомбы; агломераты, стекла и оплавленные породы – ранее их замечали, но не понимали их принадлежность к вулканитам; бетоноподобные конгломераты и брекчии – принимались за техногенные материалы. Вероятно это ещё и минерал лешательерит (аморфное кварцевое стекло, обычно раскристаллизованное с течением времени).

Бинокулярные: мелкие вулканические стекла (шлакоподобные, керамзитоподобные шары); олигомикт (CaS), ошибочно считавшийся минералом неземного происхождения; самородные металлы: Al, Fe, Au, Ag, интерметаллоиды; фольбортит – минерал Cu и V, легко опознаваемый, но принимаемый за медную зелень; названный автором «благородный» кварц – «окатанные», образованные в газово-жидких струях, модификации кварцевых «песчинок» с броским своеобразным блеском. Этот минерал сохраняет свои признаки, будучи переотложенным. Наличие углеродистого вещества: кристаллического углерода, графита, угле- или битумоподобного, обычно принимавшегося за уголь или графит метаморфического происхождения; наличие в породах макро- и микроотверстий – следов прохождения газовых струй – по определению автора. Таким следам их истинное происхождение не предполагалось. Следы соударения пород и летящих частиц. На «углеродистом веществе» следует остановиться особо. Первоначально это вещество замечалось визуально и относилось к одной группе по – наитию, т.к. оно было либо в консистенции «битума нефтяного ряда», один раз в виде псевдоморфозы по идеальному кристаллу графита, но почти всегда похожим на черные кремни или кремнистые породы, разноокатанные либо неокатанные до идеально «отполированных». Вещество то горело, то не горело в пламени газовой плиты, то растрескивалось там же и даже в спирту лекарственной зеленки, то сгорало в пламени установки РЭММА-2. Оно отмечалось во всех породах, относимых

автором к вулканитам: брекчиям и конглобрекчиям. Размерность включений сильно разнилась: от микроскопических до галечной в 2 – 3 см в поперечнике, но осознанно автором стало пониматься как член генетического ряда: метан – нефть – битум – кристаллический углерод – алмаз лишь после обнаружения его в битуме проявления «Саргул» и исследований 2016г. В «асфальтитах» проявления «Саргул» в одном куске ≈ 30×30см содержалось вязкая нефть, легкоплавкий битум и «кристаллы» битума с упорядоченной структурой, которые были отнесены к типу – кристаллический углерод.

Автор выполнил определения твердости разновидностей кристаллического углерода, она оказалась от менее 5 по шкале Мооса до более 9 для псевдоморфозы по графиту и «полированных» включений «черных кремней». Появлялся соблазн назвать черный минерал алмазом, однако при внимательном изучении «черных кремней» и «метаморфических» углеродистых пород в них автором были установлены микрокристаллы минерала с «бриллиантовым эффектом» и твердостью на уровне алмаза стеклореза. Ранее микроалмазы были установлены при геологосъемочных работах, нацеленных на поиски алмазов в тех же метаморфитах Саринского плато.

Автору стало очевидным существование генетического ряда – метан – нефть – битумы – кристаллический углерод – алмаз.

К месту будет напомнить, что в популярной научной литературе уже приводились формулы образования алмаза: $CH_4+2CO=3C(алмаз)+2H_2O$ совместно с оливином, энстатитом, хромитом и $–CH_4+CO_2=2C(алмаз)+2H_2O$ совместно с пиропом, альмандином и клинопироксенами на глубинах более 150км недр Земли.

В нашем случае следует особо отметить ассоциацию кристаллического углерода с мусковитом, кремнием и самородными, в т.ч. благородными металлами, что выражается в интенсивном окварцевании и слюдистости пород, находящихся ныне и в момент взрыва на поверхности Земли.

О взрывном характере образования асфальтитов жильного типа в 2015г появились доказательства на примере Садкинского месторождения в Оренбургской области.

Прежде чем перейти к описанию вулканизма, следует отметить, что природа отменно замаскировала его следы: здесь нет ни огнедышащих вершин, излившейся на поверхность лавы и других атрибутов грозных вулканов, а вулканогенные породы, практически, неузнаваемы, т.к. они похожи то на бетон, то на другие продукты техногенного происхождения, то на нетипичные конгломераты или брекчии, то на шлаки, или на осадочные породы непонятного происхождения.

Первую вулканическую структуру автор опознал в 1996г после нескольких лет её изучения и разведки как месторождений строительного песка и глин для буровых растворов.

Взгляд автора на образование кайнозойских вулканических структур

Возмущенные земные недра в «момент икс» выбрасывали свою энергию, подобно протуберанцам Солнца, в сторону земной поверхности, и она достигает её, если условия для этого были подготовлены, т.е. выше появились ослабленные зоны в земной коре. Газово-жидкое вещество недр (условная магма) под давлением продавливается по ослабленным зонам, формируя по пути кристаллическую субстанцию из мантийного вещества, которое, тоже движется в вышележащие горизонты. Встречая на пути гидротермы и углеводороды, она их тоже гонит в сторону поверхности. В таких условиях, вероятно, метан теряет водород, который, соединяясь с кислородом, дает новые порции гидротерм, легко насыщаемых кремнекислотой. Близ поверхности, в силу насыщенности среды кислородом и огромной разницы давлений, происходит взрыв. Как утверждают исследователи, если взрыв произойдёт при умеренном давлении, образующаяся трубка взрыва будет «пустой», при 25-ти тыс. атмосфер в ней появятся пиропы, а при ещё большем – алмазы, но прежде образуется кристаллический углерод, по которому тоже образуются алмазы – таково мнение автора. В результате взрыва появляются кратеры или щели разного размера, сужающиеся с глубиной. На бортах кратеров иногда осаждается пепел, дающий под воздействием гидротерм монтмориллонит, а полости заполняются, как правило, кварцевым материалом алевро-песчаной размерности.

Часть выталкиваемого материала сплавляется (или оплавляется), образуя стекла, «нетипичные» брекчии, иногда стекла, переходящие в «кварцит» вулканических бомб. В результате послевзрывной гидротермальной деятельности, под воздействием газово-жидкой среды, часть «песчинок» кварца «окатывается», часть «сваривается» в кварцитоподобную породу или в песчаники, конгломераты, сцементированные кварц-халцедоновым или халцедоновым материалом.

Кимберлитовая магма, надо думать, задерживается на неопределенных глубинах, поверхности достигает немногочисленный материал не более глыбовой размерности (вулканические бомбы), о чем говорят обнаруженная автором некрупная глыба, по определению петрографов, «недоплавленного дунита» в районе пос. Поим, и обломок галечной размерности на участке «Красный труд» с самородными Fe и Au.

Образовавшиеся щели и кратеры заполняются гидротермальным кварцевым материалом, образующим месторождения строительного песка, в котором автор наблюдал следы воздействия температур (оплавленный кварц, керамзитоподобные стекла). К этому следует добавить, что выбросы глубинного вещества происходили в среду приповерхностной части Земли, которая часто, а может быть в основном, была водной (море, озера, реки).

Такова авторская схема кайнозойского вулканообразования Оренбургской области, сочиненная на основе двадцатилетнего собственного изучения с привлечением к процессу ученых, включая докторов геолого-

минералогических наук, Института минералогии РАН, Института геологии Уф.Н.Ц.РАН, Московского, Санкт-Петербургского и Пермского государственных университетов, Санкт – Петербургского института «ВНИГРИ», оказавших неоценимую помощь инженеру-прожектеру в его постижениях истины, а иногда откровенно мешавшие ему сделать правильные выводы.

Время проявления платформенного вулканизма в Оренбургской области

Вопрос остался бы открытым, однако две находки все же позволили ответить на него, как считает автор, с очень высокой точностью.

Мезо-кайнозойские отложения Оренбургской области стратиграфически расчленены исследователями прошлых лет достаточно дробно, а литологический анализ отложений позволяет геологам легко определиться с их положением в разрезе Земли.

Опоки и опоковидные отложения легко отличаются от других пород разреза, а стратиграфами они относятся к широко распространенным палеоценовым, либо к палеоцен-среднеэоценовым морским образованиям, сменившим морские отложения маастрихта.

В районе Ижбержинского месторождения бентонитовых глин (Кувандыкский административный район) в поисковой на глины скважине №160 автором на границе глин K_{2km} и N_2-Q обнаружены мелкие обломки оплавленных и обожженных типичных опок, совместно с самородными Fe и Au и неокатанными стеклами, что позволяет считать проявление вулканизма кайнозойским.

Выше палеоцен-среднеэоценовых отложений, практически, повсеместно в Оренбургском Приуралье и Орском Зауралье, в виде похожих на останцы, распространены кварцевые пески и «кварцитовидные песчаники» саксаульской свиты позднего эоцена (Р^2_3). Именно по глыбам «кварцитовидных песчаников» можно без труда опознать и определить местонахождения пород этого возраста.

Как показали, выполненные по просьбе автора, исследования в Санкт-Петербургском институте «ВНИГРИ» петрографом Гмид Л.П., глыбовые кварцитовидные породы несут следы «первичного метаморфизма», а частицы кварца дроблены. Эти признаки указывают на их вулканическое происхождение. Исследования производились по образцам, отобранным на Зыковской вулканической структуре. Там же автор позднее обнаружил «кварцитовидные песчаники», оплавленные по краю жаром взрыва, что позволило присвоить глыбам «кварцитовидных песчаников» статус вулканических бомб, а также точно датировать время проявления вулканизма – поздний эоцен (Р^2_3), предположить температуру образования бомб – около 1713^0 С.

О температуре более 1000^0 С свидетельствуют обнаруженные автором керамзитоподобные шары в превращенных гнездово в песчаники песках с «благородным» кварцем Ракитного месторождения строительного песка в

Соль-Илецком районе, а также в бетоноподобных брекчиях Саринского плато. Можно сделать вывод, что на Оренбургском Урале «маастрихская катастрофа» Земли проявилась в позднем эоцене (P^2_3), а завершилась в раннем акчагыле (N_2), и не странно, что после этого на территории Саринского плато появлялись локальные ледники и пришли мамонты. Об этом имеется не опубликованная пока статья автора.

Полезные ископаемые, связанные с кайнозойским вулканизмом

Алмазы. В районе Поима (Саринское плато) были установлены микроалмазы в «графитистой» породе при геологосъемочных работах, там же автором на поверхности среди «графитистых» пород была найдена некрупная глыба «недоплавленных» дунитов с самородным Fe и Au, как считает автор, - кайнозойских кимберлитов Оренбуржья, а наличие микроалмазов подтверждено автором [1].

Золото. Дендритовидное, пленочное и другое неокатанное золото было выявлено Тищенко В.А., а геологом Куликовой В.Г. разведывалось в 1983-87 гг. на участке «Красный труд» в Кувандыкском районе на Саринском плато. Там же в 2000г на глубине 4,9м дендритовидное золото в ассоциации с неокатанными вулканическими стеклами, идеальным олигомиктом, самородным железом, и другими минералами вулканогенной ассоциации было установлено автором в основании отложений N_2-Q, на их контакте с глинами K_{2km}, в поисковой скважине №160, расположенной на возвышенном краю «россыпи» «Красный труд», гипсометрически выше золотоносных, как считается альбских, песчано-гравийно-галечных отложений. Этот факт автор истолковывает как признак образования вулканогенно-гидротермальной золотой минерализации неогенного времени. Альбские же грубообломочные аллювиальные осадки играют роль коллектора для гидротермального низкотемпературного золота.

Предшественники, изучавшие бедное золотом проявление «Красный Труд», генезис золота считали россыпным, при этом проигнорировали следующие факты: неокатанность дендритовидного золота, наличие тридцатиметрового воронкообразного понижения в скальных породах палеозоя, выполненного золотоносными осадками и, наконец, факт открытия кристалла алмаза размером около 0,3 мм, лабораторией (ЛОПИ) Пермского университета в 1985г в пробе золотоносной породы.

Геологам в голову не приходили мысли о вулканогенно-гидротермальном (послевзрывном) происхождении золота на участке «Красный Труд», а наличие вулканогенных атрибутов они, видимо, не замечали, либо не придали им значения.

Автор считает, что в районе бывших поселков «Крым» и «Красный Труд» имеется как минимум 3 кайнозойских платформенных вулканических структуры. Аналогичные структуры с вулканическими бомбами, содержащими

самородные Fe и Au, имеются вблизи поселков: Поим, Новосимбирка, Бака Кувандыкского района.

Песок кварцевый. Это основное полезное ископаемое, которое используется в городском и сельском строительстве области. Месторождения – обычно небольшие. Наиболее крупным является Зыковское месторождение кварцевых строительных песков, истинные размеры которого не определены, т.к. с глубины 25 м пески обводнены и для разработки недоступны, площадь же структуры на поверхности превышает 1,2 км^2.

ПГС, содержащая Au либо электрум, легко определимые под бинокуляром, образуют месторождения по долинам рек: Урал, Сакмара, но содержания Au и Ag в них не изучались.

Углеводороды. Автор обратил внимание на то, что в некоторых местах, например в районе скважины ручного бурения №137 на Саринском плато (Ижбердинское месторождение бентонитовых глин) на небольшой глубине сохраняется восстановительная среда, препятствующая окислению в осадках самородных металлов (Al, Cu, Fe, Sn). Это обстоятельство наводит на мысль, что по зонам с бывшими вулканическими аппаратами в наше время продолжается дегазация недр, а на неопределенных пока глубинах могут быть метановые залежи, по этой причине такие аппараты после их выявления, по мнению автора, следует изучать на предмет их промышленной газоносности и металлоносности [2, 3].

Список литературы:

1. Овчинников, В.В. Позднемезозойско-кайнозойский сателлит Главного уральского надвига, его трубки взрыва и минералы алмазоносной кимберлитовой ассоциации / В.В. Овчинников // Уральский геологический журнал. – Челябинск, 2003. – С. 127-132.

2. Овчинников, В.В. К вопросу о генезисе Садкинского месторождения асфальтита / Г.А. Пономарева, В.В. Овчинников // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 3. – С. 170-175.

3. Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Павлова Н.В.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Заболеваемость населения – ключевая проблема современности, которую решают медики, политики, социологи, психологи и др., а также о важности подобных исследований говорят и географы. Необходимость комплексных всесторонних медико-географических исследований (МГИ) очевидна.

В данной статье мы рассмотрим эволюцию взглядов МГИ.

Капитальных трудов об истории зарождения и развитии МГИ практически нет, за исключением, пожалуй, книги А. П. Марковина «Развитие медицинской географии в России» [2], который собрал описал и систематизировал около 8 тыс. работ, как зарубежных, так и отечественных [1].

Медико-географические аспекты регионов России (в частности, заболеваемость населения) рассматривали многие исследователи. В первой половине XVIII в. это был С. П. Крашенинников [3], который детально описывал население (связанные с климатом болезни) Камчатского полуострова.

На практике МГИ в России получили развитие во второй половине XVIII в., директор Медицинской канцелярии П. З. Кондоиди [4] дал четкие инструкции врачам составить медико-географическое описание Кизляра, в связи с высокой заболеваемостью солдат в данной местности. В дальнейшем по его указанию и в других регионах России проводились подобные исследования. Таким образом, он по праву считается основоположником систематических медико-географических исследований в России. Также появились первые рукописные карты, показывающие расположение медицинских учреждений.

Всем известный М. В. Ломоносов в своих работах исследовал медико-географические проблемы. Например, в работах [5] он указал на связь между питанием человека и его физическим развитием, также описал ряд инфекционных заболеваний и предложил пути решения данных проблем.

К исследователям этого же периода можно отнести И. И. Лепехина [6], П. С. Палласа [7], И. Г. Георги [8].

В XIX в. направление медико-географических исследований немного изменило свое русло, расширилось, большее внимание стало уделяться сфере гигиены.

Одними из важнейших представителей был доктор медицины, специалист в сфере медицинской географии А. А. Рафалович [9], а также А. П. Доброславин [10], который создал первую в России кафедру гигиены, и российский гигиенист Ф. Ф. Эрисман [11].

Наибольшего развития МГИ достигли в России в середине XIX в. В этот период медицинская география превратилась в самостоятельную отрасль науки,

у которой сформировались цели и задачи, было дано научное определение. Этим занимались Н. И. Торопов, который в своей работе писал, что предупреждать любую болезнь нельзя без знаний о месте ее распространения и причинах ее развития [12, 13], И. П. Скворцов [14], написавший более 150 работ по данной тематике, говоривший, что: «Медицинская география сама по себе исследует разные местности земного шара по влиянию всей суммы присущих им условий на здоровье их жителей», Г. М. Герценштейн [15] и т.д. Со словами И. П. Скворцова перекликаются задачи медицинской географии, определенные известным отечественным терапевтом С. П. Боткиным [16], который говорил, что задача медицины – изучение взаимоотношения человека и окружающей природы с целью предупреждения болезней.

В то же время были разработаны программы медико-географического изучения местности (Н. И. Кашин [17], С. П. Ловцов [18], и др.), появлялись нозогеографические карты.

Во второй половине XIX в. было защищено множество диссертаций, работ, посвященных МГИ (М. Шмелев «Опыт медицинской топографии Ярославской губернии» [19], А. И. Держевецкий «Медико-топография Устьсысольского уезда Вологодской губернии» [20], П. И. Грязнов «Медико-топография Череповецкого уезда» [21] и другие), а также разрабатывались теория и методы науки медицинской географии (это – С. П. Ловцов, Н. И. Кашин, Н. И. Торопов, И. А. Охотин [22], Я. А. Чистович [23] и др.).

МГИ, конечно же, находятся на стыке наук медицины и географии, из которых вытекают и другие направления, поэтому исследователи, зачастую, занимались и другими науками. Например, филолог, доктор медицины В. И. Даль, написал несколько медико-географических заметок, например, «Писем о Хивинском походе» [24]; эмбриолог К. Бэр [25], защитивший докторскую диссертацию «Об эндемических болезнях Эстляндии». В географических экспедициях принимали участие врачи, например, исследователь Севера – А. Ф. Миддендорф («Путешествие на север и восток Сибири») [26], исследователь Китая – П. Я. Пясецкий («О санитарных условиях и медицине Китая») [27], исследователь Арктики – А. А. Бунге («О болезнях между инородцами северной части Якутской области», «О Шпицбергенской экспедиции по градусному измерению в санитарном и гигиеническом отношении») [28], и др.

В 1870 г. в определение медицинской географии включаются экологические и санитарно-гигиенические вопросы. Русский метеоролог, климатолог и географ А. И. Воейков [29] развивал идею о климатолечении, занимался вопросами влияния метеорологических факторов на организм человека.

В. В. Докучаев [30] в 1890 г. прогнозировал ухудшение экологической обстановки, поэтому предложил и далее применил ландшафтно-географический метод исследований в подробной программе комплексных исследований в целях оптимизации природной среды для сохранения здоровья населения [1].

В конце XIX в. в связи с развитием микробиологии, эпидемиологии, санитарной статистики и гигиены, МГИ изменили свой характер. Теперь, к уже существующей природной составляющей вопроса, добавилась характеристика социально-экономических условий. Завершился этап становления медицинской географии.

На новом этапе развития МГИ нельзя не вспомнить о советском бактериологе Д. К. Заболотном [31]. Работая в очагах распространения чумы в Индии, Китае, Аравии и Месопотамии он оказывал помощь больным, и одновременно с этим проводил исследование, чтобы выяснить источники и причины возникновения тяжелейшего заболевания. Он считал, главным направлением МГИ изучение распространения различных болезней, по преимуществу заразных, выявление эпицентров и изучение факторов, способствующих изменению карты распространения болезней.

Начало XX века для МГИ ознаменовалось открытием Д.К. Заболотного природного резервуара чумы у тарбагана (монгольский или сибирский сурок), а также усилением интереса к географическим аспектам медицинской паразитологии в связи с работами российского и советского паразитолога и инфекциониста Е. И. Марциновского [32]. На этом новом этапе МГИ начали приобретать все новые направления.

В первой половине XX в. было накоплено уже большое количество различных наблюдений о влиянии внешних условий на организм человека. Осваивались все новые территории и появлялась необходимость проведения комплексных МГИ [1].

В 1950-е годы начался сбор материалов по краевой патологии, изучению эндемических очагов некоторых болезней. Комплексные исследования развернулись на территории Сибири и Дальнего Востока.

А. П. Авцын [33], Г. М. Данишевский [34], А. В. Чаклин [35] и другие отечественные ученые начали исследовать распространение опухолевых болезней и некоторых других заболеваний в связи с климатогеографическими условиями. Так появилось новое направление в МГИ – географическая патология.

Новый этап углубления медико-географических знаний начался в результате прорывных трудов выдающихся отечественных ученых Е. Н. Павловского [36] и А. А. Шошина [37], а позже их последователей (учеников и единомышленников).

Ближе к 1960-м гг. в нашей стране резко возрос интерес к медико-географическим исследованиям. Началась разработка теоретических основ. В 1954 г. в Географическом обществе СССР была создана Комиссия медицинской географии, преобразованная позже в Отделение медицинской географии. Вышел в свет реферативный журнал «Медицинская география». В 1960 г. в Иркутске в Институте географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР организован сектор медицинской географии. Несколько позже группа медико-географов появилась в Москве в Институте географии АН СССР, а в 1971 г. в

Тихоокеанском институте географии во Владивостоке. Наступил новый этап развития МГИ.

В МГИ появился ряд фундаментальных научных идей, к которым можно отнести теорию причинности в медицине И. В. Давыдовского [38]; учение Е. Н. Павловского о природной очаговости и ландшафтной эпидемиологии трансмиссивных болезней; концепция Т. И. Алексеевой об адаптивных типах популяций [39]; труды А. П. Авцына по географической патологии и экстремальным зонам; учение В. Б. Сочавы о геосистемах [40]; и пр. В демографии была разработана теория эпидемиологических революций, а также теория демографического перехода и ряд других теорий и концепций.

К тому же, специалисты в данной области сформулировали теорию природных предпосылок болезней; принципы и методы медико-географического районирования и прогнозирования; представление о медико-географическом пространстве и контрастности условий в различных регионах; о медико-географической комфортности территории. Медико-географическое картографирование выделилось в самостоятельный раздел тематического картографирования.

Во второй половине XX в. медико-географ А. А. Шошин создал теоретические и методологические основы военно-медицинской географии, обосновал ее взаимодействие с медицинской, биологической и географической науками, выявил роль социально-экономических факторов воздействия на здоровье населения, разработал основы медицинского страноведения, внес конструктивное предложение об объединении усилий медиков, биологов и географов в разработке проблемы «Географическая среда и здоровье населения». Он считал, что МГИ должны проводится с учетом антропологических, этнических и социально-экономических факторов. В 1961 г. им была предложена типовая программа медико-географического изучения и описания местности. Он выделил основные направления МГИ, к которым отнес медико-географическую оценку отдельных элементов и комплексов природы; разработку медико-географических прогнозов; составление медико-географических карт; изучение закономерностей географии отдельных болезней [13].

Геоботаник, эколог, биогеограф, специалист в области медицинской географии А. Г. Воронов отмечал важность МГИ, в частности, выявления объективных географических закономерностей распространения болезней, их факторы и влияние географической среды на здоровье населения [41, 13].

В XX в. в отечественной медицинской географии сложились три школы: ленинградская (Е. Н. Павловский и А. А. Шошин), иркутская (Е. И. Игнатьев [42], далее С. В. Рященко [43]) и московская (В. Г. Воронов, далее С. М. Малхазова [44]) [45].

Как мы видим, со временем МГИ стали включать в себя не только природную составляющую, которая является, на наш взгляд, основополагающей при медико-географическом исследовании, но также и социально-экономическую сферу, которая также немаловажна. Мы

поддерживаем данную позицию, и считаем, что в современном обществе социальная, экономическая и природная составляющие нашей жизни неразрывно связаны, и важно опираться на все стороны жизни общества, не исключая не одну из них.

На современном этапе МГИ продолжают развиваться [1, 13].

Так Г. Л. Осипенко, считает, что МГИ, главным образом, должны быть направлены на изучение природных условий местности с целью познания закономерностей влияния комплекса условий на здоровье людей, а также учитывать влияние социально-экономических факторов [46].

Также Е. Г. Головина, И. С. Синицын, И. М. Георгица, Т. Г. Иванова, при МГИ больший упор делают на климатическую составляющую региона, где учитывается сочетание характерных для данной территории природных факторов космического, атмосферного и земного происхождения, в определенной степени, влияющих на организм человека [47, 48].

Д. О. Душкова предлагает оценивать территорию, опираясь на три главные группы факторов: климатические, нозогенные и техногенные [49].

Доктор географических наук, доцент, Санкт-Петербургского государственного университета З. А. Семенова опубликовала около 50 статей и написала диссертацию по теме МГИ [50]. Также написала множество различных статей в соавторстве с экономико-географом, профессором А.И. Чистобаевым.

Также к.г.н. Б. В. Шкуринский, как лично, так и в соавторстве с А. А. Чибилевым, написал множество статей по данной проблематике [51] и пр.

Приведенные примеры МГИ, конечно же, можно дополнить, но на основе указанных возможно сформировать общую картину их развития.

Таким образом, в настоящее время существуют разные направления МГИ (нозогеография, медицинское ландшафтоведение, медицинское страноведение и т.д.), которые используя свои методы исследования (медицинское картографирование, оценка качества окружающей среды, моделирование риска здоровью, медико-географическое районирование, медико-географическое прогнозирование и т.д.) позволяют решать комплексные медико-географические проблемы [1].

Список литературы

1 Филимонова, И. Ю. Медицинская география и курортология: учебно-методический комплекс / И. Ю. Филимонова. – Оренбург : ИПК «Газпромпечать», 2009. – 112 с. – ISBN 978-5-94397-111-2.

2 Марковин, А. П. Развитие медицинской географии в России: монография / А. П. Марковин. – Л.: Наука, 1993. – 168 с.

3 Крашенинников, С. П. Описание Земли Камчатки: В 2 томах: Репринт. Воспроизведение: научная монография / С. П. Крашенинников. – СПб.: Наука, 1994. – Т. 1. – 440 с. – ISBN 5-02-028232-4, ISBN 5-8440-0006-4.

4 Павел Захарович Кондоиди [Электронный ресурс] / Библиографическая энциклопедия. – Режим доступа: http://www.biografija.ru/biography/kondoidi-pavel-zakharovich.htm (дата обращения: 3.12.2016).

5 Ломоносов, М. В. Избранные философские произведения / М. В. Ломоносов. – М.: Госполитиздат, 1950. – С. 598-614. – ISBN 9785445839811

6 Уваров, А. С. Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорскою Академией Наук, по предложению ее президента. Записки Путешествия Академика Лепехина / А. С. Уваров. – СПб.: Императорская Академия Наук, 1821. – Т.3. – 554 с.

7 Паллас, П. С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Часть 1. / П. С. Паллас. – М.: Книга по Требованию, 2011. – 857 с. – ISBN 978-5-458-11809-5.

8 Георги, И. Г. Описание всех обитающих в Российском государстве народов : в 4 т. / И. Г. Геогри. – СПб. : Тип. И.К. Шнора, 1776. – Т.1 – 117 с.

9 Кульбин, Н. И. Рафалович Артемий Алексеевич / Русский биографический словарь : в 25 т. / Н. И. Кульбин. – СПб. : Тип. И. Н. Скороходова, 1910. – Т. 15: Притвиц- Рейс. – С. 505-506.

10 С.М. Кузнецов Профессор А.П. Доброславин – основоположник отечественной гигиены (к 170-летию со дня рождения) / С.М. Кузнецов, Ю.В. Лизунов, Л.П. Терентьев // Вестник российской военно-медицинской академии. – 2013. – № 2(42). – С. 244-250. – ISSN: 1682-7392.

11 Петров, Б. Д. Ф. Ф. Эрисман / Б. Д. Петров. – М. : Медицина, 1970. – 63 с.

12 Торопов, Н. Опыт медицинской географии Кавказа относительно перемежающихся лихорадок / Н. Торопов. – Спб.: Тип. Якова Трея, 1864. – 416 с.

13 Кучер, Т. В. Медицинская география : учебник для 10-11 классов профильных школ / Т. В. Кучер, И. Ф. Колпащикова. – М. : Просвещение, 1996. – 160 с. – ISBN 5090072108.

14 Скворцов Иринарх Полихрониевич [Электронный ресурс] / Биографический словарь. Академик. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/biograf2/11764 (дата обращения: 3.12.2016).

15 Герценштейн, Г. М. Сифилис в России: сочинение / Г. М. Герценштейна. СПб. : тип. М. И. Румша, 1885. – Т. 1. – 525 с.

16 Белоголовый, Н. А. С. П. Боткин: Его жизнь и врачебная деятельность : биографический очерк / Н. А. Белоголовый. – СПб. : Тип. Ю. Н. Эрлих, 1892. – 80 с.

17 Кашин, Н. И. Сведения о распространении зоба и кретинизма России / Н. И. Кашин // Московская медицинская газета. – 1861. – С. 39–51

18 Ловцов Сергей Павлович [Электронный ресурс] / Биографический словарь. Академик. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/biograf2/8145 (дата обращения: 3.12.2016).

19 Шмелев, М. Опыт медицинской топографии Ярославской губернии : дис. на степ. д-ра мед. / М. Шмелев. – СПб. : тип. Ю. Штауфа, 1868. – 79 с.

20 Држевецкий, А. Медико-топография Устьсысольского уезда Вологодской губернии : дис. на степ. д-ра мед. / А. Држевецкий. – СПб. : печатня В. И. Головина, 1872. – 106 с.

21 Грязнов, П. И. Опыт сравнительного изучения гигиенических условий крестьянского быта и медико-топография Череповецкого уезда : дис. на степ. д-ра медицины / П. Грязнов. – СПб. : Тип. Ф. Елеонского и К°, 1880. – 216 с.

22 Охотин, И. А. Введение к изучению экзотических болезней : (Опыт изложж. основ климато- и этнопатологии) / И. А. Охотин. – СПб. : тип. Мор. м-ва, 1890. – 169 с.

23 Чистович, Я. А. Очерки из истории русских медицинских учреждений XVIII столетия : монография. – СПб.: Тип. Якова Трея, 1870. – 418 с.

24 Юган, Н. Л. В. И. Даль. Биография и творческое наследие : библиогр. указатель / Н. Л. Юган, К. Г. Тарасов. – М. : Флинта, Нацка, 2011. –816 с. – ISBN 978-5-9765-1240-5, ISBN 978-5-02-037710-3.

25 Холодковский, Н. А. Карл Бэр : его жизнь и научная деятельность / Н. А. Холодковский. – СПб. : Тип. Т-ва «Общественная польза», 1893. – 78 с.

26 Миддендорф, А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири / А. Ф. Миддендорф. – СПб. : Имп. Академия наук, 1860-1869. – Ч. 1-2. – 1752 с.

27 Пясецкий, П. Я. О санитарных условиях и медицине Китая / П. Я. Пясецкий. – М. : Унив. тип. (Катков), 1876. – 68 с.

28 Бунге, А. А. О болезнях между инородцами северной части Якутской области / А. А. Бунге. – СПб. : тип. Мор. м-ва, 1888. – 13 с.

29 Брокгауз, Ф. Воейков, Александр Иванович : энциклопедический словарь / Ф. Брокгауз, И. А. Ефрон. – СПб. : Семеновская Типолитография, 1892. – Т. 6 : Винословие – Волан. – С. 830-831.

30 Докучаев, В. В. Детальное естественно-историческое, физико-географическое и сельскохозяйственное исследование С.-Петербурга и его окрестностей / В. В. Докучаев // 8 съезд рус. естествоисп. и врачей : Отд. общий. – СПб. : тип. В. Демакова, 1890. – С. 119—124.

31 Гиммельфарб, Я. К. Д. К. Заболотный / Я. К. Гиммельфарб, К. М. Гродский. – М. : Медгиз, 1958. – 223 с.

32 Евгений Иванович Марциновский [Электронный ресурс] / Большая медицинская энциклопедия. – Режим доступа: http://бмэ.орг/index.php/МАРЦИНОВСКИЙ_Евгений_Иванович (дата обращения: 3.12.2016).

33 Авцын, А. П. Введение в географическую патологию / А. П. Авцын. – М. : Медицина, 1972. – 328 с.

34 Данишевский, Г. М. Акклиматизация человека на Севере / Г. М. Данишевский. – М. : Медгиз, 1955. – 358 с.

35 Чаклин, А. В. География злокачественных опухолей / А. В. Чаклин. – М. : Знание, 1966. – 47 с.

36 Павловский, Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов / Е. Н. Павловский. – Москва-Ленинград : Наука, 1964. – 211 с.

37 Шошин, А. А. Основы медицинской географии / А. А. Шошин. – Москва-Ленинград: АН СССР, 1962. – 146 с.

38 Колодин, Н. Н. Земляк для всех [Давыдовский И. В.]. Ярославские эскулапы. – Ярославль : Канцлер, 2009. – Т. 3.: Корифеи и академики. – 396 с. – ISBN 978-5-91730-002-3.

39 Алексеева, Т. И. Географическая среда и биология человека / Т. И. Алексеева. – М. : Мысль, 1977. – 302 с.

40 Сочава, Б. В. Введение в учение о геосистемах / Б. В. Сочава. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1978. – 319 с.

41 Воронов, А. Г. Медицинская география / А. Г. Воронов. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 161 с.

42 Игнатьев, Е. И. Содержание и методы медико-географических исследований при географическом изучении районов нового освоения Сибири и Дальнего Востока / Е. И. Игнатьев. – Иркутск : Изд.-во АН СССР, 1962. – С. 5-18.

43 Рященко, С. В. Медико-географическая оценка потенциала самоочищения природной среды в зоне Байкало-Амурской магистрали / С. В. Рященко // Географические исследования в зоне БАМ. – Иркутск, 1976. – 79 с.

44 Малхазова, С. М. Медико-географический анализ территории: картографирование, оценка, прогноз / С. М. Малхазова. – М. : Научный мир, 2001. – 240 с.

45 Чистобаев, А. И. Медико-географические научные школы в СССР и постсоветских странах / А. И. Чистобаев, З. А. Семенова // Спб. гос. ун-т. География и природные ресурсы. – №2. – 2012. – С. 155-160. – ISSN 0206-1619

46 Осипенко, Г. Л. Медицинская география и экология : практическое руководство для студентов специальности «Геоэкология» / Г.Л. Осипенко. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 47 с.

47 Головина, Е. Г. Некоторые вопросы биометеорологии : учебное пособие / Е. Г. Головина. – СПб. : Изд-во РГГМИ, 1993. – 87 с. : ил. – ISBN 5-86813-078-2

48 Синицын, И. С. Биоклиматическая характеристика территории в медико-географических целях / И. С. Синицын, И. М. Георгица, Т. Г. Иванова // Естественные науки. Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 4. – Т.3. – С. 279-283. – ISSN 1813-145X.

49 Душкова, Д. Экология и здоровье человека. Региональные исследования на европейском Севере России / Д. Душкова, А. Евсеев. – М. : Географический факультет МГУ, 2011. – 216 с. – ISBN 978-5-89575-191-6.

50 Семенова, З. А. Медико-географический подход к интеграции знаний о здоровье населения на региональном уровне : дис. … док. геогр. наук : 25.00.24 – Санкт-Петербург, 2016. – С. 204-214.

51 Шкуринский, Б. В. Медико-географическая оценка социально-экономических условий Западно-Казахстанской области / Б. В. Шкуринский, А. А. Чибилев // Институт степи УрО РАН, г. Оренбург. География и природные ресурсы, 2012. – № 3. – С. 161–167.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АКТЮБИНСКОМУ ЗАВОДУ ФЕРРОСПЛАВОВ – ФИЛИАЛА АО «ТНК «КАЗХРОМ»

Павлова Т.В., Григорьева О.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Снежный покров обладает определенными свойствами, делающими его удобным индикатором загрязнения не только атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почв и воды.

При образовании и выпадении снега концентрация загрязняющих веществ в нем оказывается обычно на 2-3 порядка величины выше, чем в атмосферном воздухе. В период снеготаяния все загрязняющие вещества остаются в талой воде, которая непосредственно стекает по поверхности почвогрунтов. Часть ее образует почвенный и грунтовый сток воды, а часть остается в почве [1].

Использование снежного покрова в качестве индикатора загрязнения природной среды в городах, вокруг промышленных предприятий позволяет заметно увеличить эффективность контроля загрязнения атмосферы, вод и почвы [2].

Поэтому для исследования качества атмосферного воздуха на территории, прилегающей к Актюбинскому заводу ферросплавов г. Актобе, были отобраны пробы снега на границе СЗЗ (1000 м), 500 м и 1000 м от границы СЗЗ с северо-восточной и юго-западной сторон. В отобранных пробах определялось содержание металлов, взвешенных веществ, pH.

В ходе проведенных исследований были получены следующие данные по концентрациям загрязняющих веществ в талой воде (таблица 1).

Таблица 1 – Концентрации загрязняющих веществ в талой воде

Место отбора проб, м		Северо - восток	Граница СЗЗ (1000 м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ	Фон	Юго - запад	Граница СЗЗ (1000 м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ
1			2	3	4	5		6	7	8
Конц.-ции загр. веществ, мг/л	Вз.в-ва		47,6	28,6	24,4	24,4		24,98	24,391	21,09
	SiO_2 < 20%		35,9	27,4	21,09	21,1		21,1	20,995	18,99
	Пыль фер-вов		22,09	22,06	21,7	22,1		22,099	21,9	21,87
	Ca^{2+}		21	17,9	16,7	18		18	15,3	13,9
	Mg^{2+}		5,84	4,72	4,4	6		4,894	3,009	2,99
	Zn^{2+}		0,0911	0,0381	0,0139	0,0911		0,09	0,0891	0,079
	Fe^{2+}		0,5043	0,35	0,3106	0,51		0,3177	0,3133	0,2955

	1		2	3	4	5		6	7	8
	Cu^{2+}		0,0113	0,009	0,0016	0,0114		0,008	0,0074	0,0059
	Cr^{6+}		29,91	26,97	17,9	17,9		17,9	16,88	14,99
	Mn^{2+}		4,9008	4,8994	4,8989	5		4,31	3,19	3,12
	Ni^{2+}		5,79	5,6991	5,6899	5,8		4,98	3,985	3,199
	Pb^{2+}		6,388	6,379	6,341	6,4		6,12	4,18	4,05
pH			6,6	6,9	7,0			7,0	7,1	7,1

Анализ талой воды показал, что приоритетными примесями на всех расстояниях являются взвешенные вещества, их концентрации с северо-восточной стороны лежат в интервале 24,4 - 47,6 мг/л; SiO_2<20 % - 21,09 – 35,9 мг/л, пыль ферросплавов – 21,7 – 22,09 мг/л, Ca^{2+} – 16,7 – 21 мг/л, Cr^{6+} -17,9 – 29,91 мг/л. Концентрации этих веществ с юго-западной стороны лежат в интервалах 21,09 – 24,98 мг/л; 18,99 – 21,1 мг/л; 21,87 – 22,099 мг/л; 13,9 -18 мг/л; 14,99 – 17,9 мг/л соответственно.

Нами исследовалась зависимость концентраций загрязняющих веществ от расстояния до источника. Концентрация всех загрязняющих веществ с увеличением расстояния от источника загрязнения уменьшаются, что является закономерным.

В воздухе могут присутствовать кислотообразующие оксиды, например SO_2, NO_3^-, HCO_3^-, CL^-, которые могут подвергаться трансформации и переходить в ионную форму, а следовательно влиять на показатель pH среды. Поэтому нами было проведено определение показателя pH талой воды. pH атмосферных осадков показал, что талая вода на всех расстояниях имеет нейтральную среду и лежит в интервале от 6,6 – 7,1.

Комплексная оценка степени загрязнения атмосферных осадков. При исследовании антропогенного воздействия загрязняющих веществ на атмосферные осадки необходимым является комплексная оценка степени загрязнения их. Об экологическом состоянии территории нельзя судить по концентрации загрязняющих веществ, поэтому экологическое неблагополучие оценивали по коэффициенту концентрации (*К*) и по суммарному показателю химического загрязнения (*ПХЗс*), который определяли по формуле [3]

$$ПХЗс=К1+К2+К3+...+Кn=\sum Ki, \quad (1)$$

где Ki - коэффициент концентрации i-го загрязняющего вещества

$$Ki=Ci/Cф \quad (2)$$

где *Ci* - концентрация i-го загрязняющего компонента, мг/кг;

Сф - фоновая концентрация i-го загрязняющего компонента, мг/кг.

Расчет коэффициента концентрации ПХЗ осуществляли относительно фоновых значений, представленных в таблице 1. Данные расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициент концентрации и ПХЗ осадков

Место отбора проб, м		Северо-восток	Граница СЗЗ (1000м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ	Юго- запад	Граница СЗЗ (1000м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ
Концентрации загрязняющих веществ, мг/л	Вз.в-ва		1,9508	1,1721	1		1,0238	0,9996	0,8643
	SiO_2< 20 %		1,7014	1,2986	0,9995		1	0,995	0,9
	Пыль фер-вов		0,9995	1,0455	0,9819		1	0,991	0,9896
	Ca^{2+}		1,1667	0,9944	0,9278		1	0,85	0,7722
	Mg^{2+}		0,9733	0,7867	0,7333		0,8157	0,5015	0,4983
	Zn^{2+}		1	0,4182	0,0139		0,5898	0,5839	0,5177
	Fe^{2+}		0,9888	0,6863	0,609		0,6229	0,6143	0,5794
	Cu^{2+}		0,9912	0,7895	0,1404		0,7018	0,6491	0,5175
	Cr^{6+}		1,6709	1,5067	1		1	0,943	0,8374
	Mn^{2+}		0,9802	0,9799	0,9798		0,862	0,638	0,624
	Ni^{2+}		0,9983	0,9826	0,981		0,8586	0,6871	0,5516
	Pb^{2+}		0,9981	0,9967	0,9908		0,9563	0,6531	0,6328
ПХЗ			14,419	11,657	9,3574		10,4309	9,1056	8,2848

По коэффициенту концентрации приоритетными примесями в северо-восточном направлении на границе СЗЗ являются взвешенные вещества, SiO_2<20 %, хром шестивалентный, превышения фона по которым составляет 1,9508 раз; 1,7014 раз; 1,6709 раз соответственно. На расстоянии 500 м от границы СЗЗ превышения этих же примесей составляют 1,1721 раз; 1,2986 раз; 1,5067 раз соответственно. На расстоянии 1000 м от границы СЗЗ превышений загрязняющих веществ не наблюдается.

По коэффициенту концентрации приоритетными примесями в юго-западном направлении на границе СЗЗ являются взвешенные вещества, превышения фона по которым составляет 1,0238 раз. На расстоянии 500 м и 1000 м от границы СЗЗ превышений по загрязняющим веществам не наблюдается.

Нами было проведено ранжирование исследуемой территории согласно критериям, разработанным в 1992 году Министерством природы РФ и представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценки степени химического загрязнения объектов

Показатели	Параметры			
	Экологическое Бедствие (ЭБ)	Чрезвычайная экологическая ситуация (ЧЭС)	Критическая экологическая ситуация (КЭС)	Относительно-Удовлетворительная ситуация (ОУС)
pH	<5,6	5,7 – 6,5	6,6 – 7,0	>7,0
ПХЗ осадков	>100	50-100	1-50	≤1

Анализ, проведенный по значениям pH показал, что в северо-восточном направлении на всех расстояниях наблюдается зона с критической экологической ситуацией, так как pH лежит в интервале от 6,6 до 7,0.

В юго-западном направлении на границе СЗЗ (1000 м) территория относится также к зоне с критической экологической ситуацией (pH=7,0). На территории 500 м и 1000 м от границы СЗЗ – к зоне с относительно-удовлетворительной ситуацией (pH=7,1).

Ранжирование территории по ПХЗ осадков позволило сделать вывод о том, что исследуемая территория в северо-восточном и юго-западном направлениях на всех расстояниях относится к зоне с критической экологической ситуацией, так как значения ПХЗ лежат в интервале от 8,2848 до 14,419.

Определение суммарных экологических нагрузок загрязняющих веществ. Выбрасываемые в атмосферный воздух загрязняющие вещества стационарными и передвижными источниками создают особую опасность для окружающей среды. Осаждение загрязняющих веществ может осуществляться двумя способами: сухое осаждение, вымывание атмосферными осадками [4]. Осадки являются хорошим индикатором загрязнения воздуха в населенных пунктах и достаточно точно позволяют определить пространственную дифференциацию химических веществ. Поэтому одним из критериев качества территории промышленного города является экологические нагрузки загрязняющих веществ, формирующиеся через загрязнение снежного покрова и дождевой воды [5]. Экологическая нагрузка загрязняющих веществ снежного покрова на земную поверхность рассчитывается по формуле

$$N = \frac{m}{S \cdot t}, \qquad (3)$$

где S - площадь, которой подвергается воздействие;

m - масса примесей;

t - время, накопления загрязняющих веществ.

При исследовании территории также необходимо учитывать суммарные экологические нагрузки по всем загрязняющим веществам

$$N_{сум} = \sum_{i}^{n} r_i \ . \qquad (4)$$

Экологические нагрузки загрязняющих веществ Ni приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Экологические нагрузки загрязняющих веществ

Место отбора проб, м		Северо-восток	Граница СЗЗ (1000 м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ	Юго-запад	Граница СЗЗ (1000м)	500 м от границы СЗЗ	1000 м от границы СЗЗ
Экологические нагрузки загрязняющих веществ, т/км^2 год	Вз.в-ва		39,745	23,88	20,3735		20,8578	20,3659	17,609
	SiO_2<20 %		29,976	22,878	17,6		17,618	17,5304	15,856
	Пыль фер.-вов		18,445	18,419	18,119		18,4522	18,286	18,261
	Ca_2^+		17,534	14,946	13,9441		15,0296	12,7752	11,606
	Mg^{2+}		4,8763	3,9411	3,6739		4,0864	2,5124	2,4966
	Zn^{2+}		0,0761	0,0318	0,0116		0,0751	0,0744	0,066
	Fe^{2+}		0,4211	0,2922	0,2593		0,2653	0,2616	0,2467
	Cu^{2+}		0,0094	0,0075	0,0013		0,0067	0,0062	0,0049
	Cr^{6+}		24,974	22,519	14,9		14,9461	14,0944	12,516
	Mn^{2+}		4,0921	4,0909	4,0905		3,5988	2,6636	2,6051
	Ni^{2+}		4,8345	4,7586	4,7509		4,1582	3,3274	2,6711
	Pb^{2+}		5,3338	5,3263	5,2946		5,1101	3,4902	3,3817
$\sum N$			150,32	121,09	107,019		104,1988	95,3877	87,12

Максимальную экологическую нагрузку в северо-восточном направлении на всех расстояниях от источника выбросов загрязняющих веществ оказывают взвешенные вещества, SiO_2<20 %, хром (от 20,3735 до 39,745 т/км^2 год, от 17,6 до 29,976 т/км^2 год и от 14,9 до 24,974 т/км^2 год соответственно).

Максимальную экологическую нагрузку в юго-западном направлении на всех расстояниях от источника выбросов загрязняющих веществ оказывают взвешенные вещества, SiO_2<20 %, пыль ферросплавов (17,609 – 20,8578 т/км^2 год, 15,856 – 17,618 т/км^2 год, 18,261 – 18,4522 т/км^2 год соответственно).

По суммарным экологическим нагрузкам можно проводить ранжирование территории, согласно критериям, представленным в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии оценки качества территории по суммарным экологическим нагрузкам.

Значения экологической нагрузки, т/км^2 год	Характеристика территории
0-50	Сравнительно-чистая
50-100	Умеренно загрязненная
100-200	Сильно загрязненная
>200	Территория с повышением предельно-допустимых нагрузок

В результате ранжирования, проведенного по суммарным экологическим нагрузкам, следует, что исследуемая территория с северо-восточной стороны, а именно на границе СЗЗ (1000м), 500 м от границы СЗЗ, 1000м от границы СЗЗ и с юго-восточной стороны (граница СЗЗ (1000 м))

относятся к сильно загрязненной территории, так как нагрузка на границе СЗЗ (1000 м) с наветренной стороны составила 150,32 т/км^2 год, на расстоянии 500 м от границы СЗЗ - 121,09 т/км^2 год, на 1000 м от границы СЗЗ – 107,019 т/км^2 год.

Исследуемая территория с юго- западной стороны на границе СЗЗ (1000 м) составляет 104,1988 т/км^2 год и соответствует сильно загрязненной территории. А территория на расстоянии 500 м от границы СЗЗ, 1000 м от границы СЗЗ относится к умеренно загрязненной и составляет 95,3877 т/км^2 год и 87,12 т/км^2 год соответственно.

На территории Актюбинского завода ферросплавов прослеживается четкая тенденция к улучшению экологического состояния с увеличением расстояния от источника загрязнения. Это дает нам право сделать вывод о том, что объект исследования действительно является главным источником загрязнения окружающей природной среды, прилегающей к нему территории.

Список литературы

1. Солопова, В.А. Комплексная оценка миграционной способности и риска загрязнения тяжелыми металлами компонентов почвенно-растительных систем / В.И Ефремов, Е.Л. Горшенина, Н.Н. Рахимова, Е.И. Рябых, О.Н. Чернова // Вестн. Оренбург. гос. ун-та, 2015.- № 13 (185) – С. 133-137.

2. Василенко, В.Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова: учебник/ В.Н. Василенко, И.М. Назаров – Москва: Гидрометеоиздат, 1986. - 182 с.

3. Тарасова, Т.Ф., Оценка экологического состояния почв на антропогенно – модифицированных территориях / А.И. Байтелова, Н.С. Гурьянова // Вестн. Оренбург. гос. ун-та, 2013, № 10 (159) - С. 246-248.

4. Тарасова, Т.Ф., Анализ взаимодействия между техногенной и квазиприродной средами в городской экосистеме / А.И. Байтелова // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. Спецвыпуск. Материалы IV Всеросс. научн. – практ. конф. «Проблемы экологии Южного Урала». Часть II. Пространственно – временные особенности структурно – функциональной организации и проблемы развития территорий. 2009. Оренбург: ГОУ ОГУ. – С. 226- 228.

5. Тарасова, Т.Ф., Оценка изменений абиотической составляющей экосистем в зоне влияния предприятий газовой промышленности / А.И. Байтелова, Н.С. Гурьянова // Вестн. Оренбург. гос. ун-та., 2013, № 10 (159). Оренбург: ГОУ ОГУ. - С. 310- 312.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА КАЧЕСТВО ВОЗДУХА УЛИЦ ГОРОДА ОРЕНБУРГА

Паршкова К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Техногенная система «автомобильный транспорт – автомобильная дорога» оказывает многоаспектное воздействие на придорожные зоны, но наиболее масштабным оценивается химическое воздействие. Выбросы от автомобилей создают общий повышенный фон загрязнения, так как они наблюдаются в непосредственной близости к жилым районам. Сегодня транспорт является основным загрязнителем атмосферы Земли [1].

В последние годы особенно обострилась проблема загрязнения автотранспортом атмосферного воздуха во всех городах России. Быстрое развитие автомобильного транспорта стало одной из причин острого развития этой проблемы. Сегодня доля загрязнений, вносимых автомобильным транспортом в атмосферный воздух городской среды, достигает 40-60 % и продолжает расти.

Одиночный автомобиль, движущийся по дороге, не в состоянии оказать сколько-нибудь заметного влияния на окружающую среду и экосистемы. Иное дело совокупность машин, движущихся в составе транспортных потоков по автомобильным дорогам и перевозящих грузы и пассажиров [2,3]. Здесь влияние на окружающую среду определяется не только техническими характеристиками автомобиля или дороги, но и темпами роста численности автомобильного парка, протяженностью дорог, интенсивностью использования, техническим уровнем и техническим состоянием дорожно-транспортной техники и дорожной сети.

По динамике формирования автомобильного парка в Оренбургской области, можно отметить, что имеется тенденция к его росту. Так, по состоянию на 01.01.2016 года в Оренбурге зарегистрировано 170,6 тыс. единиц автомобилей, без учета LCV (легких коммерческих автомобилей). В Оренбургской области количество зарегистрированных автомобилей увеличилось с 2012 года на 2,2 % и по последним данным составляет 298,1 единиц автотранспортных средств на 1000 человек населения (рисунок 1). Общий объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта за 2015 год составил 267,9 тыс. тонн [4].

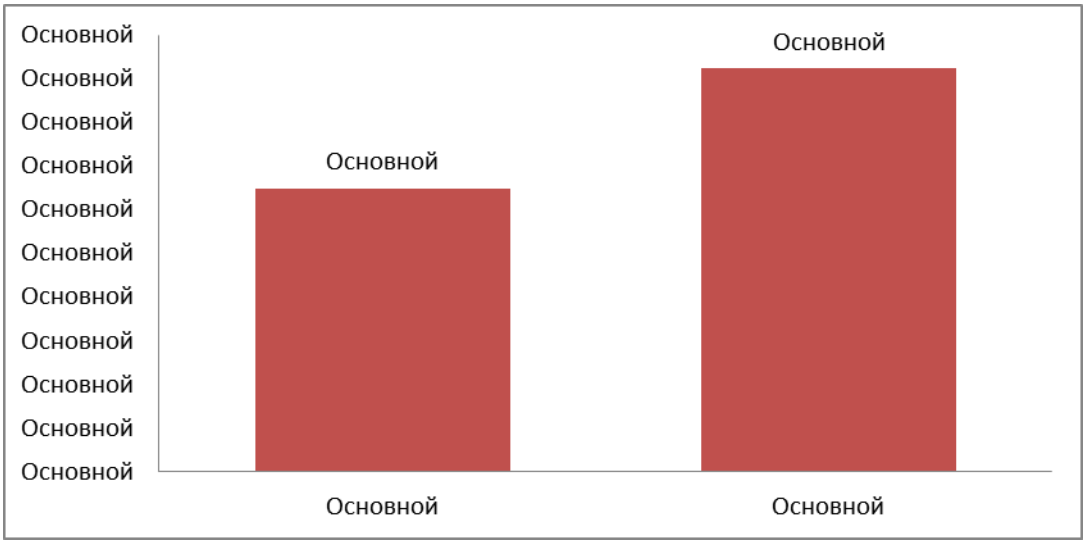


Рисунок 1 – Количество зарегистрированных автомобилей в Оренбургской области

В целом, валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу по области от стационарных и передвижных источников за 2015 год составил 758,110 тыс. тонн. Следовательно, вклад передвижных источников в загрязнение атмосферного воздуха области за этот период составил 35,3 % (рисунок 2).

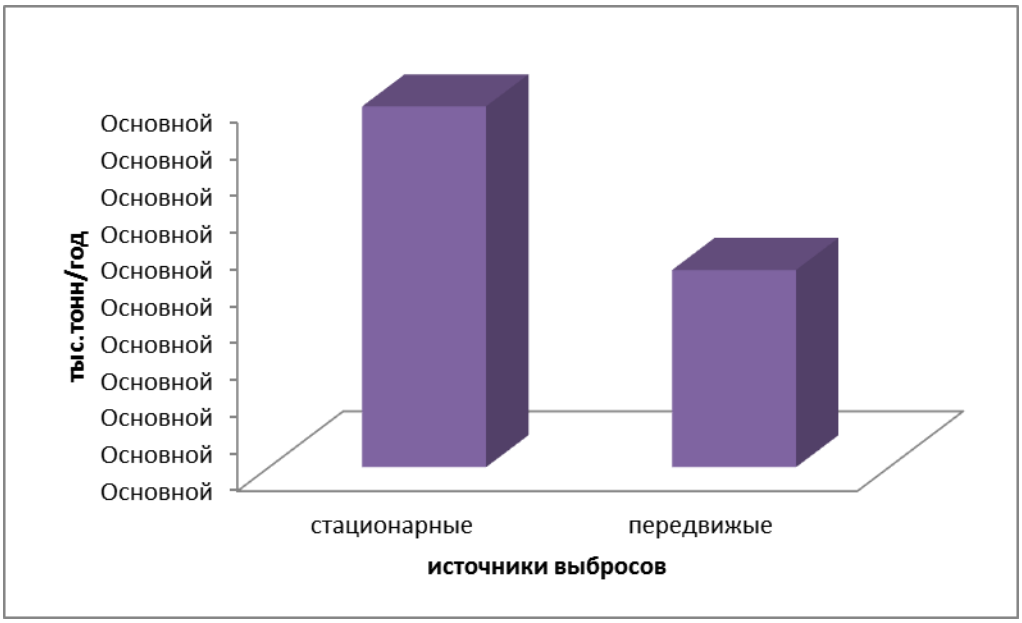


Рисунок 2 – Валовый выброс загрязняющих веществ по Оренбургской области за 2015 год

Количество выделяемых в окружающую среду вредных веществ зависит от численности и структуры автомобильного парка, а также от технического состояния автомобилей и в первую очередь их двигателей. Высокая интенсивность движения автомобильного транспорта способствует увеличению количества выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. А из-за

отсутствия необходимой регулировки карбюратора выброс оксида углерода может возрасти в 4-5 раз.

Проблема исследования нагрузок загрязняющих веществ на территорию города Оренбурга приобретает особую остроту из-за наличия большой плотности автотранспорта. Особую опасность для окружающей среды автотранспорт создает тем, что выброс загрязняющих веществ осуществляется в приземном слое воздуха на небольшой высоте.

В данной работе в качестве объектов исследования были выбраны 6 улиц города Оренбурга: магистральные улицы общегородского (ул. Терешковой, Чичерина), районного (ул. Салмышская, Родимцева) и местного значения (ул. Ленинская, Кирова). На этих улицах в зимний период года была определена интенсивность движения автотранспорта в разное время суток.

Согласно проведенным подсчетам максимальная интенсивность движения всех видов автотранспорта на исследуемых улицах наблюдается в основном в утренние часы. Для магистральных улиц общегородского значения (МУОЗ) она составляет 2789 авт./час, для магистральных улиц районного значения (МУР) – 2512 авт./час, для улиц местного значения (УМЗ) – 896 авт./час (рисунок 3).

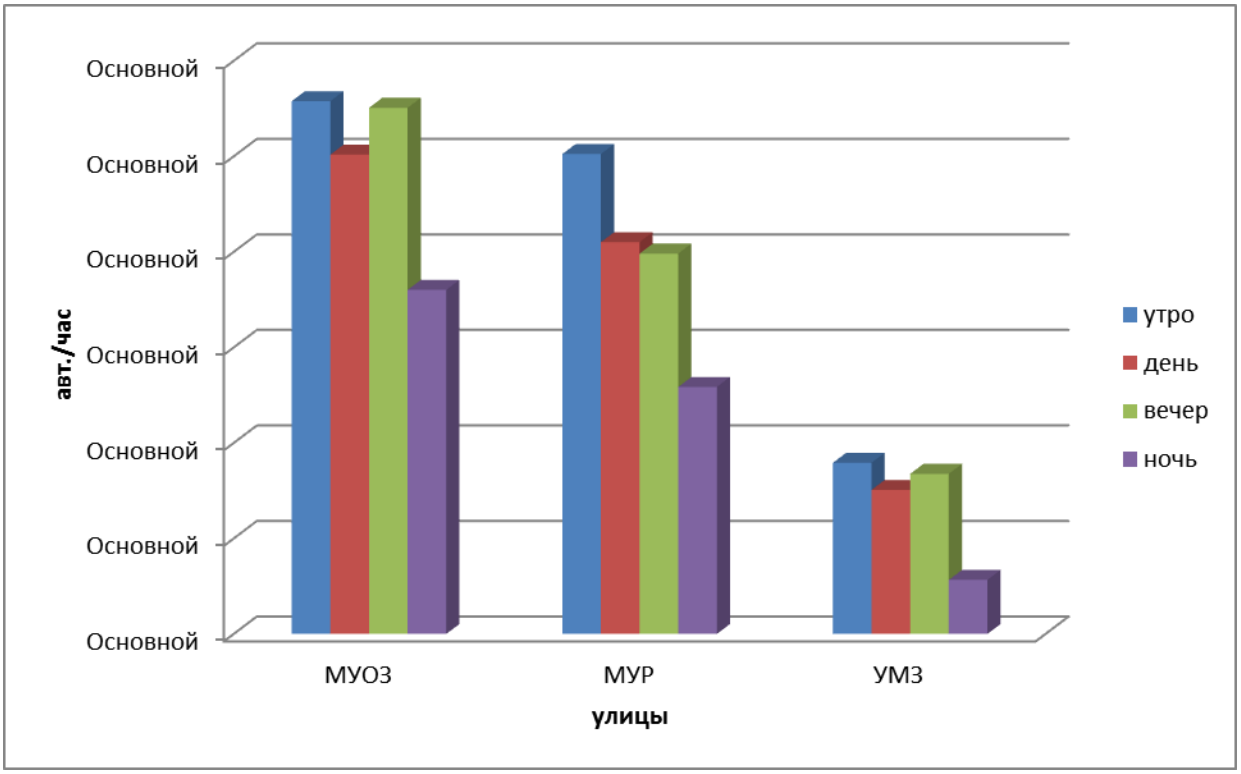


Рисунок 3 – Интенсивность движения автотранспорта на исследуемых улицах

В структуре транспортного потока улиц преобладают легковые автомобили. На магистральных улицах общегородского значения на их долю

приходится 92,7 % общего утреннего потока, на улицах районного значения – 91,1 %, а на улицах местного значения – 78,3 % (рисунок 4).

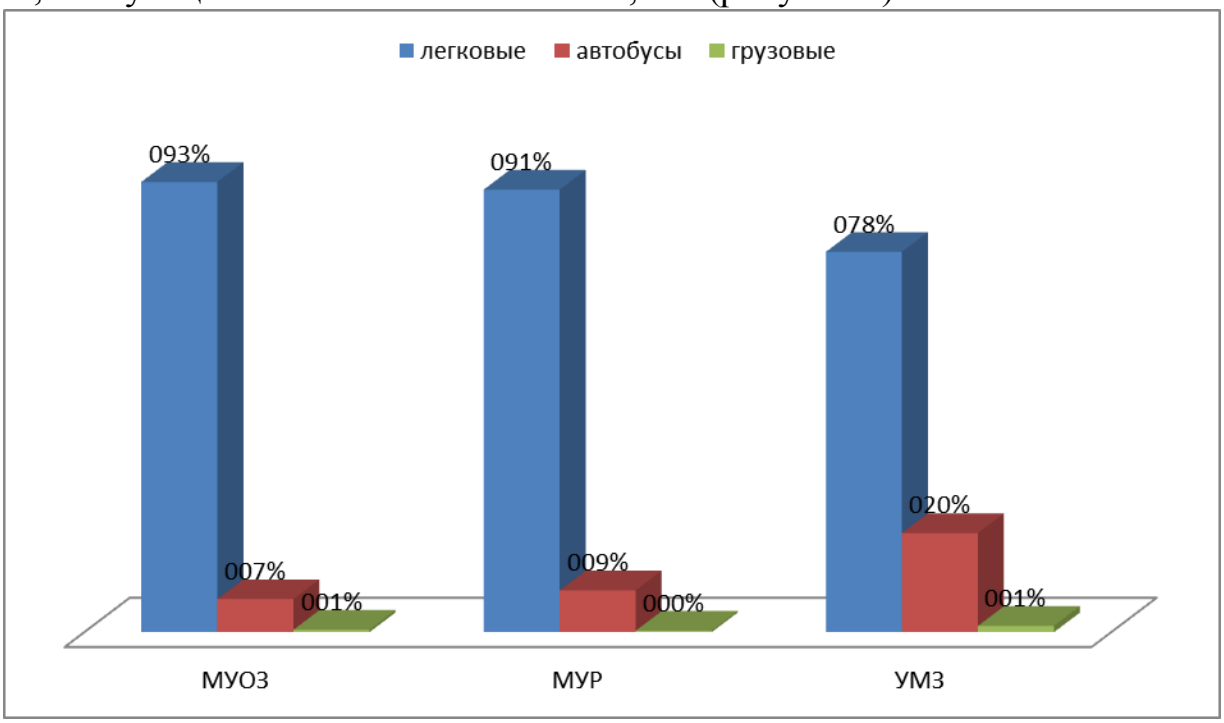


Рисунок 4 – Структура транспортного потока улиц

Выбросы отработавших газов автомобилей представляют собой сложную смесь, в состав которой входят около 200 компонентов, среди которых основную часть составляют: оксид углерода, углеводороды, оксиды азота, сажа, формальдегид, и бенз(а)пирен. Нефтепродукты, продукты износа шин и тормозных накладок, сыпучие и пылящие грузы, хлориды, используемые в качестве антиобледенителей дорожных покрытий, загрязняют придорожные полосы и водные объекты [5].

По методике, описанной в источнике [6] был проведен расчет выбросов основных загрязняющих веществ от автотранспорта на улице местного значения. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество загрязняющих веществ, выбрасываемое автотранспортом на улице Кирова в зимний период

Назва-ние улицы	Период исследования – зима						
	Тип автомобиля	Выбросы разных веществ по сезонам, т/сезон					Суммарный выброс, т/сезон
		CO	CH	NO_x	SO_2	Сажа	
ул. Кирова	Легковые	34,828	6,156	2,463	0,176	-	43,623
	Грузовые	0,9494	0,099	0,0598	0,0089	0,0013	1,1184
	Автобусы	20,67	2,881	3,946	0,294	0,088	27,879
	Всего	56,4474	9,136	6,4688	0,4789	0,0893	72,6204

По количеству выбросов наиболее значимыми загрязняющими веществами в выбросах автотранспорта являются оксид углерода (79 %), углеводороды (13 %) и диоксид азота (7,5 %).

По полученным расчетам выбросов загрязняющих веществ также можно сказать, что максимальный выброс оксида углерода наблюдается от легковых автомобилей (61,7 %), на втором месте находится выброс от автобусов (36,6 %), на третьем – от грузовых (1,7 %).

Для сравнительной оценки влияния интенсивности движения автотранспорта на количество выбросов в рамках данного исследования был проведен расчет выбросов оксида углерода на рассматриваемых улицах города Оренбурга. Была использована формула Сильянова В.В. :

$$C_{CO} = 0{,}006N - 9\lg V_1 - 0{,}3V_2 + 17, \quad (1)$$

где N – интенсивность движения различных видов автотранспорта за час, авт./час;

V_1 – средняя скорость движения автомобилей на дороге, км/ч;

V_2 – среднегодовая скорость ветра, м/с [2, 6].

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчетов концентрации оксида углерода

Название улицы	Концентрация оксида углерода в разное время суток, мг/м^3			
	утро	день	вечер	Ночь
Терешковой	20,245	18,565	20,035	14,317
Чичерина	20,041	18,437	19,411	12,705
Родимцева	19,771	17,359	18,295	12,415
Салмышская	17,389	14,263	12,607	10,093
Кирова	8,887	8,035	8,539	5,209
Ленинская	6,499	6,199	6,601	4,999

Результаты расчетов показывают, что наибольшая концентрация оксида углерода наблюдается на магистральных улицах общегородского значения (Терешковой, Чичерина), где интенсивность движения автомобилей превышает 1000 авт./час. В утренние и вечерние часы на этих улицах наблюдается превышение предельно допустимой концентрации оксида углерода в воздухе рабочей зоны на 1,2 % и 0,18 % соответственно. На улицах районного и местного значения превышений концентрации оксида углерода нет.

Таким образом, на улицах с оживленным движением автотранспорта наблюдается повышенное загрязнение атмосферного воздуха по сравнению с улицами, где интенсивность движения меньше. А имеющиеся тенденции по количеству и качеству автомобильного парка в городе Оренбурге позволяют сделать прогноз об усилении в дальнейшем неблагоприятного влияния на качество окружающей среды, связанного с эксплуатацией автотранспорта. Это в свою очередь негативно отражается на состоянии здоровья населения и экологической ситуации города в целом.

Поэтому для улучшения экологической обстановки в городе необходимо проводить ряд мероприятий, направленных на снижение уровней концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе. Так, например, для сохранения приемлемых экологических характеристик автомобиля во все сроки эксплуатации парка автотранспортных средств необходимо ужесточить требования к качеству сервисного обслуживания автотранспортных средств. Мощным средством управления выбросами от автомобилей является тип и качество топлива [7].

Для уменьшения пылеобразования на дорогах необходимо улучшение качества дорожного полотна, так как плохое качество асфальтного покрытия в городе приводят к снижению скорости движения и необоснованным остановкам автомобиля, «перегазовке» его двигателя и, как результат, к увеличению вредных выбросов в атмосферу [8,9].

Неотъемлемой мерой является также проведение озеленения придорожной зоны травянистыми, кустарниковыми и древесными культурами. Ведь именно зеленые листья и древесные ткани является естественными фильтрами воздуха и способны поглощать токсические газы, накапливать вредные вещества в покровных, а затем и внутренних тканях.

Список литературы

1. Ефремов, И.В. Расчет и нормирование антропогенной нагрузки территорий природно-технических систем/ И.В. Ефремов, В.А. Солопова, Е.Э. Савченкова, В.А. Литвинов // «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: сборник материалов Международной научной конференции. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – С.116-119. - ISBN 978-5-4417-0561-5.

2. Бондаренко, Е.В., Дворников, Г.П. Дорожно – транспортная экология: учебное пособие./ под. Ред. А.А.Цыцуры. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 113 с.

3. Жуков, В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду : учеб.пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. – Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2012. – 784 с.

4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2014 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mpr.orb.ru/assets/files/raznoe/13/Gosdoklad-2015-266.pdf. – 10.12.2016.

5. Транспортно-дорожный комплекс и его влияние на экологическую обстановку города Оренбурга. - Оренбург: ИПК ОГУ, 2002. – 164 с.

6. Чекмарева, О.В. Промышленная экология: методические указания к лабораторным занятиям / О.В. Чекмарева, С.В. Шабанова, О.Е. Бударников. – Оренбург: ОГУ, 2007. – 68 с.

7. Челноков, А.А. Основы промышленной экологии: учебное пособие для средних специальных учебных заведений химико-технологических специальностей / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. – Мн.: Высшая школа, 2001 . – 343 с.

8. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология: учеб.для вузов / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко; Под редакцией В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2003. – 273 с.: ил.

9. Павлова, Е.И., Буралев, Ю.В. Экология транспорта: учеб.для вузов. – М.: Транспорт, 1998. 232 с.

МАЛОИЗУЧЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ СОЛЯНОКУПОЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Норейка С.Ю.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Казахстан, г. Уральск

Соляная тектоника как один вариантов псевдотектогенеза обладает одной особенностью – прорывая надсолевые породы, соляные диапиры преобразуют ландшафтную структуру, активизируя межкомпонентные взаимодействия за счет включения в процесс ландшафтогенеза как соляного ядра, так и всего комплекса глубоко залегавших геологических пород, оказавшихся на поверхности. Геологические аномалии, которыми по существу являются солянокупольные поднятия, инициируют целый комплекс прочих аномалий, которые могут взаимодействовать и взаимообуславливаться. К числу таких проявлений соляного тектогенеза следует отнести гидрогеологические и гидрологические, геоморфологические, гео- и гидрохимические, почвенные и ботанические аномалии, которые складываются в динамические комплексы, именуемые солянокупольными ландшафтами. Анализ морфоструктуры солянокупольных ландшафтов показывает, что соляной тектогенез дестабилизируя природные компоненты, является ведущим фактором ландшафтогенеза Прикаспийской впадины и Южного Предуралья.

В результате совместной экспедиции в июле 2016 года (рис. 1) учеными и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана (Уральск, Республика Казахстан) и Института степи Уральского отделения РАН проведены исследования солянокупольных ландшафтов по двум направлениям: 1) изучение химического состава родников Индерского солянокупольного поднятия и сравнение их с родниками других физико-географических провинций Западного Казахстана; 2) изучение почв Индерских гор (группа эрозионно-карстовых гряд к северу от озера Индер). В 2016 г. были изучены разрезы литоморфных почв Индерских гор (рис. 2). Почвенные разрезы, заложенные в центральной части гор в ложбинах и на вершинах гипсовых гряд «кургантау» (рис. 3), показали значительную мощность горизонтов вмывания солей. Это, очевидно, признак интенсивного рассоления территории вследствие как длительного неотектонического подъема, так и воздействия натечного увлажения по склонам. Мощность горизонта рассоления составляет от 40 см по ложбинам, где аккумулируются легкорастворимые соли со склонов и вершин возвышенностей, до 60-80 см на склонах и вершинах гипсовых останцов. Значительная мощность горизонтов рассоления является одним из показателей длительного и устойчивого подъема территории Индерских гор вследствие солянокупольного подъема [1]. Также с помощью шурфования установлено, что не все возвышенности Индерских гор являются

гипсовыми останцами. Значительную часть положительных форм рельефа составляют денудационные останцы, сохранившихся палеокаспийских террас, в основании которых гипсы не залегают.

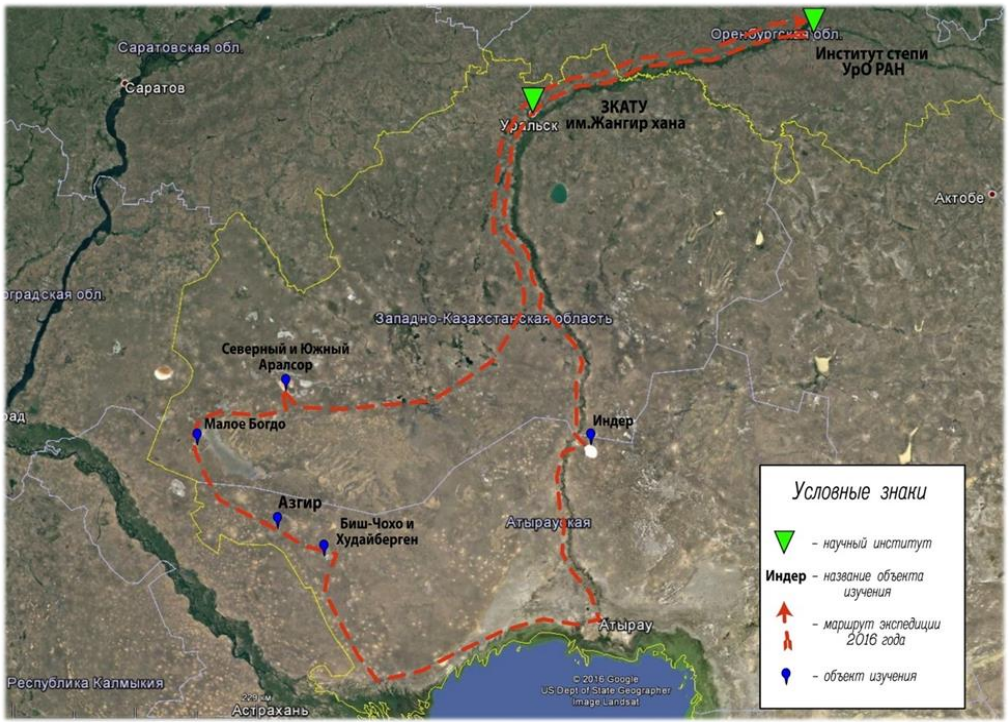


Рис. 1. Картосхема маршрута, района и объектов исследований экспедиции 2016 года.

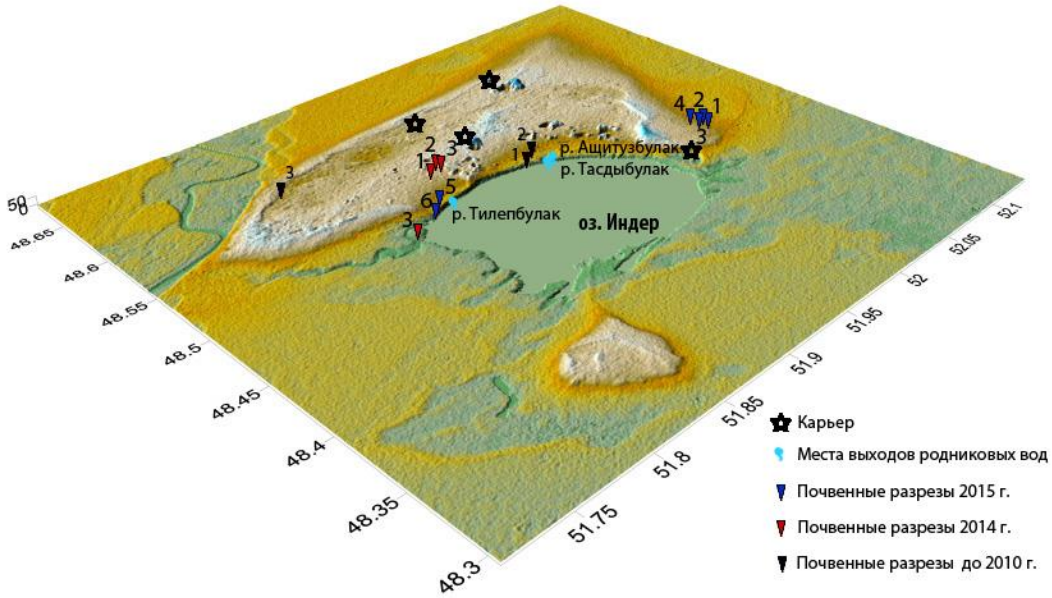


Рис. 2. Изученность почвенного покрова на Индерском соляном куполе.

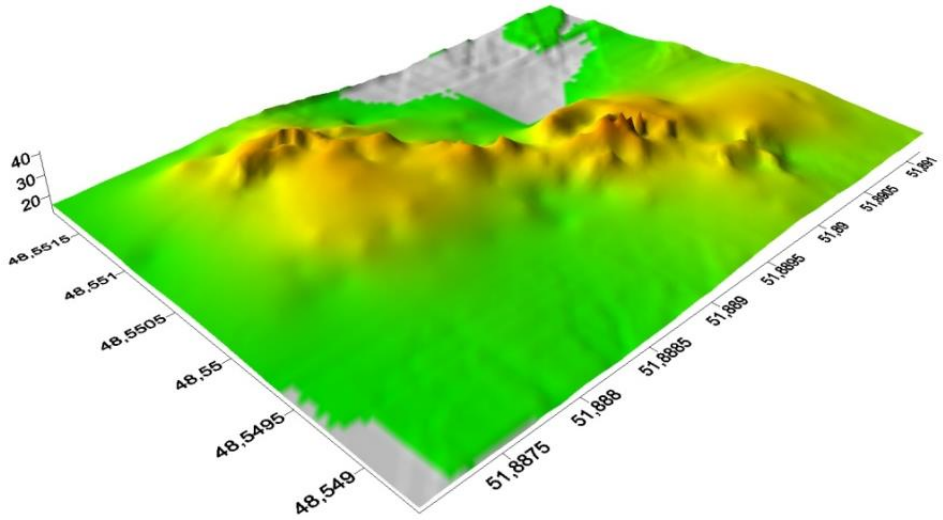


Рис. 3. Съемка возвышенности «кургантау» на Индерских горах, посредством GPS оборудования, построенная в программном комплексе Surfer.

Изучение почв проводилось на основе ранее разработанной ландшафтной катены с целью ее дальнейшего уточнения, для этого в 2016 году было заложено 6 почвенных разрезов. Были исследованы почвы одной из непоглощающих карстовых воронок северо-восточной части Индерского карстового поля, приозерной террасы и поймы озера Индер у северо-западного берега [2]. Почвенные разрезы на карстовом поле включали 1 контрольный (R 14-1), расположенный в пределах приподнятой и отпрепарированной эрозионными и карстовыми процессами хвалынской террасы. Три разреза (R 14-2, 3, 4) описывают как локальные особенности формирования почв карстовой воронки, так и являются почвенными эталонами редких для Прикаспийской низменности литоморфных почв на закарстованных гипсах [3]. Один разрез (R 14-5) также является контрольным (фоновым) и размещен на позднехвалынской террасе над соровым уступом озера Индер. Разрез R 14-6 расположен в пределах озерной поймы Индера и характеризует особенности сорового почвообразования, являясь также эталонным для Западного Казахстана.

Анализ химического состава почв педокатены карстового поля показал, что: 1) карстовые воронки играют дренирующую роль для почв Индерской эрозионно-карстовой возвышенности, основу которых (более 2/3 площади) составляют различные солонцы с преобладанием глубоких и средних; 2) на Индерской возвышенности широко распространены (1/3 площади возвышенности) различные варианты смытых и неполноразвитых почв со следами погребенных горизонтов в карстовых котловинах и воронках; 3) процессы солянокупольного подъема повлияли на рассоление почв, что прослеживается как на наличии глубоких солонцовых горизонтов (глубина 50-60 см) на приозерных террасах, так и широком развитии эрозионных процессов и карста; 4) на основе анализа почв можно предположить солянокупольное

происхождение высоких соровых уступов (до 20 м высотой) вокруг озера Индер [4].

Нами проводится прямая зависимость между соляными стенками и карнизами, с одной стороны, и контрастным сочленением геоморфологических форм, обусловливающими формирование гидротермических барьеров. Частными примерами, такой зависимости, являются ярко выраженные градиенты на приозерных обрывах озера Индер. В первом случае, это резкое изменение температуры на высоте 2 м, прослеженное исключительно вдоль берегового обрыва, сопровождавшееся устойчивым (3-4 дня) повышением относительной влажности в этой полосе. Характерно, что подтвердился эффект повышенной динамичности микроклиматических процессов в переходной зоне от солевого озера к солянокупольным возвышенностям. Экспериментальное наблюдение за микроклиматическими процессами на озере Индер позволило также подтвердить данные о температурной инверсии, связанной с высоким альбедо солевой корки на озерной поверхности. В результате экспедиционных исследований обследованы два родниковых урочища на побережье озера Индер – Тилепбулак и Ащытузбулак, формирование питающих водоносных комплексов которых связано с галогенно-сульфатной толщей Индерской соляной структуры [6]. Важной составляющей проведенных экспедиционных исследований стало изучение почвенного разнообразия Индерского солянокупольного ландшафтного района. Одной задач было изучение почв Индерского карстового поля. Карстовые процессы, несмотря на сравнительно низкое атмосферное увлажнение Западного Казахстана, достаточно широко распространены благодаря формированию разнообразных карстующих пород, в т.ч. эвапоритов [7]. Изучение химического состава родников Индерского солянокупольного района показало, что несмотря на простой химический состав (резкое преобладание хлорида натрия) и высокую минерализацию, они не столь однообразны. Были выделены две группы родников – 1) родники с высокой минерализаций (более 100 г/л), высоким дебитом (более 1 л/с), выходящие у подножья сорового уступа озера Индер (эталон – родник Тилепбулак) и связанные с соляным зеркалом; 2) родники с значительной минерализаций (10-20 г/л), сравнительно малодебитные (0,1-0,5 л/с), дренирующие толщу кепрока с линзами галита в пределах Индерских гор (эталон – родник Ащытузбулак) (рис. 6).

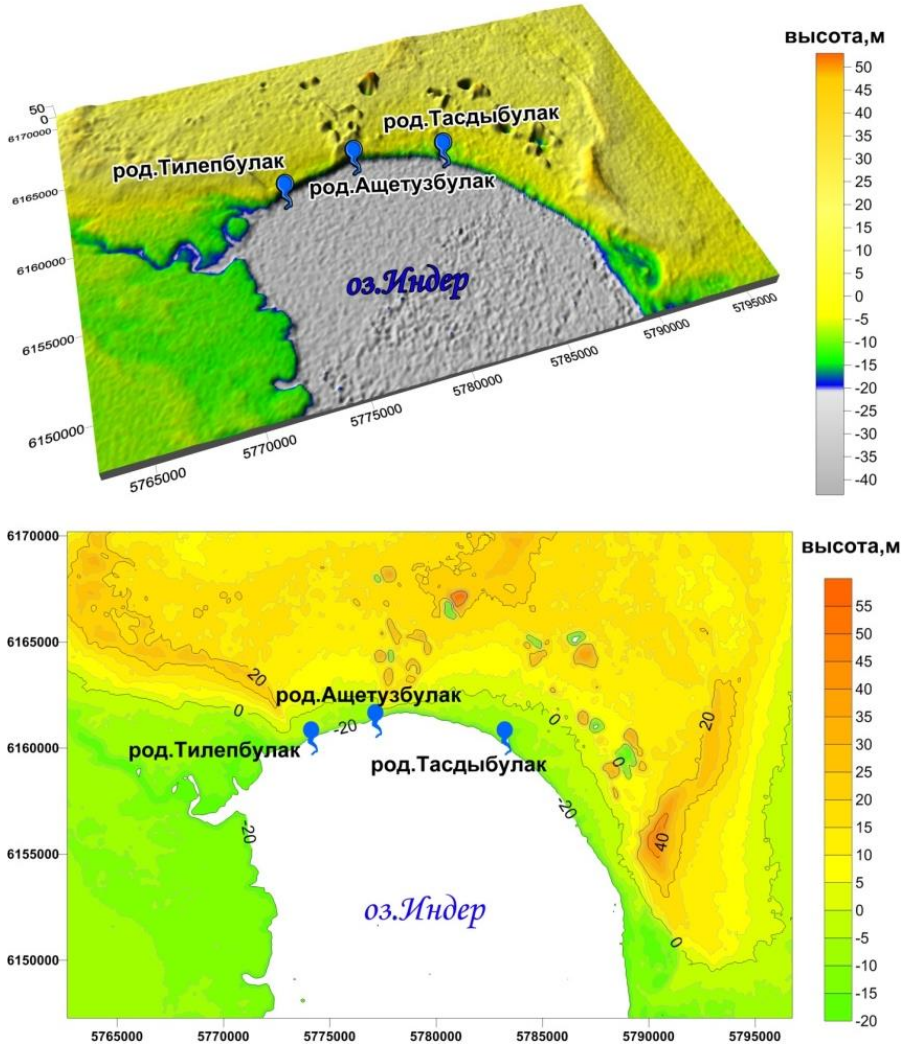


Рис. 6. Трехмерная модель и топографическая карта северного побережья оз. Индер и южной части Индерских гор, построенная в программе Surfer, с использованием радиолокационных данных ASTER GDEM (version 2).

Разрез в пойме озера Аралсор (рис. 4) показывает о наличии периодов устойчивого накопления солей во время затопления его котловины водой и ее последующего испарения, и периодов, когда воды поступает мало, или не поступает вообще [5]. Также как и на Индере, Аралсорская возвышенность испытывает процессы рассоления, но в гораздо меньших размерах, т.к. мощность верхнего горизонта рассоления составляет всего 15 см. Это также свидетельствует о небольшой интенсивности подъема территории.

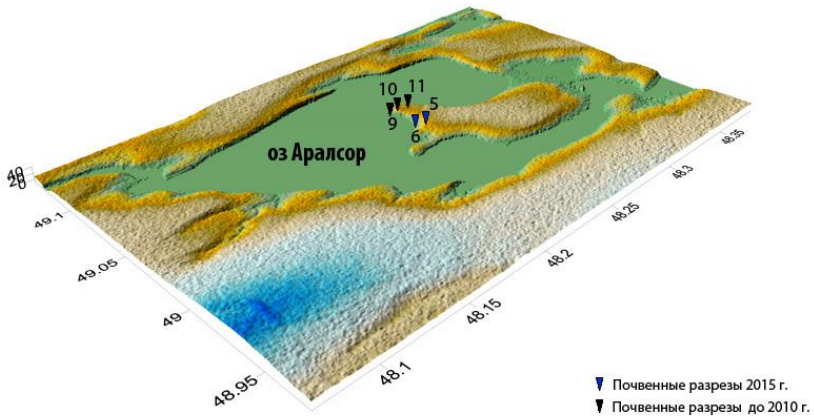


Рис. 4. Изученность почвенного покрова на Аралсорском соляном куполе.

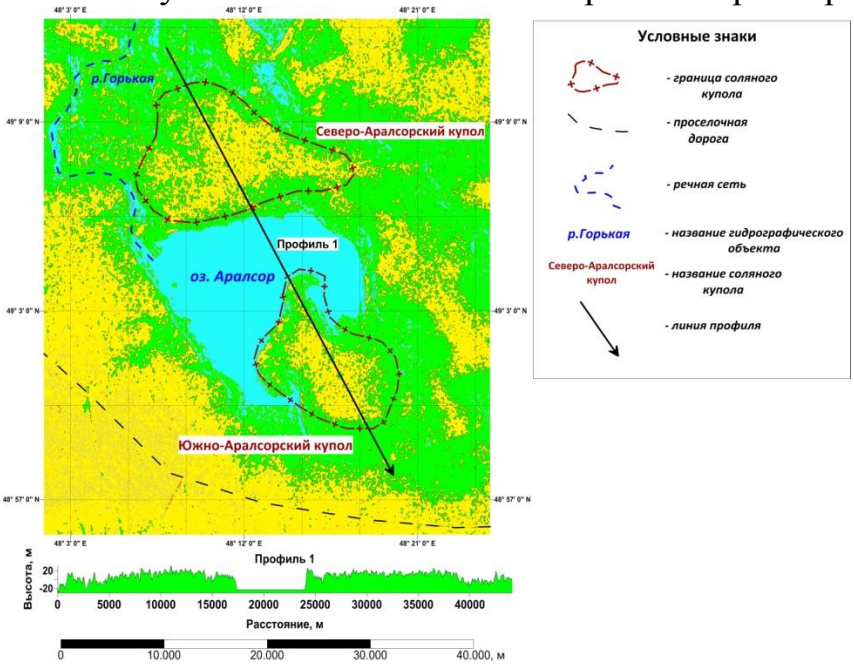


Рис. 5. Картосхема Аралсорской компенсационной мульды, Северо- и Южно-Аралсорских соляных куполов, с линией профиля рельефа.

При наблюдениях на оз. Аралсор (рис. 5) зафиксирован высокий температурный градиент при переходе от приозерного плато, круто обрывающегося к озеру, к озерной рапе – $3{,}5^0$ С. При этом ниже оказывались температуры над соляным озером, что связано с высоким альбедо солевой поверхности озера. Особенно высокими различия были между температурой почвы и озерного ила (батпака) – $6{,}6^0$С. Отмечено интересное явление – инверсия температуры над покрытой солевой коркой поверхностью озера, что связано с формированием своеобразной тепловой «подушки» на высоте 1-3 м. На основе измерения микроклиматических параметров на побережье оз. Индер выявлены микроклиматические градиенты, обусловленные в конечном счете геодинамическими зонами, сформировавшимися в эвапоритовой толще.

Следует отметить, что родники солянокупольных геосистем, не связанные непосредственно с эвапоритовыми отложениями, как например родник Сарыомир у подножья горы Сасай, также существенно отличаются от прочих выходов подземных вод, т.к. связаны с выходами за счет солянокупольных деформаций стратиграфических комплексов, не свойственных данной территории. Выполнен анализ морфологической структуры солянокупольных геосистем Прикаспийской низменности, в.т.ч. малоизученных ландшафтов куполов Жамантау (Малое Богдо), Бесшокы, Кудайберген [8]. В качестве основной ландшафтной катены для изучения ландшафтного сопряжения были взяты возвышенности Бесшокы (13 м) (рис. 7) и Кудайберген (14 м) и сор Бесоба (-18 м). Основу почвенного покрова денудационно-карстовой возвышенности солянокупольного происхождения Бис-Чохо составляют мелкие сульфатные солонцы с глубиной залегания солонцового горизонта 10-20 см. Сумма солей на уровне 0-15 см составляет 1,188%, на уровне 15-30 см – 3,014%. Также большую роль играют литоморфные почвы с подстилающими гипсовыми породами. Возвышенность Кудайберген также в почвенном отношении сложена мелкими солонцами с высоким содержанием сульфатов. Сор Бесоба полностью сложен сульфатными солончаками (сумма солей на уровне 0-60 см 6,51%).

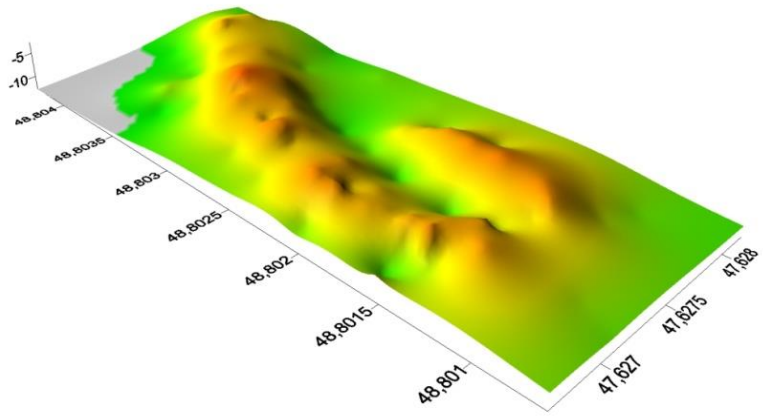


Рис. 7. Съемка одной из возвышенностей поднятия Биш-Чохо, аналог Индерских «кургантау», посредством GPS оборудования, построенная в программном комплексе Surfer.

Анализ морфоструктурной сложности солянокупольных геосистем западной части Прикаспийской впадины (куполов Жамантау (Малое Богдо), Бесшокы, Кудайберген) показывает, что энтропийное разнообразие в целом соответствует региональным показателям [9, 10]. Показатели энтропийной сложности соответствуют зрелому этапу постэкструзивной стадии солянокупольного ландшафтогенеза, и предшествуют фазе окклюзии (табл. 1).

Табл. 1. Анализ морфоструктурной сложности солянокупольных геосистем западной части Прикаспийской впадины.

Наименование	S	n	m	p	S0	$К_р$	$К_с$	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бесшокы	214,1985	8	6118	0,001308	26,77481	2,85	2,87	0,97
Кудайберген	606,9956	8	13557	0,00059	75,87445	2,83	2,47	0,84
Жамантау (Малое Богдо)	489,0064	8	16824	0,000476	61,1258	2,86	2,90	0,98

продолжение таблицы 1:

Наименование	k	Ксложн	Hm	Hi	R	K
10	11	12	13	14	15	16
Бесшокы	0,037349	0,298788	12,57884	9,731325	0,773626	2047603
Кудайберген	0,01318	0,105437	13,72675	10,89917	0,79401	12857873
Жамантау (Малое Богдо)	0,01636	0,130878	14,03823	11,18182	0,796526	12854755

Примечание - S- площадь солянокупольного ландшафта; n– количество видов ПТК, m – количество ландшафтных контуров, p – среднее количество ландшафтных контуров на 1 вид ПТК, S0 – средняя площадь контура, $К_р$ – энтропийная мера разнообразия, $К_с$ – энтропийная мера сложности, N – энтропийная мера неоднородности, k – индекс дробности ландшафтных контуров, Ксложн – коэффициент сложности, Hm – максимальная возможная сложность ландшафтов, Hi – абсолютная организация ландшафтов (неуравновешенность), R – относительная организация ландшафтов, K – коэффициент ландшафтной раздробленности.

Изучение гидрологических аномалий и почвенного разнообразия солянокупольных ландшафтов свидетельствуют об особом происхождении и значительных отличиях его по сравнению с ландшафтами Прикаспийский низменности. Геоморфологические исследования морфоскульптурных форм [11] указывают на то, что ландшафты солянокупольного происхождения не всегда связаны с особенностями проявления соляной тектоники. Родниковые аномалии заключаются в высокой минерализации и концентрации хлоридов и сульфатов, а также в дифференциации родников [12]. Результат полученных данных показывает, что наряду с высокоминерализованными и высокодебитными выходами подземных вод важное ландшафтообразующее значение имеют родники, связанные с сульфатно-галогенной толщей кепрока. В почвенном покрове солянокупольных ландшафтов Прикаспийской впадины отмечаются процессы, связанные с образованием литоморфных почв. Почвенные разрезы, заложенные в центральной части Индерских гор в ложбинах и на вершинах гипсовых гряд «кургантау», показали значительную мощность горизонтов вмывания солей [13]. Это, очевидно, признак интенсивного рассоления территории вследствие как длительного неотектонического подъема, так и воздействия натечного увлажнения по

склонам. Исследование почв в пойме озера Аралсор показывает о наличии периодов устойчивого накопления солей во время затопления его котловины водой и ее последующего испарения, и периодов, когда воды поступает мало, или не поступает вообще. Также как и на Индере Арасорская возвышенность испытывает процессы рассоления, но в гораздо меньших размерах, т.к. мощность верхнего горизонта рассоления составляет всего 15 см. Это также свидетельствует о небольшой интенсивности подъема территории.

Материалы статьи подготовлены в рамках гранта РФФИ №14-05-220 «Мировое разнообразие ландшафтов солянокупольного происхождения: особенности формирования, проблемы охраны и рационального использования».

Список литературы

1. Ахмеденов К.М., Петрищев В.П., Көшім А.Ғ. Индер - ландшафтная геосистема солянокупольного происхождения / К.М. Ахмеденов, В.П. Петрищев, А.Ғ. Көшім // Вестн. КазНУ. Сер. Геогр. – Алматы, 2016. – № 1(42). – С. 5-9.

2. Петрищев В.П., Норейка С.Ю., Петрищева Н.В., Ахмеденов К.М. Особенности компонентов ландшафтных геосистем солянокупольного происхождения западной части Прикаспийской впадины / В.П. Петрищев, С.Ю. Норейка, Н.В. Петрищева, К.М. Ахмеденов // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург, 2015. – № 6. – С. 189-198.

3. The Formation Features of Landscapes in the Inderskii Salt-Dome Area (Precaspian Hollow) / V.P. Petrishchev, A.A. Chibilev, K.M. Akhmedenov, S.K. Ramazanov // Geography and natural resources. 2011. № 2. P. 146–151.

4. Норейка С.Ю., Петрищев В.П. Особенности почв солянокупольных ландшафтов Прикаспия (на примере купола Индер) / С.Ю. Норейка, В.П. Петрищев // Почвоведение – продовольственной и экологической безопасности страны: Тезисы докладов VII съезда Общества почвоведов им. В. В. Докучаева и Всероссийской с международным участием научной конференции. – Белгород: Издательский дом «Белгород», 2016. – С. 194-196.

5. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез : морфоструктурные особенности геосистем и последствия их техногенной трансформации. / В.П. Петрищев. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 310 с.

6. Ахмеденов К.М., Абишева С.Х., Петрищев В.П., Петрищева Н.В. Гидрохимическое исследование соленых озер Прикаспийской низменности / К.М. Ахмеденов, С.Х. Абишева, В.П. Петрищев, Н.В. Петрищева // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы, 2016. – № 1. – С. 57-63.

7. Ахмеденов К.М., Петрищев В.П., Искалиев Д.Ж. Карст и псевдокарст в Западном Казахстане / К.М. Ахмеденов, В.П. Петрищев, Д.Ж. Искалиев // Труды университета. – Караганда, 2013. – № 1. – С. 50-54.

8. Норейка С.Ю., Ахмеденов К.М. К вопросу изучения соляного купола г.Малое Богдо / С.Ю. Норейка, К.М. Ахмеденов // Вопросы степеведения. – Оренбург, 2016. – Т. XIII. – С. 50-53.

9. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез Прикаспийско-Предуральского региона // Вестник Оренбургского государственного университета. №3. 2007. С. 143–149.

10. Петрищев В.П. Ландшафты соляных куполов. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 516 с.

11. Петрищев В.П. Солянокупольные морфоструктуры Южного Приуралья // Геоморфология. 2010. № 1. С. 86-94.

12. Петрищев В.П., Катков М.Б. Выявление особенностей тектоники солянокупольных структур Оренбургского Приуралья на основе их ландшафтного анализа: Материалы XXI препод. и XXXIX студен. науч.-практ. конф. 14-15 апреля 1997 г. - Оренбург, 1997. – Ч. 1. - С. 16-18.

13. Петрищев В.П., Чибилёв А.А. Особенности моделирования процессов солянокупольного ландшафтогенеза //Известия Русского географического общества. – 2011. – Т. 143, вып. 2. – С. 44-52.

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИИ ГЕОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ СОЛЯНОКУПОЛЬНОГО ЛАНДШАФТОГЕНЕЗА

Петрищев В.П., Норейка С.Ю., Ряхов Р.В., Петрищева Н.В.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

Соляная тектоника представляет собой процесс формирования разнообразных тектонических тел в результате вертикального и горизонтального давления на соляные пласты. В результате давления соль устремляется к поверхности, образуя различные по форме структуры – соляные подушки, диапиры и соляные складки – антиклинали. Соляные подушки проявляются в районах с относительно небольшой мощностью соленосных отложений, диапиры при преобладании горизонтального давления надсолевых отложений, а антиклинали в краевых прогибах под воздействием складчатых движений. Соответственно, проявление соляных структур на поверхности и их воздействие на геологическое строение региона, на рельеф и экзогенные процессы, влияние на подземные и поверхностные воды, а также почвы и растительность, чрезвычайно разнообразно и оказывается под влиянием различных геодинамических и географических факторов.

Формирование рельефа под воздействием соляной тектоники определяется комплексом последовательных процессов. Эти процессы во временном отношении можно разделить следующим образом [1]:

- процесс формирования галогенно-сульфатной толщи (эвапоритовый седиментогенез);
- развитие соляных структур – диапиров, антиклиналей, криптоструктур (соляная тектоника);
- влияние глобальных структурно-тектонических и геоморфологических процессов (складкообразование и горообразование);
- воздействие региональных факторов рельефообразования, связанных с геократическими и талассократическими эпохами;
- воздействие зонально-климатических факторов в условиях, когда соляные структуры в результате активизации вторгаются в зону их действия (экзогеоморфогенез).

В настоящее время в мире насчитывается более 90 солянокупольных бассейнов и около 5000 солянокупольных структур ранга диапиров и соляных антиклиналей. Среди них несколько сотен являются активно растущими в настоящее время (Южно-Иранский, Прикаспийский, Примексиканский бассейны) [2].

Рассматривая ранее особенности солянокупольного ландшафтогенеза, была разработана модель этапов воздействия соляной тектоники на ландшафтный комплекс [3, 4]. Ключевое значение в данной модели имело соотношение между активностью соляной структуры и интенсивностью экзогенных процессов. При этом, принималось, что на восходящем этапе роста

формируются прямые морфоструктуры солянокупольного происхождения, на этапе кульминации образуется соляная экструзия, а нисходящие этапы представлены полуобращенными и обращенными морфоструктурами.

Воздействие зонально-климатических условий на развитие форм рельефа солянокупольного происхождения достаточно легко проиллюстрировать, используя региональные модели соотношения солянокупольной активности и интенсивности проявления экзогенных процессов. При этом, следует сразу оговориться, что на уровне конкретных солянокупольных бассейнов не все этапы солянокупольго ландшафтогенеза могут быть прослежены вследствие отсутствия ряда стадий. Например, для Южно-Иранского бассейна отсутствуют начальные стадии, т.к. практически все солянокупольные структуры либо выходят на поверхность (северная часть бассейна), либо сильно разрушены (южная часть) [5].

Отдельно следует сказать о размерности солянокупольных поднятий и соотношении их масштабов по солянокупольным бассейнам мира. Наиболее крупные соляные структуры, как и формируемые ими ландшафты отмечаются для Прикаспийской впадины. Размеры карстово-денудационной возвышенности Индерских гор составляют более 25 км [6, 7]. Соляные горы Ирана варьируют в размерах от 5 км (на побережье Персидского залива) до 20 км (в горах Загрос) [8]. Диаметр пяти «жемчужин Луизианы» не превышает 4 км [9]. Масштабы восточно-техасских диапиров составляют 3 – 13 км [10]. Таким образом, сопоставляются солнокупольные структуры первого порядка. Структуры вторичной соляной тектоники (штоки, карнизы) существенно меньше по размерам (например, Боевогорский шток в Предуралье имеет диаметр 0,5 км) [11. 12].

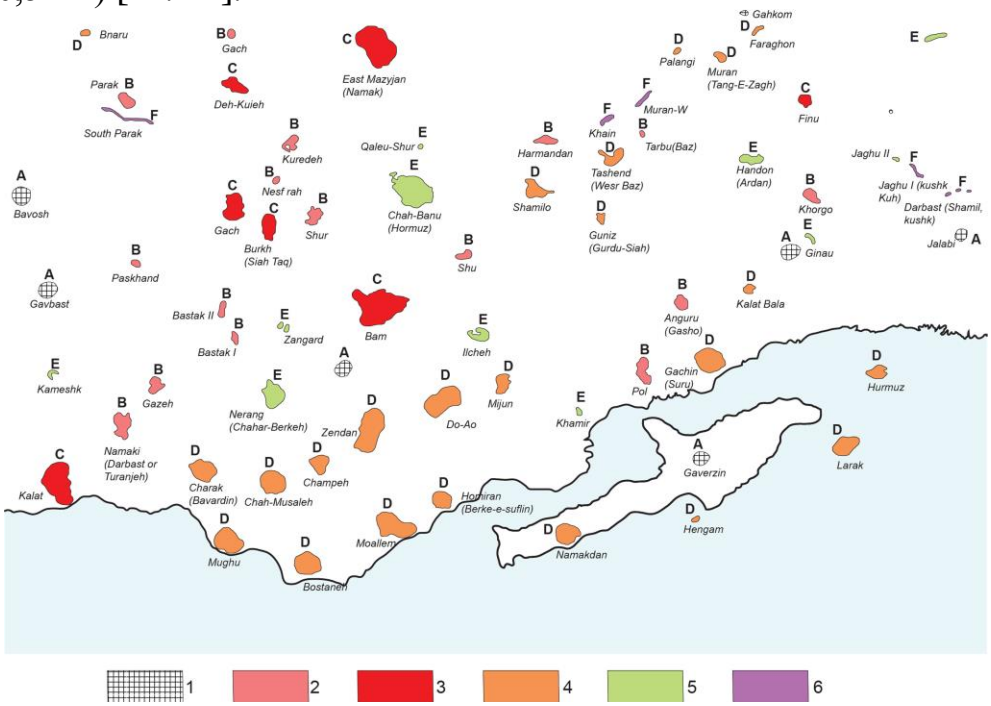


Рисунок - 1. Размещение ландшафтно-геоморфологических типов выражения соляных куполов Южного Ирана.

Для подтверждения этапов солянокупольного ландшафтогенеза проведена оценка степени разнообразия и контурности морфологической структуры солянокупольных ландшафтов. Расчеты были проведены на основе неконтролируемой классификации космических снимков Landsat 8 (июнь 2015 г.) с разрешением 30 м. Мультиспектральные изображения Landsat на территории солянокупольных бассейнов предоставлены Геологической службой США (USGS) и находятся на электронном ресурсе – www.glovis.usgs.gov. В качестве объекта идентификационных исследований были выбраны соляные купола Южного Ирана как наиболее представительные и разнотипные в плане этапов солянокупольного ландшафтогенеза. Были выяснены следующие особенности.

1. Показатели разнообразия снижаются ближе к кульминационной стадии ландшафтогенеза, при этом увеличиваются показатели сложности (мозаичности) морфологии. Минимальное количество классов получено для соляных куполов кульминационной стадии (купол Западный Маздеджан). Очевидно, это связано с тем, что соляная тектоника, становясь доминирующим фактором формирования структуры геосистемы, ведет к ослаблению влияния прочих ландшафтообразующих процессов. Сложность структуры, наоборот, повышается поскольку активизируется взаимодействие соляного ядра с климатическими факторами.

2. Показатели разнообразия на доэкструзивных этапах выше, чем на постэкструзивных, т.е.в стадии роста соляные купола испытывают влияние большего числа факторов по сравнению со стадиями разрушения соляного ядра и постепенно его выхода из зоны действия ландшафтообразующих процессов.

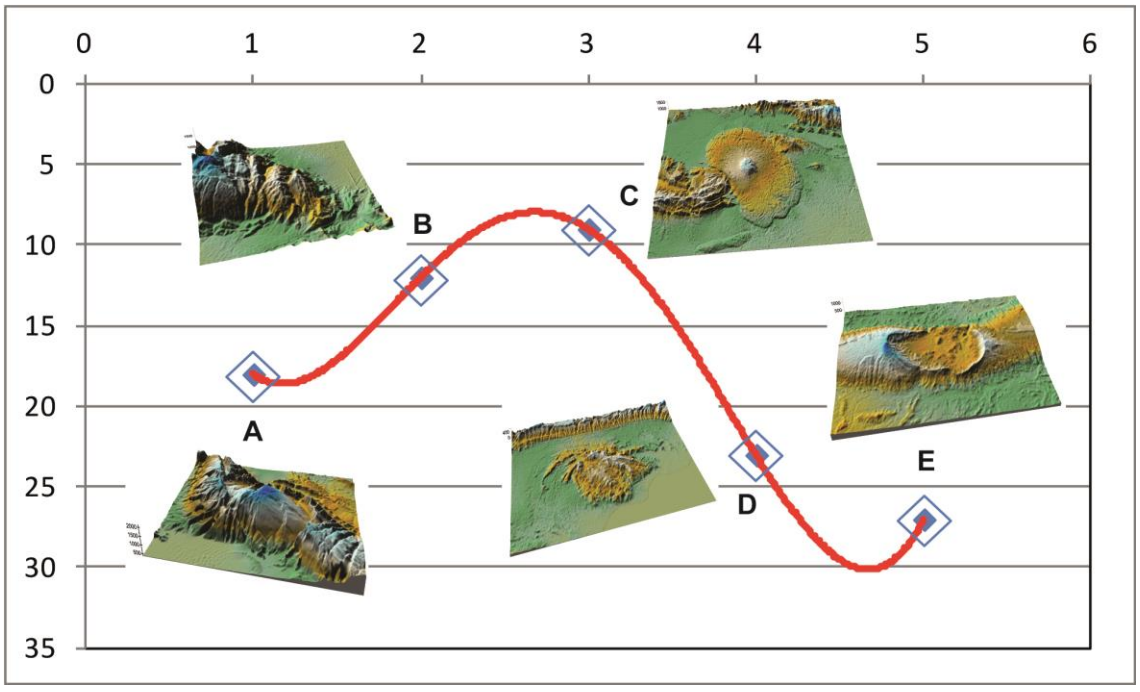


Рисунок - 2. Изменение морфологической сложности (на графике слева) на этапах солянокупольного ландшафтогенеза (на графике сверху) в Южном Иране.

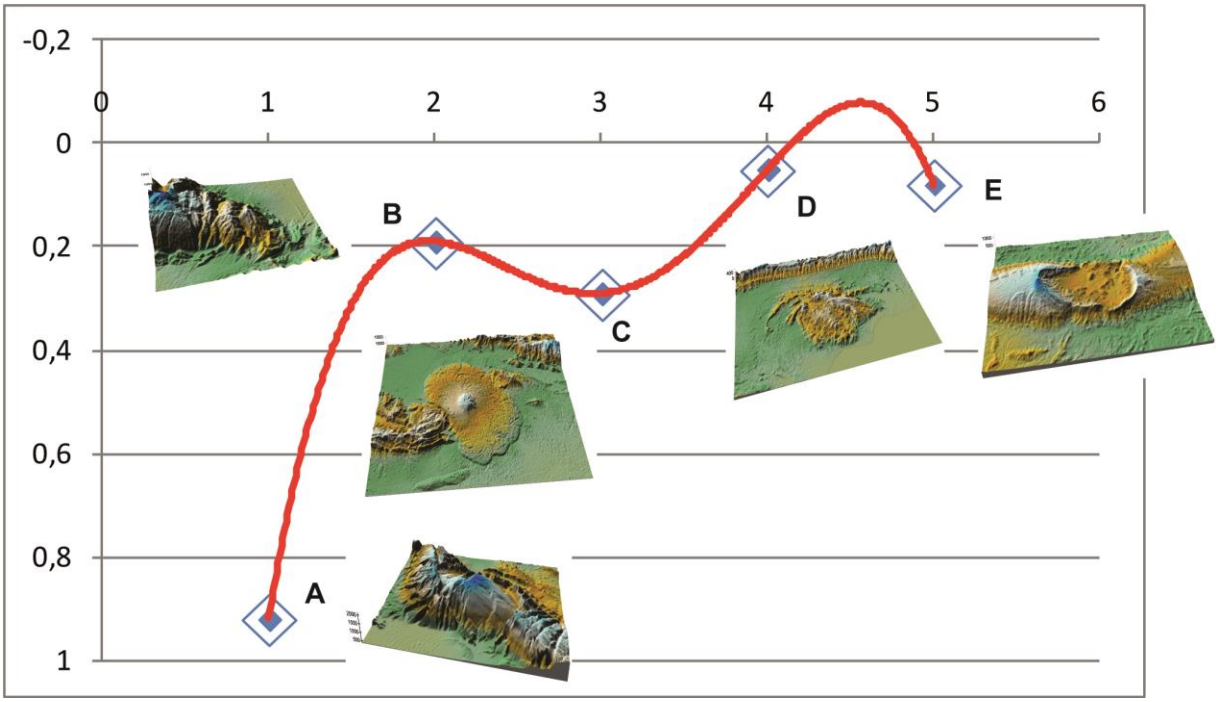


Рисунок - 3. Изменение морфологического разнообразия (на графике слева) на этапах солянокупольного ландшафтогенеза (на графике сверху) в Южном Иране.

Подытоживая анализ морфоструктурных форм, сформированных солянокупольной тектоникой, следует отметить, что наибольшее количество морфоструктурных типов отмечается для геодинамически подвижных регионов. Например, для Ормузского бассейна отмечается 5 структурно-геоморфологических типов, соответствующие как ранним и зрелым, так и завершающим этапам развития. В платформенных условиях активность солянокупольных структур существенно ниже, к тому же проявление ее на поверхности подавляется активными эрозионно-денудационными процессами, особенно в областях с гумидным климатом (Примексиканский, Северо-Луизианский, Миссисипский и Восточно-Техасский бассейны). В результате отдельные этапы солянокупольного геоморфогенеза выпадают. В основном это относится к раннему восходящему и кульминационному этапам солянокупольного геоморфогенеза.

Материалы статьи подготовлены в рамках гранта РФФИ №14-05-220 «Мировое разнообразие ландшафтов солянокупольного происхождения: особенности формирования, проблемы охраны и рационального использования».

Список литературы

1. Петрищев В.П. Ландшафты соляных куполов. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 516 с.

2. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез: морфоструктурные особенности геосистем и последствия их техногенной трансформации. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 310 с.

3. Петрищев В.П., Катков М.Б. Выявление особенностей тектоники солянокупольных структур Оренбургского Приуралья на основе их ландшафтного анализа: Материалы XXI препод. и XXXIX студен. науч.-практ. конф. 14-15 апреля 1997 г. - Оренбург, 1997. – Ч. 1. - С. 16-18.

4. Петрищев В.П., Чибилёв А.А. Особенности моделирования процессов солянокупольного ландшафтогенеза //Известия Русского географического общества. – 2011. – Т. 143, вып. 2. – С. 44-52.

5. Jahani S., Callot J.-P., Frizon de Lamotte D., Letouzey J., Leturmy P. The Salt Diapirs of the Eastern Fars Province (Zagros, Iran): A Brief Outline of their Past and Present. Frontiers in Earth Sciences, 2007, Thrust Belts and Foreland Basins. Part V. P. 289–308.

6. The Formation Features of Landscapes in the Inderskii Salt-Dome Area (Precaspian Hollow) / V.P. Petrishchev, A.A. Chibilev, K.M. Akhmedenov, S.K. Ramazanov // Geography and natural resources. 2011. № 2. P. 146–151.

7. Ахмеденов К.М., Петрищев В.П., Искалиев Д.Ж. Карст и псевдокарст в Западном Казахстане // Труды университета. Караганда, 2013. № 1. С. 50–54.

8. Bosak, P., Jaros, J., Spudil, J., Sulovsky, P., Vaclavek, V. Salt plugs in the eastern Zagros, Iran: results of regional geological reconnaissance. GeoLines (Praha). V.7. 1998. P.3–174.

9. Autin W.J. Landscape evolution of the Five Islands of south Lousiana: scientific policy and salt dome utilization and management. //Geomorphology. 2002. V.47. P. 227–244.

10. Jackson M.P.A., Seni S.J. Atlas of salt domes in the East Texas basin. Austin, Texas: The University of Texas, 1984. 102 p.

11. Петрищев В.П. Солянокупольные морфоструктуры Южного Приуралья // Геоморфология. 2010. № 1. С. 86-94.

12. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез Прикаспийско-Предуральского региона // Вестник Оренбургского государственного университета. №3. 2007. С. 143–149.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ВОРОНКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Пономарев А.А.
ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Известно, что разрыв в сложившейся сплошности горных пород, вызывающих землетрясения, наступает в результате накопления упругих деформаций выше предела, который может выдержать конкретная структура земной коры. Деформации могут возникать при относительных перемещениях соседних блоков в осадочных толщах или в кристаллическом фундаменте. Существенное влияние на вертикальное перемещение блоков могут оказать изменения в давлениях выше – и нижерасположенных горизонтов подземных вод [1, 2, 3, 4].

Результаты исследований геологического строения и изменения давлений пластовых вод разрабатываемых месторождений углеводородного сырья дают возможность создать математическую модель гидродинамических процессов в водоносном комплексе [1, 2, 6, 7].

При разработке модели допускаем, что величина фильтрационного потока постоянна для всей площади фильтрации и выше – и нижележащих горизонтов. С одной квадратной единицы площади пласта – покрышки и пласта – подошвы поступает вода, расход которой (измеряемый в мм/год) обозначим q'. Благодаря инфильтрации расход по длине фильтрационного потока оказывается переменным.

Рассмотрим равномерную фильтрацию, т.е. $q' = q'_{ср} = const$ (по всей границе продуктивного пласта сверху и снизу). Данная ситуация отражает условия уравнения Роте [5]:

$$\frac{q_т}{k} + \frac{1}{2}\frac{q'}{k}L = \frac{h_1^2 - h_2^2}{2L} \qquad (1)$$

где L – радиус воронки; h_1, h_2 – статический уровень пластовых вод за пределами и в центре воронки; k – коэффициент фильтрации.

Из (1) при заданных L, h_1, h_2, q' и k получим транзитивный расход $q_т$. [4]

Для построения кривой депрессии, уравнение (1) перепишем в виде:

$$\frac{q_т}{k} + \frac{q'}{k}(L - \frac{1}{2}x) = \frac{h^2 - h_2^2}{2x} \qquad (2)$$

Задаваясь в этом уравнении различными *x* и вычисляя соответствующие им *h*, можно построить кривую депрессии $h(x)$.

Выразим *h* из (2) уравнения. Раскроем скобки:

$$\frac{q_т}{k}+\frac{q'L}{k}-\frac{q'x}{2k}=\frac{h^2-h_2^2}{2x} \tag{3}$$

Умножим на *2x:*

$$\frac{2x\cdot q_т}{k}+\frac{2x\cdot q'\cdot L}{k}-\frac{q'\cdot x^2}{k}=h^2-h_2^2 \tag{4}$$

Теперь перенесем h_2^2 и возьмем корень:

$$h=\sqrt{\frac{2x\cdot q_т}{k}+\frac{2x\cdot q'\cdot L}{k}-\frac{q'\cdot x^2}{k}+h_2^2} \tag{5}$$

Используя итерационный метод найдем *h* для каждого *x* и построим график функции.

На основе уравнений (1) и (2) можно оценить время восстановления гидродинамической воронки. Из уравнения (1) получим транзитивный расход $q_т$:

$$q_т=\frac{h_1^2-h_2^2}{2L}k-\frac{1}{2}q'L \tag{6}$$

где *L* – радиус гидродинамической воронки, h_1, h_2 – статический уровень пластовых вод в естественных и техногенно-нарушенных условиях, *k* – коэффициент фильтрации, q' - изменение величины перетока через породы покрышек.

Тогда пластовый напор увеличится за год на:

$$\Delta h_2=\frac{q_т}{L}+q' \tag{7}$$

Рекуррентное соотношение будет иметь вид

$$h_{2,i} = \frac{h_1^2 - h_{2,i-1}^2}{2L^2} k + \frac{1}{2} q' + h_{2,i-1}, i = 1,2,\ldots, \quad (8)$$

где $h_{2,i}$- величина напора пластовых вод после *i*-го года восстановления [3].

Таким образом, построение математической модели гидродинамической воронки в конечном итоге может быть использовано для мониторинга и прогноза техногенных последствий разработки нефтегазовых месторождений.

Работа выполнена при поддержке грантом Правительства Оренбургской области (соглашение № 11 от 30.06.2016).

Список литературы:

1. Нестеренко, М.Ю. Геоэкология недр нефтегазоносных районов Южного Предуралья [Текст] / М.Ю. Нестеренко - Екатеринбург: УрО РАН, 2012. - 135 с.

2. Нестеренко, М.Ю. Гидрогеологические процессы и их моделирование в районах добычи углеводородов на примере Южного Предуралья [Текст] / М.Ю. Нестеренко, Ю.М. Нестеренко Вестник ОГУ. 2010. № 9. С. 122–127.

3. Нестеренко, Ю.М. Водоносные комплексы Бузулукской впадины и их взаимодействие [Текст] / Ю.М. Нестеренко, А.В. Глянцев.- Ж. Нефтепромысловое дело, №12, 2007. С. 30-33.

4. Нестеренко, Ю.М. Влияние разработки месторождений углеводородов на геодинамику и водные системы Южного Предуралья [Текст] / Ю.М. Нестеренко, М.Ю. Нестеренко, В.И. Днистрянский, А.В. Глянцев. - Литосфера. 2010. № 4. С. 28–41.

5. Чугаев, Р.Р. Гидравлика: Учебник для вузов.- 4-е изд., доп. и пере-раб. [Текст] / Р.Р. Чугаев – Л.: Энергоиздат, 1982. – 672 с.

6. Нестеренко, М.Ю. Применение математического аппарата для геоэкологического прогноза и мониторинга / М.Ю. Нестеренко, А.А. Пономарев, Г.А. Пономарева. – Воронеж, 2015.- С. 22-24.

7. Нестеренко, М.Ю. Применение математических методов при решении геоэкологических проблем месторождений углеводородного сырья / М.Ю. Нестеренко, А.А. Пономарев // XXII Всероссийская научная конференция «Уральская минералогическая школа-2016»: сб. статей. – Екатеринбург: Изд. ИГГ УрО РАН, 2016. - С. 73-75.

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНОГО АСФАЛЬТИТА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Пономарева Г.А., Овчинников В.В., Сергеева О.Е., Селина Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Оренбургская область в территориальном плане приурочена к Юго-восточному окончанию Восточно-Европейской платформы. На ее территории выделяются крупные надпорядковые структуры – Волго-Уральская антеклиза, Прикаспийская синеклиза и Предуральский краевой прогиб. К этим структурам приурочены различные нефтегазовые и другие месторождения полезных ископаемых.

Вопросы металлоносности углеводородного сырья неоднократно поднимались в литературе, в том числе и авторами статьи: сообщалось об обнаружении ряда металлов, в том числе и благородных, особенностях их распределения в нефтегазовых месторождениях, месторождении асфальтита, битумах [1-6], о находках эффузивов на платформенных месторождениях [1, 2]. В продолжение проводимых исследований начаты работы, связанные с возможностями извлечения металлов из органоминерального сырья. Настоящая статья посвящена битумам, которые были обнаружены при поисковых работах. Следует отметить, что изучение этих битумов еще не закончено, но уже накопленный материал позволяет высказать определенные соображения по этому поводу.

В Предуральском краевом прогибе, в полосе распространения юрских отложений был обнаружен фрагмент жильного тела необычной породы, которая была интерпретирована нами как природный асфальтит. Порода представляет собой твердую массу черного цвета с мелким наполнителем алеврито-песчанной размерности и редкими более крупными включениями. Кроме примесей минеральных частиц, асфальтит содержит битум нескольких генераций и загустевшую нефть.

Плохие условия обнаженности, когда на поверхности наблюдаются только элювиально-делювиальные развалы и высыпки пород, не позволили установить истинное положение этой жильной породы.

Доказательство его аутигенности следует из минерального наполнителя, который был изучен после удаления битума обработкой в хлороформе:

1. необычность заключается в составе наполнителя: достаточно однородный минерал алеврито-песчаной размерности с редкими более крупными включениями, которые представлены:

1.1. окремненными пеллетами опал-халцедонного состава;

1.2. кристаллами кальцита белого с буровато-коричневым оттенком, которые резко выделяются блеском плоскостей спайности на черном фоне основной массы (рис.1);

1.3. включениями черного углеродистого вещества, имеющего признаки упорядоченной структуры: удлиненно-пластинчатый габитус включений и блеск по плоскостям, напоминающим спайность;
1.4. кристаллами кварца: на одном фрагменте размером 6х8 мм отчетливо видно, что кристаллы кварца образуют розетковидные срастания на поверхности (рис.2).

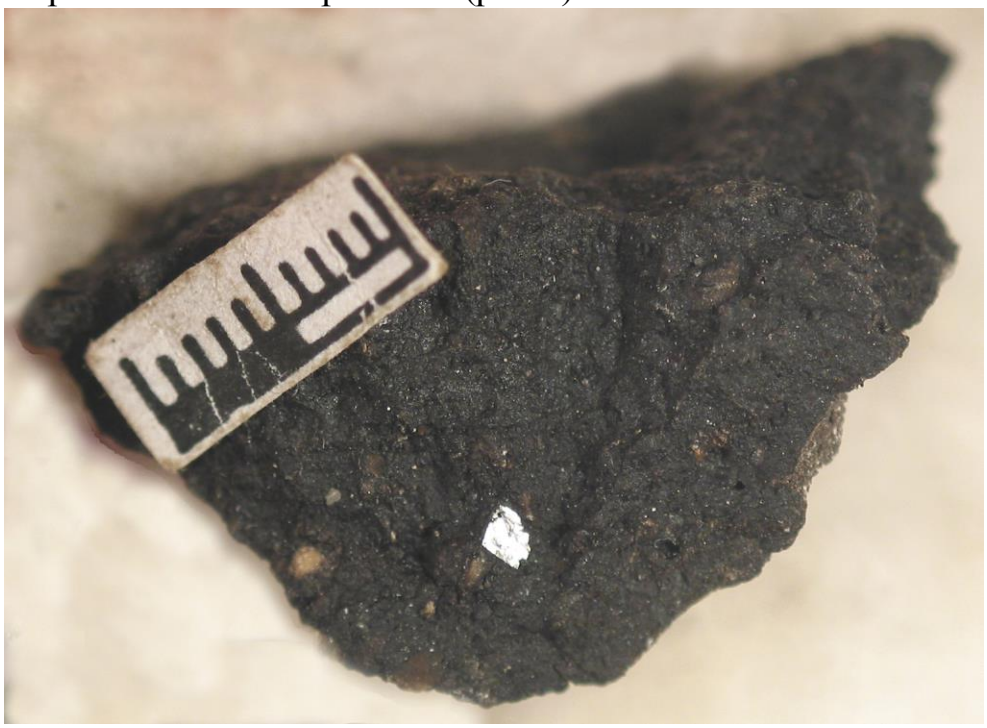


Рисунок 1 - Внешний вид асфальтита: на фоне черного битума хорошо заметен кристалл кальцита с плоскостью спайности. Линейка – 1 см

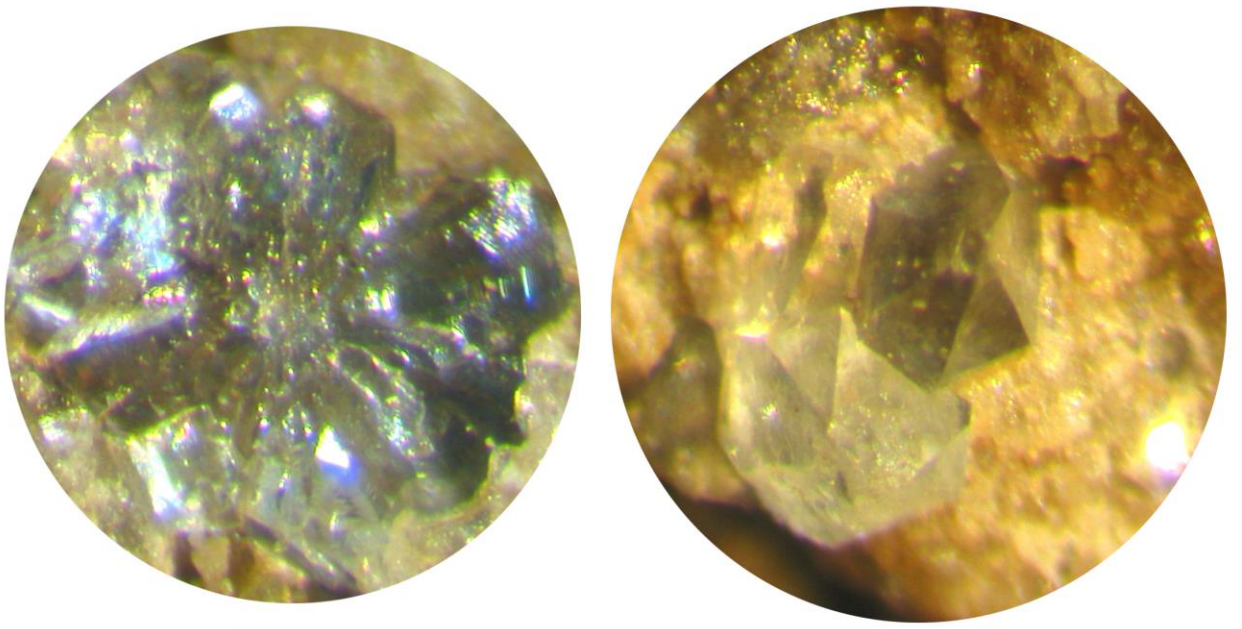


Рисунок 2 - Кристаллы и розетковидные срастания кварца на обломке гидротермальной жилы, в найденном асфальтите после удаления битума хлороформом. Увеличено в 50 раз

2. Местное происхождение материала. Все изученные фрагменты обломочного материала, включая окремненные пеллеты, присутствуют в гидротермально-окремненной зоне позднеюрских пород.

3. Обнаружение сульфидных минералов в асфальтите, цветных нитевидных выделений, об обнаружении которых в солях сообщалось в работе [7] и его повышенная плотность.

Таким образом, в асфальтите обнаружен местный материал – окаменелых пород юры и минералы гидротермального происхождения.

Наличие среди гидротермальных минералов включений черного углеродистого вещества, не растворяющегося в хлороформе, указывает как на минимум на 2 стадии процесса. В первую – вероятнее всего, происходил интенсивный кремниевый метасоматоз, за счет гидротерм с большим содержанием кремнезема и гидрокарбонат-ионов: в эту стадию происходит интенсивное окремнение органогенной части пород, формирование кальцитовых прожилков, низкотемпературного габитуса с блестящими поверхностями; наличие этого вещества указывает на то, что гидротермальный флюид содержал углеводороды, принципиальная возможность синтеза кристаллических разновидностей углерода из УВ доказана экспериментально. Во вторую стадию – возможно, процесс истечения углеводородов по ослабленной зоне возобновился, и были вынесены на поверхность фрагменты первичных гидротермальных каналов, они охлаждались на поверхности, образуя скопление асфальтита.

Следует отметить также, что на некоторых окремненных обломках органогенных известняков, найденных на поверхности в районе тектонического нарушения, наблюдаются тонкие пленки и примазки вещества черного цвета в ассоциации с опал-халцедоновым агрегатом (рис. 3).

Рисунок 3 - Окремненные органогенные известняки верхнеюрского возраста с реликтами окисленного битума

Изучение их состава требует специальных исследований. Предварительно интерпретировано, что они представляют собой сильно окисленный,

деградированный в поверхностных условиях битум (в тонком порошке он дает черную черту).

Проявления на поверхности кальцитовых жил с битумом и нефтью описаны в некоторых нефтеносных районах и являются достаточно редким явлением («минералогическими раритетами», по выражению Н.В. Вассовича). В России они известны – в Прианабарье, в районе распространения нижнепалеозойских горючих сланцев (Фомичев, 2006), на Северном Кавказе описаны в районе Черногорского разлома и распространения майкопских отложений (Смирнова, 2006).

Для Предуральского прогиба подобные гидротермальные нефтепроявления неизвестны. В некоторой степени на них похожи кварц-кальцитовые жилы с редкими включениями битума, развитые в нижнепермском флише по реке Большой Ик к востоку от села Мраково (Саратовско-Беркутовская зона в Башкирии), где их проявление вероятно связано с тектоническими трещинами передовой складчатости Южного Урала. В работах [3, 4, 6] была показана роль мантийной компоненты в благороднометальной специализации углеводородных флюидов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

С 30-х годов прошлого века в прогибе были известны только два нефтепроявления: Каировское асфальтита, где истечение углеводородов, вероятно, связано с соляным штоком, и где связь асфальтита с возможным нижележащими залежами установить не удалось; Ишимбайское, где над залежью в неглубоко залегающем рифовом массиве (300 - 400 м) нефтепроявления фиксировались непосредственно в русле и береговых обрывах р. Белой; по газетным сообщениям прошлого – в районе Совхозного месторождения газа.

В 1967 г. было найдено проявление нефти на р. Бердянка у с. Михайловка Соль-Илецкого района, которое находится в единой субмеридиональной полосе с описанным выше проявлением битума.

В связи с этим, выявленное нефтепроявление повышает вероятность обнаружения залежей нефти в районе.

Следует сказать, что наличие поверхностных нефтепроявлений в зоне разлома может иметь не только положительное, но и отрицательное значение, поскольку может свидетельствовать об определенной «разгрузке» углеводородов по разрывному нарушению из возможной нижележащей залежи. Но если вспомнить, что проявления битума в Волго-Уральской области явились одним из поисковых признаков нефтяных залежей, а также то, что открытие нефти в Оренбуржье началось с находки Садкинской асфальтитовой жилы, то положительное значение находки очевидно.

В связи с проведением в области работ по изучению металлоносности углеводородного сырья [1-6], и значительными запасами последнего, в том числе и битумов, приведенные в статье материалы представляются весьма актуальными.

Список литературы:

1. Овчинников, В.В. «О необходимости изучения минералогии месторождений битумов нефтяного ряда и сопровождающих их рудопроявлений» / Материалы IV-го Всероссийского совещания «Минералогия Урала». – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. - Том 1. – С. 185-190.

2. Овчинников, В.В. К вопросу о генезисе Садкинского месторождения асфальтита / Г.А. Пономарева, В.В. Овчинников // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 3. – С. 170-175.

3. Пономарева, Г.А. Региональные закономерности распределения платиноидов в Оренбургской части Южного Урала: автореф. дис….канд. геол-мин. наук: 25.00.11. – Екатеринбург, 2013. – 23 с.

4. Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.

5. Пономарева, Г.А. Углеводороды нефти и газа: физико-химические свойства (учебное пособие) / Г.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 98 с.

6. Пономарева, Г.А. Применение методов математической статистики для задач рудничной геологии / Г.А. Пономарева, А.А. Пономарев. // XXII Всероссийская научная конференция «Уральская минералогическая школа-2016»: сб. статей. – Екатеринбург: Изд. ИГГ УрО РАН, 2016. - С. 89-93.

7. Пономарева, Г.А. Благородные металлы в галогенных формациях южного предуралья/ Г.А. Пономарева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сб. статей МНМК. – Оренбург: ООО ИПК, 2016. - С.864-867.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ. ДАВАЙТЕ ПОЗНАКОМИМСЯ С БОГАТСТВАМИ ОРЕНБУРЖЬЯ!

Пономарева Г.А., Селина Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Геологическому музею кафедры геологии более 40 лет. Его коллекция включает более двух тысяч образцов горных пород, руд, минералов, технологических продуктов, проб углеводородного сырья и других геологических объектов, собранных большей частью по Оренбургской области, Уралу, России, а также редкую литературу по различным направлениям геологических наук.

Такое обилие и разнообразие полезных ископаемых обусловлено сочетанием в Оренбургской области самых разнообразных условий, способствующих концентрированию и накоплению полезных компонентов в геологической истории.

Оренбургская область в территориальном плане приурочена к зоне сочленения элементов планетарного масштаба – юго-восточному окончанию Восточно-Европейской платформы и Уральскому складчатому поясу. В широтном протяжении она охватывает все геолого-структурные зоны Южного Урала и является редким примером сочетания геодинамических обстановок, выгодных для формирования самых разнообразных видов полезных ископаемых, многие из которых вовлечены в реальное производство, что является важным не только для Оренбургского региона, но и Российской Федерации в целом.

Одновременно, с рудными месторождениями, образовавшимися в вулканитах и вулканогенно-осадочных толщах Востока области, на её платформенной западной половине в терригенных и карбонатных коллекторах формировались ***тысячи*** залежей углеводородов вместе с известнейшим – Оренбургским нефтегазоконденсатным месторождением.

К платформенным структурам приурочены и различные другие месторождения полезных ископаемых, такие как соли, строительные материалы, писчий мел, угли, горючие сланцы, битумы и т.д. Восточное Оренбуржье славится медноколчеданными месторождениями, включая крупнейшее – Гайское, золото-барит-полиметаллическими, золотосульфидными, оксидно-железными, кобальт-никелевыми, хромитовыми, в том числе и месторождениями поделочных, полудрагоценных камней, строительных материалов и многих других.

Известный геолог академик Александр Евгеньевич Ферсман, работавший в свое время в рудных районах Оренбургской области, назвал ее «жемчужиной Урала» именно в связи с обилием разнообразных видов минерального сырья на сравнительно небольшой территории. Конечно, имеются и выработанные месторождения, но их нельзя считать просто ямами в земле и отвалами пустой

породы – это страницы, вписанные геологами нашего региона в историю страны и мира.

Образцы всех этих геологических объектов и собраны в геологическом музее. Экспозиция представляет практически все разделы геологических наук: минералогию, геохимию, палеонтологию, литологию, петрографию, тектонику, стратиграфию, учение о полезных ископаемых, минерагению, металлогению, геологию и геохимию нефти и газа, горючих полезных ископаемых и многие другие. При необходимости формируются тематические коллекции. Так, например, в последние годы подготовлена и выставляется коллекция образцов, демонстрирующая полезные ископаемые, добываемые и перерабатываемые областью в годы Великой Отечественной войны под названием «Богатство недр Оренбуржья – фронту».

Музей служит, главным образом, учебным, просветительным целям, являясь мощной материально-технической базой дисциплин по направлению подготовки «Прикладная геология», как для специалистов, так и аспирантов. Занятия в музее проводятся и по другим направлениям подготовки не только геолого-географического факультета, но и других факультетов, для учащихся других учебных заведений и даже из других регионов нашей страны, а также зарубежных студентов. В музее можно получить практические навыки работы с каменным материалом, ведению геологической документации, определению относительного возраста горных пород и многому другому. Другая, не менее важная задача, решаемая геологическим музеем – профессиональная ориентация школьников. Когда старшеклассники узнают о богатствах родного края, они понимают, что геологи без работы не останутся еще долгое время! А еще у них возникает гордость за свою область, о чем ребята и делятся в журнале отзывов.

Конечно, музей посещают не только школьники и студенты, но и гости университета, делегации с предприятий города, области, других областей России, и даже из других стран. И никто не может остаться равнодушным к такому обилию и разнообразию и красоте, выраженной в камне!

Обширная коллекция образцов музея позволяет вести научно-исследовательскую работу. Так было положено начало изучению металлоносности Оренбургской нефти. Первоначально определялось содержание металлов, в том числе и благородных, именно в образцах нефти из фонда музея [2, 3, 4]. Впервые в области было установлено наличие благородных металлов в нефтегазовых месторождениях и в галогенных солях. Региональные закономерности распределения платиноидов в ассоциации с золотом и серебром были установлены также и с использованием образцов руд, пород, минералов из обширных коллекций с месторождений полезных ископаемых Оренбургской области [1-4, 7]. Данные исследования показали, что ряд объектов недропользования могут быть перспективными на платину и палладий (в качестве попутных компонентов) [1, 2, 3, 4, 7]. Поученные автором данные используются при написании учебных пособий, методических указаний, что позволяет студентам изучать материал на примере родного края

[5, 6, 8]. В настоящее время ведутся работы по поиску способов минерализации углеводородного сырья с целью извлечения из него металлов.

Основатель музея - член - корреспондент АН СССР, доктор геолого-минералогических наук, профессор А.С. Хоментовский. Большой вклад в развитие музея внесли многие энтузиасты, в числе которых необходимо назвать доктора геолого-минералогических наук А.Я. Гаева, научного сотрудника Г.Д. Мусихина, долгое время работавшую в музее геолога Н.А. Дегтяреву, доктора геолого-минералогических наук, заведующего кафедрой геологии П.В. Панкратьева, кандидата геолого-минералогических наук Г.В. Тараборина, доктора геолого-минералогических наук Т.Я. Демину, кандидата геолого-минералогических наук В.С. Дубинина, старшего преподавателя кафедры Н.В. Черных и многих других геологов-преподавателей помогавших создавать, пополнять и приумножать коллекции музея. Следует отметить и студентов кафедры геологии, которые привозят с практик ценные экспонаты, обогащая экспозицию музея. Коллекция музея пополняется и благодаря сотрудничеству и с другими музеями, например, с геологическими музеями Самарского технологического университета, Уральского государственного горного университета, Института Геологии и Геохимии им. акад. А.Н. Заварицкого, а также благодаря геологам профильных организаций Оренбургской области, а также из частных коллекций. Так, в настоящее время подготовлена коллекция образов с различных объектов Оренбургской области, представляющая интерес при решении спорных вопросов генезиса ряда структур Оренбуржья.

В заключение хотелось бы отметить, что каменная коллекция, расположенная не случайно в крупнейшей научной библиотеке региона, сама является летописью истории земли и в руках геологов-исследователей может поведать нам многое из неизвестного или неизученного и конечном результате еще больше обогатить родной край.

Авторы выражают благодарность за помощь в подборе коллекций и материалов исследований по ним геологу Владимиру Васильевичу Овчинникову.

Список литературы:

1. *Овчинников, В.В. К вопросу о генезисе Садкинского месторождения асфальтита / Г.А. Пономарева, В.В. Овчинников // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 3. – С. 170-175.*

2. *Пономарева, Г.А. Региональные закономерности распределения платиноидов в Оренбургской части Южного Урала: автореф. дис….канд. геол-мин. наук: 25.00.11. – Екатеринбург, 2013. – 23 с.*

3. *Пономарева, Г.А. Микроэлементный состав нефти Оренбургских месторождений / Г.А. Пономарева, П.В. Панкратьев, А.А. Хальзов. – Вестник Оренбургского гос. университета, № 1. – Оренбург: ОГУ, 2012. – С. 125 - 131.*

4. *Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.*

5. *Пономарева, Г.А. Углеводороды нефти и газа: физико-химические свойства (учебное пособие) / Г.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 98 с.*

6. *Пономарева, Г.А. Основы геологии угля и горючих сланцев (учебное пособие) / Г.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 120 с.*

7. *Пономарева, Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 197-201.*

8. *Пономарева Г.А. Геологии угля и горючих сланцев (методические указания) / Г.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 40 с.*

ЭКИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЕЛЕНИЙ СТАРООБРЯДЦЕВ В РОССИИ (ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Попова О.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Проблемы экистического характера всегда актуальны и считаются важным элементом комплекса задач социально-экономического развития территории.

Экистические особенности старообрядческих поселений разнообразны и уникальны, со своей определенной спецификой и самобытностью. В разных природных условиях создавались различные типы старообрядческих поселений. Под влиянием различных факторов (природная среда, религиозный, административный, миграции и колонизация и др.) происходила их трансформация. Анализ трансформации экистических особенностей старообрядческих поселений имеет особое значение, с точки зрения их формирования и эволюции.

Теорией формирования и эволюции человеческих поселений занимается наука «экистика» (от греч. oikia – дом, жилище), основная цель которой – «создание поселений различной величины с оптимальным сочетанием всех элементов их планировочной структуры» [1]. С жильем, по мнению Е.М. Ковалева, всегда была связана большая часть человеческой жизни, что составляет важную часть материальной культуры и несет на себе яркий отпечаток индивидуальности своих хозяев [2].

Поселение (населенный пункт), по мнению Э.Б. Алаева, это «сложный географический объект, территориально целостный и компактный ареал концентрации населения со всеми необходимыми условиями и оборудованием для жизни, труда и отдыха людей» [3].

В социально-экономической географии совокупность поселений на определенной территории - это есть результат процесса распределения населения, т.е. расселение [4]. Расселение, В.В. Покшишевский, характеризует как «процесс последовательного распространения населения по территории во всей сложной его обусловленности историко-хозяйственными предпосылками, что и создает эти пространственные формы обитания» [5]. Среда обитания старообрядцев в труднодоступных и малопроходимых местах, их закрытость и изолированность сформировали специфические особенности не только в планировки и застройки поселений, но и оказали влияние на весь жизненный уклад старообрядцев.

Одной из важных характеристик трансформации экистических особенностей поселений старообрядцев служит межэтническое взаимодействие с инокультурным окружением и взаимодействие с вмещающим ландшафтом.

На основе ранее рассмотренных работ [6, 7] можно выделить несколько историко-географических этапов трансформации старообрядческих поселений,

которые укладываются в периодизацию этнокультурного развития трансграничных регионов в работе Т.И. Герасименко [8], а также в модели (типы) освоения территории А.Е. Левинтова [9], но имеют свою специфику.

I этап – первоначальный (конец XVII – начало XVIII вв.).

На этом этапе исконная территория и первоначальные области расселения старообрядцев *(Верхнее Поволжье, Европейский Север (Русский Север))*, представляли собой замкнутое пространство, где господствовали строгие законы и правила. Система традиционного расселения носила дисперсный характер (разбросанные, одиночные жилые строения вдоль рек, озер, морей и в лесных массивах). Первые временные жилища представляли собой небольшие, неприхотливые землянки и скиты. Позднее стали возникать постоянные монастыри, обители, погосты, станы, приходы, небольшие села, деревни и городки. Основным местным, природным материалом, служившим для построек в Верхнем Поволжье было дерево, на Русском Севере - лес, камень и кирпич [7, 10].

Для старообрядцев Верхнего Поволжья характерен был среднерусский тип жилья: срубное наземное жилище на невысоком подклете и с подполом, отличающееся от обычной тогда землянки. Двускатная крыша крылась деревом, тесом или соломой. Благоприятный климат позволял не объединять дворовые постройки с домом в одно целое. Крытый двор сообщался с домом через сени. Дом располагался торцевой стороной к улице. В конце XIX в. стали появляться дома-пятистенки. Каменные и кирпичные постройки появились в связи с городскими влияниями и из соображений пожарной безопасности [2].

Старообрядческие поселения Европейского Севера обычно были вытянуты вдоль одной улицы, дома выходили на нее узкой стороной (фронтоном). Жилищный комплекс характеризовался большими размерами и высоким подклетом самого дома, единым комплексом жилья и хозяйственных построек под одной двухскатной тесовой крышей, что объяснялось потребностью в долгую зиму держать скот ближе к жилью. Размещение печи в центре жилого помещения было заимствовано у финно-угров, его еще называли «островным». Социальные условия отразились на больших размерах домов: быт больших неразделенных старообрядческих семей, сохранявшийся долгое время [2, 11].

II этап – (XVIII в.).

Весь XVIII век характеризуется формированием старообрядческих ареалов в *среднем и нижнем течении реки Волги, а также долинах рек Дон, Хопер, Медведица, Чира, Кума, Карамык, Домызла и др*. Основной специфической особенностью старообрядцев этого периода была зажиточность, основанная на высокой степени взаимовыручки, культе труда, отказе от праздности. В рамках старообрядческой культуры в рассматриваемых ареалах формировалась казачья культура [7].

Жилища старообрядцев Среднего и Нижнего Поволжья строились из более дорогих материалов и имели незначительные различия с жилищами православного населения (официального православия). (Малодворные деревни

уличной или свободной планировки; срубное жилище с двускатной крышей, «русской печью» и подпольем) [12].

Жилище казаков-старообрядцев юга России постепенно трансформировалось из древних степных землянок и полуземлянок в низкий срубный дом без подклета, с земляным или глинобитным полом. Двор был квадратным. Крыша крылась соломой. Поселения были вытянуты вдоль одной-двух улиц. Зажиточные казаки-старообрядцы строили себе срубные дома с несколькими комнатами под четырехскатной тесовой крышей. Дом стоял на подклете из-за угрозы затопления во время весенних разливов рек. Так же строились небольшие саманные дома под камышовой крышей. Дворы всегда ставились открытые, с несвязанными, разбросанными хозяйственными постройками. В каждом хозяйстве была летняя кухня, печь для приготовления пищи на открытом воздухе. В районе Кубани жилищный комплекс был схож с украинским. Дома были такие же глинобитные и белились известью, без подклета, с земляным полом. Повсеместно были дворы с плетневыми стенками. Это сходство связано с тем, что во время создания Кавказской укрепленной линии после войны 1774 г. с Турцией сюда были переведены донские, слободские и запорожские казаки. Но внутреннее убранство дома – ковры, а иногда и развешанное по стенам оружие – соответствовало горским обычаям [2, 11].

III этап – (середина XVIII – начало XIX вв.).

Отдаленность от центра России, природно-географические условия, малая плотность населения, неосвоенные земельные ресурсы стали причиной заселения старообрядцами *Урала (Среднего и Южного) и Сибири*. Эти области заселялись старообрядцами из регионов Европейской части России, а также с территорий современных государств Восточной Европы (Украины, Белоруссии, Польши и др.). Первые переселенцы строили свои дома на основе традиций, которые они вырабатывали в районах прежнего расселения, но более суровые природно-климатические условия Урала и Сибири получили свой набор региональных типов жилья [7].

Первые поселения старообрядцев на Среднем Урале размещались вдоль Уральского хребта, в местах концентрации промышленных предприятий (заводов) и относящихся к ним сел. Заводом на Урале называлось большое поселение, имеющее несколько тысяч жителей. Иногда это были настоящие городки (например, Катавь-Ивановский завод, Миаский, Качкарский и др.). Располагался завод в котловине между гор, у пруда или озера, через которое проходила река. Место у реки выбиралось для того, чтобы здесь построить плотину и пользоваться водой, как живой двигательной силы, а озеро или пруд служили резервуаром для накопления воды. По реке сплавлялся необходимый лес. Вокруг завода по берегам пруда располагались небольшие дома рабочих. В каждом заводе была своя церковь, больница, школа, несколько лавок и базар [7, 13]. В 1906 г. Миасский завод при Петропавловской церкви насчитывал 833 старообрядца, а при Александр-Невской церкви 163 человека [14].

Самым распространенным типом дома у старообрядцев на Среднем Урале был пятистенок. Внутренняя капитальная стена давала возможность легко изменять величину отапливаемой площади в зависимости от морозной, ветреной или солнечной погоды, превращая дискомфортные помещения в подсобные. Летних жилых помещений здесь старались не делать из-за прохладного и дождливого лета. Двор был частично раскрыт и имел большие размеры [2, 11].

Старообрядцы Южного Урала составляли ядро Оренбургского и Уральского казачьих войск. Приграничное положение и природные особенности Южного Урала повлияли на формирование и обустройство поселений, представляющих собой небольшие городки, станицы, хутора, заимки, села, военные крепости, форпосты, редуты по долинам рек Урал, Сакмара и Самара. Использование природных условий для естественной защиты (высокий и обрывистый берег, непроходимый забор из колючих кустарников, частокола и др.) являлось одним из принципов строительства поселений. Жилье у казаков-старообрядцев располагалось скучено. Это обуславливалось необходимостью, защиты от нападений кочевников. Дома казаков почти исключительно деревянные [15]. Основной строительный материал: сосновые, березовые и лиственные бревна, которые приобретали у башкир и русских лесопромышленников [16].

Жилища казаков-старообрядцев на Южном Урале имели черты архитектурных традиций, привнесенных из Европейской части России (Среднего Поволжья и Волго-Камского региона) - среднерусский тип жилья, земенивший традиционные землянки («мазанки»). Крыша крылась деревом или соломой, встречались крыши глиносоломенные, дерновые и просто пластовые (земляные) (Бузулукском уезд). В безлесных уездах Оренбургской губернии крыши крыли соломой или камышом. К концу XIX века зажиточные казаки-старообрядцы стали крыть крышу железом, а дома строить из камня [6]. Полы настилались сосновыми и лиственными досками. Обожженный кирпич использовался при строительстве печей, а «дикий» камень для фундамента [16]. Топливом для казаков служили дрова и кизяк (в безлесных зонах). Освещались дома сальными свечами, нередко собственного изготовления. В конце XIX в. стали широко применяться керосиновое освещение [15].

По многим архитектурным особенностям (преобладание пятистенка, обмазка сруба) жилища казаков-старообрядцев тяготеет к сельской архитектуре Южного Приуралья и Среднего Поволжья, формировавшихся в сходной ландшафтной зоне [17]. Старообрядцы так же строили шестистенки, дома-связи (дом из двух комнат, разделенные холодными сенями) и дома-крестовики. Бурное снеготаяние вынуждало строить высокий подклет. Для того чтобы ослабить воздействие ветра, жилье растягивали по горизонтали, дома располагали перпендикулярно к улицам. Двор был полностью раскрыт и озеленен. Для сна летом появляется веранда. Оконные проемы были увеличены, присутствовали подполье и чердак. В переднем углу дома помещалась божница с иконами и лампадкой. Дома были частично обмазаны

глиной и побелены. Прямой солнечный свет хорошо выявлял мелкую деталировку ставен, наличников, столбиков террас и подкарнизных досок [2]. Распространены были сооружения из плетней, которые были заимствованы у выходцев с Дона и Кубани [17].

Широкое распространение на Южном Урале имели заимочная и хуторская формы землепользования. Это были малодворные поселения, возникавшие из застройки одного казака-старообрядца или двух-трех, объединявшихся для удобства ведения хозяйства. Часто они были недолговечны и забрасывались при подыскании лучших участков [6].

Городская градостроительная мода, один из важных факторов, влияющий на эволюцию традиционного жилища старообрядцев. В домах городского образца «чистые» комнаты обращены были на улицу, а кухня во двор. На дворе перед сенями всегда строилось маленькое крытое крылечко, с одной стороны которого летом крепили умывальник [16].

Первоначально для поселений старообрядцев Южного Урала характерно было беспорядочное расположение жилищ, но в процессе перепланировки поселений начинает преобладать уличный тип. Сельские старообрядческие поселения в настоящее время имеют ряд своеобразных особенностей (искусственное озеленение поселений, деревянная изгородь с наличием высоких, железных или деревянных ворот, двор делится на две части (передний, задний), на заднем дворе баня, к заднему двору, «задам», обычно примыкает огород, вход в дом оформляется крыльцом, на которое ведут несколько ступенек). Их наличие в облике сёл можно интерпретировать как сохранение этнической идентичности населением [6].

При переселении старообрядцы *Сибири* выбирали ландшафты, в наибольшей степени соответствующие месту их прежнего проживания. Первоначально они заселяли исключительно долины рек Катунь, Ульба, Селенга, Хилок, Чикой, Бухтарма и др., характеризующиеся плодородными почвами. Нередко старообрядцы селились и в труднодоступной горной местности (пример: д. Коробиха, д. Печи, д. Язовая, д. Фыкалка, д. Белая). Основным строительным материалом у сибирских старообрядцев была древесина [7].

Старообрядцы Сибири (семейские, поляки, кержаки) в поразительной чистоте сохранили традиции своих предков. Это нашло отражение в облике их жилища. Так, обычай раскрашивать яркими красками дома у семейских и поляков сохранился и до сих пор. Карнизы, наличники, фронтоны, причелины (доски, прикрывающие концы слег) часто декоративно оформлены и окрашены в различные цвета. Преобладают красный, синий, зеленый, белый, голубой. Дома красят внутри и снаружи и моют два раза в год. Наличие ярких росписей у семейских и у поляков можно объяснить влиянием западной культуры (украинцев, поляков, белорусов). У кержаков так ярко жилище не раскрашивалось, но оно было добротным и аккуратно срубленным. Встречались в конце XIX - начале XX вв. в кержацких селах и двухэтажные деревянные дома [18].

Для старообрядцев Забайкалья характерна линейная структура поселений, в которой главная улица формируется за счет однорядной двухсторонней плотной жилой застройки вдоль «красной линии». Длина улиц в некоторых селениях достигает нескольких километров. Этот уникальный пример использования городских планировочных приемов в сельской застройке, встречается и в старообрядческих поселениях Стародубья и Ветки, откуда были переселены семейские (переселялись большими семьями) [19].

Старообрядцы Сибири широко практиковали заимочную форму поселений, которая была распространена и в горах (на расстоянии 5-20 км и более от собственного жилья). Многолетняя и взаимовыгодная торговля старообрядцев с китайцами и местным населением наложила свой отпечаток на бытовую культуру старообрядцев: в их обиходе прочное место заняли фарфоровая посуда, керамические и лаковые деревянные изделия, ставни и окна окрашивались в яркие цвета (у семейских) [7].

IV этап – (середина XIX – XX вв.).

Ареалом вторичного расселения старообрядцев был *Дальний Восток*.

Первыми старообрядцами, появившимися на Дальнем Востоке в 60-х гг. XIX века, были семейские из Забайкалья. Их поселения размещались в глухих, труднодоступных местах вдоль рек Зеи, Буреи, Лены, Раздольной (Суйфун), Бикин и др. За семейскими стали переселяться и другие группы старообрядцев разных толков и согласий из Вятской, Пермской, Саратовской, Самарской, Тюменской, Енисейской и других губерний [7].

Первые жилища на новых местах обитания были неприхотливыми с кровлей из коры или жердей (полуземлянки, палатки, шалаши, избы небольших размеров без сеней и др.). Капитальные жилища отражали региональную специфику и заимствования от других народов. Техника строительства была принесена старообрядцами-первопоселенцами из Забайкалья и Сибири. Она соответствовала севернорусским традициям, с учетом сибирских новшеств (устройство нижних венцов из не поддающейся гниению лиственницы и др.). Основной строительный материал: лиственница, пихта, кедр. Крыши строились преимущественно стропильные, с тесовым покрытием, четырех- и двухскатные [7, 20].

Жилища старообрядцев соответствовали в основном общеславянским традициям: двухкамерное (изба и неотапливаемые сени) и трехкамерное (две избы, соединенные сенями или изба и неотапливаемая клеть) жилое помещение. Более зажиточные старообрядцы строили себе избы-пятистенки и избы-крестовики (круглая изба). Двор был открытым и замкнутым, как и в Сибири. Во внутренней планировке обязательным было наличие русской печи, что соответствовало северным и среднерусским традициям. Баня располагалась на берегу реки или ручья. Широкое развитие получила заимочная форма поселений, привнесенная сюда из Урала и Сибири. Постепенно некоторые временные поселения разрастались и становились постоянными населенными пунктами. Назывались они в основном по фамилиям и именам основателей или по природно-географическим особенностям мест поселения [6, 20].

Таким образом, в ходе расселения старообрядцы адаптировались к новым ландшафтам. Первоначально они проживали в зоне темнохвойных лесов, в речных долинах. В процессе расселения они селились в степи, в сибирских горно-таежных лесах. Каждый новый ландшафт, в котором старообрядцы жили, оставлял свой отпечаток на архитектурно-планировочные традиции и виды застройки (материал стен и кровли, строительные приемы и др.). Например, деревянные дома, характерные для первичных мест проживания старообрядцев (Верхнее Поволжье, Север России) были заменены на саманные, каменные (Юг России, Урал), обнесенные частоколом и плетнем. Следовательно, в результате перемещения в иной ландшафт экистические особенности поселений старообрядцев сохранялись, но со временем произошли заимствования и приспособление к новым условиям.

Список литературы

1. Демографический энциклопедический словарь / Редкол.: Валентей Д.И. и др. – М.: Сов. энциклопедия, 1985.- 608 с

2. Ковалев, Е.М. Гуманитарная география России / Е.М. Ковалев. – М.: ЛА «Варяг», 1995 – 448 с. ISBN-5-87943-062-6.

3. Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.

4. Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А.П. Горкин. – Смоленск: Ойкумена, 2013. – 328 с.

5. Покшишевский В.В. Население и география. Теоретические очерки. / В.В. Покшишевский, М., «Мысль», 1978. – 315 с.

6. Попова, О.В. Роль локальной этнокультурной общности в формировании культурного ландшафта (на примере старообрядцев Оренбургской области) / О.В. Попова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. -№ 6 (167), июнь. – С. 169 – 178. ISSN 1814-6465.

7. Фаткуллина Р.Р. Географический аспект трансформации природопользования старообрядцев в России / Р.Р. Фаткуллина, О.В. Попова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. - № 6 (181), июнь. – С. 217 – 228. ISSN 1814-6457.

8. Герасименко Т.И. Проблемы этнокультурного развития трансграничных регионов / Т.И. Герасименко. Монография. - Санкт-Петербург, 2005. – 235 с.

9. Левинтов А.Е. Модели освоения и использования территорий и ресурсов / А.Е. Левинтов // Трансформация российского пространства: социально-экономические и природно-ресурсные факторы (полимасштабный анализ). М.: Институт географии РАН, 2008. - С.43-66.

10. Кожурин, К.Я. Повседневная жизнь старообрядцев / К. Я. Кожурин. — М.: Изд-во: Молодая гвардия, 2014. — 555 с. ISBN 978-5-235-03746-5.

11. Токарев, С.А. Этнография народов СССР (Исторические основы быта и культуры) / С.А. Токарев. – М.: Изд-во Московского университета, 1958. – 600 с.

12. Виноградов, А.А. Старообрядцы симбирско-ульяновского Поволжья середины XIX первой трети XX вв. (Основные черты хозяйства, материальной культуры, быта и семьи) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://dis.podelise.ru/text/.

13. Круковский, М.А. Южный Урал (путевые очерки). Изд-во: К.И. Тихомирова, 1909. – 310 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=111634.

14. Государственный архив Оренбургской области (ГАОО).Ф.175.Оп.1.Д.41.Т.2.Л.74,75.

15. На рубежах отечества / под ред. Р.П. Коротина, И.Г. Павлычева, И.Г. Пьянкова. – Оренбург, Изд-во «Оренбургская губерния», 2003. – 303 с.

16. Историко-статистический очерк Оренбургского казачьего войска с приложениями о домашнем быте Оренбургских казаков / сост. Ф. Стариков. Оренбург, Изд-во: Типография Б.Бреслина, 1891. – 249 с. Научно-образовательный сайт «Источник». http://istok56.ru/images/stories/lit/lit9.pdf

17. Рыбалко, А.А. Традиционная архитектура Оренбургских казаков (вторая половина XIX – начало XX века). Автореф… к.и.н. / А.А. Рыбалко. – Ижевск, 2007. - 27 с.

18. Штальбаум, С. Сибирские старообрядцы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ecoclub.nsu.ru/isar/mu13/05.htm

19. Селищев А.М. Забайкальские старообрядцы. Семейские / А.М.Селищев.– Иркутск: Изд-во. Иркутского гос.ун-та, 1920. – 94 с.

20. Аргудяева Ю.В. Старообрядцы в Приамурье и Приморье [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://samstar-biblio.ucoz.ru/publ/48-1-0-1275.

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Попова О.Б., Сапожников И.И.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Сельский туризм является видом туризма, развивающимся в сельской среде, который ориентируется на применение местных туристических ресурсов (культурных, природных и т.д.), знакомство с местными обычаями и традициями, ознакомление с фермерскими и крестьянскими хозяйствами и т.д. К законам Российской Федерации в сфере туризма относится Федеральный закон от 17.01.2007 "О внесении изменений и дополнений в Федеральный Закон от 24 ноября 1996 года № 132-ФЗ" - "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации", определяющий принципы государственной политики, направленной на установление правовых основ единого туристского рынка в Российской Федерации, но при этом понятие «сельский туризм» законодательно не закреплено. В 2016г. заместитель Министра культуры РФ **Алла Манилова**, выступила с инициативой внести дополнение в федеральный закон и установить официальное понятие «сельский туризм» [1,2]. Всемирная туристская организация (UNWTO) относит сельский туризм к стратегическим направлениям туризма и определяет сельский туризм как вид туризма, предполагающий спокойный отдых в сельской местности, вдали от основных туристских потоков и зон интенсивной туристской деятельности, включая соответствующее взаимодействие туристов на значимой и аутентичной основе с сельской средой и принимающим сообществом [3].

Для определения характера развития сельского туризма в условиях Оренбургской области выделяются семь групп факторов (по Мозгунову НА): институциональные, культурно-исторические, расселенческие, субъективно-психологические, инфраструктурные, природные и социально-экономические. Выделенные факторы также по-разному проявляются на трех масштабных уровнях исследования, с определенной иерархией: региональный уровень, муниципальный уровень и уровень групп населённых пунктов [4].

Ведущим фактором развития сельского туризма на всех иерархических уровнях, на наш взгляд, является социально-экономический. Именно эта группа факторов обуславливает формирование спроса. Регионы, расположенные или обладающие зоной влияния с существенным объёмом платёжеспособного спроса, имеют большие перспективы для развития сельского туризма.

Наличие людских ресурсов во взаимодействии с другими отраслями экономики имеет огромное значение для развития сельского туризма. В большей степени это проявляется на уровне административных районов и групп населенных пунктов. Кроме того, сельское хозяйство должно иметь средний уровень развития, а также присутствовать в достаточной степени развитая сеть личных подсобных хозяйств.

На уровне региона РФ из расселенческой группы факторов развития сельского туризма наибольшее влияние оказывает транспортно-географический – размещение крупных городских агломераций относительно сети сельских поселений. Это связано с востребованностью сельского туристского продукта и интенсивностью поездок потенциальных сельских туристов. Для определения предполагаемых видов сельского туризма на уровне муниципальных районов важно учитывать сохранность сети сельского расселения и типы сельских поселений. Например, развитию сельского туризма в сочетании с активными видами туризма и охотой, приозёрной или приречной рыбалкой способствует очаговое расселение. Для классических видов сельского туризма в сочетании с активными видами рекреационной деятельности благоприятно плотное расселение сельского населения на границе лесостепной и лесной зоны.

Наиболее сложна для анализа и трудно дифференцируема группа субъективно-психологических факторов, оценивается с применением социологических методов. Возможность развивать сельский туризм, работать в сфере гостеприимства, готовность к приёму рекреантов, структура и размер личного подсобного хозяйства – факторы, имеющие значение со стороны принимающей стороны общества. Желание потенциальных туристов участвовать в сельских турах, с другой стороны, также возможно оценить при помощи мониторинга социальных сетей.

Природно-рекреационные факторы учитывают особенности ландшафта, климата, уровня экологической загрязненности территории и составляют основной фон отдыха в сельской местности. Немаловажным представляется наличие уникальных природных объектов в каждом муниципальном районе. Этот фактор с успехом может влиять на развитие других видов рекреационной деятельности, например - познавательных и экологических туров для разнообразия отдыха сельских туристов.

Культурно-исторические факторы включают размещение объектов культурного наследия территории и этнографические особенности местности. Эти факторы значимы на уровне населенных пунктов и муниципальных образований. Культурно-исторические факторы отвечают за создание общего имиджа территории на региональном уровне, рождают стереотипы и ассоциации, связывающие территорию в привычном сознании населения с определёнными историческими личностями или событиями.

В группе инфраструктурных факторов важную роль играют туристско-рекреационная инфраструктура, состояние средств размещения и их транспортная доступность. Успешному развитию предпринимательства в сельском туризме способствует сочетание умеренного уровня плотности межрайонных дорог с твердым покрытием и близость к основным транспортным магистралям. Несмотря на то, что близкое расположение автодорог федерального назначения повышает транспортную доступность объектов туризма, но специфика сельского туристского продукта требует отдалённости от источников атмосферного и звукового загрязнения, поэтому более благоприятным видится умеренная транспортная доступность.

Обеспеченность средствами размещения в сельской местности можно оценивать, как потенциальную ёмкость объектов инфраструктуры сельского туризма. Здесь возможны пограничные состояния. Высокая обеспеченность туристской инфраструктурой может повлечь увеличение стоимости туристского продукта, что негативно скажется на спросе, с одной стороны и может вызвать отток тех потенциальных сельских туристов, стремящихся к уединению с природой, с другой стороны. Низкая обеспеченность инфраструктурой отпугивает платежеспособных туристов, стремящихся к комфортному отдыху, и является ограничивающим фактором развития.

Институциональные факторы развития сельского туризма формируются на региональном и муниципальном уровнях. На региональном уровне большое значение имеет факт разработки и внедрения Программы развития и поддержки сельского туризма. Муниципальные органы власти также должны быть заинтересованы в развитии этого вида туристско-рекреационной деятельности и оказывать поддержку предпринимателям на районном уровне.

В России в рамках Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)» происходит развитие сельского туризма [5]. По данным Федерального агентства по туризму, доля сельского туризма в России составляет всего лишь 2% (от других видов туризма) [6].

Правительство Оренбургской области позитивно оценивает возможности развития сельского туризма в регионе, среди которых – большая площадь сельскохозяйственных угодий (второе место в Российской Федерации), многонациональный состав населения (со своими традициями землепользования, ремеслами). В 2013 году разработана Стратегия развития туризма в Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года, принята государственная программа Оренбургской области «Развитие физической культуры, спорта и туризма» на 2014 – 2020 годы. К факторам, способствующим развитию сельского туризма в Оренбургской области отнесены: богатая история, многонациональная самобытная культура, народные традиции и ремесла, уникальные природные объекты, выдающиеся памятники археологии и культуры [7].

Перспективными центрами для развития сельского туризма в Оренбургской области, на наш взгляд, могут являться не только благоустроенные сельские усадьбы, но и природные достопримечательности и культурно-исторические объекты, например: Каргалинские медные рудники (Октябрьский район), Национальный парк Бузулукский бор, государственный заповедник Шайтан-Тау (создан в 2014г., расположен в пределах горного хребта Шайтантау Южного горного Урала), Ириклинское водохранилище, Оренбургский степной заповедник и его структурная часть «Оренбургская Тарпания» (Орловская степь на территории Беляевского и Акбулакского районов), музеи-усадьбы русских писателей С.Т. Аксакова (Бугурусланский район) и Р.Н. Державина (Бузулукский район) и др. [8].

Для достижения успешного развития сельского туризма в регионе, необходимо применять различные способы. Одним из них может стать просветительский аспект - проводить бесплатные обучающие семинары для представителей фермерских хозяйств и сельских жителей с личными подсобными хозяйствами, которые могут предоставлять туристские услуги в сельской местности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 17.01.2007 "О внесении изменений и дополнений в Федеральный Закон от 24 ноября 1996 года № 132-ФЗ" - "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации" [Электронный ресурс] // Туризм и путешествия / Travel.Ru. – Режим доступа : http://www.travel.ru/law/110674.html/ -1997-2016. - 20.12.2016.

2. Может быть принят закон о сельском туризме [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. - Москва: ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС". - Режим доступа: http://www.garant.ru/news/708752/ - 20.12.2016.

3. Rural Tourism - A Solution for Employment, Local Development and Environment (Contains papers in English and French) [Электронный ресурс] // WTO / The World Tourism Organization. -1997. eISBN: 978-92-844-0218-2. – Режим доступа : http://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284402182. - 20.12.2016.

4. Мозгунов, Н.А. Географические факторы развития сельского туризма в Центральной России: автореферат / Н.А. Мозгунов. – Москва : МГУ им. Ломоносова, 2010. – 23 с [Электронный ресурс] : Московский государственный университет. – Режим доступа : http://www.geogr.msu.ru/science/diss/oby/Mozgunov.pdf. - 20.12.2016.

5. Постановление Правительства РФ от 2 августа 2011 г. N 644 о Федеральной целевой программе Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 – 2018 годы)» [Электронный ресурс] : Официальный сайт ФАПТ. – Режим доступа : http://www.russiatourism.ru/content/2/section/28/detail/28/?sphrase_id=11619.- 20.12.2016.

6. Ростуризм совместно с Минсельхозом России и Правительством Белгородской области провели Второй международный форум «Сельский туризм в России» [Электронный ресурс] : Официальный сайт ФАПТ – Режим доступа : http://www.russiatourism.ru/news/2489/?sphrase_id=11641.- 20.12.2016.

7. В Оренбуржье дан старт III Международному форуму «Сельский туризм в России» [Электронный ресурс] : Оренбуржье. Портал Правительства Оренбургской области. – Режим доступа : http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/News/MainNews/2014-08-22-15-23-2.htm . - 20.12.2016.l

8. Попова, О.Б. Перспективы развития сельского туризма в Оренбургской области / И.Ю. Филимонова, О.Б Попова // Университетский

комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс]: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - С. 814-821.

ПЫЛЕУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛИСТЬЕВ ВЯЗА МЕЛКОЛИСТНОГО В ГОРОДЕ ОРСКЕ

Прежинская Э.Г.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

Орск, расположенный в восточной части Оренбургской области, является одним из наиболее загрязненных городов Российской Федерации [1]. Ввиду того, что на его территории находятся промышленные предприятия, относящиеся к нефтеперерабатывающей, химической, машиностроительной отрасли, годовой объем токсичных выбросов составляет более 123 тонн [2-3]. Вследствие этого у жителей данного города повышается риск развития аллергии, антракоза легких и других заболеваний, поражающих дыхательную систему [3]. По этим причинам на первый план в оптимизации урбосреды выходит способность растений улавливать и осаждать на своих листьях атмосферную пыль. Большую роль в этом играют древесные породы, которые несут свою крону высоко над землей.

Количество осажденной на листовые пластинки пыли зависит от целого комплекса внешних и внутренних факторов. На опушенных, шероховатых или выделяющих клейкие вещества листьях пыль задерживается лучше, чем на гладких листовых поверхностях. Значительное влияние оказывает степень развитости кроны (плотность, общее количество листьев, размеры и т.д.). [4] Немаловажную роль играет близость древесных насаждений к разнообразным промышленным предприятиям. В производственных зонах количество осажденной пыли может увеличиваться в разы, а на запыленном листе может образовываться чехол из цементной или магнезитовой пыли.

Из этого следует, что наибольшее количество пыли способны улавливать крупные деревья с большой, густо облиственной кроной, находящиеся рядом с промышленными предприятиями или вблизи автострад [5]. В данном исследовании было решено проверить это утверждение на примере вяза мелколистного.

Вяз мелколистный, или карагач (*Ulmus parvifolia*) является наиболее распространенной древесной породой в городе Орске. Он произрастает повсеместно: как в санитарно-защитных зонах предприятий, так и вдоль автодорог, на дворовых территориях и в парковых зонах города. Карагач характеризуется неприхотливостью, устойчивостью к засушливому климату и атмосферному загрязнению [6].

Цель исследования заключалась в определении пылеудерживающей способности листовых пластинок вяза мелколистного в разных районах города Орска. Было выбрано 7 районов, отличающихся по степени антропогенной нагрузки. Они условно могут быть разделены на 3 типа участков:

1) промышленные:

- 240 квартал, находится в факеле металлургического комбината АО «Уральская сталь» и цементного завода соседнего промышленного города - Новотроицка;

- район Южноуральского машиностроительного завода (ЮУМЗ);

- поселок Никель (Никелькомбинат приостановлен с 2012 года, но остается проблема загрязнения почв тяжелыми металлами);

2) с интенсивными транспортными потоками:

- железнодорожный вокзал;

- площадь Шевченко;

- площадь Гагарина;

3) зона условного контроля:

- Старый город, удаленный от промышленных площадок и с меньшей автотранспортной нагрузкой.

Методика исследования. На каждом участке с трех деревьев выбранной породы примерно одинакового возраста и габитуса собирались листья в количестве 50 штук по всему периметру кроны на высоте 1,5-2 метра. Пыль с листьев смывалась в химический стакан с дистиллированной водой. Полученная суспензия отфильтровывалась через предварительно высушенный до постоянной массы и взвешенный диск фильтровальной бумаги. После фильтрования диски с задержанными частицами пыли высушивались при 105°C до постоянной массы. По разнице масс диска до фильтрования и после определялась масса пыли, задержанной 50 листьями. Пылеудерживающая способность выражалась в мкг пыли/см^2 листа. Для этого определялись длина, ширина и общая площадь листьев, с которых смывалась пыль.

Таблица 1 – Пылеудерживающая способность листьев вяза мелколистного в разных районах города Орска

Район города	240 квартал	ЮУМЗ	Никель	Ж/д вокзал	Пл. Шевченко	Пл. Гагарина	Старый город
Средняя масса пыли с одного листа, мг	0,6	0,4	1,4	1,8	2,3	0,8	0,5
Суммарная масса пыли, мг	57,0	39,0	124,5	162,2	206,7	68,3	41,0
Общая площадь обмытых листьев, см^2	1787,2	2298,5	1535,7	2383,9	2351,5	2407,2	2725,7
Пылеудерживающая способность, мкг/см^2	34,7	17,2	82,6	64,45	103,2	29,0	15,2

Полученные данные [7] показали, что наиболее выражена пылеудерживающая способность у тех деревьев, которые произрастают вблизи

промышленных предприятий и автодорог. Наименьшая загрязненность выявлена на контрольном участке - в Старом городе. Также сравнительно низкой пылеудерживающей способностью характеризуются карагачи на участках ЮУМЗ и площадь Гагарина, причем во многом это связано не только с запыленностью воздуха, но и с размерами листовых пластинок: суммарная площадь обмытых листьев (150 шт. с трех деревьев) здесь мало уступает значению на контрольном участке (2725,7 $см^2$).

Лидирует по запыленности воздуха и по пылеудерживающей способности листьев карагача площадь Шевченко: суммарная масса пыли составила 206,7 мг, что примерно в 5 раз выше, чем на контрольном участке. Этот район расположен в центре так называемого Нового города и характеризуется интенсивными транспортными потоками.

Также сравнительно высокая запыленность отмечается на территории железнодорожного вокзала и поселка Никель. Также следует отметить, что на территории 240 квартала и поселка Никель листовые пластинки карагача отличались наименьшими размерами, поэтому общая площадь обмытых листьев здесь намного уступает контрольному значению: соответственно в 1,5 и 1,8 раза ниже. Общий признак, объединяющий эти два участка, - загрязнение почвы тяжелыми металлами, источником которых являются предприятия черной (240 квартал) или цветной (поселок Никель) металлургии.

Таким образом, наименее запыленным участком по всем показателям (масса пыли с одного листа, суммарная масса пыли, пылеудерживающая способность) явился Старый город. Наиболее запыленными оказались участки с интенсивными транспортными потоками: площадь Шевченко и вокзал. Таким образом, пылеудерживающая способность листьев вяза мелколистного в разных районах города Орска больше всего коррелирует с уровнем автотранспортной нагрузки.

Список литературы

1. *Самые экологически грязные города России на 2013 год, топ – 60. – Режим доступа: http://topmira.com/goroda-strany/item/47-samye-grjaznye-goroda-russia-2013 (дата обращения 18.12.2016).*
2. *Государственный доклад «Об охране и состоянии окружающей среды Оренбургской области в 2013 году». – Оренбург, 2013. – 93с.*
3. *Куксанов, В.Ф. Экология региона / М.Ю. Гарицкая, Е.В. Куксанова, А.И. Байтелова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. –177 с.*
4. *Бухарина, И.Л. К вопросу о средорегулирующей роли древесных насаждений в условиях урбаноэкосистем / И.Л. Бухарина, А.А. Двоеглазова // Реализация стратегии устойчивости развития города Ижевска: опыт и проблемы: матер. Межрег. науч.–практ. конф. – Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2005. – С. 9.*
5. *Бухарина, И.Л. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях / И.Л.Бухарина, А.А. Двоеглазова. – Ижевск: Изд – во Удмурткий университет, 2010. – с. 15.*

6. *Лупова, И.В. Флора города Орска: препринт / И. В. Лупова. - Орск : Изд-во ОГТИ (филиала) ОГУ, 2014. - 75 с. - ISBN 978-5-8424-0751-4.*

7. *Прежинская, Э.Г. Пылеудерживающая способность листовых пластинок Ulmus parvifolia в районах города Орска с разной антропогенной нагрузкой / Э.Г. Прежинская, О.А. Саблина // Системы контроля окружающей среды – 2016: тезисы докладов Международной научно-технической конференции (Севастополь, 24 – 27 октября 2016 г.) – Севастополь: ИПТС, 2016. – С. 170.*

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА РЕГИОНА

Прытков Р.М.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Сущность оценки ресурсного потенциала туристской индустрии региона предполагает взаимосвязь таких понятий, как регион, ресурсы, потенциал, ресурсный потенциал, туристские ресурсы, туристский (рекреационный) потенциал региона, туристская индустрия и другие. Исследование перечисленных дефиниций позволяет точнее раскрыть сущность ресурсного потенциала туристской индустрии, обосновать методику его оценки и эффективности использования [1].

Согласно Зорину И. В., Квартальнову В. А. [2, 3] и основываясь на Законе РФ «Об основах туристской деятельности в РФ» [4] понятие «туристская индустрия» и ее составляющие рассматривается с двух позиций. С одной стороны – это организации предоставляющие объекты (средства) для туристской индустрии, к ним относятся: средства размещения, питания, транспорт, объекты и средства развлечения и досуга, природные, антропогенные, культурно-исторические объекты, физкультурно-спортивные, санаторно-курортные и оздоровительные объекты и средства и др. С другой стороны – это организации, осуществляющие туроператорскую, турагентскую, экскурсионную, информационную, развлекательную и другую деятельность (обслуживание) по удовлетворению потребностей туриста.

По нашему мнению, основополагающим развития туриндустрии является ресурсный потенциал региона, так как, не имея ресурсов, регион не сможет удовлетворять потребности субъекта туризма и, соответственно, не будут развиваться участники организации предоставления туристских услуг [5].

В туристской литературе определению ресурсного потенциала туристской индустрии не уделяется достаточно внимания. Ряд авторов для обозначения возможностей региона в области туризма употребляют понятия «туристско-рекреационный потенциал» [6, 7, 8], другие - «рекреационный потенциал» [9, 10], «туристский потенциал» [11], третьи - «ресурсный потенциал туризма» [12]. Таким образом, содержание данных определений представлено в таблице 1.

На наш взгляд данные определения не в полной мере отражают ресурсный потенциал туристской индустрии, по ряду причин.

Во-первых, очевидны различия в трактовках понятия «рекреация» и «туризм». Туризм характеризуется перемещением человека с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых, религиозных и иных целях. Понятие «рекреация» включает в себя отдых,

восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда, что является составляющей туризма. Таким образом, понятие «рекреационный потенциал» будет включаться в понятие «туристский потенциал».

Таблица 1 – Дефиниции потенциала региона в сфере туризма

Дефиниция	Определение	Автор
Рекреационный потенциал	Совокупность взаимосвязанных природных, природно-антропогенных и антропогенных ресурсов региона, которые используются или могут быть использованы в рекреационной сфере с учетом тенденций их развития для удовлетворения изменяющихся рекреационных потребностей людей.	А.С. Кусков [9], С.А. Севостьянова [10]
Туристско-рекреационный потенциал	Совокупность приуроченных к данному объекту (территории) природных и рукотворных тел и явлений, а также условий, возможностей и средств, пригодных для формирования туристского продукта и осуществления соответствующих туров, экскурсий, программ.	М.В. Асташкина [6], А.В. Дроздов [7], Н.П. Рудникова [8]
Туристский потенциал	Совокупность туристских ресурсов и туристской инфраструктуры конкретного региона, обладающую способностью к максимально возможному производству услуг туризма в условиях их наилучшего использования.	А.В.Карпушкина [11]
Ресурсный потенциал туризма	Совокупность общих и специфических ресурсов, концентрация которых обеспечивает возможность туристской деятельности на конкретной территории	А.Ю.Харламова [12]
Ресурсный потенциал индустрии туризма	Собирательное понятие, под которым следует понимать совокупность ресурсов (природных, культурно-исторических, социально-экономических и т.д.) взаимосвязанных и взаимодействующих между собой, и внешней средой, необходимых для осуществления туристской деятельности на основе существующих и сформированных факторов производства и обслуживания	Ю.Е. Холодилина [13, 14]
Ресурсный потенциал развития туризма	Совокупная способность всех хозяйствующих субъектов, входящих в межотраслевой туристский комплекс, использовать ресурсы территории в развитии производства и потребления туристских услуг в целях удовлетворения разнообразных потребностей людей в отдыхе и оздоровлении	Т.Г. Винокурова [15]

Во-вторых, необходимо согласится с мнением Карпушкиной А.А. [11], которая связывает употребление термина «туристско-рекреационный» с попыткой акцентировать внимание на одном из видов туризма – рекреационном, но это обусловливает сужение данного термина относительно категории «туристский».

В-третьих, понятие «ресурсный потенциал туризма» является по нашему мнению более объемным и частично применяемым к понятию «ресурсный

потенциал туристской индустрии», так как туризм представляет собой совокупность двух основных элементов: субъект туризма – турист, который удовлетворяет свои потребности путем получения различных туристских услуг, и объект туризма – туристская индустрия. Туристская индустрия, с одной стороны, включает все то, что может стать для субъекта целью путешествия, с другой - совокупность участников организации предоставления туристских услуг [16].

Харламова А.Ю. [12] в своем определении, также как и Карпушкина А.В. [11] в определении «туристского потенциала», не учитывает подсистему «субъект туризма», следовательно, не в полной мере отражает саму сущность туризма.

Таким образом, понятие «ресурсный потенциал индустрии туризма» является составляющим понятия «ресурсный потенциал туризма» и может трактоваться следующим образом, «ресурсный потенциал туристской индустрии» - это совокупность всех туристских ресурсов региона (территории) и возможность их эффективного использования с целью наиболее полного удовлетворения потребностей туриста.

В структурном плане, по нашему мнению, туристский потенциал региона представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих частных потенциалов: экономико-туристского и социально-туристского потенциала (рисунок 1).

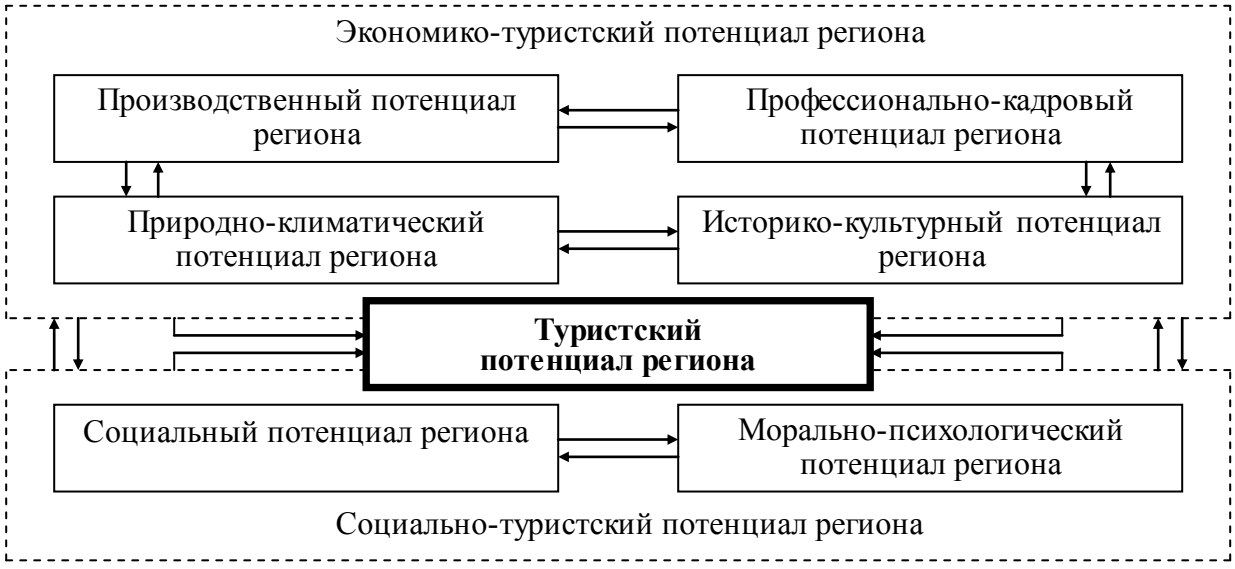


Рисунок 1 – Структура туристского потенциала региональной системы

Таким образом, исходя из приведенного рисунка, необходимо отметить, что туристский потенциал региона включает в себя экономико-туристский потенциал (производственный потенциал, профессионально-кадровый потенциал, историко-культурный потенциал, природно-климатический потенциал региона), который будет являться основным по отношению к туристскому потенциалу региона, а также социальный и морально-психологический потенциалы региона, которые являются дополнительными.

Говоря о производственном потенциале региона в сфере туризма, то к нему будут относиться: туроператоры, туристические агентства, предприятия питания, предприятия развлечения и отдыха и другие, потенциально пригодные для сферы туризма.

Историко-культурный потенциал региона выражает его возможности, заложенные историко-культурными ценностями (памятники истории и культуры, объекты культурного наследия и т.д.) и находятся на конкретно рассматриваемой территории.

Профессионально-кадровый потенциал также необходим для осуществления туристской деятельности, так как для этого необходимы людские ресурсы специально подготовленные, квалифицированные, то есть обладающие высокой профессиональной подготовкой.

Природно-климатический потенциал региона характеризуется наличием разнообразных ландшафтов, вполне комфортных биоклиматических условий, лечебных грязей и минеральных вод, нетронутой природой, возможности использования водных ресурсов и т.д. [17]

Морально-психологический потенциал представляет собой морально-психологическую обстановку, которая складывается на данный момент в обществе и отражает процесс воспитания населения каждого конкретного региона в правильном отношении к туризму.

Социальный потенциал региона определяет наличие регионального социально-туристского потенциала, представляющий собой совокупность социальных условий (общечеловеческая общественная жизнь региона), которые имеются у региона, а также необходимые для осуществления туристской деятельности на региональном уровне.

Не умоляя достоинства социально-туристского потенциала, необходимо отметить, что основополагающим является экономико-туристский потенциал региона, при этом экономический потенциал региона является определяющим фактором развития туристской деятельности.

Структуру ресурсного потенциала туристской индустрии региона, на наш взгляд, необходимо анализировать в функциональном, пространственном, временном, организационном и технологическом аспектах. Такое комплексное рассмотрение позволяет обеспечить объективность рассмотрения резервов использования ресурсного потенциала туристской индустрии и объектов туристского интереса.

В функциональной составляющей необходимо использовать значение каждой составляющей ресурсного потенциала туристской индустрии в процессе производства и реализации туристских услуг.

В пространственной составляющей рассматривается территориальное размещение предприятий туристской индустрии с позиции объектов туристского интереса и нахождения потребителей товаров и услуг туристской индустрии.

Временную составляющую характеризует, сезонность оказания туристской услуги, наличие свободного времени у потенциального потребителя, срок эксплуатации оборудования и материалов по производству

туристских услуг, их современность, и возможность удовлетворять актуальные потребности.

Рассмотрение организационного аспекта предполагает обособление управленческих функций по регулированию взаимодействия между предприятиями смежными с предприятиями туристской индустрии, а также контроль за их деятельностью.

Технологический аспект предполагает использование производственного потенциала предприятий туристской индустрии и процесс обслуживания туристов.

Структура ресурсного потенциала туристской индустрии региона, представляет собой систему взаимосвязанных элементов, включающую следующие виды ресурсов: материальные (предметы труда), технические (средства труда), технологические (процесс труда), трудовые, финансовые, информационные и предпринимательские (средства и методы эффективного использования ресурсов). Задействованные в потенциале туристской индустрии ресурсы разнообразны, имеют стоимость и характеризуются уровнем их использования при определенных условиях функционирования.

На наш взгляд, ресурсный потенциал туристской индустрии региона представляет собой совокупность ресурсов объектов и организаций, а также возможность их комплексного эффективного использования с целью наиболее полного удовлетворения потребностей туриста.

Следовательно, при изучении структуры ресурсного потенциала туристской индустрии региона неправомерно опираться только на организации, предоставляющие объекты, средства и осуществляющие обслуживание, необходимо исследование и потенциала объектов туристского интереса.

Таким образом, ресурсный потенциал является совокупностью органически взаимосвязанных природных и материальных средств, которые в процессе взаимодействия способны производить продукцию. Любое увеличение каждого ресурса ведет к росту ресурсного потенциала. Поэтому ресурсный потенциал внутреннего туризма выступает важным фактором производства, определяющим возможности его роста.

Список литературы

1. Прытков, Р.М. Оценка ресурсного потенциала внутреннего туризма региона (на примере Оренбургской области) [Электронный ресурс] : выпускная квалификационная работа: направление подготовки 43.04.02 Туризм / Р. М. Прытков. - Оренбург. - 2016. - 156 с.

2. Зорин, И.В. Энциклопедия туризма. Справочник / И.В. Зорин, В.А. Квартальнов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.

3. Квартальнов, В.А. Современные особенности туризма как научного познания и исследования / В.А. Квартальнов //Теория и практика физической культуры. – 2002. - № 11. – С. 3-9.

4. Федеральный закон № 132-ФЗ от 4 октября 1996 г. «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации». – Екатеринбург. – 2010. – 37 с.

5. Прытков, Р.М. Основные направления появления, формирования и продвижения новых туристских продуктов на современном туристском рынке / Р.М. Прытков // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс]: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.; 12 см. - Систем. требования: IBM PC 686 (Pentium II, K6-2); MS Windows9.x/NT 5.x; процессор 233 МГц; оперативная память 128 Мб; доп. программные средства: веб-браузер; Adobe AcrobatReader XI – Загл. с этикетки диска. – С. 881-884.

6. Асташкина, М.В. География туризма / М.В. Асташкина, О.Н. Козырева, А.С. Кусков, А.А. Санинская: учебное пособие. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М., 2010. – 432 с.

7. Дроздов, А.В. Как организовать туризм в национальных парках России. Рекомендации по выявлению, оценке и продвижению на рынок туристских ресурсов и туристского продукта национальных парков. – М.: Изд. Экол.-просвет. центра «Заповедники», 2000. – 84 с.

8. Рудникова, Н.П. Комплексная оценка туристско-рекреационного потенциала региона (на примере Орловской области): дисс. ... канд. геог. наук. – Краснодар, 2005. – 203 с.

9. Кусков, А.С. Рекреационная география : учеб.-метод. комплекс / А. С. Кусков, В. Л. Голубева, Т. Н. Одинцова : Рос. акад. образования, Моск. психолого-соц. ин-т. - М. : Флинта, 2005. - 493 с.

10. Севостьянова, С.А. Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учебное пособие / С.А. Севостьянова. – СПб.: СПбГИЭУ, 2008. – 190 с.

11. Карпушкина, А.В. Оценка туристского потенциала региона (на примере Челябинской области) / А.В. Карпушкина, А.Ю. Тимошевская // Экономические науки. – 2009. - №6(55). – С. 204-207.

12. Харламова, А.Ю. Институциональная среда как фактор реализации ресурсного потенциала туристского сектора региональной экономики: дисс. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2010. – 160 с.

13. Холодилина, Ю.Е. Оценка ресурсного потенциала научного туризма локализованных социально-экономических систем Оренбургской области / Ю.Е. Холодилина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. - № 13. – С. 403-407.

14. Холодилина, Ю.Е. Теоретико-концептуальные основы ресурсного потенциала научного туризма региона / Ю.Е. Холодилина // III Международная научно-практическая конференция «Экономика приграничных регионов в условиях модернизации: проблемы и перспективы развития». – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С. 214-217.

15. Винокурова, Т.Г. Ресурсный потенциал развития туризма северных территорий : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Винокурова Татьяна Георгиевна; [Место защиты: Байкал. гос. ун-т экономики и права]. - Иркутск, 2010.- 203 с.

16. Прытков, Р.М. Необходимость и средства популяризации туристских ресурсов Оренбургской области / Р.М. Прытков // Россия – Казахстан: приграничное сотрудничество, музейно-туристический потенциал, проекты и маршруты к событиям мирового уровня: сб. ст. I Междунар. науч.-практ. конф. - Самара, 2016. URL: https://regrazvitie.ru/wp-content/uploads/2016/01/Prytkov.pdf

17. Прытков, Р.М. Природно-ресурсный потенциал и устойчивое развитие региональной системы / О.В. Бурлакова, Р.М. Прытков // Вестник ОГУ. - 2014. – №14(175). - С. 89-95. – ISSN: 1814-6457.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Рахимова Н.Н., Шеметова В.Б.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одной из наиболее острых экологических проблем в настоящее время является загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления и в первую очередь опасными отходами. Сконцентрированные в отвалах, хвостохранилищах, терриконах, несанкционированных свалках отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности

Цель работы - инвентаризация отходов «Абдулинский лесхоз» в период с 2014 по 2015 год.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что при инвентаризации отходов «Абдулинский лесхоз» были получены результаты, которые могут быть использованы для всероссийской системы экологического мониторинга, которая отслеживает ситуации в разных отраслях промышленности и во всех сферах сельского хозяйства.

В результате производственной деятельности государственного унитарного предприятия «Абдулинский лесхоз», образуются различные отходы. Для определения степени их возможного влияния на окружающую среду, проводились расчеты классов опасности отходов. Исходными данными для этого послужили акты отбора проб, протоколы результатов количественного химического анализа. В электронную программу «Паспорт отхода и расчет класса опасности отхода», вносились сведения о морфологическом составе отхода:

Таблица №1

Сведения об отходе (фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные)

№ пробы	Наименование компонента (показателя)	Содержание		НТД на методику определения
		% масс	мг/кг	
92-0/1	1. Полимеры	85,83	858300	ПНД Ф 16.3.55-08
	2. Металл	5,08	50800	
	3. Каучук	3,17	31700	
	4. Механические примеси	5,92	59200	
	ИТОГО	100,00		

Заполнялся опросный лист, в который вносились все показатели опасности выбранного компонента отхода, необходимые для расчета класса опасности отходов.

Таблица №2

Первичные показатели опасности компонента отхода: полимеры (по полистиролу)

Показатель опасности	Значение показателя	Балл	Источник информации	Примечание
ПДК, (ОДК), мг/кг	-	-	-	-
Класс опасности в почве	Не установлен	4	[1]	-
$ПДК_в$ (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0.25	3	[3]	
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	3	3	[3]	
(ОБУВ), мг/л	0.25	4	[4]	-
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	3	3	[4]	-
(ПДК мр, ОБУВ), мг/м3	0.35	3	[5]	-
Класс опасности в атмосферном воздухе	3	3	[5]	
(МДУ,МДС), мг/кг	-	-	-	-
Lg (S, мг/л/^{ПДК_в} , мг/л)	0	4	[7]	-
Lg (/)	0	4	[8]	-
Lg (/)	0	4	[8]	-
Lg K_{ow} (октанол/вода)	-	-	-	-
LD_{50}	5001	4	[9]	-
LC_{50}	21000	3	[9]	По С8Н8
LC_{50} водн	255	4	[9]	По С8Н8
БД=$БПК_5$/ХПК 100%	-	-	[10]	-
Персистентность (трансформация в окружающей природной среде)	Не трансформируется	4	[2]	-
Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке)	нет накопления	4	[10]	-
Информационное обеспечение	1.25	4	-	-

Рассчитывались относительные параметры степени опасности отхода:

Xi = 58 / 16 = 3,6

Zi = 4 × 3,6 / 3 – 1 / 3 = 4,47

lg Wi = 2 + 4 / (6 – 4,47) = 4,67

И, коэффициент степени опасности:

Wi = 4,67 ($10^{\times}$)= 46773,51

Аналогичные расчеты мы проводили, с остальными компонентами отхода. Все полученные данные занесены в таблицу:

Таблица №3

Результаты расчета по компонентам отхода (фильтры воздушные автотранспортных стредств отработанные)

Компонент	**Сод., %**	**Ci(мг/кг)**	**Xi**	**Zi**	**lgWi**	**Wi (мг/кг)**	**Ki**
Полимеры (по полистиролу)	85,83	858300	3,6	4,47	4,67	46773,51	18,350
Металл (по цинку)	5,08	50800	3	3,67	3,67	4677,35	10,860
Каучук (по бутадиену)	3,17	31700	3,4	4,2	4,22	16595,86	1,910
Механические примеси (по диоксиду кремния)	5,92	59200	3,5	4,33	4,4	25118,86	2,356
Сумма по компонентам, %	**100**						
Показатель К степени опасности отхода:							33,476
Класс опасности отхода:							IV

Помимо данного отхода, были произведены расчеты классов опасности еще по 8 отходам. Было выявлено, что к IV классу опасности отходов относятся: мусор от офисных и бытовых помещений организаций(исключая крупногабаритный), покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные, опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), отходы (осадки) из выгребных ям, обтирочный материл, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктами менее 15%), смет с территории предприятия малоопасный и как говорилось ранее фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные.

К III классу относятся: отходы синтетических и полусинтетических моторных масел.

Ко II классу относятся: аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом.

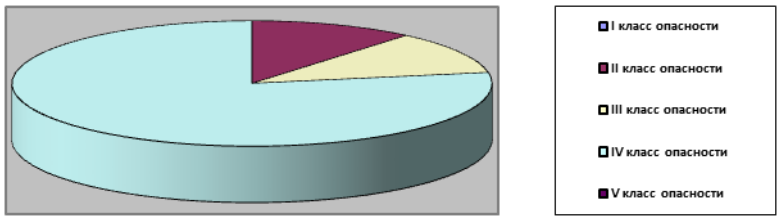


Рис 1. Сравнительная диаграмма

Таким образом, можно сделать вывод, что на данном предприятии, преимущественно преобладают малоопасные отходы с низкой степенью воздействия на ОС (в соответствии с классификацией определенной законодательством РФ) после прекращения этого воздействия природа способна восстановиться уже через 3 года.

Список литературы:

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения / Н. И. Акинин // Долгопрудный, Интеллект. - 2011 .- С. 312.

2. ГОСТ 17.0.0.06 - 2000 Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы // Москва: Изд-во стандартов, 2001. – С. 63.

3. Российская Федерация. Закон. Об отходах производства и потребления /федер. Закон Российской Федерации от 24.06.1998 №89- ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1998. - № 1, ст. 52, № 24 ст. 2646.

4. Российская Федерация. Постановление. О порядке проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности / постановление Правительства Российской Федерации от 16.08.2013 № 712.

5. Российская Федерация. Приказ. Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду / приказ Министерства Природных Ресурсов Российской Федерации от 04.12.2014 № 536

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ ЛУКА-БАТУНА К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ

Саблина О.А., Карлова Л.А.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

Одними из опаснейших поллютантов, способных распространяться в водной и воздушной среде и имеющих тенденцию к аккумуляции в почве и грунтах, являются тяжелые металлы (ТМ). Проблема загрязнения окружающей среды ТМ является актуальной для весьма обширной территории по всему миру. Исключением не является и Оренбургская область, особенно Орско-Новотроицкий промышленный узел, характеризующийся высокой концентрацией предприятий черной и цветной металлургии, машиностроения, нефтехимической промышленности и других отраслей, способных потенциально стать источниками загрязнения урбосреды ТМ. По данным [1], содержание подвижных форм ТМ (Cu, Pb, Co, Cd) в почвах города Орска превышает ПДК в 1,74-2,70 раза. Высокое их содержание в почвенных растворах является причиной аккумуляции ТМ в органах и тканях высших растений [2], в том числе сельскохозяйственных, что в конечном счете угрожает здоровью человека и животных.

В связи с этим остро встает вопрос о способах повышения устойчивости растений к действию ТМ, поиска эффективных сорбентов ТМ, не являющихся опасными для человека и окружающей среды. Перспективными в этом отношении являются гуминовые вещества и изготавливаемые из них биопрепараты на основе гуматов. Гуминовые вещества чаще всего используются в растениеводстве как стимуляторы роста растений или, в сочетании с микроэлементами, как микроудобрения, хотя область их применения включает также медицину, ветеринарию, экобиозащитные технологии.

Гуминовые вещества способны связывать радионуклиды, ионы тяжелых металлов, разрушать пестициды по истечении срока их действия, облегчать и ускорять процесс детоксикации культурных растений. Гуминовые препараты также повышают способность растений противостоять болезням, засухе, переувлажнению, переносить повышенные дозы солей азота в почве [3]. Таким образом, гуминовые биопрепараты могут являться весьма эффективными для повышения устойчивости культур к тяжелым металлам за счет их сорбции и образования хелатов [4].

В данной работе рассмотрено влияние гуминовых препаратов «Энерген» и «Доброцвет» на устойчивость лука-батуна к различным концентрациям ионов свинца и меди: 0,1 мг/л, 1 мг/л, 10 мг/л. ПДК меди в водных объектах составляет 1 мг/л, ПДК свинца - 0,03 мг/л. Выбор этих ТМ неслучаен: медь является микроэлементом, и в малых дозах необходима для синтеза окислительно-восстановительных ферментов и белков дыхательной цепи;

свинец является опасным токсикантом и не относится к элементам, которые имеют биохимическое значение. Исследуемый растительный организм – лук-батун – не только является важной сельскохозяйственной культурой, но и показывает свою эффективность в качестве тест-объекта при биомониторинговых исследованиях [5].

Использованные биопрепараты разработаны на основе гуматов. В состав «Энергена» входят природные соли кремниевой, гуминовой кислот (гуматы калия и натрия), сера, макроэлементы. В составе «Доброцвета» имеются азот, фосфор, калий, гуминовые вещества, микроэлементы (магний, сера, бор, молибден, цинк, медь, марганец). Биопрепараты использовались по схеме и в дозировке, рекомендуемой производителем.

Для проведения опыта семена лука-батуна укладывались в количестве 50 шт в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную 5 мл раствора, соответствующего одному из 21 варианта (табл. 1). Семена инкубировались при температуре 27 ^{0}C. Всхожесть семян определялась на третьи сутки после начала опыта. Морфометрические показатели проростков (длина стеблевой и корневой части) определялись на восьмые сутки после начала эксперимента, измерялись с точностью до 1 мм. Статистическая обработка полученных результатов проводилась в приложении MS Excel.

Таблица 1 – Всхожесть семян лука-батуна при различных концентрациях гуминовых препаратов и ионов тяжелых металлов

№	Вариант опыта	Всхожесть семян, %
1	Контроль (дистиллированная вода)	90
2	Энерген	92
3	Доброцвет	84
4	Pb 0,1 мг/л	88
5	Pb 1 мг/л	84
6	Pb 10 мг/л	76*
7	Cu 0,1 мг/л	84
8	Cu 1 мг/л	64*
9	Cu 10 мг/л	58*
10	Энерген + Pb 0,1 мг/л	90
11	Энерген + Pb 1 мг/л	88
12	Энерген + Pb 10 мг/л	84
13	Энерген + Cu 0,1 мг/л	88
14	Энерген + Cu 1 мг/л	80
15	Энерген + Cu 10 мг/л	50*
16	Доброцвет + Pb 0,1 мг/л	88
17	Доброцвет + Pb 1 мг/л	84
18	Доброцвет + Pb 10 мг/л	76*
19	Доброцвет + Cu 0,1 мг/л	86
20	Доброцвет + Cu 1 мг/л	60*
21	Доброцвет + Cu 10 мг/л	54*

* - разница достоверна по сравнению с контролем при α=0,05 по χ^2-критерию.

Из таблицы 1 видно, что в контроле всхожесть семян лука-батуна составила 90%. Применение биопрепаратов не повлияло существенно на всхожесть. Низкие концентрации ионов ТМ (0,1 мг/л) незначительно влияют на всхожесть семян, и достоверное различие по сравнению с контролем выявляется только начиная с концентрации 10 мг/л для свинца и 1 мг/л для меди. Следует отметить, что препарат «Энерген» показывает эффективность в отношении повышения устойчивости семян к действию ТМ при прорастании: при намачивании семян в его растворе достоверное снижение всхожести происходило только при высокой концентрации меди – 10 мг/л. Неэффективен оказался «Доброцвет»: его внесение совместно с ионами ТМ не повлияло на всхожесть по сравнению с теми вариантами опыта, где применяли только растворы солей свинца и меди.

Другие выводы об эффективности препаратов как детоксикантов можно сделать, проанализировав рис. 1, в котором показаны изменения морфометрических показателей проростков лука-батуна в зависимости от варианта опыта.

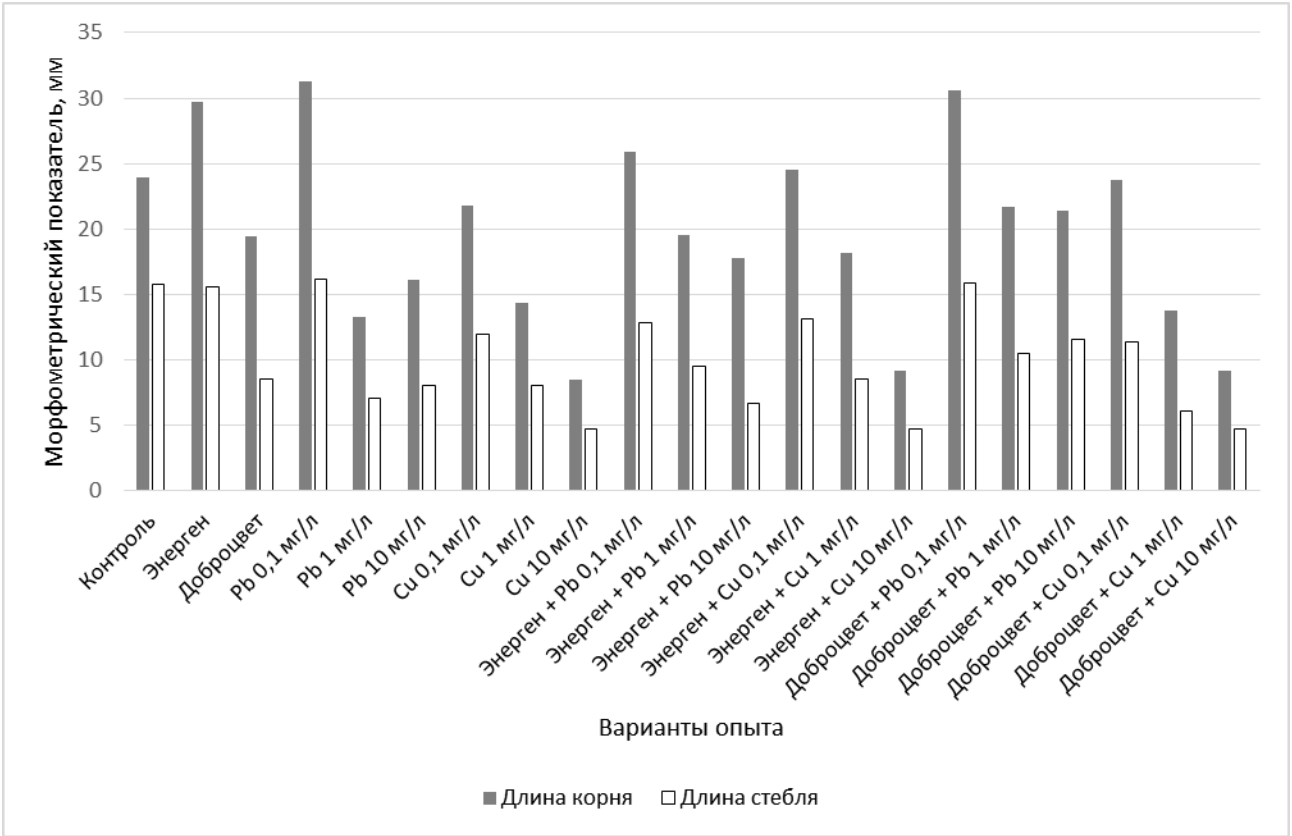


Рисунок 1 – Морфометрические показатели проростков лука-батуна при различных концентрациях гуминовых препаратов и ионов тяжелых металлов

Стимулирующее влияние на развитие побега оказали препарат «Энерген», а также низкие концентрации ионов свинца (разница достоверна по сравнению с контролем при α=0,05 по t-критерию), в том числе в сочетании с обоими биопрепаратами. При концентрации ионов меди 0,1 мг/л не происходит достоверного снижения длины побегов, а с применением биопрепаратов этот

показатель выравнивается до уровня контрольных значений. Факт стимулирования роста проростков при низкой концентрации тяжелых металлов известен уже давно, и показан, например, в работе [6]. Вероятно, это явление объясняется неспецифической реакцией организма на действие стресс-фактора, усилением ростовых процессов вследствие повышения активности оксидоредуктаз и поступления воды в клетки для детоксикации поллютантов.

«Доброцвет» действует угнетающе, при его применении в отсутствии ионов ТМ происходит существенное снижение длины проростков. Возможно, для этой культуры нужно подобрать более низкую концентрацию препарата, чем ту, которую рекомендует производитель. Значительное сокращение длины проростков наблюдается при концентрациях ТМ 1-10 мг/л, при этом внесение «Энергена» не сказывается на повышении устойчивости растений к действию ионов меди и свинца, а «Доброцвет» поддерживает длину проростков на уровне контрольных значений при одновременном присутствии ионов свинца. В то же время, устойчивость к действию меди «Доброцвет» не обеспечивает, вероятно по той причине, что в его состав также входит этот ТМ в качестве микроэлемента.

В отношении такого показателя как длина корня проростка, можно заключить, что присутствие ТМ в концентрациях 1 мг/л и выше действует угнетающе, и при этом дополнительное внесение биопрепаратов не может исправить ситуацию: данный морфометрический параметр остается на уровне значений, достоверно более низких по сравнению с контролем.

Таким образом, по результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Биопрепарат «Энерген» более эффективен в отношении стимуляции прорастания семян и развития проростков лука-батуна, чем «Доброцвет».

2. Низкие концентрации ТМ (до 0,1 мг/л), даже не являющихся необходимыми микроэлементами для роста растений (свинец), могут стимулировать рост проростков.

3. Высокие концентрации ТМ угнетающе действуют на всхожесть семян, вызывают укорочение стеблей и корней проростков.

4. «Энерген» повышает всхожесть семян лука-батуна при воздействии растворов ТМ.

5. «Доброцвет» способен обеспечить устойчивость лука-батуна к действию высоких концентраций свинца.

Список литературы

1. Саблина, О.А. Урбаноземы рекреационных зон города Орска / О. А. Саблина, Д. М. Турлибекова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 6 (155). – С. 78-80.

2. Вельц, Н. Ю. Аккумуляция тяжелых металлов в надземной части высших растений, произрастающих в г. Орске и его окрестностях / Н. Ю. Вельц, Д. М. Турлибекова // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2011. — №12. — С. 378-379.

3. Перминова, И. В. Гуминовые вещества в контексте зеленой химии / И. В. Перминова, Д. М. Жилин, В. В. Лунин, П. Тундо, Е. С. Локтева // Зеленая химия в России. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2004. - 146-162 с.

4. Мясоедова, Т.Н. О сорбционной способности гуматов по отношению к ионам меди / Т.Н. Мясоедова, Ю.С. Мирошниченко, Н.Ф.Копылова // Технологии техносферной безопасности. – 2015. – Вып. № 1 (59). – С. 209-215.

5. Зотов, А.В. К перспективам применения видов и сортов лука в процедуре Allium-теста / А.В. Зотов, М.В. Иванова // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского государственного университета. - 2014. - № 2 (5). – С. 22-26.

6. Шунелько, Е.В. Экологическая оценка городских почв и выявление уровня токсичности тяжелых металлов методом биотестирования/ Е.В. Шунелько, А.И. Федорова // Вестник ВГУ. Серия География. Геоэкология. – 2002. – № 1. –С. 93-104.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВКЛЮЧЕНИЙ В МИНЕРАЛАХ

Савилова Е.Б., Потапова Е.И.
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Все минералы содержат в себе разнообразные по форме и размерам включения. Под включением понимают любой участок, герметически изолированный и имеющий фазовую границу в процессе кристаллизации минерала. Образование включения возможно только в случае возникновения какого-либо дефекта на поверхности растущего кристалла. В любом другом случае, кристалл равномерно достраивает свою кристаллическую решетку без образования полостей, в которых может быть законсервирована минералообразующая среда.

Выделяются следующие типы включений: газовые (законсервированная в кристалле порция летучих компонентов); твердофазные (захваченные растущим кристаллом посторонний кристаллический компонент); и расплавные (захваченный участок расплава).

Выбор аналитического метода изучения включений зависит от цели и задачи исследования. Для определения химического состава флюидных и расплавных неоднородностей, даже в критически малых количествах, используют локальные методы. Одним из которых является электронный – микрозондовый анализ. С его помощью с 1980 гг. измеряют содержание всех петрогенных и многих рассеянных элементов (Рисунок 1).

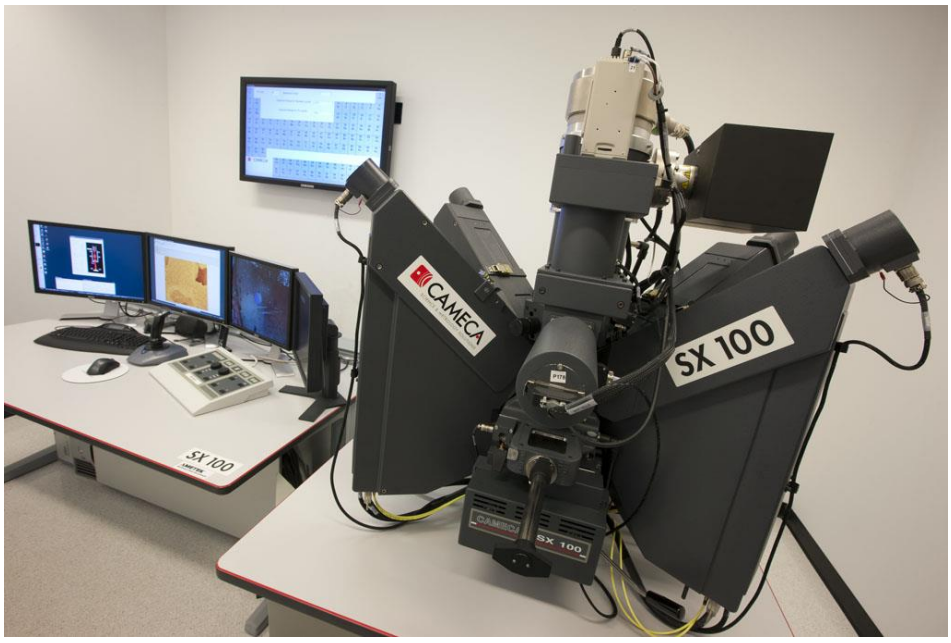


Рисунок 1 - Микроанализатор электронно-зондовый Cameca SX100 SX

Во время анализа поверхность образца бомбардируется электронами, часть из которых отражается и генерируется. Яркость изображения в отраженных электронах пропорциональна среднему атомному номеру измеряемого образца. Под воздействием пучка электронов в образце возбуждается рентгеновское излучение, которое и регистрируется. Метод позволяет произвести точные измерения пяти отдельных элементов одновременно.

Термо- и криометрия включений. Относится к методам оптического изучения индивидуальных включений под микроскопом. Сущность рассматриваемых методов состоит в изучении фазовых переходов во включении при нагревании и охлаждении. Современные термо- и криокамеры позволяют осуществлять нагревание до 1600°С, охлаждение до –196°С. По таким величинам, как температура гомогенизации ($Т_{гом}$) вещества включения, температура замерзания ($Т_{з}$), эвтектической кристаллизации ($Т_{эвт}$), плавления ($Т_{пл}$) и некоторым другим, делается заключение о составе включения и его плотности. Например, если вещество включения плавится при –56,6°С, а температура его гомогенизации не превышает +31,2°С, то можно с уверенностью идентифицировать его как включение чистой углекислоты. При известном составе включения $Т_{гом}$ позволяет точно определить его плотность и рассчитать изохору в требуемых РТ-координатах. Рассматриваемый метод наиболее распространен благодаря своей экспрессности и информативности при сравнительно простом оборудовании.

Существуют методы изучения извлеченного из включения вещества. Массовое применение имеют два способа: механический, при котором анализируемая проба истирается; термический – с извлечением при высоком температурном нагреве. Оба способа не лишены недостатков, поэтому в зависимости от характера решаемой задачи, размеров анализируемых монофракций, размеров включений и т.д. требуется тщательно оценить возможность применения того или другого способа извлечения.

Газовая хроматография. Использует способность анализируемой смеси дифференцироваться при прохождении через определенное сорбирующее вещество. Пики отдельных газов после их разделения анализируются на различных детекторах, например на детекторе, фиксирующем разную теплопроводность газов. Метод достаточно широко распространен, хотя и уступает по чувствительности масс-спектрометрическому.

Водные вытяжки. Применяются чаще всего для диагностики солевых компонентов флюида. Сущность метода заключается в истирании 30–40 г навески с последующей промывкой дистиллированной водой. Затем производится анализ полученного слабоконцентрированного раствора различными стандартными химическими способами.

Развитие в последние годы методов исследования включений позволяет получать качественную и количественную информацию о составе минералообразующей среды.

Список литературы:

1. *Годовиков, А.А. Введение в минералогию / А.А. Годовиков. – Новосибирск : Наука, 1973. – 647 с.*
2. *Ермаков Н.П. Флюидные включения в минералах и их роль в изучении гидротермального рудообразования / Н.П. Ермаков, В.Б. Наумов, Д.Н. Хитаров // 27 Междунар.геол.конгр. : докл. – М. : Наука, 1984. – Т. 10. – 596 с.*
3. *Реддер. Э. Флюидные включения в минералах : в 2 т. / Э. Реддер. – М. : Мир, 1987. – 558с.*
4. *Термобарогеохимия золота(прогнозирование, поиски и оценка оруденения) / Ю.В. Ляхов [и др.]. – Львов : Свит, 1995. –498 с .*
5. *Хитаров Д. Н. Изучение флюидных включений в минералах : обзор. инф. / Д.Н. Хитаров. – М. : Геоинформмарк, 1997. – 43 с.*
6. *П. Ю. Плечов. Методы изучения флюидных и расплавных включений. - Учебное пособие. М: "Изд-во КДУ", 2014, 268 с.*
7. *Бетехтин А. Г. Курс минералогии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед., направление 130300. Прикладная геология. М.: Кн. дом Университет, 2008. 738 с.; 2-е изд., испр. и доп. 2010. 735 с.; 3-е изд., испр. и доп. 2014. 735 с.*
8. *Балтыбаев Ш.К. Флюидные включения и PT-режим формирования лейкосом мигматитов натрового ряда в гранулитовой части Приладожья (Ю.Карелия). - Записки Всероссийского минералогического общества, 2002 г., 11 стр.*

АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

Савченкова Е.Э., Батталова П.А
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время среди причин гибели людей в результате аварийных ситуаций ведущее место занимают пожары. Потенциальная опасность при пожарах возрастает в связи с широким применением в народном хозяйстве различных полимерных материалов. И, хотя увеличивается количество трудновозгорающихся и самозатухающих материалов, даже эти полимеры при попадании в зону открытого пламени, что бывает при пожарах, подвергаются термоокислительной деструкции с выделением значительного количества разнообразных токсичных веществ. Сложный химический состав и своеобразная структура полимерных материалов определяют многообразие химических соединений, которые могут выделяться при горении. Среди них обнаруживаются такие токсические вещества, как цианистые, фосфорорганические, окись углерода, хлористый водород и др. Продукты горения, интенсивно воздействуя на организм, могут вызывать нарушение гомеостаза, функциональные и структурные нарушения за очень короткий промежуток времени. При этом, во-первых, организм отвечает на чрезвычайные воздействия (отравление продуктами горения), неспецифической адаптивной реакцией, реализующейся через гипофиз-адреналовую и симпатот-адреналовую системы, что ведёт к возникновению дисрегуляторных заболеваний по Крыжановскому. Во-вторых, для многих веществ, выделяющихся при горении, характерным является непосредственное нейротоксическое, кардиотоксическое, нефротоксические и др. действия. [1]

Токсичность продуктов горения.

Достижения химии последних десятилетий привели к тому, что продукты горения современных материалов стали гораздо более токсичными. Например, в составе продуктов горения выявлены такие вещества как диоксиды и дибензофураны – сильнейшие канцерогены.

С учетом того, что предельно допустимые концентрации диоксидов составляют несколько пикограмм, а время жизни - несколько лет, пожары в зданиях являются одним из серьезных источников поступления этих соединений в окружающую среду. В отличие от многих других процессов горения при пожарах нельзя предотвратить или снизить уровень поступающих в окружающую среду диоксидов и дибензофуранов, если не изменить рецептуру многих полимерных материалов, которые используются при строительстве и в интерьере современных зданий. Выход найти сложно, т.к. необходимо либо исключить из употребления некоторые пластмассы (например, поливинилхлорид), либо полностью предотвратить их горение и термическое разложение. Пожары в зданиях являются также источником

загрязнения окружающей среды аэрозолями соединений металлов. В качестве антипиренов и дымоподавляющих добавок соединения висмута, олова, кадмия, сурьмы присутствуют в полимерных композициях и при горении поступают в жизненно важные слои биосферы. Не вызывает сомнения, что пожары в зданиях являются серьезным фактором загрязнения окружающей среды.

Конечно, по сравнению с выбросами других источников загрязнения окружающей среды, связанных с человеческой деятельностью, пожары в зданиях нельзя назвать глобальным источником загрязнения, но на локальном уровне их опасность очевидна, поскольку происходят они в населенных пунктах, и оказывают наибольшее влияние на человека. Помимо непосредственных жертв пожаров в виде погибших и травмированных, страдают также те жители, которые оказались в зоне загрязнения. Границы загрязненных территорий определяются расстоянием от очага пожара (вплоть до соответствия нормам ПДК). При каждом конкретном пожаре зона загрязнения зависит от уровня выделения токсикантов, пожарной нагрузки, площади и продолжительности пожара, метеоусловий, рельефа местности. Считается, что в среднем один пожар способен вызвать загрязнение территории радиусом 1-2 км.

При пожарах в современных зданиях с применением полимерных и синтетических материалов на человека могут воздействовать токсичные продукты горения. В продуктах горения нередко содержится 50-100 видов химических соединений, оказывающих токсическое воздействие - так при горение линолеума выделяется сероводород и сернистый газ, при горении мягкой мебели, в которой использован пенополиуретан, выделяется цианид водорода и толуилендиизоцианат, при горении винипласта – хлорид водорода и оксид углерода, при горении капроновых тканей – цианид водорода. Но основной причиной гибели людей при пожарах является отравление оксидом углерода (угарным газом -CO). Отравление угарным газом составляет 18-25% случаев интоксикации со смертельным исходом.

Оксид углерода не обладает цветом, запахом и, будучи близким по плотности к воздуху (0,96), отличается большой летучестью. Оксид углерода опасен тем, что он в 200-300 раз лучше реагирует с гемоглобином крови, чем кислород, вследствие чего красные кровяные тельца (эритроциты) утрачивают способность снабжать организм кислородом. Сродство угарного газа с гемоглобином за счет более прочной связи в 250 – 300 раз выше, чем кислорода. Поэтому при вдыхании в течении 2-3 минут атмосферного воздуха, содержащего всего 1% CO, 50 % гемоглобина крови, переносящего кислород, превращается в карбоксигемоглобин. Карбоксигемоглобин не способен переносить кислород, и в организме возникает состояние дефицита кислорода. Наступают кислородное голодание, гипоксия тканей, теряется способность рассуждать, человек становится равнодушным и безучастным, не стремится избежать опасности, наступает оцепенение, головокружение, депрессия, нарушение координации движения, а при остановке дыхания –

смерть. Летальный эффект может развиться при дыхании воздухом, содержащим всего 0,3-0,5 % CO, даже при оказании в последующем полноценной врачебной помощи. Высокий процент смертельных исходов обусловлен, прежде всего, тем, что обратный распад карбоксигемоглобина протекает намного медленнее, чем образование. Так, период полураспада концентрации карбоксигемоглобина в крови при вдыхании атмосферного воздуха в обычных условиях составляет 320 минут. [2]

Выводы. Повышенная опасность оксида углерода объясняется не только его высокой токсичностью, но также относительно большой концентрацией в продуктах горения. Оксида углерода на пожарах образуется в 10-40 раз больше, чем более токсичного цианистого водорода. В 50-80% случаев гибель людей на пожарах вызывается отравлением оксидом углерода и недостатком кислорода. Таким образом, пожары представляют экологическую опасность для всех живых организмов и, прежде всего, для людей.

Выбросы отдельных токсичных продуктов горения (например, оксидов азота) при природных пожарах сравнимы с выбросами от сжигания органического топлива в промышленности и энергетике.

Вклад продуктов горения растительного покрова Земли в формирование химического состава атмосферы достаточно высок, учитывая, что размеры частиц дыма невелики и переносятся на большие расстояния.

Из всех растительных материалов, загрязняющих атмосферный воздух, наиболее полные данные имеются по древесине. Найдено, что 1 т сухой древесины при сгорании образует 1000-1750 кг диоксида углерода, 200-750 кг водяного пара, 0,1-250 кг монооксида углерода, 9-34 кг твердых частиц, 5-20 кг различных углеводородов и 1-3 кг оксидов азота. [3]

Список литературы

1. *Курбатский О.М. «Пожарная охрана» Том 3 ,1979г.*
2. *Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студ. средн. учеб. заведений / Э.А.Арустамов, Н.В.Косолапова, Н.А.Г.В.Гуськов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 146 с.*
3. *Журнал: Технологии техносферной безопасности. Издательство: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (Москва) eISSN: 2071-7342 .*

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕМОНТОВ ПОДЗЕМНЫХ УЧАСТКОВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИЛЕГАЮЩИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Смородин А.В., Гамм Т.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Система соединительных трубопроводов предназначена для подачи на перерабатывающие заводы природного газа, конденсата или нефти после первичной обработки на промысловых установках. Транспортировка углеводородного сырья по трубопроводам позволяет предотвратить попадание технологических продуктов в окружающую среду, однако, в условиях более чем 30 летней эксплуатации трубопроводов, требует надежной их защиты от коррозионного износа в условиях агрессивных сред.

В Оренбургской области большая часть трубопроводных систем проходит в непосредственной близости от населенных пунктов, поэтому актуальным является оценка воздействия ремонтов подземных участков соединительных трубопроводов в Оренбургской области на состояние окружающей среды прилегающих населенных пунктов. В настоящее время для поддержания работоспособного состояния трубопроводов проводится комплекс мероприятий и технических решений, направленных на исключение разгерметизации газопроводов, предотвращение аварийных выбросов опасных веществ в окружающее пространство. Это позволяет выявить развивающиеся дефекты на ранних стадиях с последующим проведением ремонтов, число которых ежегодно увеличивается [1, 2, 3, 4, 5].

Целью наших исследований являлась оценка воздействия проводимых ремонтов подземных участков соединительных трубопроводов в Оренбургской области на состояние окружающей среды прилегающих населенных пунктов.

Методы исследований. На участках трубопроводов, имеющих наибольшие повреждения, эксплуатирующей организацией проводились ремонты. Одновременно мы осуществляли измерения атмосферного воздуха в 100 метрах от жилой застройки при сжигании неочищенного газа на факеле, а также посчитано количество производственных отходов после проведения ремонтных работ. Оценка воздействия на атмосферный воздух рассмотрена для 3 ремонтов за каждый исследуемый год. Схема расположения соединительных трубопроводов, факелов и населенных пунктов представлена на рисунке 1.

Результаты исследований. Технология ремонта соединительных трубопроводов состоит из следующих основных этапов: подготовительные работы к ремонту на трубопроводе с сжиганием продукта; земляные работы по вскрытию подземного трубопровода; очистка трубопровода от старой изоляции; сварочно-восстановительные работы на поврежденном участке

трубопровода; работы по изоляции трубопровода; испытание отремонтированного трубопровода на герметичность и прочность.

Перед выполнением работ полость трубопровода полностью освобождается от транспортируемого продукта. Сжигание продукта производят на факелах.

В процессе ремонта трубопроводов также образуются промышленные и бытовые отходы: остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся в производственном процессе и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства; отработанные моторные масла; строительные отходы и металлолом.

Также, при выполнении земляных работ во время ремонтов участков трубопроводов наблюдается локальная деструкция грунтового массива и нарушение сложившихся равновесных взаимосвязей между компонентами ландшафта.

Мы рассмотрели ремонтные работы за период 2014-2016 г.г. на примере двух трубопроводов разных диаметров, проложенных на территории Оренбургской области.

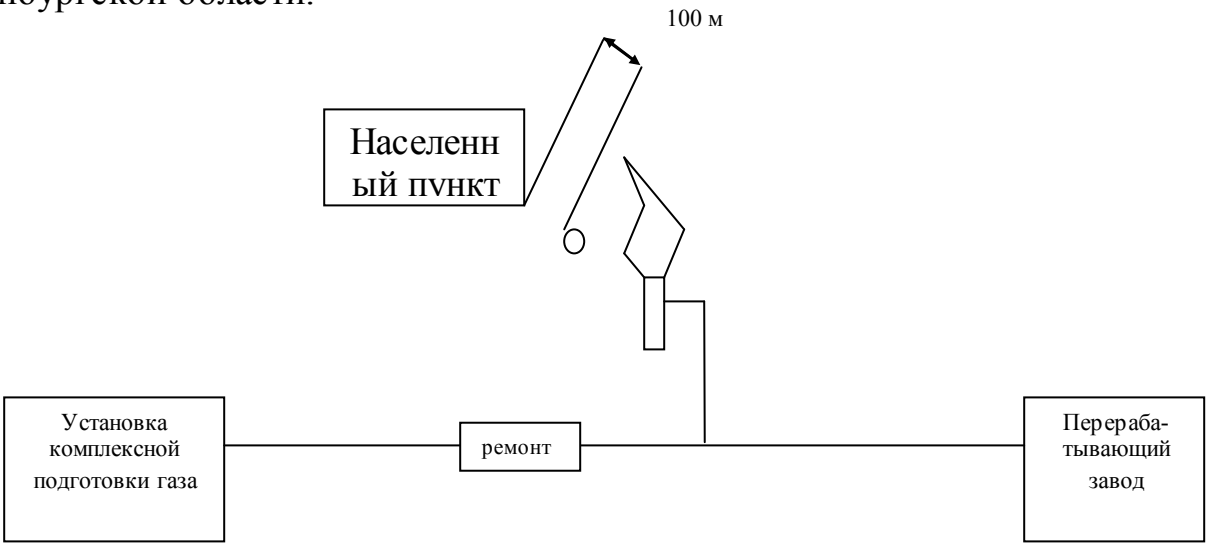


Рисунок 1 – Схема расположения соединительных трубопроводов, факелов и населенных пунктов

Газопровод диаметром 219 мм длиной 48,5 км введен в эксплуатацию в 1983 году и предназначен для транспортировки природного неочищенного газа. Прокладка трубопровода на всем протяжении - подземная, преимущественно параллельно рельефу местности. Глубина заложения трубопровода в грунт – 1,6 м до верхней образующей трубы. Линейная часть трубопровода выполнена из труб 219х16 мм импортной поставки. В качестве отключающей запорной арматуры на линейной части трубопровода установлены задвижки Ду 200. Распределение риска причинения экологического ущерба по участкам трубопровода представлено на рисунке 2. Экологический ущерб характеризует значимость воздействия на окружающую среду. В основном на участках трубопроводов экологический ущерб не превышает 2000 руб./год, но на

некоторых участках трубопроводов экологический ущерб колеблется от 8000 до 10000 руб./год.

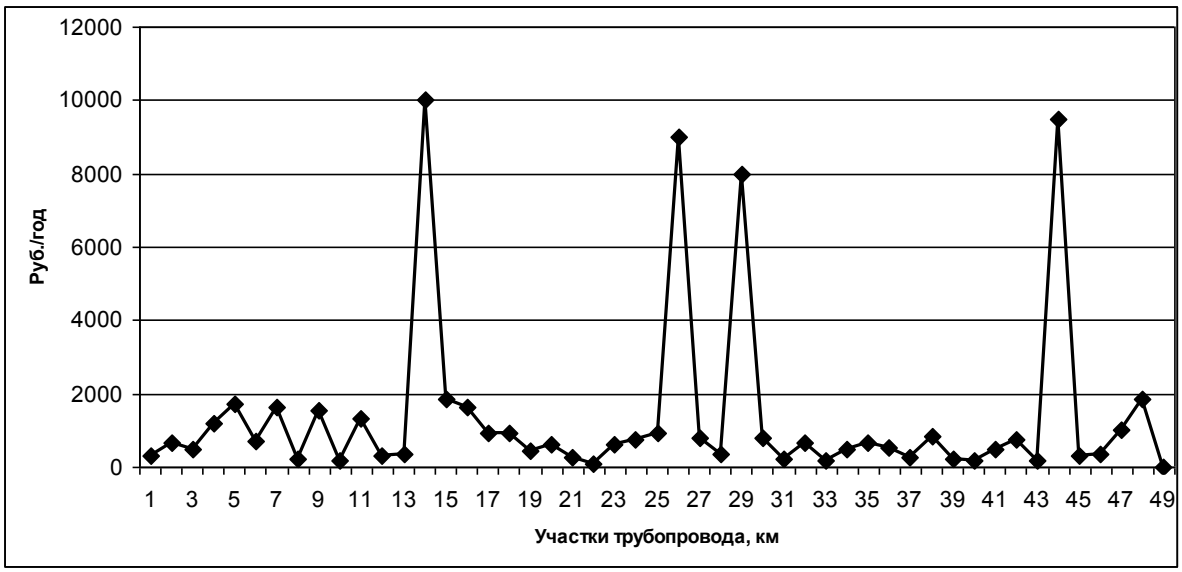


Рисунок 2 – Распределение риска причинения экологического ущерба по участкам трубопровода

Оценка воздействия на атмосферный воздух при ремонтах трубопровода за последние 3 года показала, что выбросы диоксида серы нестабильны по годам, но уменьшились от 0,046 до 0,014 мг/м$^{3.}$. Выбросы сероводорода при ремонтных работах также нестабильны по годам. Масса выброса сероводорода, диоксида серы и азота не превышает установленные нормативы, поэтому производство ремонтных работ не окажет существенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения ближайших населенных пунктов.

Таблица 1 - Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при сжигании газа на факеле при ремонте участков трубопровода 219х16 мм за 2014-2016 г.г., мг/м^3

Год	2014			2015			2016		
Ремонт	SO_2	NO_2	H_2S	SO_2	NO_2	H_2S	SO_2	NO_2	H_2S
1	0,037	0,040	0,001	0,023	0,034	0,001	0,014	0,040	0,001
2	0,047	0,022	0,001	0,147	0,093	0,004	0,012	0,036	0,001
3	0,054	0,038	0,001	0,156	0,096	0,004	0,016	0,045	0,001
Среднее	0,046	0,033	0,001	0,109	0,074	0,003	0,014	0,040	0,001
Сумма	0,138	0,100	0,003	0,326	0,223	0,009	0,042	0,121	0,003
Норматив выброса	0,5	0,2	до 0,008	0,5	0,2	до 0,008	0,5	0,2	до 0,008

Масса снятой (старой) изоляции на ремонтируемых участках трубопровода 219х16 мм составила 59 кг. Вся изоляция вывезена с трассы трубопровда и утилизирована.

Газопровод диаметром 720 мм длиной 125,6 км введен в эксплуатацию в 1983 г. и предназначен для транспортировки природного неочищенного газа. Линейная часть газопровода проложена под землей, глубина заложения 1,0 м до верхней образующей трубы. Линейная часть трубопровода выполнена из труб 720х22 мм импортной поставки. В качестве отключающей арматуры установлены краны Ду 700 мм. Сравнительная оценка распределения риска причинения экологического ущерба по участкам трубопровода большего диаметра и протяженности с тем сроком ввода в эксплуатацию показала, что в основном экологический ущерб колеблется в пределах до 2000 мг/м$^{3.}$, рисунок 3. Количество аварийных ситуаций на участках трубопровода в течение года значительно больше. В отдельных случаях экологический ущерб достигает 15000 руб./год.

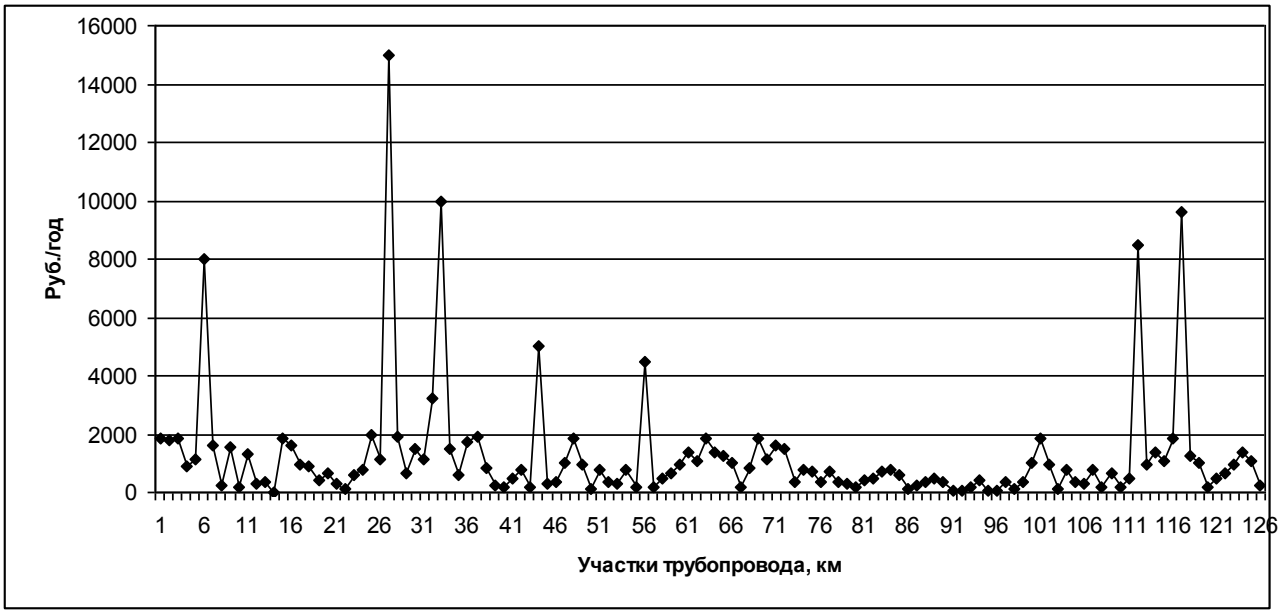


Рисунок 3 – Распределение риска причинения экологического ущерба по участкам трубопровода

Оценка воздействия на атмосферный воздух при ремонтах трубопровода за последние 3 года показала, что выбросы диоксида серы относительно стабильны по годам и изменялись от 0,022 до 0,039 мг/м$^{3.}$, таблица 2. Выбросы сероводорода при ремонтных работах также стабильны по годам и в 3 раза меньше по сравнению с трубопроводом меньшего диаметра. Масса выброса сероводорода, диоксида серы и азота не превышает установленные нормативы, поэтому производство ремонтных работ не окажет существенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения ближайших населенных пунктов.

Таблица 2 - Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при сжигании газа на факеле при ремонте участков трубопровода 720х22 мм за 2014-2016 г.г., мг/м^3

Год	2014			2015			2016		
Элемент	SO2	NO2	H2S	SO2	NO2	H2S	SO2	NO2	H2S
1	0,024	0,026	0,001	0,048	0,042	0,001	0,022	0,031	0,001
2	0,020	0,029	0,001	0,031	0,038	0,001	0,014	0,022	0,001
3	0,022	0,018	0,001	0,039	0,034	0,001	0,024	0,038	0,001
Среднее	0,022	0,024	0,001	0,039	0,038	0,001	0,020	0,030	0,001
Сумма	0,066	0,073	0,003	0,118	0,114	0,003	0,060	0,091	0,003
Норматив выброса	0,5	0,2	до 0,008	0,5	0,2	до 0,008	0,5	0,2	до 0,008

Масса снятой (старой) изоляции на ремонтируемых участках трубопровода 720х22 мм составила 92 кг, что на 33 кг больше, чем на трубопроводе меньшего диаметра. Вся изоляция вывезена с трассы трубопровда и утилизирована.

Таким образом, нами выявлено, что масса выброса сероводорода, диоксида серы и азота не превышает установленные нормативы, поэтому производство ремонтных работ не окажет существенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения ближайших населенных пунктов. Масса выброса сероводорода при ремонтных работах стабильна по годам и в 3 раза меньше на трубопроводе большего диаметра по сравнению с трубопроводом меньшего диаметра. Масса снятой старой изоляции на ремонтируемых участках трубопровода зависит от диаметра трубопровода. Проведение ремонтов трубопровдов Оренбургской области не оказывает негативного влияния на состояние окружающей среды прилегающих населенных пунктов. При этом своевременно и качественно проведенные ремонты дефектных участков труб повышают в целом экологическую безопасность трубопроводных систем.

Список литературы

1. Бауэр А.А. Обеспечение экологической безопасности трубопроводного транспорта ОНГКМ / А.А. Бауэр, Д.Н. Щепинов, А.Е.Пятаев // XII Всероссийская НПК. – Уфа, Россия, 2012. – С.200-201.

2. Щепинов Д.Н. Методы обеспечения безопасности газотранспортных систем / Д.Н. Щепинов, А.Е. Пятаев, В.М. Кушнаренко, Ю.А. Чирков // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – №4.- С. 126-131.

3. Чирков Ю.А. Повреждения трубопроводов ОНГКМ и определение интенсивности их отказов / Ю.А. Чирков, Е.В. Кушнаренко, А.А. Бауэр, Д.Н. Щепинов // Территория нефтегаз. – 2008. – №12.- С. 46-49.

4. Тевяшев А.Д., Ткаченко А.А., Долгоброд А.Г. Комплекс задач анализа и оптимального управления режимами работы средств электрохимзащиты магистральных газопроводов. Восточно-европейский журнал передовых технологий. № 4/7 (40) 2009. С. 41 – 51.

5. Шарыгин В.М., Тильков А.Н., Баламутов В.И., Маянц Ю.А., Ушаков А.В. Обоснование возможности восстановления несущей способности газопроводов без остановки транспорта газа. Научно-технический сборник «Вести газовой науки». № 1 (17). 2014. С. 77 – 84.

ФРАНСКО - ТУРНЕЙСКИЙ ЭТАП ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Соколов А.Г., Блинова Т.С., Нестеренко М.Ю.
Оренбургский государственный университет, г Оренбург,
Пермь, Горный институт УрО РАН, г. Пермь,
Отдел геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН,
г. Оренбург

В франско-турнейское время Оренбургская область представляла собой преимущественно морской бассейн. Повсеместно осадконакопление представлено отложениями от мелкого до глубокого моря, в основном, карбонатами. Во фране приподнятые участки в виде островов существовали на юге области: Оренбургский блок Соль-Илецкого выступа, Кошинский и Чинаревский выступы. Они явились источниками сноса и терригенных отложений в Колгано-Борисовском прогибе и в небольшой степени Рубежинском прогибе.

Одним из наиболее грандиозных геологических сооружений в Оренбургской области является некомпенсированный Муханово-Ероховский прогиб (МЕП), приуроченный к центральной части Бузулукской впадины. МЕП представляет собой часть Камско-Кинельской системы прогибов, проявившейся в верхнефранско-турнейской части разреза Русской плиты и Предуральского прогиба [1]. В Оренбургской области ККСП завершается восточным замыканием, а западное продолжение прослеживается в Самарской области и далее в Татарии и Башкирии в Пермскую область (Рис.1).

Ложе МЕП образуют франско-турнейские отложения. Полная компенсация прогиба осадками произошла в визейское время (Рис. 2) [2]. Рельеф прогиба четко проявляется по кровле турнейского яруса (Рис. 3). Примечательно то, что как подстилающие франские, так и перекрывающие постбобриковские отложения сложены карбонатами, а внутриформационное заполнение прогиба выполнено терригенными (алевролит, песчаники, глинистые карбонаты). В то время, как за пределами МЕП толщина терригенного комплекса (в основном, бобриковского) составляет 20-40 м , в пределах прогиба их толщина достигает сотен метров (до 400).

Но самыми замечательными сооружениями, что выводит МЕП в разряд самых нефтеперспективных, высопродуктивных нефтегазоносных районов, являются бортовые зоны. Последние представляют собой настоящие карбонатные платформы. Они характеризуются наличием рифовых массивов и биогермных тел.

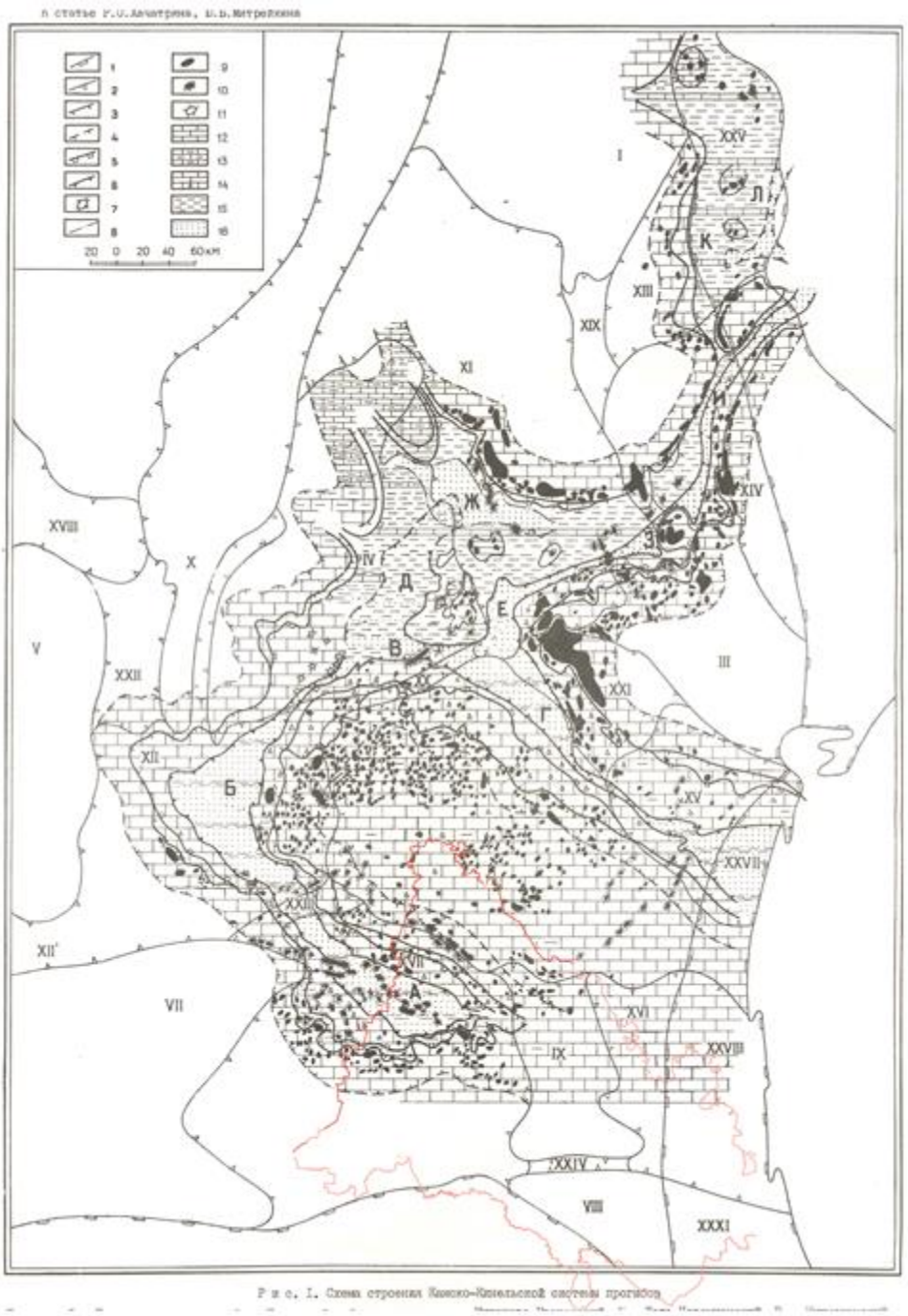


Рис. 1 Схема строения Камско-Кинельской системы прогибов [1].

Границы: 1 – Предуральского прогиба и Прикаспийской синеклизы; 2 – сводов, валов, впадин, депрессий (IX – Восточно-Оренбургский структурный выступ, XVII – Бузулукская впадина, VIII – Соль-Илецкий выступ); 3 – Камско-Кинельской системы прогибы: А – Муханово-Ероховский прогиб, Б – Усть-Черемшанский прогиб); 4 – внешних прибортовых зон ККСП; 5 – клиноформ заволжского возраста; 6 – клиноформ малевско-кизеловского возраста; 7 – атоллоподобных массивов; 8 – области развития песчаников нижнего карбона; 9, 10 – месторождения нефти; 11 – органогенные постройки, не содержащие нефть; Литологический состав пород, выполняющих ККСП: 12,13,14 – известняки; 15 – песчаники, алевриты, алевролиты; 16 – глины и аргиллиты.

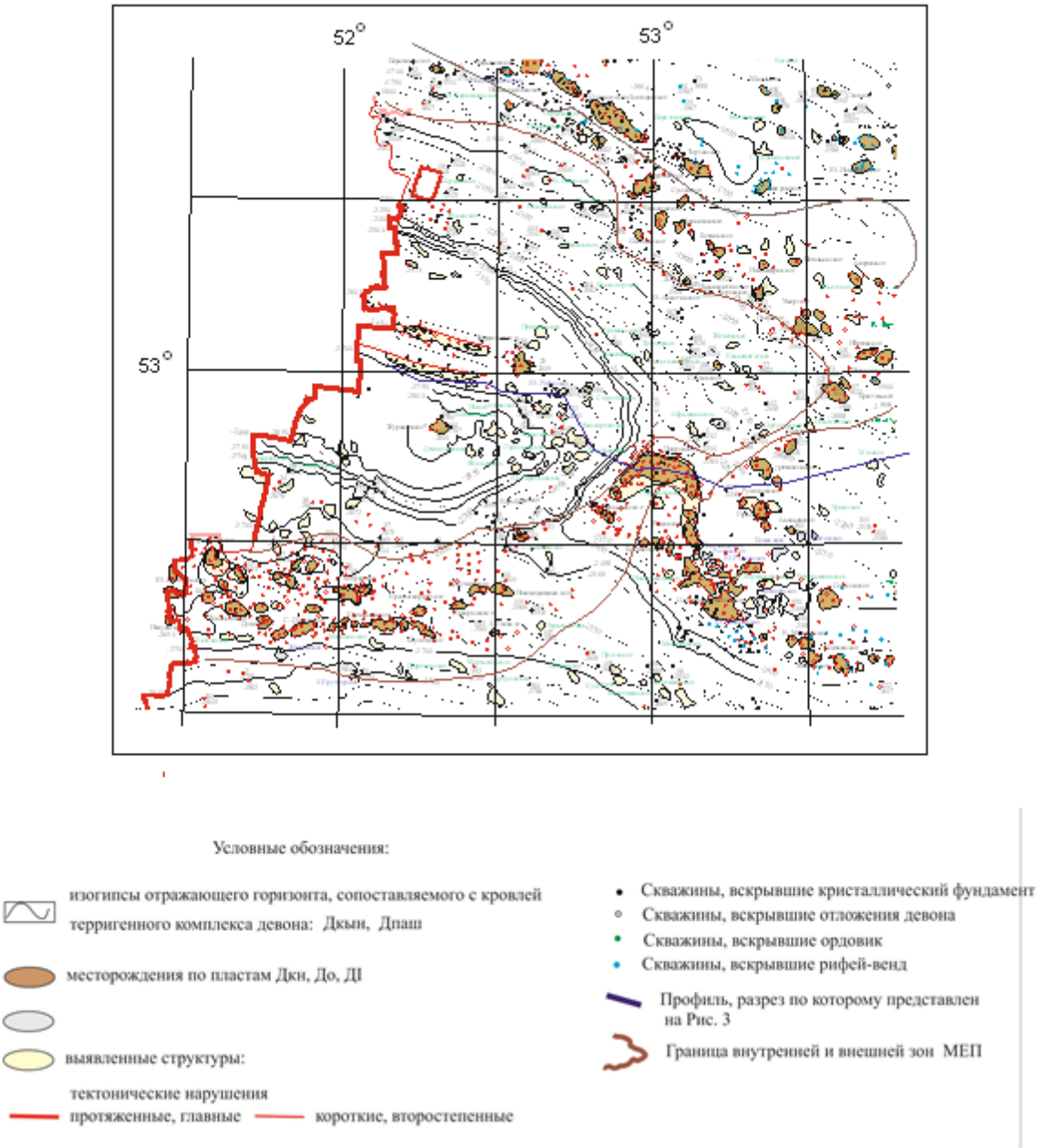


Рис. 2 Фрагмент карты по кровле турнейского яруса.

Массивы, примыкающие к континентальному склону, представляют наиболее высокоамплитудные крупные и многочисленные органогенные постройки. Они создают барьерно-рифовый пояс бортовой системы. Так, фаменские отложения в ядрах органогенных построек (ОП), от 200-300 м достигают толщин до 300-400 м. Однако нефтеносность проявляется не в самих ОП, а в структурах облекания, создавая многопластовые месторождения (Т1, Т2, БІІ, О1, О2, О3, О4). Наиболее крупные месторождения сформировались в южной бортовой зоне с Бобровским, Герасимовским, Курманаевским, Долговским, Покровским и др. месторождениями, образовав Бобровско-Покровскую группу. Северная бортовая зона, названная Боровско-Залеской сформировала большое количество, в основном, мелких месторождений (самое крупное - Кристалльное).

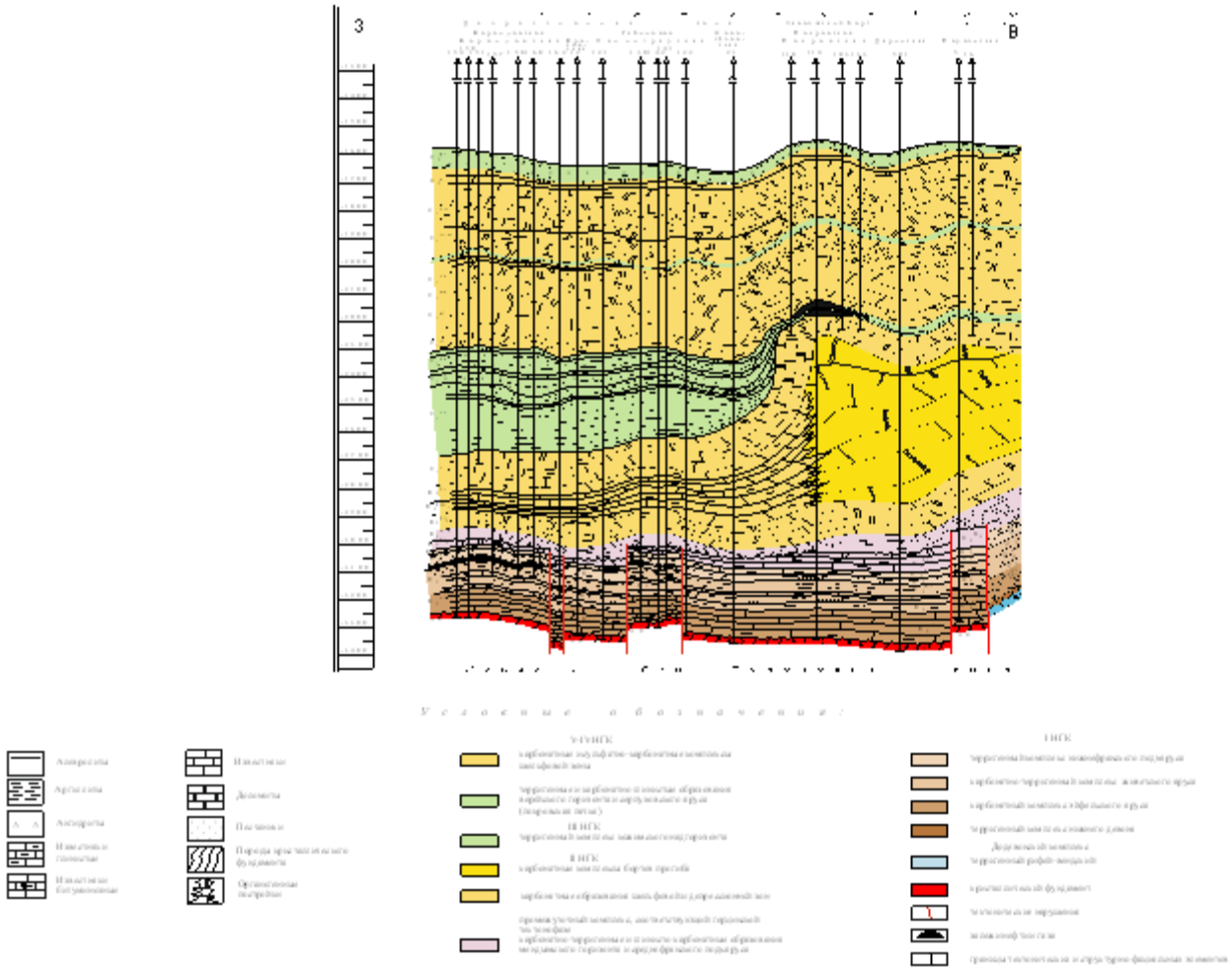


Рис. 3 Широтный геологический разрез через МЕП (Яхимович Г.Д., 2005).

Последующие исследования оренбургских геологов (И. А. Денцкевич, Г. Д. Яхимович, и др. [3]) показали, что бортовые зоны МЕП имеют более широкое развитие. К ранее выделенной зоне заволжского возраста причленяется зона фаменского, а затем и франского возрастов. Причем последняя зона охватывает территории Восточно-Оренбургского сводового поднятия и Южного склона Татарского свода. Такая трактовка развития МЕП от более древнего борта на периферии к более молодой центральной части прогиба позволяет, по нашему мнению, выдвинуть идею глубинных корней МЕП, как унаследованных от прогибов протерозойского времени, а именно Ольховского грабена, и продолжающейся на северо-запад системы тектонических нарушений к Самарским дислокациям. Последние приурочены к центральной самой глубокой части МЕП. Эта единая тектоническая зона выделена И. А. Денцкевичем и А. Г. Соколовым и названа Самарско-Ольховским нефтегазоносным поясом [4]. Сам Ольховский грабен можно рассматривать как щель в фундаменте, зашедшую с Салмышского прогиба в Башкирии, т.е. классический рифт с преобладанием тектонических сил растяжения. Полагаем, что всю эту тектоническую зону преимущественно сил растяжения в протерозойское время вплоть до среднего девона можно

рассматривать, как Самарско-Ольховский рифт, а Муханово-Ероховский прогиб унаследованным данного рифта. В среднем девоне (фране) под влиянием сил сжатия произошла инверсия Ольховского грабена – на его месте возник горст. Возможно, этот теперь приподнятый участок сместил ось МЕП севернее Ольховского грабена.

Аналогом МЕП в пределах Оренбургской области считается некомпенсированный Погодаево-Остафьевский прогиб [5]. Он развивался на юге в фамен-турнейское время практически за пределами Оренбургской области. По масштабам прогибания он уступает МЕП, но развитие шло синхронно и захоронен он также отложениями бобриковского возраста. На территории Оренбургской обл. предполагается наличие его северного и восточного бортов. Рифовый борт предположительно имеет турнейско-фаменский возраст.

Совершенно по другому сценарию происходили геологические события в южных и восточных районах области при образовании Колганского нефтегазоносного бассейна [6]. Верхнефранский этап этих районов вблизи Прикаспийских горстов осложнен вклиниванием в мощные толщи карбонатных пород инородных для них образований – терригенной *колганской толщи* и ее глинистых аналогов. Колганская толща – продукт размыва палеозойских отложений Соль-Илецкого свода, который испытывал интенсивный подъем. Исследованиями геологов (Новицкий Ю.В., Шпильман И.А., Денцкевич И.А., Яхимович Г.Д.) установлено,что Оренбургский глубинный разлом длительное время контролировал взаимное движение блоков южного, относящегося к Соль-Илецкому выступу, и северного, являющегося южной оконечностью Восточно-Оренбургского валообразного выступа. В ордовикское время южный блок был погружен на глубину до 3 тыс. м (грабеновая фаза), в среднем девоне, наоборот, воздымался относительно северного на амплитуду до 2500 м (горстовая фаза). Активнее всего воздымался Оренбургский блок, непосредственно примыкающий к разлому. В процессе подъема породы девона оказывались выше уровня моря и подвергались размыву. Площади размыва, амплитуда размыва иллюстрируется картой по кровле терригенного девона (см. Рис 4).

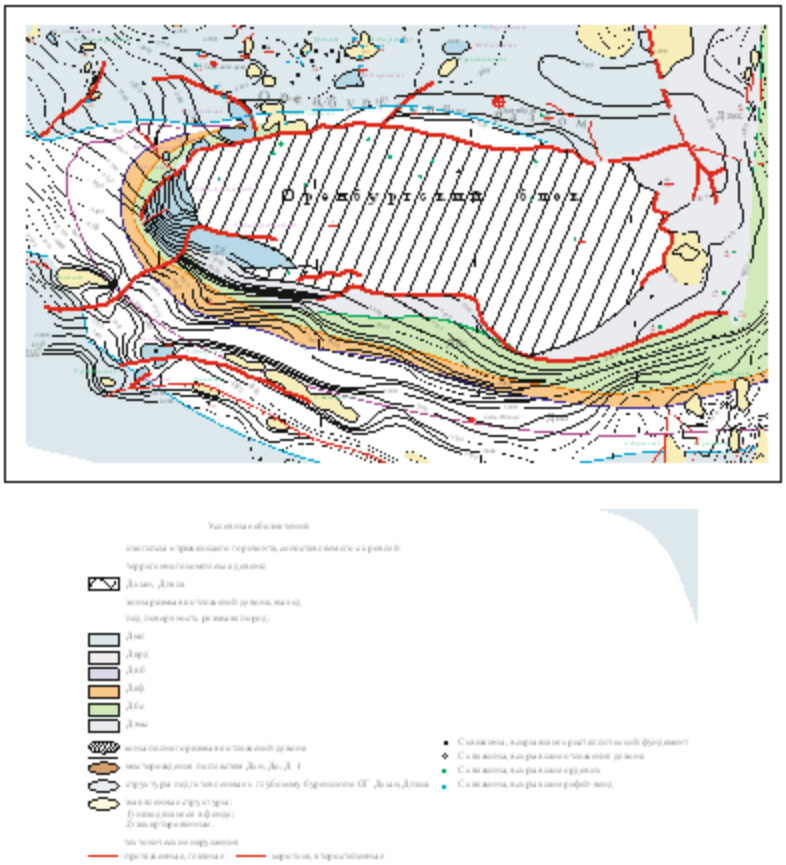


Рис. 4 Границы размыва Оренбургского блока (Яхимович Г.Д., 2005).

Продукты размыва перемещались к северу от Оренбургского блока и переоткладывались в депрессионные зоны Восточно-Оренбургского структурного выступа и, в частности, Муханово-Ероховского прогиба, который служил во франско-бобриковское время базисом эрозии всей территории Оренбургской области (Рис.5). Слагающие колганскую толщу песчаники, алевролиты, аргиллиты и известняки образуют в разрезе сложную мозаику взаимопереходов, замещений, включений, переслаиваний. Закономерность в распределении пород проявляется в смене в северном направлении грубого материала на мелкозернистый. Одновременно увеличивается карбонатность отложений до полного замещения терригенных пород на карбонатные.

Нефтеносность отмечена в различных прослоях и пачках песчанистых отложений : Дкт-1, Дкт-2, Дкт-3, Дкт-4, Дкт-5. В то же время в колганском бассейне обнаружены одновозрастные органогенные постройки (ОП), рифы, соседствующие с терригенными образованиями и также нефтесодержащие (Донецко-Сыртовское, Дачно-Репинское, Колганское, Вахитовское). Установлено, что на бортах тектонических прогибов накапливаются мелководные терригенные отложения (песчаники), а при замедлении или прекращении сноса с суши развиваются рифовые тела. Глинистые толщи богатые ОВ, при больших скоростях накопления и захоронения, в условиях ограниченной циркуляции вод являются высококачественными материнскими породами. Из них нефть эмигрирует в пласты-коллекторы на бортах прогиба.

Тектоническая расчлененность и фациальная невыдержанность отложений затрудняют дальнюю латеральную миграцию УВ, доминирует вертикальная миграция. Причем в таких ОП нефтеносность проявилась в франских и фаменских карбонатах.

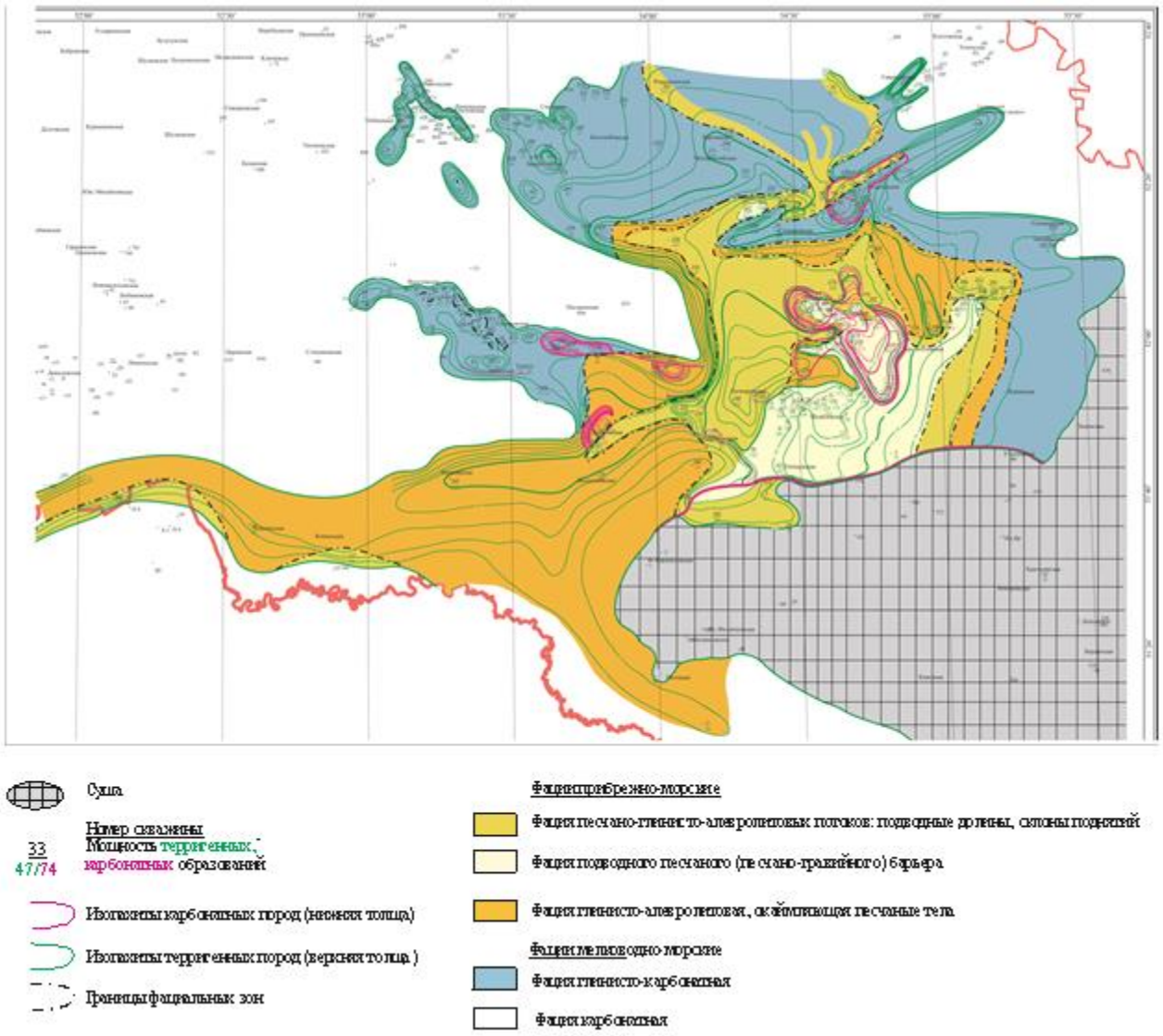


Рис.5 Колганский нефтегазоносный бассейн (Яхимович Г.Д., 2005).

По аналогичному сценарию, но в значительно меньших масштабах подвергались последовательно воздыманию, последующей эрозии и накапливанию переотложенных терригенных осадков в депрессионных или склоновых участках палеорельефа другие блоки Прикаспийского горста. Сейсмическими и немногочисленными скважинами глубокого бурения такие районы установлены на Чинаревском и Кошинском выступах фундамента (см. Рис. 4).

Отмеченная высокая мобильность южного блока Оренбургского глубинного разлома проявляется, но в меньшей мере, на других глубинных разломах. Вдоль Туймазино-Бавлинского разлома сформировался по

отложениям франа-турне Туймазино-Бавлинский вал, вдоль Большекинельского разлома – Большекинельский вал.Также активизировались или развивались унаследовано приразломные зоны девонского тектогенеза (Гаршинский, Росташинский в южном погружении Бузулукской впадины, Романовский, Золотовский в Восточно-Оренбургском структурном выступе и др.). При этом все упомянутые валы и структурные зоны продуктивны в фаменских, турнейских или бобриковских пластах-коллекторах.

Список литературы

1. *Геология и освоение ресурсов нефти в Камско-Кинельской системе прогибов / Сб. научных трудов.- М.- Наука, 1991, 132 с.-ISBN5-02- 002145-8.*

2. *Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области / Под ред. Пантелеева А.С., Козлова Н.Ф. - Оренбург, Оренбургское книжн. изд-во.- 1997.- 272 с.- ISBN5-88788-023-6*

3. *Денцкевич, И. А. Франский и фаменский этапы развития Муханово-Ероховского прогиба / И.А.Денцкевич, Г. Д. Яхимович //В кн. Геология и эксплуатация нефтяных и газонефтяных месторождений Оренбургской области: научн.труды ОНАКО, вып. 2.- Оренбург.1999.- С. 18-20. ISBN 5-88788-058-9*

4. *Соколов А.Г., Денцкевич И.А. Принципы выделения нефтегазоносных поясов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильный университет как региональный центр образования и науки», секция 21, Оренбург, ИПК ГОУ ОГУ, 20-29 мая 2009, С. 1899-1904.* CD-ROM *ISBN 978-5-7410-0941-3/*

5. *Денцкевич И.А. Прогноз нефтегазоносности и выбор перспективных участков в пределах юга Оренбургской области, Фонды ОАО ОренбургНИПИнефть, г. Оренбург, 2001.- 137 с.*

6. *Яхимович, Г. Д. Колганский нефтегазоносный бассейн и роль тектоники в его формировании / Г. Д. Яхимович // В кн. Геология и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Оренбургской области: научн.труды ОНАКО, вып. 1.- Оренбург.1998.- С. 72-76. ISBN 5-88788-041-4*

ГЕОДИНАМИКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ БУЗУЛУКСКОГО БОРА

Соколов А.Г., Савилова Е.Б., Борецкий С.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Цель работы: оценить, как геодинамическая обстановка повлияла на отрицательные факторы, связанные с добычей нефти и газа на месторождениях Бузулукского бора.

Рассмотрим геологические условия формирования месторождений путем сопоставления структурных планов по отложениям осадочного чехла с подошвы его до самых верхов. Месторождения Бузулукского бора (Могутовское, Гремячевское, Воронцовское в пределах Оренбургской области) приурочены к Самарским дислокациям, представляющим две параллельные тектонические зоны субширотной ориентировки (Рис. 1).

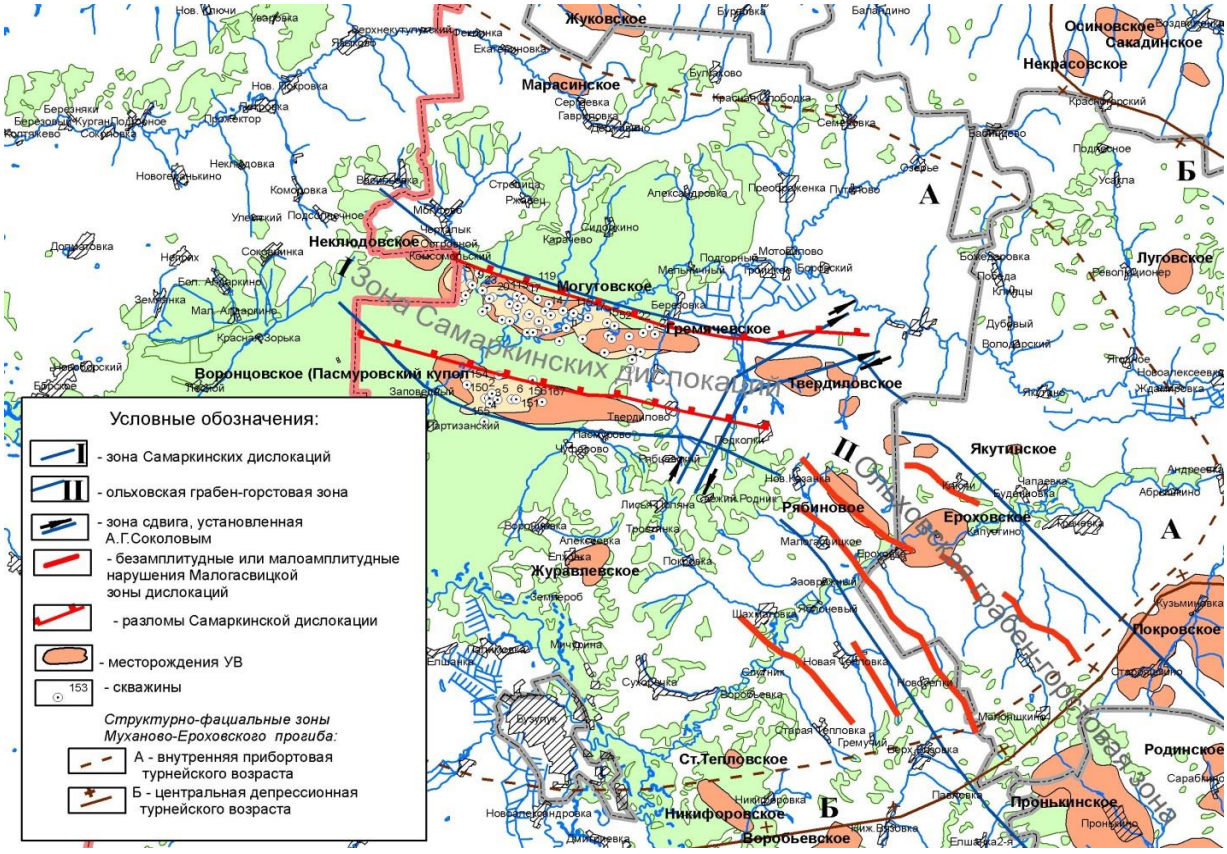


Рис. 1. Обзорная карта-схема района Бузулукского бора

В основе их лежат разломные зоны, по которым происходило перемещение блоков. При этом южные блоки заняли приподнятое положение, образуя цепь ловушек-месторождений, а северные блоки опускались, формируя северные замыкания этих ловушек.

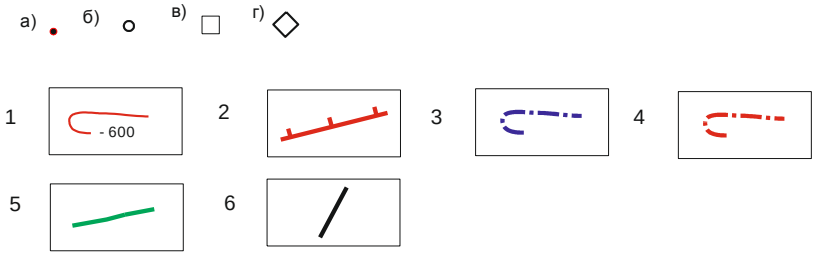
Исследования И. А. Денцкевича [1] позволяют оценить величину и время проявления тектонических фаз. 1-я фаза – всеобщая для Оренбургской области – средневерхнефранская амплитудой около 30 м

создала разрывную тектонику в фундаменте и девонских отложениях. Окско-серпуховский век дал новый толчок смещения блоков с небольшой амплитудой ≈ 15 м. Последняя кунгурская фаза дала дополнительную амплитуду ≈ 10 м. Отмечается неравномерный размыв поверхности кунгура, который мог привести к небольшой перестройке структурных планов верхнепермских отложений. Современные структурные планы стратиграфических горизонтов отражают совокупное влияние всех тектонических фаз. Для построения структурных карт использовались материалы геологических фондов [2,3] и сводные структурные построения по важнейшим стратиграфическим реперам.

Рисунок 2 иллюстрирует структурное строение по кровле терригенного девона (пашийскому горизонту).

Рисунок 2. Самаркинские дислокации. Структурная карта по кровле пашийского горизонта.

Условные обозначения



а - скважины структурного бурения, пробуренные на пермские отложения; б- скважины глубокого бурения, пробуренные на карбон, девон или фундамент)

1 – изогипсы кровли соответствующего стратиграфического репера (калиновской свиты, продуктивного пласта кунгурского яруса и т.д; 2 – тектонические нарушения по данным Г. Д. Яхимович (2005 г.); 3 – положение ВНК или ГВК, сответствующего данному стратиграфическому подразделению; 4 – граница Оренбургской области; 5 – граница территории Бузулукского бора; 6 – положения профиля вертикального разреза.

Тектонические нарушения являются границами блоков. Южные блоки приподняты по закону взбросов под действием тангенциальных сил, действующих с юга на север, например от Чинаревского горста, возникшего на границе Оренбургской области и Казахстана. Гребневые части блоков осложнены антиклинальными структурами. Наибольшие амплитуды структур (свыше 50 м) отмечаются на Воронцовском блоке. Амплитуда структур на Могутовско-Гремячевском блоке составляет 20-30 м. К антиклинальным структурам приурочены залежи нефти соответствующих месторождений.

Разломная тектоника Самарских дислокаций проявилась в средне-франскую тектонофазу и погребена последующим осадконакоплением. Однако приподнятые блоки унаследованы практически до верхнепермских отложений.

Характер структурных элементов в среднем карбоне иллюстрируется структурной картой по кровле башкирского яруса (Рис. 3).

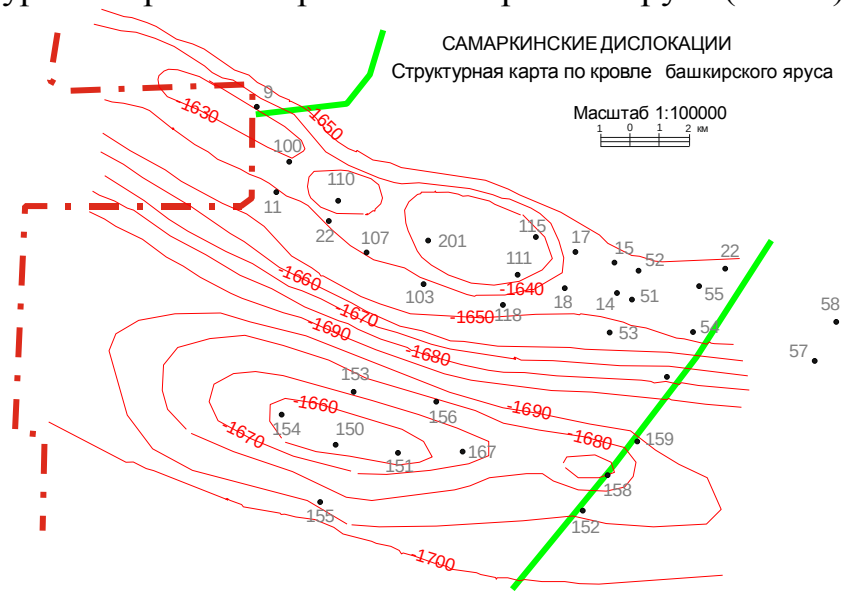
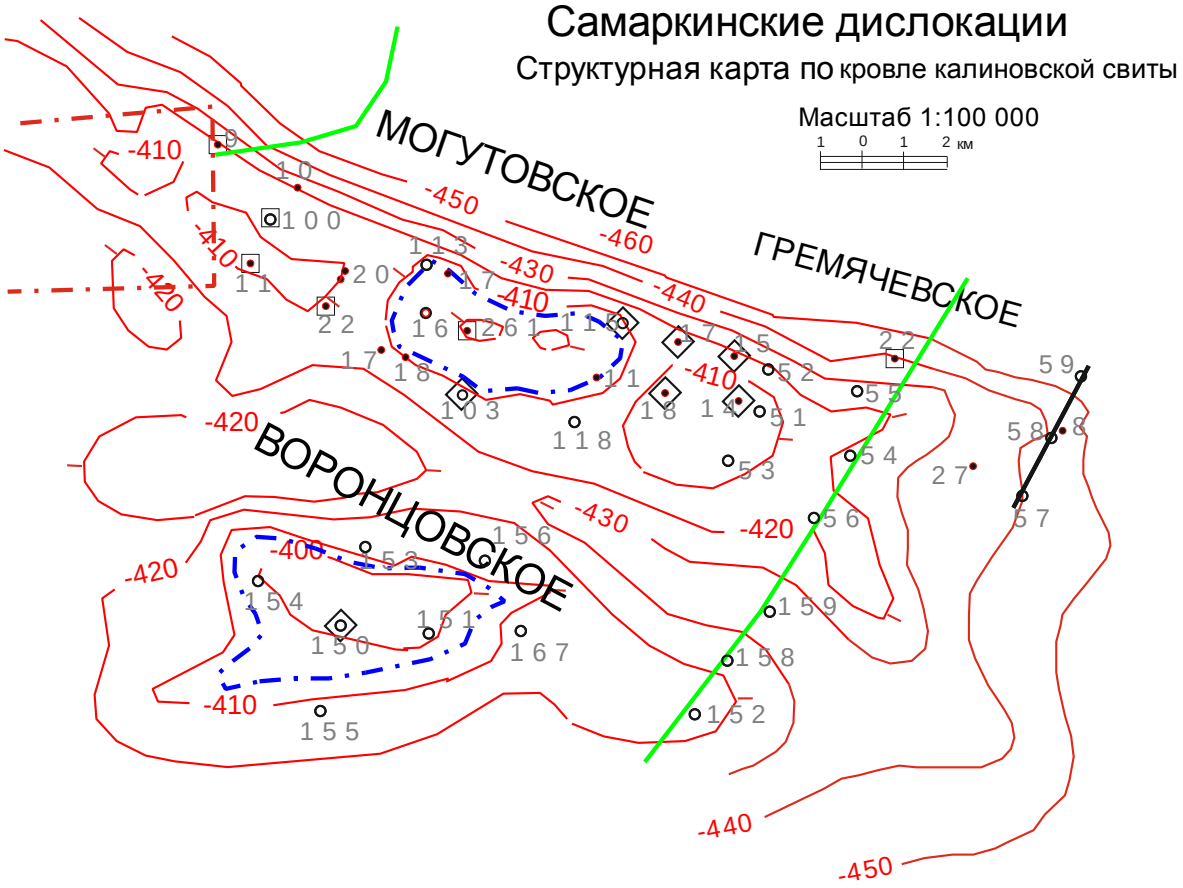


Рис. 3. Самаркинские дислокации. Структурная карта по кровле башкирского яруса. (Условные обозначения см. в Рис. 2).

Взброшенные блоки наследуются антиклинальными структурами той же субширотной ориентировки. Тектонические нарушения сменились пликативными складками. Погружениям северных блоков соответствуют северные погружения антиклинальных структур. При этом наибольшую амплитудную выразительность (свыше 30 м) имеет Воронцовская структура.

Соотношение структурных планов сохраняется в низах кунгура и в верхней перми. Представлены структурные построения по кровле продуктивного пласта кунгурского яруса (Рис.4) и по кровле калиновской свиты (Рис.5). Могутовско-Гремячевские структуры представляют собой цепочку локальных малоразмерных поднятий, вытянутых в субширотном направлении. Воронцовская структура представлена одиночным куполом.

Рис. 4. Самаркинские дислокации. Структурная карта по кровле продуктивного пласта кунгурского яруса. (Условные обозначения см. в Рис. 2).



а) б)

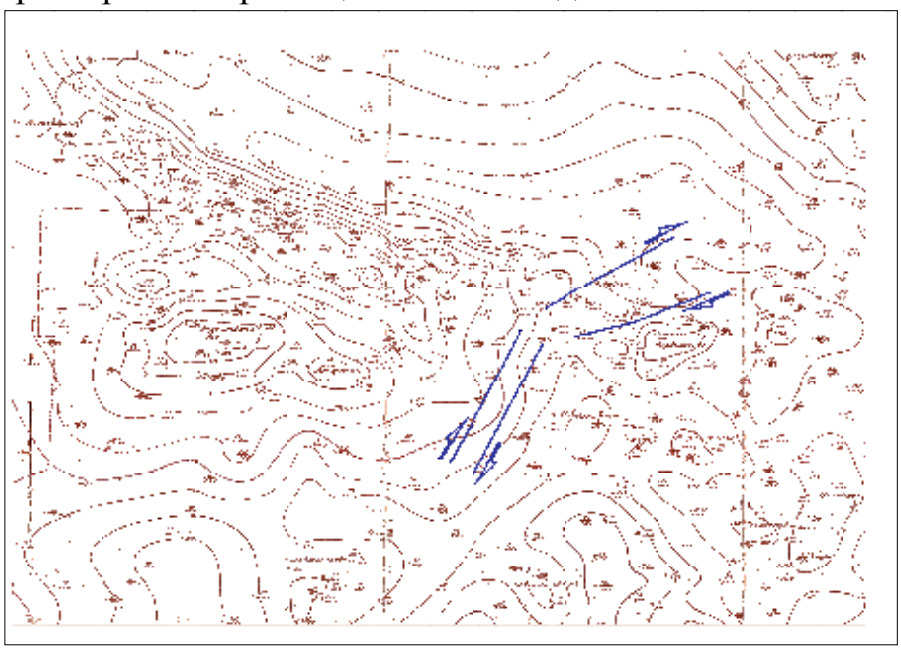
Рис.5. Самаркинские дислокации. Структурная карта по кровле калиновской свиты.

а) скважины со средней степенью экологической опасности;

б) то же с высокой степенью экологической опасности.

В целом о тектонике Самарских дислокаций можно сказать, что это сквозная тектоническая зона, мобильная в течение всего палеозоя, неоднократно подновляющаяся, состоящая из двух взбросовых линий. В отложениях девона и нижнего карбона тектоника имеет разломный характер, выше по разрезу – пликативный. Взброшенные блоки осложнены локальными антиклинальными структурами, ориентированными вдоль тектонических линий, являющимися ловушками для месторождений нефти и газа. Тектонические нарушения играют роль экранов для залежей нефти в терригенно-карбонатном девоне. Вертикальные зоны дислокаций осложняются трещинами, которые так же, как зоны разломов, являются путями миграции углеводородов (УВ) вверх по разрезу. Газ как более подвижная и легкая фракция занимает верхние этажи разреза.

На геодинамику Самаркинских дислокаций оказывает влияние сдвиговая зона, которая установлена по комплексу геологических и геофизических исследований [4]. Вдоль этой зоны произошел сдвиг блока Самаркинских дислокаций относительно блока Малогавсвицких и Ленинградских дислокаций, расположенных к востоку от первых. Этот сдвиг хорошо отождествляется по турнейской поверхности и объясняет изменение ориентировки и характер локальных структур к востоку от Самаркинских дислокаций на карте по калиновской свите по верхам осадочного чехла (Рис. 6), из чего можно утверждать, что этот сдвиг имеет плитный характер т.е. перемещался весь осадочный чехол.



Зона сдвига, [5].

Рис. 6. Карта по кровле калиновской свиты с местоположением зоны сдвига.

Как геодинамика повлияла на экологию Бузулукского бора, где несмотря на приостановку эксплуатационных работ, ликвидацию и консервацию добычных скважин, продолжаются газо и нефтевыделения, отрицательно сказывающиеся на атмосфере и биосфере Бузулукского бора?

Экологические исследования по оценке состояния поисково-разведочных скважин, пробуренных на территории бора проведены в 2014 г. [5]. Исследованиями охвачено 62 скважины разведочного и эксплуатационного бурения на 3-х месторождениях: Могутовском, Гремячинском и Воронцовском. Обследованы все скважины и составлен список скважин, на которых проявляются экологические загрязнения, в основном, из-за просачивания в околоскважинном пространстве жидких или газообразных УВ. Авторами исследования произведено ранжирование по экологической опасности. Скважины с высокой и очень высокой степенью опасности отмечены специальным условным знаком на структурных картах (Рис. 5).

Анализ местоположения скважин с экологически опасными признаками показывает, что подавляющее количество таких скважин насчитывается на северном Могутовско-Гремячевском блоке. Эти скважины приурочены к сводовой части структур и к северному погружению. Северное погружение соответствует разломной зоне в девоне и нижнем карбоне. Отсюда вывод: максимальная трещиноватость и, как следствие вертикальная миграция УВ, проявляется в наиболее напряженных геодинамических зонах, в первую очередь обязанных вертикальным тектоническим движениям.

К усилению геодинамической напряженности, по нашему мнению, приводят и горизонтальные сдвиги, подвижки. Выше сказано о проявлении сдвига к востоку от Самаркинских дислокаций (см. Рис. 6). наблюдается увеличенное количество наиболее опасных случаев в восточной части Могутовско-Гремячевского блока. Это, по нашему мнению, вызвано сдвиговыми напряжениями между блоками Самарских и Малогасвицких дислокаций.

Список литературы

1. *Денцкевич И. А., Яхимович Г. Д., Бедин А. Г. Тектонические критерии для оценки перспективных направлений геологоразведочных работ в Оренбургской области // ЮУ Ф ВНИГНИ, Оренбургские фонды ТФГИ,1995.*

2. *Купленский И.Н. и др. Подсчет запасов нефти и газа Могутовского месторождения Оренбургской области // Оренбургские фонды ТФГИ, 1963.*

3. *Маренин В. А. и др. Подсчет запасов нефти и газа Воронцовского месторождения Оренбургской области // Оренбургские фонды ТФГИ, 1972.*

4. *Иванищев, В.С. Обоснование сдвиговых деформаций на примере Самаркинских дислокаций / В.С. Иванищев, А.Г. Соколов.- Геология, разработка и обустройство нефтяных и газовых месторождений Оренбургской области // научные труды ОАО ОренбургНИПИнефть.- выпуск №4,г. Оренбург.-2007.-С.119-123.*

5. *Пампушка А. М., Лукиных Э. Н. Проведение экологических исследований по оценке состояния поисково-разведочных скважин, пробуренных на территории Бузулукского бора, г. Оренбург, 2014, . Оренбургские фонды ТФГИ.*

АНАЛИЗ ВИЗУАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА

Солопова В.А., Богатырёва А.Ю.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На протяжении всей жизни, изо дня в день, живя в городе, работая, обучаясь или просто прогуливаясь по улицам, человек постоянно находится во взаимодействии с окружающей средой. Но мало кто из людей знает, что визуальная среда оказывает не только физическое, но и психоэмоциональное влияние на состояние человека. Идя на работу, учебу или возвращаясь вечером домой, мы не можем себе объяснить наше испорченное настроение. Но ответ может быть очевиден – что мы видим, идя по улице – бесконечный ряд многоэтажных жилых домов, общественные здания, промышленные сооружения, глухие серые стены, гофрированные, ребристые, угловатые поверхности и т.д. Хотим мы этого или нет, но именно так из абсолютно похожих строительных сооружений сложены современные города. Наше самочувствие напрямую зависит не только оттого, с чем мы находимся в непосредственном контакте, но и оттого, что находится в нашем окружении.

Человек в погоне за удобствами и экономичностью создал неестественную для себя визуальную среду. Вряд ли в тот момент он осознавал, что это приводит к ухудшению самочувствия, серьезному нарушению внутреннего комфорта.

Большая часть населения Земли живут в городах. Таким образом, горожане чаще проводят время в обстановке, где доля искусственных элементов значительно выше естественных, чем сельские жители. Не случайно наши предки жили в деревянных избах с резьбой, создавали живописные каменные кладки, красочные мозаики. Они подсознательно стремились к комфорту визуальной среды. По большей части городская среда характеризуется такими неблагоприятными факторами, как малоразвитостью ландшафтного благоустройства или неверное его применение, неправильное сочетание цветов и материалов при отделке или реконструкций зданий, агрессивная и гомогенная и однообразная видеосреда.

Глаза человека природой созданы так, что для их работы необходима комфортная внешняя среда. Ещё в прошлых веках люди, не имевшие представления о физиологии глаза, хорошо знали и понимали влияние внешней среды на внутреннее состояние человека и его здоровье.

Психологическое влияние на человека созданной им среды является очень значительным. На наше самочувствие влияет не только то, с чем мы находимся в непосредственном контакте, но и то, на что мы смотрим. Например, смотря на живописные пейзажи или дореволюционную архитектуру наши глаза «отдыхают», а есть объекты, которые действуют на нас отрицательно, на уровне нашего подсознания. Поэтому мы задаёмся вопросом:

какое влияние оказывает визуальная среда нашего города на психоэмоциональное состояние горожан?

Был произведен анализ неблагоприятного визуального воздействия окружающей среды, на примере жителей города Оренбург, расположенного в Оренбургской области. Застройка города Оренбург производилась в основном в 50-х годах прошлого века. Требования индустриальности и экономичности при строительстве привели к тому, что он был возведен в основном из однотипных зданий с большим количеством гомогенных и агрессивных визуальных полей.

А рост этажности, в последствии, привел к разрыву масштаба городской среды с человеческим масштабом и эффекту психологического подавления. Многие архитектурные памятники нашего города обладают агрессивным силуэтом, с преобладанием «холодных» для человека цветов и прямых линий. Длительное нахождение в такой среде приводит к возникновению чувства агрессии, нервозности, подавленности и, как следствие, снижению общего эмоционального фона человека и его трудоспособности.

Ещё одной особенностью нашего города считается то, что дома расположены слишком близко друг к другу. Смотря в окно взгляд жителей бросается в плоскую, серую стену, с одинаковыми окнами и балконами.

Хаотичная застройка кварталов сильно влияет на ухудшение восприятия окружающей среды, сооружения не связанные друг с другом и как бы соперничающие между собой, не воспринимаются адекватно человеком.

Для оценки неблагоприятного визуального воздействия разработан ряд методов. Так известен метод автоматий саккад [1, с.22], который широко использован в гомогенных и агрессивных полях. Исследователи доказали, что при фиксации глазом в области видения трех и более одинаковых объектов человек начинает испытывать психологический дискомфорт.

Другой метод фотометрического исследования [2, с.75] позволяет использовать фотометрические камеры для сканирования визуальной среды. Фотометрическая оценка среды при этом может быть получена в виде спектра, который сравнивается по амплитуде и ширине с эталонным набором частот для сканирования естественной среды. Этот метод в настоящее время усовершенствован и проводится с помощью цифровой камеры с последующим анализом гистограмм тонирования (монохромности) изображений. Это возможно реализовать с помощью программ Corel Photo Paint, Adobe Photoshop и др. Еще для целей аналогичной оценки может быть использован социологический метод. Он основан на вопросах, относительно суммарных оценок качества жизни в различных районах города, их эстетики и качества визуальной среды. Однако данный метод не лишен субъективности, объясняемой резко индивидуальными эстетическими оценками людей. В связи с этим он может применяться только в комплексе с другими методами.

Также известен метод для количественной оценки агрессивности городской среды [3, с.2410], заключающийся в том, что на плоскости исследуемого объекта, изображенного на фотографии, накладывается сетка и определяется коэффициент агрессивности, зависящий от общего количества

ячеек сетки и от числа ячеек, в которых более двух визуально неразличимых элементов. Данную методику оценки степени агрессивности видимых элементов можно применять не только для существующих зданий и сооружений, но и на стадии проектирования объектов застройки. В настоящее время при проектировании повсеместно используются компьютерные программы (ArchiCAD, 3Ds-MAX), позволяющие строить трехмерные модели по их фотоизображениям. Первым этапом при проведении оценки степени агрессивности исследуемого объекта является выбор опорных точек, производимый в ходе натурных исследований бассейна видимости данного объекта. Видовые точки следует определять в местах массового сосредоточения и прохождения людей, воспринимающих данный объект. К при- меру, для здания стоящего вдоль улицы это могут быть точки проезжей части, тротуара или остановочных комплексов общественного транспорта. Для проектируемых зданий и сооружений видовые точки должны быть реальными, т.е. из них будет возможно восприятие объектов нового строительства после возведения. Из видовых точек для уже существующих зданий и сооружений производится их фотофиксация, а для заново проектируемых строится фотоизображение проектируемой модели. Этот метод оценки позволяет учесть особенности восприятия исследуемого объекта, таких как разницы уровней расположения наблюдателя и объекта, их взаимное расположение, а также характер перспективного искажения воспринимаемого объекта. Все эти особенности учтены в соответствующих расчетных формулах и схемах, ведущих к определению количества ячеек разбивочной сетки по вертикали и по горизонтали.

С помощью рассмотренных методов определяются так называемые коэффициенты агрессивности, учитывая которые на стадии застройки, можно избежать неблагоприятного психоэмоционального состояния жителей нашего города.

Список литературы

1. *Филин, В.А. Автоматия саккад. Монография – М.:Изд-во МГУ, 2002. — 240 с.*

2. *Ананин, В.Ф. О механизме и роли непроизвольных саккадических движений глаз в зрительном процессе // Физиология человека. 1976. Т. 2, —№ 5. — С. 75-156.*

3. *Голубничий, А.А. Количественный метод оценки агрессивности городской визуальной среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 14, №1(9), 2012. – С.2409-2411.*

ПРАКТИКА РАЗРАБОТКИ КАРТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г. ОРЕНБУРГА

Степанов А.С., Ивлева Я.С., Тухтаназарова К.Р., Маркин Д.А., Дрямова Е.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Реалии настоящего времени диктуют необходимость учета последствий взаимодействия созданной человеком техносферы с окружающей природной средой при решении любых прикладных задач. Проблемы экологии и охраны окружающей среды становятся важнейшими и актуальнейшими как в научно-технической, так и в социально-экономической сферах, поскольку последствия хозяйственной деятельности человека все чаще и чаще приобретают глобальные масштабы. [1]

Очевидно, что устойчивость экологических систем возможна только при осуществлении непрерывного контроля состояния окружающей среды по всем факторам антропогенного воздействия.

Использование электромагнитной и электрической энергии повсеместно привело к тому, что в конце XX века сформировался новый значительный фактор загрязнения окружающей среды – электромагнитный. Всемирная Организация здравоохранения (ВОЗ) в 1995 году ввела термин «глобальное электромагнитное загрязнение окружающей среды», а затем включила эту проблему в перечень приоритетных для человечества [2].

В настоящее время развитие радиотелевизионных систем достигло такого уровня, что остро встает вопрос обеспечения электромагнитной безопасности и проведения мониторинга электромагнитных полей городских территорий.

Возникает необходимость в информировании населения своевременной и оперативной информацией об уровне электромагнитного загрязнения городской территории с наглядной визуализацией данных мониторинга ЭМП.

Результаты мониторинга электромагнитной обстановки должны быть доступны для населения, а также иметь возможность для постоянной корректировки и дополнения.

Применение геоинформационных технологий при экологическом контроле региональных территорий в последнее время становится стандартным решением.

Вопросам, связанным с геоэкологическим картографированием, посвящены многие работы отечественных и зарубежных авторов. Общие подходы и примененные способы представления векторных и матричных данных на электронных картах могут быть с успехом применены для реализации целей геоэкологического мониторинга российских мегаполисов по электромагнитному фактору. [1]

Города можно отнести к территориям с высоким уровнем техногенных электромагнитных полей. Характерной особенностью электромагнитного

загрязнения городов является многочастотность источников электромагнитного излучения и его многофакторность, когда на определенный участок городской территории оказывают воздействие несколько источников излучения с разными частотами, интенсивностью и местами расположения [3; 4].

Целью данной работы является составление карты электромагнитного загрязнения города Оренбурга. Работа была поделена на четыре этапа:

1. Измерение электромагнитного излучения на территории города Оренбурга (в том числе в наиболее высокой и низкой точках);
2. Внесение полученных данных в геоинформационную платформу ArcGIS 10.3;
3. Составление карты электромагнитного загрязнения.

Исследования проводились измерителем электромагнитного поля АКТАКОМ АТТ – 2592, который использует изотропный метод анализа и работает в диапазоне частот 50 МГц – 3.5 ГГц. Методика измерения соответствует МУК 4.3.1677-03. [3]

В процессе исследования оценивался уровень напряжённости электрического поля (Е, В/м). Измерения проходили в течение 2016 года.

Для графического распространения электромагнитного загрязнения города Оренбурга была проведена интерполяция полученных данных методом обратно-взвешенных расстояний. После чего было произведено ранжирование значений напряженности электрического поля по диапазонам частот от 0 до 12 В/м, каждому диапазону был задан определенный цвет для выделения зон с повышенным, пониженным, средним и высоким уровнем напряженности электрического поля на территории города.

После наложения на полученную интерполяцию городских улиц и зданий была составлена карта электромагнитного загрязнения города Оренбурга (рисунок 1).

Рисунок 1 – Карта электромагнитого загрязнения г. Оренбурга

Максимальные значения напряженности электрического поля отмечены в центральной части г. Оренбурга, в западной и восточной части города наблюдаются повышенные значения, минимальные же значения напряженности электрического поля отмечены в северной части города (Промышленный и Дзержинский район).

С помощью составленной карты можно определить источники, которые вносят наибольший вклад в электромагнитное загрязнение города. Локальные повышенные значения (1-3 В/м) отмечены возле вышек сотовой связи (ул. Терешковой, пр-т Победы, ул. Чкалова и др.) и вдоль линии электропередач (ул. Степана Разина, ул. Терешковой и др.), высокие и максимальные значения (3-12 В/м) отмечены в зоне влияния Оренбургского областного радиотелевизионного передающего центра (ООРТПЦ).

Согласно СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов», для радиотелевизионных объектов, работающих в диапазоне частот 30 – 300 МГц (ООРТПЦ), величина ПДУ напряженности электрического поля составляет 3 В/м (таблица 1).

Таблица 1 – Предельно допустимые уровни ЭМП диапазона частот 30 кГц-300 ГГц для населения

Диапазоны частот	Нормируемый параметр	Предельно допустимый уровень
30-300 кГц	Напряжённость электрического поля, Е (В/м)	25
0,3-3 МГц	Напряжённость электрического поля, Е (В/м)	15
3-30 МГц	Напряжённость электрического поля, Е (В/м)	10
30-300 МГц	Напряжённость электрического поля, Е (В/м)	3
0,3-300 ГГц	Плотность потока энергии, ППЭ (мкВт/см2)	10

В зоне влияния ООРТПЦ наблюдается превышение ПДУ в 1.5-4 раза (ул. Аксакова, ул. Туркестанская, пр-т Победы и др.).

Таким образом, с помощью составленной карты можно количественно определить уровень напряженности электрического поля во всех районах города., что может способствовать принятию своевременных и корректных управленческих решений в плане территориального планирования и развития города, способствовать внедрению современных защитных средств в наиболее неблагополучных районах по фактору электромагнитного излучения, а также материалов, применяемых при строительстве зданий и сооружений для защиты населения от повышенного электромагнитного воздействия.

Список литературы

1. Маслов М.Ю., Сподобаев М.Ю., Сподобаев Ю.М. Электромагнитный мониторинг мегаполиса / «Труды НИИР» №4. - 2013 г.

2. Слукин В. М. Техногенные электромагнитные излучения как фактор экологии населенных пространств. / Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2010. №4.

3. МУК 4.3.1677-03 «Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ радиовещания и базовых станций сухопутной подвижной радиосвязи» утверждены Главным государственным врачом Российской Федерации от 29.06.2003.

4. Гарицкая М.Ю., Степанова И.А., Ивлева Я.С., Маркин Д.А. Геоинформационный мониторинг электромагнитного излучения центральной

части территории города Оренбурга. / В мире научных открытий. - № 11.3(71), 2015.

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г.ОРЕНБУРГА

Степанов А.С., Тухтаназарова К.Р., Ивлева Я.С., Маркин Д.А., Дрямова Е.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Облик современного города формируется за счет взаимного сочетания природных и искусственных компонентов окружающей среды. При этом важно изучать и учитывать особенности основных функциональных зон при планировке новых городских территорий. [1]

Городская территория представляет собой динамически развивающуюся систему производственно - хозяйственных, экономических объектов и архитектурных сооружений, необходимых для жизнеобеспечения населения. В условиях бурного развития урбанизированных территорий и возрастающей антропогенной нагрузки на них необходимо соблюдение санитарно – гигиенических норм при планировке и застройке городских территорий с учетом зеленых насаждений, которые выполняют гигиенические и эстетические функции. [2]

Зеленые насаждения способствуют повышению качества микроклимата городских территорий, поглощая из воздуха вредные газы и радиоактивные вещества, сохраняя газовый баланс атмосферы, биологически очищая приземный воздух снижением бактериальной загрязненности. [1].

Ежегодно на основании проведения лабораторных исследований придорожных территорий улиц г. Оренбурга в исследуемых пробах воды и почвы отмечается содержание химических веществ, поступление которых чаще в природные среды чаще всего связано с выбросами от автотранспорта.

При планировке городских территорий большое внимание уделяется разработке системы улично – дорожной сети, которая зависит от интенсивности транспортного потока, велосипедного и пешеходного движения, а также от характера архитектурно – планировочной организации территории. [2]

Кроме того, проблемы воздействия на придорожные территории связаны с несоответствием протяженности улично – дорожной сети, низким качеством дорожного покрытия, испытывающим большие нагрузки современных транспортных потоков. Несмотря на резкое увеличение количества легковых автомобилей за последние годы, большегрузные автомобили в промышленных городах остаются основными источниками загрязнения воздуха. Это во многом связано со сложившейся структурой парка, в котором более 60% приходится на автомобили средней грузоподъемности. Сроки эксплуатации многих автомобилей, динамика их количественного изменения на автотранспортных предприятиях г. Оренбурга составляет 10 и более лет, поэтому пробег у большинства из них превышает 100 тыс. км. Хотя нормативные требования (ГОСТ17.2.2.01. - 84; ОСТ 37.001.234; ОСТ37.001.054.86; ОСТ37.001.070.94) и

обязывают производителей автотранспортных средств гарантированно обеспечивать сохранение экологических характеристик автомобилей при пробеге 80 тыс. км.

При оценке степени воздействия были произведены сбор, обработка и анализ материалов дистанционного зондирования и методов ГИС – анализа пространственных данных. Далее сопоставлены результаты исследования и произведена оценка соблюдения требований СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений» с учетом зелёных насаждений.

Цели исследования:

- изучить и проанализировать характер расположения шумозащитных зеленых полос придорожных территорий основных транспортных магистралей города.

- определить удельный вес зеленых насаждений придорожных территорий 15 улиц.

- провести ранжирование по шкале воздействий.

- выявить нарушения в выполнении санитарно – гигиенических норм для городских территорий с учетом зелёных насаждений.

При оценке степени воздействия были произведены сбор, обработка и анализ материалов дистанционного зондирования и методов ГИС – анализа пространственных данных. Далее сопоставлены результаты исследования и произведена оценка соблюдения требований СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений» с учетом зелёных насаждений.

Инвентаризация и расчет площадей зеленых насаждений были выполнены в программе ArcGIS 10.3 (ArcInfo) с использованием индексированных по цветам спутниковых изображений. [5]

Степень воздействия основных компонентов городской среды – дорог оценена с помощью ранжированной шкалы воздействий (таблица 1).

Таблица 1-Ранжированная шкала воздействий.

Степень воздействия	**Количественная характеристика**	
	%	**балл**
Сильное отриц. воздействие	X меньше нормы на 50% и более	- 2
Слабое отриц. воздействие	X меньше нормы на 2 – 50%	- 1
Отсутствие воздействия	2% - X + 2%	0
Слабое пол. воздействие	X больше нормы на 2 – 50%	1
Сильное пол. воздействие	X больше нормы на 50% и более	2

Для проведения оценки воздействия на придорожные территории города выбраны 15 улиц разных категорий, включая магистральные улицы общегородского значения, районного значения и улицы и дороги местного значения. Как правило, магистральные улицы общегородского и районного значения подвержены большей транспортной нагрузке, чем улицы и дороги

местного значения. Это объясняется характерным расположением главных транспортных узлов, на которые приходится основной транспортный поток города.

Магистральные улицы и дороги городских и сельских поселений должны быть обеспечены шумозащитными устройствами из одного или двух рядов деревьев, расстояние от края проезжей части должно быть не менее 25 и 50 м в зависимости от наличия шумозащитных полос, обеспечивающих выполнение требований СНиП 23-03-2003. [3]

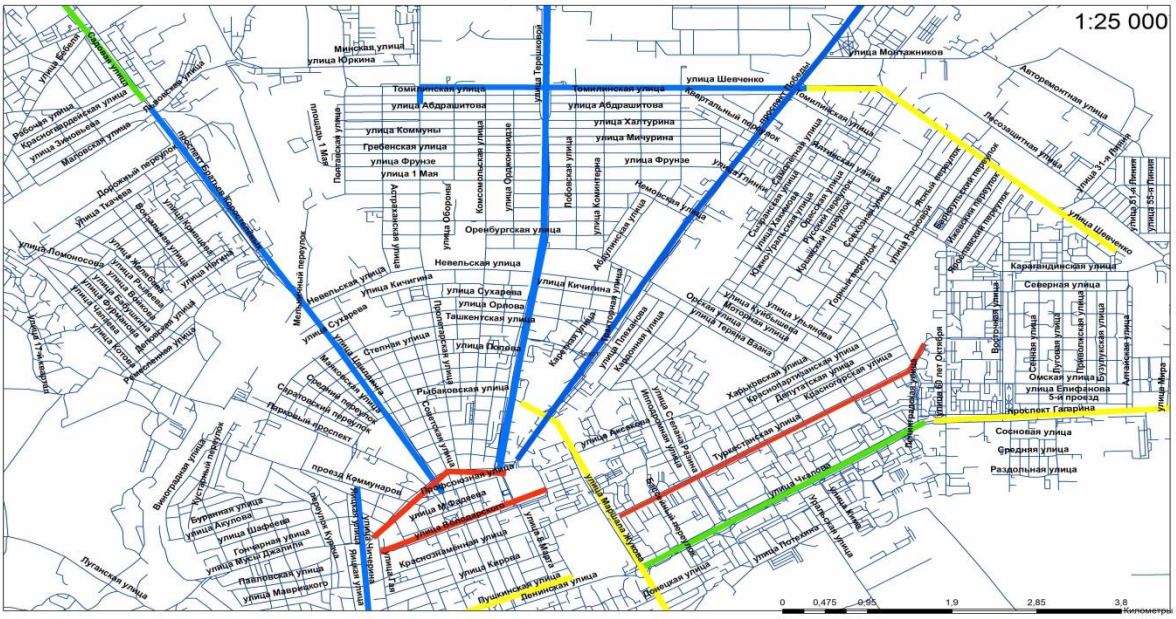
При проведении расчетов были рассчитаны и учтены площади зеленых насаждений придорожных территорий исследуемых городских улиц. В соответствии со школой ранжированных воздействий и нормативных требований, были выявлены нарушения соблюдения нормативной площади озеленения для каждой улицы. [4,5]. Данные расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчетные данные улиц г. Оренбурга по нормативным и фактическим показателям.

Улица	**Нормативная площадь озеленения, м^2**	**Фактическая площадь озеленения, м^2**	**Кратность превышения, раз**	**Балл**
пр. Дзержинского	20268	9798	2,1	- 2
Маршала Г.К. Жукова	9828	3781	2,6	- 2
пр. Гагарина	20100	9522	2,1	- 2
пр. Победы	41400	16731	2,5	- 2
пр. Бр.Коростелёвых	22620	8985	2,5	- 2
Постникова	7170	1866	3,3	- 2
Чкалова	14610	4077	3,5	- 2
Чичерина	10398	2784	3,7	- 2
Цвиллинга	11520	3000	3.8	- 2
Шевченко	5214	1216	4,3	- 2
Пролетарская	33630	7496	4,5	- 2
Терешковой	55848	11427	4,9	- 2
Володарского	6642	1279	5,2	- 2
Ленинская	12480	2277	5,5	- 2
Туркестанская	14556	2160	6,8	- 2

В таблице 2 представлены результаты произведенных вычислений в программе, указанной выше. Улицы расположены по увеличению кратности превышения нормативной площади озеленения. Согласно расчетным данным, площадь озеленения придорожных территории анализируемых улиц в каждом случае составляет менее 50%, что соответствует баллу «– 2». Для визуального представления была разработана карта – схема.

Карта - схема улиц по кратности превышения нормативной площади озеленения



Крастность превышения нормативной площади озеленения, раз

- 2 - 2,5
- 3 - 3,5
- 4 - 4,5
- 5 - 6

На данной схеме можно видеть, что также произведено ранжирование в соответствие с превышением кратности нормативного озеленения. Наименьший показатель отмечается по следующим улицам: пр. Дзержинского, Маршала Г.К. Жукова, пр. Гагарина, пр. Победы, пр. Бр. Коростелёвых, так как находится в интервале 2 – 2,5.

Наибольший показатель кратности превышения, находящийся в интервале 5 - 6, принадлежит улицам: Володарского, Ленинской, Туркестанской.

Из результатов произведенных и обработанных расчетов следует, что на основных транспортных путях г. Оренбурга, имеющих статус улиц магистрального и районного общегородского значения, а также большую протяженность, складывается весьма неблагоприятная обстановка. Стоит отметить, что большинство таких улиц расположены в центральной части города. Именно для дорог с большой интенсивностью движения транспорта в первую очередь необходимо создание шумозащитных экранов из зеленых насаждений, которые также способствуют очищению атмосферного воздуха придорожных территорий от вредных газов, выбрасываемых автотранспортом и других характерных физико - химических загрязнений.

Список литературы

1. Денисов В.В. Экология города: учебное пособие / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Трачёв, В.В. Гутенёв, Б.А. Нагнибеда / под ред. проф. В.В. Денисова. М.: ИКЦ «Март», Ростов – на – Дону: Издательский центр «Март», 2008, 832 с.

2. Степанова И.А., Степанов А.С. Выявление экологических аспектов структурно – функциональной организации экосистемы города Оренбурга с применением ГИС // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. №12.

3. СНиП 23-03-2003. Защита от шума / Госстрой России от 30 июня 203 г. №136.М., 2003.

4. СНиП 2.07.01-89. строительные норма и правила. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М., 1994.

5. Степанов А.С., Тухтаназарова К.Р., Маркин Д.А. Применение пространственных методов анализа при оценке степени озеленения Ленинского административного района г. Оренбурга. / Science Time. - 2016. - №4 (28).

САНАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Сухенко М.В., Борискина П.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Роль воды в любые времена была весьма значительна для человечества. Современный мир сложно представить без воды, которая так необходима людям для бытовых и производственных целей. Трубопроводы водоснабжения подведены к любому жилому дому, общественному и административному зданию, а также заложены не только в населенных пунктах, но и вдали от городской и сельской среды – на территориях предприятий и промышленных комплексов.

На промышленных предприятиях вода может использоваться в качестве охладителя и теплоносителя (оборотное водоснабжение), для промывки, парообразования, обеспечения нормальной работы оборудования и персонала промышленного объекта, в том числе и для целей пожаротушения. Помимо возможности тушения пожаров водой, существуют установки автоматического пожаротушения, устройство и принцип действия которых не может обойтись без определенной схемы развязки трубопроводов, по которым будет происходить подача огнетушащего вещества при тушении пожаров. Именно поэтому возникает необходимость в обеспечении надежности и целостности трубопроводов.

Трубы, подверженные воздействию тяжелых условий эксплуатации, а также погодных условий, разрушаются с различной скоростью на разных участках. Одна из главных проблем любой отрасли промышленности остается коррозия коммуникаций, которая в 25 % случаев является причиной инцидентов, связанных с разрывами и утечками на трубопроводах. Именно поэтому для трубопроводов необходимы регулярный контроль и профилактические мероприятия.

Метод, который раньше применялся в качестве основного для решения проблемы устаревших трубопроводов - это метод открытой перекладки. Но в современных условиях развития инфраструктуры проявляются значительные недостатки такого метода, так как для полной замены труб необходим продолжительный период времени и большие объемы финансовых затрат. Все трубы отличаются размерностью, сечением, специальными требованиями к коррозийной устойчивости, механическим нагрузкам и т.д. Здесь необходимы гибкие решения, которые экономят время и деньги, а также гарантируют долговечность.

Вопросы быстрого восстановления и реконструкции трубопроводов в современных условиях являются решаемыми благодаря бестраншейной технологии санации трубопроводов различными методами.

Санация - это бестраншейный способ ремонта трубопровода диаметром от 50 до 800 мм, получивший всемирное признание.

Санация обладает высокой экономичностью - ремонт трубопроводов благодаря данной технологии обходится в 2-3 раза дешевле, а производство работ происходит в 5-10 раз быстрее, чем строительство нового трубопровода. Превосходные свойства материалов и чрезвычайно экономичные монтажные технологии отвечают наивысшим требованиям современного санирования водопроводных труб.

Различают несколько наиболее используемых технологий и методов санации трубопроводов:

– Технология санации трубопровода «труба к трубе»;

– Технология санации трубопровода методом нанесения цементно-полимерного покрытия (ЦПП);

– Метод санации трубопровода по немецкой технологии SAERTEX-LINER®;

– Технология санации трубопровода методом полимерного рукава или «чулка».

Несмотря на разновидность используемых технологий, технологический процесс санации трубопроводов для всех методов проходит по одной схеме и включает несколько основных этапов:

1) вскрытие трубопровода с вырезкой технологических лазов;

2) телеконтроль (телеинспекционное обследование), которое позволяет определить фактическое состояние трубопровода;

3) прочистка трубопровода механическим или гидродинамическим методом;

4) повторное телеинспекционное обследование трубопровода после прочистки для выявления мест повреждений и сквозной коррозии;

5) подготовка основного оборудования и санация трубопровода по одной из выбранных технологий;

6) заварка лазов – восстановление работы трубопровода.

Обновленный трубопровод можно вводить в эксплуатацию уже через сутки после санации и эксплуатировать его возможно при рабочем давлении в сети до 10 атм.

Преимущества санации перед открытой перекладкой трубопроводов:

- уменьшение финансовых затрат на восстановление трубопровода;
- сокращение срока проведения работ;
- отсутствие затруднений для движения транспорта;
- сокращение затрат на благоустройство территории после проведения работ.

Таким образом, санация позволяет эффективно решить проблемы снижения проходимости водопровода из-за отложений на стенках и утечки воды или другого огнетушащего вещества в результате коррозии. Санация – быстрый и надежный способ замены трубопроводов, по которым будет происходить распределение воды для целей пожаротушения или иного огнетушащего вещества (пены, порошка, газа). Благодаря методам санации восстанавливаются гидравлические характеристики и увеличивается срок

службы существующего трубопровода без риска повреждения соседних коммуникаций, уменьшения общественных затрат на земляные, восстановительные работы, на замену труб и без нанесения загрязнения окружающей среде.

Список литературы

1. *Солопова В.А. Повышение эффективности методов и способов механической очистки воды от органических загрязнений // «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире» : сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. - Санкт-Петербург: Информ. изд. учебно-научный центр «Стратегия будущего», 2014. – С. 91-93.*
2. *Henich, Robert. Бестраншейная санация трубопроводов посредством технологии Примус Лайн: методические указания: пер. с немец. // Robert Henich. – Хам, Германия: Rädlinger primus line GmbH, 2016. – 11 с.*
3. *Ресурсоснабжение: способы очистки и методы восстановления трубопроводов [Электронный ресурс]: журнал «Городское хозяйство и ЖКХ» // Международный центр финансово-экономического развития. – Электрон. журн. – Москва, 2016. - Режим доступа: http://www.gkh.ru/article/101938-sposoby-ochistki-truboprovodov (дата обращения: 10.12.16).*
4. *Технологии очистки и восстановления трубопроводов [Электронный ресурс]: «ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера» // «Актион-МЦФЭР». – Электрон. журн. – Москва, декабрь 2016. – Режим доступа: http://e.rukzkh.ru (дата обращения: 11.12.16).*
5. *Комплексный подход к решению проблемы по защите трубопроводов и металлических конструкций от наружной коррозии [Электронный ресурс]: журнал «Пресса на подписке» // Агентство «Книга-Сервис». – Электрон. журн. – Москва, 2016. – Режим доступа: http://www.akc.ru/rucont/itm/381967/ (дата обращения: 14.12.16).*

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ОСЕННИМИ ЗАМОРОЗКАМИ НА МЕТОРОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ СТАНЦИИ ОГУ

Фаткуллина Р.Р.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Весной и осенью в Оренбургской области наблюдаются заморозки. По определению Российского гидрометеорологического энциклопедического словаря они представляют собой понижение температуры воздуха до отрицательных значений вечером и ночью при положительной температуре днем [1]. Заморозки входят в перечень опасных агроклиматических явлений в зоне деятельности ФГБУ «Приволжское УГМС» [2].

Различают радиационный, адвективный и адвективно-радиационный тип заморозков. Первый тип заморозков возникает вследствие ночного излучения тепла земной поверхностью, охлаждения ее и прилегающего к ней слоя воздуха. Безоблачное небо ночью и сильное излучение; отсутствие ветра/ затишье, при котором охлажденные приземные слои не перемешиваются с расположенными выше более теплыми слоями воздуха; малая влажность воздуха, точка росы ниже 0° являются необходимыми условиями для возникновения радиационного заморозка.

Вследствие притока с севера или с северо-востока холодных масс воздуха (арктические воздушные массы) в начале весны и в конце осени возникают адвективные заморозки. Характерной особенностью этого типа заморозков является то, что низкие температуры наблюдаются не только в приземном слое воздуха, но и на больших высотах. Спрогнозировать адвективный тип заморозка можно с помощью синоптических карт погоды и снимков Земли со спутника NOOA.

В результате притока холодных масс воздуха и вызванного им усиленного ночного излучения образуется адвектино-радиационный тип заморозков. Данный тип часто повторяется и сопровождается наиболее низкими температурами [3, 4, 5].

Проанализируем данные, полученные в 2014-2016 гг. на метеорологической учебной станции Оренбургского государственного университета: температура воздуха на высоте 2 метра над поверхностью земли; атмосферное давление на уровне станции; снимки Земли со спутника NOOA (таблица 1), (рис.1, 2, 3)[6]. В начале октября были зафиксированы слабые и средние заморозки в воздухе. Данные снятые с барографа, а также снимки погоды из космоса свидетельствуют о прохождении над областью антициклона. По продолжительности заморозки составляли не более четырех дней, что соответствует норме. Дальнейший мониторинг за заморозками не только осенью, но и весной, их прогнозирование позволит проводить ряд мероприятий по защите растений в Ботаническом саду ОГУ.

Таблица 1 Данные метеорологической учебной станции Оренбургского государственного университета 2014-2016 гг.[6]

2014 год		
Дата и время	температура воздуха на высоте 2 метра над поверхностью земли; °C	атмосферное давление на уровне станции; мм.рт.ст.
04.10.2014 02:00	2.7	750
04.10.2014 05:00	-1.5	750
06.10.2014 02:00	0.2	757
06.10.2014 05:00	0.9	757
09.10.2014 02:00	0.9	764
09.10.2014 05:00	-1.3	764
2015 год		
05.10.2015 02:00	1.7	758
05.10.2015 05:00	-1.2	759
09.10.2015 02:00	0.8	745
09.10.2015 05:00	-0.1	747
2016 год		
11.10.2016 02:00	2.6	753
11.10.2016 05:00	-0.4	753
12.10.2016 02:00	-0.9	755
12.10.2016 05:00	-0.8	755
13.10.2016 02:00	-2.8	758
13.10.2016 05:00	-4.4	758

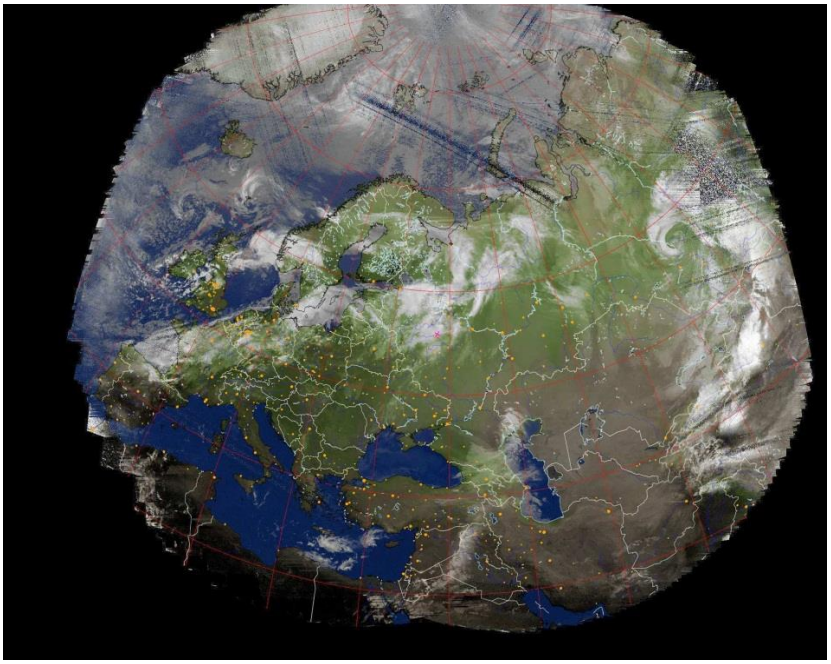


Рис. 1 Снимок погоды из космоса за 09.10.2014 (06:49)

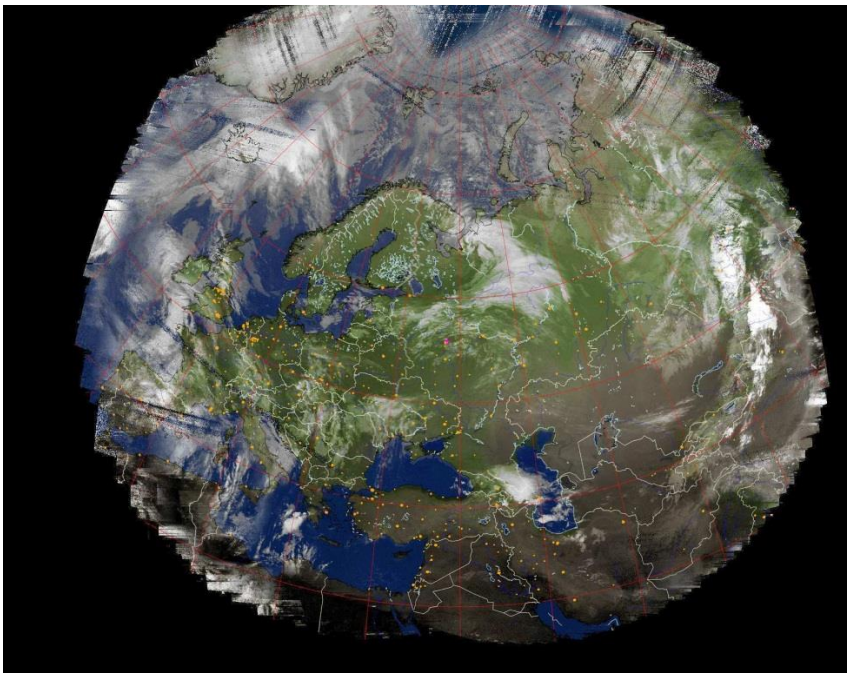


Рис. 2 Снимок погоды из космоса за 05.10.2015 (05:11)

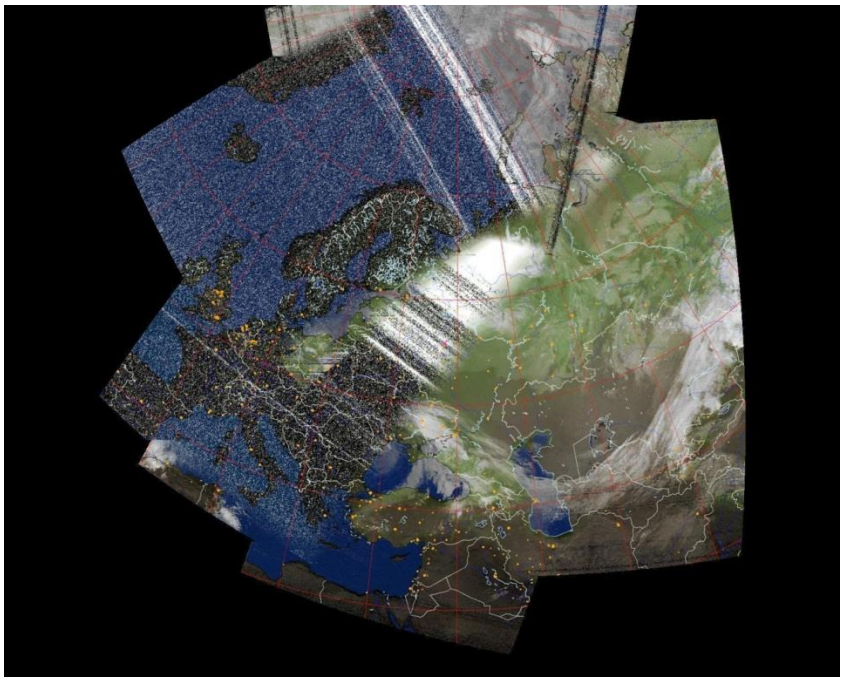


Рис. 3 Снимок погоды из космоса за 13.10.2016 (08:05)

Список литературы

1. *Бедрицкий, А.И. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь. Т. 1 / А. И. Бедрицкий. - Санкт-Петербург: Москва: Летний сад, 2008. - 336 с. - ISBN 978-5-286-01534-4 (т. 1).*

2. *Опасные агрометеорологические явления - атмосферная и почвенная засухи, суховеи [Электронный ресурс] : Опасные явления / ФГБУ*

"Приволжское УГМС. – Режим доступа : http://www.pogoda-sv.ru/monitoring/agrometeo_danger.

3. Полякова, Л.С. Метеорология и климатология: учебное пособие / Л.С. Полякова, Д.В. Кашарин. – Новочеркасск : НГМА, 2004. – 107 с.

4. Виткевич, В.И. Сельскохозяйственная метеорология : учебник / В.И. Виткевич. – Москва : Колос, 1966. - 383 с.

5. Лосев, А.П. Практикум по агрометеорологическому обеспечению растениеводства : учебное пособие / А.П. Лосев. –СПб : Гидрометеоиздат, 1994. – 245 с. – 5-286-01124-1.

6. Данные метеорологической учебной станции Оренбургского государственного университета.

ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ИХ МОНИТОРИНГ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ СТАНЦИЕЙ

Фаткуллина Р.Р.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

К опасным метеорологическим явлениям относятся атмосферные явления, которые оказывают или могут оказать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую среду.

Для каждого опасного явления устанавливается критическое значение интенсивности, при достижении или превышении которого метеорологическая станция дает установленную информацию о явлении[1].

В данной работе были рассмотрены опасные явления, зафиксированные с 2008-2016 гг. Данные получены из архива метеорологической учебной станции и «Журнала особых метеорологических явлений». Характеристики и критерии опасных явлений приведены согласно приказу Приволжского УГМС от 15.12.2008г. №85 «О введении в действие Положения о порядке действий организаций наблюдательной сети Приволжского УГМС при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений»[2]. Критерии опасных явлений были установлены Приволжским УГМС с учетом 10%-й повторяемости величин метеорологических характеристик.

Таблица 1 Перечень и критерии опасных метеорологических явлений [2]

№	Название	Определение	Критерии
1	Очень сильный ветер	значительная скорость ветра	$V_{ср}$ >20 м/с $V_{мгн}$ >25 м/с
2	Шквал	резкое кратковременное усиление ветра	$V_{мгн}$ >25 м/с в течение не менее 1 минуты
3	Сильный ливень	сильный ливневый дождь	сумма жидких осадков >30 мм за период более 1 часа
4	Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)	значительные жидкие и смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег)	сумма осадков > 50 мм за период более 12 часов
5	Очень сильный снег	значительные твердые осадки (снег, ливневый снег)	сумма осадков >20 мм за период более 12 часов
6	Продолжительный сильный дождь	непрерывный дождь (с перерывами не более 1	сумма осадков < 100 мм за период времени более

		часа) в течение нескольких суток	12часов сумма осадков > 120 мм за период времени более 2 суток
7	Крупный град	размер градин	диаметр градин > 20 мм и более
8	Сильная метель	перенос снега с подстилающей поверхности	$V_{ср}$ > 15 м/с, метеорологическая дальность видимости не более 500 м с продолжительностью не менее 12 ч
9	Сильная жара	высокая максимальная температура воздуха в течение продолжительного времени	$t_{max} \geq 35^{o}$ в течение 5 суток
10	Аномально жаркая погода	среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормыв течение5 дней и более	$t_{ср}$.>7°Си более
11	Сильный туман (сильная мгла)	сильное помутнение воздуха за счет скопления мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения)	метеорологическая дальность видимостине более 50 мпродолжительностьюне менее 12 ч
12	Сильное гололёдно - изморозевое отложение	диаметр отложения на проводах гололедного станка:	гололед –не менее 20 мм; сложное отложение или мокрый (замерзающий) снег –не менее 35 мм; изморозь–не менее 50 мм
13	Сильный мороз	низкая минимальная температура воздуха в течение продолжительного времени	$t_{max} \leq -35^{o}$ в течение 5 суток
14	Аномально холодная погода	значениесреднесуточной температуры в течение 5 дней и более	$t_{ср}$.<7 °С и более

В данной статье были рассмотрены такие опасные явления как сильный ветер, сильный ливень и сильный туман [3, 4]. Несмотря на то, что за рассматриваемый период были зафиксированы метели, по критериям они не относились к сильным.

Наиболее опасным явлением погоды в любой сезон является сильный ветер. Анализируя данные «Журнала особых метеорологических явления» МУС ОГУ мы видим, что за рассматриваемый период времени это явление отмечалось часто. Штормовой ветер был зафиксирован 05.07.2011 г., а 3.11.2015 г. – крепкий ветер.

Сильные ливни были зафиксированы в августе 2009 г., сентябре 2015 г. Сведения о ливневых осадках относятся к ноябрю 2008 г., маю и июню 2015 г., сентябрю 2016 г.

За рассматриваемый период времени не редки были дни с сильным туманном: в декабре 2010 г., в феврале и ноябре 2011 г., в ноябре и декабре 2015 г., в январе, марте, ноябре 2016 г.

Уменьшить и предотвратить возможность ущерба от последствий опасных метеорологических явлений может тщательный учет информации о них.

Список литературы

1. Бедрицкий, А.И. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь. Т. 2 / А. И. Бедрицкий. - Санкт-Петербург: Москва: Летний сад, 2009. - 312 с. - ISBN 978-5-98856-048-2 (т. 2).

2. Региональный перечень опасных природных явлений на территории ответственности ОНС Приволжского УГМС [Электронный ресурс] : Перечень опасных метеорологических и агрометеорологических природных явлений / ФГБУ "Приволжское УГМС. – Режим доступа : http://www.pogoda-sv.ru/peril/storm/danger/.

3. Данные метеорологической учебной станции Оренбургского государственного университета.

4. «Журнал особых метеорологических явлений».

УЧЕБНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Фаткуллина Р.Р.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

Неотъемлемой частью подготовки студентов-географов является учебная метеорологическая практика, цель которой - закрепление теоретических знаний.

В процессе прохождения практики по метеорологии студенты приобретают практические навыки работы с метеорологическими приборами, а также овладевают методикой метеорологических исследований, получают опыт организации и проведения микроклиматических наблюдений, обучаются приемам обработки и анализа погодных условий и типов погод за период наблюдений.

Местом проведения практики служит Метеорологическая учебная станция ОГУ, расположенная в городе, на территории Ботанического сада, что позволяет студентам проводить исследования независимо от сезона года. Проходя практику каждый студент выполняет конкретную научно-исследовательскую задачу, результаты которой могут служить основой для написания в дальнейшем курсовых работ, научных статей, выпускной квалификационной работы.

Основным методом исследования атмосферных процессов является наблюдение, проводимое по единой программе:

1. метеорологическая дальность видимости
2. облачность
3. состояние погоды
4. атмосферные осадки,
5. температура поверхности почвы
6. температура воздуха
7. влажность воздуха
8. направление и скорость ветра
9. атмосферное давление
10. глубина промерзания почвы
11. продолжительность солнечного сияния
12. снежный покров.

Исследование атмосферных процессов проводится в соответствии с «Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам» [1, 2, 3], данные записываются в специальные журналы - КМ 1 (рис. 1), «Журнал особых явлений».

Во время практики студенты описывают формы облаков, характер прохождения облачности в период наблюдения, а также определяют тип погоды (циклональный или антициклональный), делают фотографии облаков во время проведения наблюдений.

По непрерывным наблюдениям за атмосферными явлениями с учетом изменений в состоянии неба определяется состояние погоды.

Количество выпавших осадков (жидких и твердых) измеряется на протяжении всего года. На практике студенты фиксируют данные о количестве, характере, особенностях выпадения атмосферных осадков.

При проведении наблюдений за температурой почвы и воздуха студенты анализируют дневной ход температуры поверхности почвы, а также термометров Савинова, оценивают влияние погодных условий и особенностей дневного хода облачности на изменение температурного режима поверхности почвы, рассматривают особенности суточного хода температуры воздуха и почвы, регистрируют максимальные и минимальные показатели, анализируют влияние городских условий, характера атмосферных процессов на суточный ход температуры воздуха.

Одновременно с проведением наблюдений за температурой воздуха анализируется суточный ход влажности воздуха (относительная влажность, и упругость водяного пара), анализируется связь изменения характеристик влажности воздуха с изменениями температуры воздуха и условиями погоды.

Наблюдая за ветром, студены регистрируют скорость, максимальные порывы и штилевые состояния, направление ветра, а также составляют розу ветров на каждые сутки.

В период с октября по апрель измеряются два показателя: глубина промерзания и высота снежного покрова.

Помимо аналитических, расчетных, графических работ и ведения полевого дневника студенты изучают физико-географических особенностей района практики (географическое положение, рельеф, общеклиматические условия, гидрологические условия, почвы, растительность, хозяйственное освоение). Ведется работа с литературными источниками, анализ космических снимков спутника NOAA.

Список литературы

4. *Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, ч. II / Главное управление гидрометеорологической службы при совете министров СССР. - Ленинград: Гидрометеорологическое издательство, 1969. - 116 с.*

5. *Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. выпуск 3, ч. II / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. - 301с.*

6. *Юрина, С.В. Метеорологические наблюдения: учебное пособие / С.В. Юрина. – Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2005. –76 с.*

Дата			Время (Гринвич / данного пояса)					
			11:00			14:00		
Видимость		объект, освещение Е						
		исп отсчет км, цифры кода						
Облачность	колич. общ. / нижн.	Высота нижней границы	8	8		7	7	
	форма	верхний						
		средний						
		нижний	Ns, Cu, Sc			Cu		
Состояние погоды	между сроками W_1W_2							
	в срок наблюдений WW							
	атмосферные явления							
Температура поверхности почвы	срочная		26			41		
	минимальная	спирт	4			1		
		штифт	9			6		
	максимальная	до встрях.	53			40		
		после встрях.	17			35		
			отсчет	попр.	исправ. знач.	отсчет	попр.	исправ. знач.
Температура воздуха	сухой терм.		19.2	-0.03	19.17	22	-0.03	21.97
	смоченный терм.		15.3	+0.03	15.33	16.9	+0.03	16.93
	минимальный	спирт	10.5	+0.35	10.85	1	+0.35	135
		штифт	18	+0.25	18.25	6	+.25	6.25
	максимальный	до встрях.	31	0	31	22.5	0	22.5
		после встрях.	18	0	18	22	0	22
Влажность	гигрометр		74			56		
	парц. давл. вод. пара	относит.	14.1		66	14.9		56
	дефицит насыщен.	точка росы	7.6		12.6	11.5		12.9
Ветер	направление	скорость	ССВ			СВ		1-2
	максимальный порыв		6			4		
Давление	термометр при барометре		28	+0,1	28,1	28	+0,1	28,1
	отсчет барометра		752	-0,7	751,3	753	-0,7	752,3
	виртуальная температура			0,3			0,66	
	давление на уровне моря		762,7			763		

Рис. 1 Лист книжки наблюдателя КМ 1 (30.06.2009 г.)

ПРИМЕНЕНИЯ ПЕТРОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД УРАЛА

Черных Н.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последние годы петрологи и геохимики приходят к единодушному выводу, что простое сравнение получаемых петрохимических данных с данными Р. Дэли и геохимических данных с земными кларками недостаточно для выявления характерных особенностей изучаемых магматических и осадочных образований. Высказывается мнение, что необходимо вычисление средних содержании химических элементов для отдельных формационных типов, которые бы и послужили эталонами при сравнительной характеристике конкретных формаций.

Однако в состав той или иной формации включаются целые ассоциации различных по составу пород, тесно связанных друг с другом парагенетическими отношениями, близких по возрасту и геологическим условиям образования. При этом соотношения различных пород в пределах формации от района к району могут варьировать, что повлечет за собой изменение средних содержаний химических элементов, которые будут существенно отличаться, от истинных средних для формационных типов.

Чтобы избежать этих затруднений, предлагается использовать ряд параметров, которые одновременно характеризуют всю совокупность пород, входящих в состав формации. Такими параметрами могут служить аналитические уравнения и графики зависимости SiO_2 - Σ Na_2O + K_2O, SiO_2 — Д. И. (дифференционный индекс), SiO_2 — N (показатель преломления их искусственных стекол), SiO_2 — M (любой химический элемент, содержание которого закономерно изменяется в ходе процесса магматизма или осадконакопления), Д. И.—M, Σ Na_2O + K_2O — M, Σ Na_2O + K_2O — Fe_2O_3 — MgO и т. д.

Имея эталонные уравнения или графики для всех формационных типов, развитых в районе исследования, можно по группе пород, являющихся частью формации, определить их формационную принадлежность и получить характеристику менее изученных членов формации и величину остальных параметров.

Это положение особенно существенно для геологов-съемщиков, которые обычно не имеют возможности для всестороннего петрохимического и геохимического изучения картируемых ими объектов.

Результаты петрохимического изучения ультрабазитов, вулканитов и гранитоидов Урала, показывают высокую эффективность этого метода, как неотъемлемого элемента петрологического подхода в решении важнейших проблем магматизма Урала и формационного анализа в особенности.

Сравнительное петрохимическое изучение ультрабазитов Урала, полностью подтверждает правильность известного критерия Хесса о выделении

2 генетических типов ультрабазитов. К первой группе относятся альпинотипные ультрабазиты преимущественно дунит-гарцбургитового состава и ультрабазиты дунит-нироксенит-габбровых ассоциаций; ко второй — ультрабазиты Сарановско-Вишерского пояса западного склона Урала, аналогичные по совокупности признаков стратиформным, тесно ассоциированные с древними трапповыми формациями.

Петрохимическое изучение, основанное на более чем тысяче анализов, показывает существование в первой группе на Урале устойчивого по первичному составу, включая элементы примеси, в том числе платину и платиноиды, мирового типа дунита; ряд дунит – гарцбургит характеризуется постоянной железистостью и содержанием хрома, содержание алюминия и кальция находится в прямой зависимости от содержания ортопироксена, т, е. кремнезема.

Разнообразие состава ультрабазитов первой группы в связи с исключительной простотой состава исходной магмы в значительной мере обусловлено наложенными явлениями высокотемпературного метасоматоза.

Разнообразие состава ультрабазитов второй группы, напротив, в связи со сложностью состава исходной базальтовой магмы в основном определяется магматической дифференциацией.

Петрохимическое и минералогическое изучение клинопироксенитов, тесно связанных с дунитами первой группы, проведенное на примере платиноносного пояса, показывает существование среди них моновариантной серии с параллельно возрастающими в ходе формирования пород содержаниями железа, алюминия, титана, ванадия, железистостью (до 25 %), степенью окисления железа (до 60 %), количеством магнетита, убывающими содержаниями никеля, хрома, магния. Отсутствие структур распада в сосуществующих орто- и клинопироксенах, содержание волластонитового компонента не менее 44—45 % свидетельствует о температурах формирования ниже магматических.

Набор элементов, привносимых в ходе метасоматоза, говорит в пользу базальтоидного происхождения метаморфизующих растворов, несущих в то же время оруденение железа, титана, ванадия.

Петрохимически отчетливо выделяются обогащенные калием и титаном (до 4% двуокиси) ультрабазиты западного склона, связанные с Русской платформой, относящиеся, по-видимому, к кимберлитовой группе.

Петрохимическое изучение наиболее распространенных вулканитов Урала, имеющих в основном базальтоидное происхождение, показало, что они подразделяются на непрерывные и контрастные серии, В тех и других постоянным членом, во многих случаях преобладающим, а иногда— единственным являются базальтовые по составу эффузивы, в первых— преимущественно порфировые (порфириты), во вторых—афировые (диабазы).

Базальтовые порфириты непрерывных серий как базальт-липаритовых, так и базальт-трахитовых, обычно пироксен-плагиоклазовые, петрохимически четко выделяются наиболее низким содержанием суммарного железа (в

пересчете на закись около 9% ± 1%) и двуокиси титана (0,7—0,9%) среди базальтовых зффузивов вообще. Серии в основном варьируют по составу до дацитов и андезитотрахитов, крайние по составу члены — липариты и трахиты — представлены в незначительных объемах.

Натровые вариации непрерывных серий тесно ассоциированы с натровыми же контрастными диабаз-кварцево-альбитофировыми сериями, будучи несколько моложе их. Калинатровые слабо дифференцированные порфиритовые серии преимущественно базальтового и андозито-базальтового состава формируются еще позже, знаменуя переход к дифференцированным калинатровым сериям и к поздним стадиями циклов геосинклинального базальтоидного магматизма.

Калинатровые непрерывные серии, варьирующие вплоть до дацитов и липаритов, формируются после завершения циклов типичного геосинклинального базальтоипного магматизма, в условиях активизации складчатого основания. Они ассоциируют с аналогичными по составу интрузиями, несущими контактово-метасоматическое магнетитовое оруденение.

Вариации содержаний титана и железа связаны, вероятно, с глубинной дифференциацией базальтовой магмы; магма порфиритовых серий формируется, по-видимому, на меньших глубинах, нежели диабазов контрастных серий. Судя по невысокому содержанию титана в базальтовых и щелочно-базальтовых порфиритах, входящих в состав базальт — трахитовой формации, нет оснований относить их к щелочно-оливин-базальтовой серии. Богатые титаном щелочные базальтоиды западного склона носят платформенный характеры.

Одной из важнейших петрологических проблем, тесно связанных с вопросами петрохимии зффузивных пород Урала, продолжает оставаться природа различий калинатровых и натровых серий.

Петрохимическое изучение приводит к интересному выводу о том, что существенные химические различия, и не случайные, имеются не между гранитами базальтоидного и сиалического происхождения, а между гипабиссальными и глубинными фациями гранитов независимо от их происхождения.

Список литературы

1. Контарь Е.С. О металлогеническом районировании Урала // Геологическое развитие Урала: достижения и проблемы. – Москва:Росгеолфонд, 1988.-С. 19-34.

2. Контарь Е.С. Геолого-промышленные типы месторождений меди, цинка, свинца на Урале: научная монография / Е.С. Контарь; Департамент по недропользованию по Уральскому федеральному округу (Уралнедра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 199 с. ISBN 978-5-8019-0303-3

3. Маракушев А.А., Бобров А.В., Перцев Н.Н., Феногенов А.Н. Петрология. I. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы — М.: Научный Мир,2000. -316с.ISBN5-89176-104-

4. Абрамович И.И. Вопросы Петрохимии: Материалы к совещанию. Научно-техническое горное общество.- Ленинград, 1969.

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ЭПОХ НА РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛОГЕНИИ УРАЛЬСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ СИСТЕМЫ ПАЛЕОЗОЯ

Черных Н.В, Калинюк М.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Тектонические эпохи палеозоя характеризовались на земной поверхности резко выраженным тектоническим режимом, который создавал благоприятные условия для выветривания горных пород, переноса продуктов выветривания и концентрации почти всех видов полезных ископаемых. Поэтому их с полным основанием можно назвать также эпохами металлогеническими, именно в эти периоды формировались месторождения кор выветривания, россыпи, различного типа осадочные железные и марганцевые руды, бокситы, фосфориты, каменная и калийная соли, каменные угли и многие другие. Одни из упомянутых видов полезных ископаемых (например, озёрно-болотные руды железа и другие) были связаны во времени с перерывами морского осадконакопления, другие (например, фосфориты, карбонатные и окисленные марганцевые руды, красные и бурые железняки и некоторые другие.) приурочивались в своём образовании либо к периодам регрессии морей в начале тектонических эпох, либо к началу трансгрессий, следовавших за (тектоническими) эпохами. Всё многообразие гипергенных полезных ископаемых палеозоя, за небольшим исключением, образовалось в течение описанных тектонических эпох, так что подробное и всестороннее изучение последних представляет не только чисто познавательный, но и большой практический интерес. Именно интервалы стратиграфического разреза палеозоя, соответствующие тектоническим эпохам, и являются интервалами особенно интенсивной насыщенности его разнообразными полезными ископаемыми.

В учении о рудных месторождениях (Смирнов, 1965; Магакьян, 1959, и др.) под металлогеническими эпохами обычно подразумеваются те длительные промежутки времени, которые в геотектонике называются циклами. Оба упомянутых автора выделяют докембрийскую, каледонскую, герцинскую, киммерийскую и альпийскую металлогенические эпохи, имея при этом в виду почти исключительно эндогенный тип рудной минерализации. Такое определение понятия «металлогеническая эпоха» для эндогенных полезных ископаемых вполне правомерно, так как возрастные пределы процессы эндогенного рудообразования определить более точно, чем в рамках больших геотектонических циклах или в пределах, только что перечисленных металлогенических эпох, выделяемых В.И. Смирновым и И.Г. Магакьяном, невозможно.

Что касается месторождений полезных ископаемых экзогенного происхождения, то и их геологический возраст в большинстве случаев определяется с большей точностью, соответственно и хронологические рамки

процессов образования экзогенных полезных ископаемых также устанавливаются точнее. Для гипергенных полезных ископаемых границы металлогенических эпох почти совпадают с границами описанных выше эпох тектонических, однако они несколько шире, чем у этих последних. Как было отмечено выше, процесс образования осадочных месторождений обычно начинается в период регрессии моря в данном регионе, продолжается в течение всего континентального периода и завершается в начальную стадию новой трансгрессии моря.

Интервалы геологического времени являющиеся знаковыми в геологической истории металлогении Урала, которые отображают, по существу, ареалы распространения магматических и осадочных формаций и отвечающих им рудных месторождений определённого геологического времени образованных в конкретных палеотектонических (геодинамических) обстановках.

Ранний протерозой. Формирование зеленокаменного пояса с сульфидными и сульфидно-железоокисными проявлениями субколчеданного типа.

Рифей. Формирование древнего платформенного чехла со стратиформными свинцово-цинковыми объектами, а также сидеритовыми и магнезитовыми рудами; в геосинклинальных комплексах колчеданные и меднопорфировые проявления.

Венд-ранний кембрий. Продолжение формирования платформенного чехла; орогенез рифейской геосинклинали; проявление тектоно-магматической активизации; завершение образования допалеозойской континентальной коры.

Ордовик-силур-ранний девон. Заложение Уральской палеозойской геосинклинальной системы; развитие и стабилизация каледонских палеовулканических поясов с колчеданными, медно-скарновыми, ванадий-железо-медными, скарново-магнетитовыми, медно-порфировыми и железо-марганец-свинцово-цинковыми рудами; накопление платформенных терригенно-карбонатных толщ со стратиформным свинцово-цинковым и железо марганцевым оруденением; тектоно-магматическая активизация срединных массивов.

Ранний-средний-поздний девон. Заложение и развитие герцинских геосинклинальных палеовулканических поясов и зон с преобладающей колчеданной металлогенией; тектоно-магматическая активизация стабилизированных каледонских вулканических поясов, приведшая к образованию медно- и железо-скарновых месторождений.

Поздний девон-ранний карбон. Начало общей кратонизации Урала, разрушение вулканических структур, широкое развитие граувакковых отложений, проявление преимущественно в срединных массивах тоналит-гранодиоритового магматизма, обеспечившего образование золоторудных месторождений.

Ранний-средний карбон. Накопление угленосных и карбонатных отложений, общих как для платформы, так и для кратонизированной

геосинклинальной системы; в карбонатных отложениях – образование стратиформных свинцово-цинковых проявлений и марганцевых месторождений; широкое развитие континентальных интрузивно-вулканических ассоциаций с железорудными месторождениями в скарнах Магнитогорской зоны и Валерьяновского интрузивно-вулканического пояса; формирование Иргизского вторичногеосинклинального палеовулканического пояса с колчеданно-полиметаллическим и меднопорфировым оруденением; гранитоидный магматизм в срединных массивах.

Средний-поздний карбон-пермь. Общий подъём, обширная палингенно-анатектическое гранитообразование в стабилизированных областях; накопление на платформе пестроцветных, терригенно-карбонатных отложений с медистыми песчаниками, марганцевыми рудами, солями, флюоритом и угленосных терригенных отложений; меднопорфировое рудообразование в Валерьяновском интрузивно-вулканическом поясе.

Вывод: приведённые примеры приуроченности месторождений некоторых полезных ископаемых по времени к тектоническим эпохам являются крайне отрывочными и случайными. Для систематической характеристики конкретных форм связи во времени тектонических и металлогенических эпох как экзогенных, так и эндогенных месторождений необходимы специальные исследования и знакомство с обширной литературой.

Большой интерес и геологическую значимость представляет вопрос в познании и изучении крайней восточной части Южного Урала, связанного с периодичностью проявления деформации земной коры, а именно вопроса о роли тектонических движений в эволюции органического мира морских бассейнов палеозойской эры.

Список литературы

1. *Пронин А. А. Герцинский цикл тектонической истории Земли: хронология тектонических движений / А.А. Пронин. – Изд-во «Наука», Ленингр. отд., Л., 1969, стр.1-196.*

2. *Контарь Е. С. Геолого-промышленные типы месторождений меди, цинка, свинца на Урале (геологические условия размещения, история формирования, перспективы): научная монография / Е. С. Контарь; Департамент по недропользованию по Уральскому федеральному округу (Уралнедра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 199с. – ISBN 978-5-8019-03033.*

3. *Соколов А. Г. Выделение и трассирование нарушений по данным сейсморазведки и прогнозирование при разломных ловушек в платформенном Оренбуржье [Электронный ресурс]: монография / А.Г. Соколов, Н.В. Черных; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования / Оренбург. гос. ун-т. – электрон. текстовые дан.(1 файл: Kb). – Оренбург: ОГУ, 2014. – Adobe Acrobat Reader 6 Ом.*

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XVIII ВЕКЕ

Черняхов В.Б, Яночкин К.А., Ширяев Н.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В.Н. Татищев – первый исследователь природы Урала. «Татищев начинал. Трудно даже перечислить то, что он сделал впервые. И тем более поразительно, как много он нашел такого, что наукой было принято лишь много времени спустя» [1].

Выходец из дворянской мелкопоместной семьи, Василий Никитич Татищев, детство провел в Москве и Пскове, первоначальное образование получил дома. О его разносторонней деятельности написаны уже многие работы. Наша же задача – показать его как географа, первого исследователя природы Среднего и Южного Урала и кратко осветить его деятельность как строителя горных казенных заводов.

В первой четверти XVIII в. Урал становится центром развивающегося в стране металлургии и горного дела, что связано с открытием богатых месторождений полезных ископаемых, в первую очередь железных и медных руд.

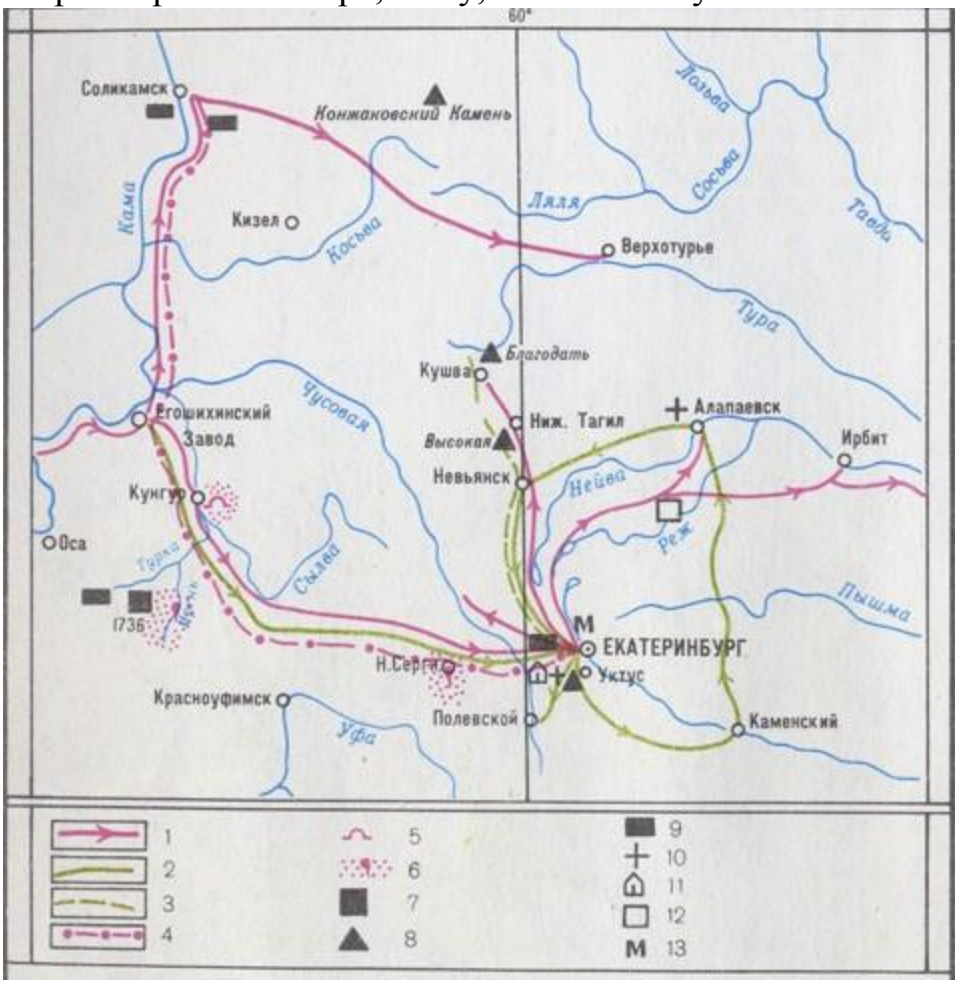
В марте 1720г. был назначен на Урал «в Сибирскую губернию на Кунгур», вместе с ним был послан И.Ф. Блиер, горный мастер, специалист по поискам руд, до этого дважды побывавший в Сибири.

Перед Татищевым и Блиером стояли ответственные задачи, а именно: проверить теоретические сведения о рудных богатствах Урала, организовать поиск новых месторождений, и в местах, где будут обнаружены руды, возвести заводы и организовать производство меди и железа. Сразу же по приезде на Урал Василий Никитич направился осматривать подведомственную ему территорию.

Поиски и изучение полезных ископаемых. Сразу же по прибытии в Кунгур Татищев пригласил рудознатцев и разослал их по Уралу на поиски новых руд. Им вменялось в обязанность собирать образцы, делать чертежи месторождений и составлять их описания: «Руды прилежно разведывать; для обретения оных людей способных посылать; обретших по достоинству безволокитно награждать». Также «безволокитно» надлежало начинать добычу руд, чтобы «сие богатство под землею туне не лежало». Татищевым были открыты многие месторождения полезных ископаемых на Среднем и Южном Урале, в том числе медные и железные руды, горный хрусталь, асбест, мрамор, каменный уголь [1].

Организатор картографических работ. Отправляя рудоискателей на поиски полезных ископаемых, Василий Никитич обязывал их выполнять: описание и составление чертежей местности, в которой открыто месторождение, и самого месторождения. Для обучения из Соликамска был вызван военнопленный швед Индрик Шульц. В годы пребывания Татищева на

Урале были составлены десятки карт, среди которых ландкарты Кунгурского уезда, окрестностей Соликамска, верхотурских гор, реки Яика от Верхнеяцкой пристани до казачьего городка Яицка, Оренбургской линии до реки Волги и от Каспийского моря по рекам Самаре, Яику, Ую и Тоболу».



Основные маршруты В.Н. Татищева по Среднему Уралу:
1 – в 1720 – 1723 гг.; 2 – в 1734 гг.; 3 – в 1735 гг.; 4 – в 1736 гг.
Карстовые районы (5) и ключи (6), известные Татищеву.
Полезные ископаемые, открытые при Татищеве:
7 – каменный уголь, 8 – железная руда, 9 – медная руда, 10 – асбест, 11 – горный хрусталь, 12 – точильный камень, 13 – мрамор.

Василий Никитич имел представление об Уральских горах, как обширной горной системе, величественно протянувшиеся с севера на юг на многие сотни верст – они начинаются между рек Печоры и оби и продолжаются гребнем либо же грядою до вершины Яика и по пику Яика до Оренбурга.

На основе личных наблюдений и опроса местных жителей, Татищев пришел к выводу, что Уральские горы имеют пограничное положение между двумя частями света – Европой и Азией [1].

Крупный государственный деятель, образованнейший человек своего времени, ученый, В. Н. Татищев внес достойный вклад в развитие отечественной географии. Он явился первым исследователем природы

Среднего и Южного Урала, заложив тем самым основы физической географии обширной территории, в, то время еще совсем неизведанной.

Следующим ученым, посвятившим себя изучению Урала является И.К. Кириллов.

Освоение русскими Южного Урала, где сейчас располагаются Челябинская и Оренбургская области началось, когда здесь появились первые крепости, строительством которых руководил Кириллов.

В 1733г. он выступает с инициативой организовать экспедицию в самую южную часть Уральских гор, одной из задач было построить ряд крепостей и среди них город-крепость Оренбург, от чего экспедиция и получила название Оренбургской. Одновременно было намечено выявить полезные ископаемые, получение новых сведений об этносе данной территории.

Оренбургскую экспедицию возглавляет сам Кириллов. Члены экспедиции составили географические карты территории методом инструментальной и полуинструментальной съемки. Закартированы были равнинные участки вдоль рек Яика и Белой. На картах нанесены степи, леса, озера, населенные пункты, дороги. Одновременно проводились геологоразведочные работы – искались в основном рудные залежи. В 1735 в устье реки Ори Оренбурга обнаружили камни, привлекшие внимание своей оригинальной окраской – это оказалась яшма. Таким образом, участники данной экспедиции стали первооткрывателями одного из самых великолепных месторождений на Урале.

П.И. Рычков также выдающийся исследователь природы Южного Урала. Большую роль в судьбе Петра Ивановича сыграло знакомство с И.К Кирилловым.

Труды Рычкова выгодно отличаются от других географических сочинений его времени тем, что в них даётся хозяйственная оценка природных ресурсов и высказываются рекомендации по рациональному их использованию.

Много внимания и времени Петр Иванович уделил описанию и изучению полезных ископаемых Южного Урала, наибольшее значение из которых на тот момент имели залежи медных и железных руд. В его трудах так же описаны месторождения различных солей, в том числе и поваренной, а также материалов, пригодных для строительства, которые на тот момент уже использовались в хозяйстве, среди которых он выделял крупные залежи извести, асбеста, глины и мела [1].

Исследуя закономерности залегания рудных месторождений, Рычков выдвинул интересную гипотезу, что рудные пласты залегают наклонно и, что образование гор связано с движением Земной коры. Стоит отметить, что предположение Рычкова подтверждено более поздними исследованиями.

Не меньше времени Петр Иванович уделил изучениям пещер Южного Урала, особенно его поразила Капова пещера. Записей, сделанных во время непродолжительного посещения Каповой пещеры, хватило для написания статьи объёмом в 26 страниц [1]. Учёный неоднократно задумывался, как образуются пещеры – по его мнению, они возникают от подземного огня и

подземных вод, но, что касается Каповой пещеры, то он ошибочно был уверен, что эта громадная подземная полость – творение человеческих рук.

Рычковым были описаны многие реки и озера Южного Урала, так же составил подробные для своего времени описания природы и хозяйства Южного Урала, показал, чем замечателен и богат этот благодатный край, и как целесообразнее использовать его разнообразные ресурсы [1].

Следующий ученый, потративший не мало сил, и стоит отметить не в пустую, на исследование Южного Урала – П.С. Паллас. Он и родился в Берлине, но прожил сорок три года в России и трудился на благо русской науки – это даёт основание считать его русским ученым.

Путешествуя по Южному Урала, Паллас пришел к выводу о различии геологического строения западного и восточного склонов Уральского хребта и отметил, что для каждого из них характер определенный спектр полезных ископаемых.

В настоящее время геологическое строение Урала изучено хорошо – ученые выявили выраженную закономерность в смене пород с запада на восток, однако именно Петр Симон ещё 200 с лишним лет назад сформулировал эту закономерность, причем на основании одних лишь маршрутных исследований. Так же он верно подметил существующую зависимость разных типов полезных ископаемых от характера горных пород.

Много внимая ученый уделил изучению озерного края восточного склона Южного и Среднего Урала. Он побывал почти на всех крупнейших озерах и составил описания некоторых из них.

Будучи специалистом-ботаником, Паллас описал растительный покров озерного Урала, особенно травянистую растительность.

Отметил лекарственное значение некоторых уральских трав.

Не стоит упускать из внимания интересные наблюдения на Северном Урале. Прибыв в Петропавловский завод, он обратил внимание на береговые обнажения горных пород в долине реки Колонги.

И.И. Лепехин – один из виднейших русских путешественников и ученых второй половины XVIII столетия. В путешествие по Уралу он отправляется 11 мая 1770г. Едва начав свой маршрут, замечает нефтепроявление на реке Инзере, и назвал эту вязкую жидкость «асфальтом».

Его внимание привлекали многие природные объекты, в том числе и пещеры, в частности Капова. Учёный исследовал все доступные части пещеры и дополнил материал, который был опубликован Рычковым в 1760г., и пришел к выводу, что образование пещеры Каповой и других пещер Урала связано с растворяющей деятельностью подземных вод [1].

Дальнейший путь проходил вдоль реки Белой к одной из самых высоких гор на Южном Урале – Иремель. Составив правильное описание горы, Иван Иванович отметил, что с неё берёт начало река Белая, автор высказал правильное соображения о том, «откуда на вершину гор вода забирается», иначе говоря, почему на вершинах Урала выпадет много осадков.

Лепехин правильно считал, что на вершинах высоких гор, где температура воздуха более низкая, чем у подножий, происходит конденсация влаги, что способствует обильному выпадению осадков и является причиной образования рек на вершинах горных хребтов, по его мнению.

Неоднократно ученый обращал внимание на то, что поиски полезных ископаемых на Урале велись недостаточно осмыслено, что приводило не всегда к удовлетворительным результатам.

И.П. Фальк – самый старший участник экспедиции, к моменту выезда на полевые работы, ему исполнился сорок один год.

Наблюдения, сделанные при повторном пересечении Уральских гор, представляют большую ценность. Фальк составил краткий, но в то же время, содержательный очерк об Уральских горах – он подразделил горы на три крупные части, отличающиеся друг от друга рядом особенностей: Башкирский (ныне Южный), Екатеринбургский (Средний), Верхотурский (Северный) Урал. Границ между ними он не провел, но только указал отличие Среднего Урала от Южного, а что касается Северного Урала, то он не описал его, по той простой причине, что не удалось туда попасть.

Отличие, наиболее существенное, между Средним и Южным Уралом ученный видел в высоте гор, крутизне склонов, в климате и растительном покрове. Средний Урал – гораздо ниже, горы составляют невысокие, частью болотистые плоскости. Климат хотя и умереннее, чем в Южном Урале, но суров [1].

Сопоставляя геологическое строение западного и восточного склонов Урала, ученый пришел к выводу, что горные породы, слагающие эти склоны – неодинаковы. На западе представлены мергелистые породы – известняки, песчаники; на востоке – граниты, яшма [1].

Одним из первых обратил внимание на характерную для Урала ступенчатость горных склонов, или, как теперь принято говорить – террасированность склонов.

Наблюдал процессы выветривания горных пород, в частности скал, в результате которых поверхность покрывается каменными обломками.

Многие богатства Недр Урала были открыты случайно.

В 70-годах XVIII века в бассейне реки Миасса, добывалась слюда на нужды Златоустовского железоделательного завода, работой руководил горный мастер Раздеришин. В охране поисковой партии Раздеришина служил казак Прутов. Будучи любознательным, он тоже иногда рыл ямы в надежде обнаружить слюду. И вот однажды он нашел прозрачный кристалл – это был драгоценный камень топаз, глубже оказались ещё такие же кристаллы [1].

Небезынтересно отметить, что за несколько лет до этого здесь проводил исследования П.С. Паллас – он не мог даже предполагать, что буквально под ногами природа хранила уникальное скопление редких минералов.

В 1785г., после открытия минералами Ильменских гор, их исследовал крупный специалист в области минералогии – И.Ф. Герман, а в 1798г. петербургский ученый В.М. Севергин.

В 1796г. поисковая партия во главе с горным офицером Е.И. Мечниковым нашла жильное золото в даче завода. Это привлекло сюда ещё больше людей с желанием обогатиться, но вместо золота часто попадались скопления драгоценных камней и причудливых кристаллов [1].

В Ильменские горы потянулись и иностранцы – крупный знаток камней И.Н. Менге. Облазив все копи, отвалы, составил краткое геологическое описание Ильменских гор. Он определил, что горы сложены в основном гранитами и гнейсами, также обратил внимание на своеобразие местного гранита, состоявшего из серовато-белого полевого шпата, черной слюды и нефелина. Кварца в таком граните нет – Менге назвал его Ильменским гранитом.

Менге исследовал территорию южнее Ильменского озера и выяснил, что она в геологическом и минералогическом отношениях похожа на более северные районы. Поэтому, он сделал вывод, что в гранитах, слагающих дно озера, должны быть топазы, бериллы и не менее драгоценные камни, встречающиеся в Ильменских горах.

Таким образом, Южный Урал в XVIIIв. был очень подробно и тщательно исследован знаменитыми, выдающимися учеными того времени, как отечественными, так и зарубежными. Вклад каждого из них колоссален, поскольку геологоразведочные работы на Южном Урале дали более точное представление как о литологическом строение района, так и стратиграфическом, тем самым дав толчок науке в будущее.

Список использованных источников:

1.Архипова Н. П., Ястребов Е. В. Как были открыты Уральские горы. Свердловск, 1990. — С. 172.

2. Башенина Н. В. Происхождение рельефа Южного Урала. — М., 1948.

3. Герасимов И. П. Основные черты геоморфологии Среднего и Южного Урала в палеогеоморфологическом освещении / Тр. Ин-та географии АН СССР. —Т. 42. —М., 1948.

4.Карпинский А. П. Поли. собр. соч. в 4-х т.— Т. I—IV. —М.; Л., 1939—1949.

5.Соколов Д. Н. Оренбургский край. — Оренбург, 1916.

ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Шарипова М.Н., Пименова К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Освещение несомненно влияет на функционирование зрительного аппарата. Недостаток освещения ухудшает зрительную работоспособность, оказывает влияние на психику человека, на его эмоциональное состояние, вызывает усталость нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания сигналов, поступающих через зрительную систему.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Проведя анализ влияния на работоспособность естественного и искусственного освещения, ученые выяснили, что естественный свет имеет приоритет.

Также необходимо отметить, что не только уровень освещенности, но и качество освещения играет роль в предотвращении несчастных случаев на производстве. Неравномерное освещение может создавать проблемы адаптации, снижая видимость. Работая при освещении плохого качества или низких уровней, сотрудники могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. В некоторых случаях это может привести к головным болям. Причинами могут стать слишком низкие уровни освещенности, слепящее действие источников света и соотношение яркостей. Также головные боли могут быть вызваны пульсацией освещения. Таким образом, очевидно, что неправильное освещение является источником угроз для здоровья работников.

Для улучшения условий труда большое значение имеет освещение рабочих мест. Основные задачи при создании освещения на рабочем месте: обеспечить различаемость рассматриваемых предметов, уменьшить напряжение и снизить утомление органов зрения. Освещение на производстве должно быть равномерным и стабильным, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Различают естественное, искусственное и совмещенное освещение.

Обследование условий освещения заключается в замерах, визуальной оценке и расчетах следующих показателей:

- коэффициент естественной освещенности;
- освещенность рабочей поверхности;
- показатель ослепления;
- отраженная блесткость;
- коэффициент пульсации освещения;

Освещение на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ рассчитывается по следующим показателям;

- освещенность на поверхности экрана
- яркость белого поля
- неравномерность яркости рабочего поля
- контрастность для монохромного режима
- пространственное нестабильное изображение

Недостаточность искусственного освещения может проявляться в несоответствии нормам таких параметров световой среды как: недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная пульсация светового потока (свыше 20%), некачественный спектральный состав света, повышенная блесткость и яркость на столе, клавиатуре, тексте и т.п. Доподлинно известно, что при длительной работе в условиях недостаточной освещенности и при нарушении других норм световой среды зрительное восприятие снижается, развивается близорукость, возникают головные боли.

Обеспечение требований санитарных норм к освещению на рабочих местах персонала, занятого на зрительно напряженных работах, и на рабочих местах в учебных классах и аудиториях образовательных учреждений является важным фактором создания комфортных условий для органа зрения.

Среди показателей определяющих качество световой среды особенно важен коэффициент пульсации освещенности (Кп). Коэффициент пульсации освещенности — это критерий оценки колебаний освещенности, создаваемой осветительной установкой во время работы.

Коэффициент пульсации освещенности имеет наиболее жесткие критерии для рабочих мест с ПЭВМ — не более 5%. Для других видов рабочих мест требования к коэффициенту пульсации освещенности (Кп) менее жесткие, но величина Кп должна быть не более 15%. Максимально допустимый показатель для самых грубых зрительных работ - не более 20%.

Местное освещение не должно бликовать на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана ПЭВМ более 300 лк. Следует ограничивать прямую и отраженную блесткость от любых источников освещения.

Очень частобольшое неудобство пользователям доставляет повышенная отражательная способность экранов мониторов и некачественных приэкранных фильтров (если они установлены на экраны дисплеев). Это также вызывает усталость глаз. Множество пользователей, чтобы ее уменьшить, сами отключают часть осветительных приборов и работают при минимальной освещенности, как на рабочем месте, так и на различных поверхностях.

Такие действия считаются недопустимым, т.к. при этом сетчатке глаза не хватает освещенности от любого знака. Минимальное физиологически необходимое значение - 6–6,5 лк. Необходимая освещенность регулируется размером зрачка от 2 мм (при очень высокой освещенности) до 8 мм (при предельно низкой освещенности для самых грубых работ). Установлено, что уровни оптимальной яркости поверхностей находятся в пределах от 50 до 500 д/м^2. Оптимальная яркость экрана дисплея составляет 75–100 кд/м^2.

Яркость поверхности стола в пределах 100–150 кд/м^2. Именно при таких показателях продуктивность работы зрительного аппарата составляет 80–90 %, сохраняя постоянство размера зрачка на допустимом уровне 3–4 мм.

Поэтому, прибегая к таким методам борьбы с бликами на экране монитора, пользователи создают сами себе другие неблагоприятные условия. Например, такие действия существенно увеличивают нагрузку на мышцы глаз, что в свою очередь может привести к развитию близорукости.

При проведении замеров были выявлены нарушения норм освещенности более чем на 40% рабочих. Как правило, для соблюдения требований норм бывает достаточно установить дополнительныесветильники и немного изменить ориентацию рабочих столов по отношению к источникам света.Сложнее бывает выполнить требование норм по коэффициенту пульсации освещенности.

В России наблюдается следующая картина — в большинстве помещений (более 90%) освещение осуществляется с помощью светильников, имеющих обычные электромагнитные пускорегулировочные аппараты (ПРА), причем эти светильники подключаются к одной фазе сети. На многих рабочих и учебных местах в разных организациях (в том числе и на рабочих местах с ПЭВМ) были проведены замеры люксметром-пульсметром «Аргус-07» и ТКА-ПКМ с целью выяснить, как выполняется в организациях требование норм по коэффициенту пульсации.

Замеры и анализ литературных данных показали, что по значению Кп ни одно из обследованных мест не соответствовало требованиям норм: фактические значения Кп в разных помещениях для разных типов светильников с люминесцентными лампами составляют от 22 до 65%, что значительно выше норм. Широко применяемые в настоящее время потолочные светильники 4х18 Вт с зеркализированной решеткой имеют коэффициент пульсации 38-49%.Многие сотрудники с трудом заставляют себя работать на ПЭВМ, жалуясь на то, что быстро устают, а некоторые из них также испытывают головокружение. Обычные лампы накаливания имеют коэффициент пульсации 9-11%, потолочные светильников типа «Кососвет» — 10–13%, но они менее экономичны.

Высокий коэффициент пульсации снижает зрительную работоспособность человека, повышает утомляемость. Особенно это проявляется у учащихся, в первую очередь у школьников до 13–14 лет.

К сожалению, на значительное расхождение по нормам в большинстве организациях не обращают внимания. И это напрасно. Общепринято, что увеличенная пульсация освещенности оказывает плохое воздействие на центральную нервную систему, а именно непосредственно на нервные узлы коры головного мозга и фоторецепторные элементы сетчатки глаз.

Анализы, выполненные в Ивановском НИИ охраны труда, показали, что из-за несоблюдения норм освещенности у человека снижается работоспособность: появляется напряжение в глазах, повышается усталость, сложнее всего сосредотачиваться на трудной работе, чаще возникает головная

боль, ухудшается память. Негативное воздействие пульсации возрастает с увеличением ее глубины.

В наибольшей степени напряженной зрительно работой считается работа с экраном монитора. Эта работа очень сильно отличается от других видов работ. По данным Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР (РАН России) мозг пользователя ПЭВМ чрезвычайно отрицательно реагирует на два и более одновременных, но различных по частоте и некратных друг другу ритма световых раздражений. При этом на биоритмы мозга накладываются пульсации от изображений на экране дисплея, а также пульсации от осветительных установок.

Способы снижения коэффициента пульсации освещенности.

Основных способов три:

1. подключение нескольких обычных светильников на разные фазы трехфазной сети;
2. использование светильников с рабочей частотой переменного тока частотой 400 Гц и выше;
3. установка компенсирующих ПРА для питания двух ламп в светильнике со сдвигом (одну отстающим током, другую опережающим).

В большинстве помещений все ряды светильников подсоединяются к одной фазе сети и осуществление такого технического приема как «расфазировка» светильников зачастую затруднена. Наиболее реально осуществимыми являются следующие варианты:

- оставить действующие светильники (если они соответствуют требованиям п. 6.6, 6.7 и 6.10 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03), демонтировать из них электромагнитные ПРА и установить на их место ЭПРА); демонтаж ПРА и монтаж ЭПРА в одном светильнике в среднем занимает от 15 – 20 минут;
- установка новых светильников, оснащенных электронными ПРА (т.е. ЭПРА) вместо светильников, оснащенных старыми электромагнитными ПРА.

Электронные ПРА являются более дорогими по сравнению с электромагнитным ПРА, однако начальные затраты компенсируются их высокой экономичностью, которая характеризуется:

- уменьшенным на 30% энергопотреблением за счет повышения светоотдачи лампы на повышенной частоте и более высокого КПД;
- увеличенным на 50% сроком службы ламп благодаря щадящему режиму работы и пуска;
- снижением эксплуатационных расходов, за счет сокращения числа заменяемых ламп и отсутствия необходимости замены стартеров;
- дополнительным энергосбережением до 80% при работе в системах управления светом;
- возможностью создания систем управления светом.

Лидерами по введению светильников с ЭПРА являются Германия, Голландия, Швеция, Швейцария, Австрия, затем США и Япония. Полный

переход практически каждой организации в мире в ближайшие 10 – 15 лет на светильники с ЭПРА позволит существенно сократить потребление электроэнергии, а также частично улучшить экологическую обстановку.

Список литературы

1. *Безопасность жизнедеятельности. Учебник. Под ред. Э.А. Арустамова 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во «Дашков и Ко», 2006.*

2. *Е.Д. Чернов. Федеральные законодательные и нормативные правовые акты по охране труда и безопасности труда. том 3 гигиена труда и промышленная санитария часть 1. Издательство Новосибирск 2002*

3. *Е.Д. Чернов. Федеральные законодательные и нормативные правовые акты по охране труда и безопасности труда. том 3 гигиена труда и промышленная санитария часть 2. Издательство Новосибирск 2002*

4. *Охрана труда. Справочник. Сост. Арустамов Э.А. М.: Дашков и К, 2008.*

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ. СПЕЦОДЕЖДА

Шарипова М.Н., Штукина О.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Сегодня мы поговорим о специальной одежде, ее типах и нормах носки. Специальная одежда относится к числу часто применяемых средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты – это технические средства, которые используются для устранения или просто уменьшения воздействия на рабочих вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения. Мы говорим о специальной одежде и обуви, изолирующих костюмах, предохранительных приспособлениях, средствах защиты органов дыхания, рук и головы.

Для специальной одежды, в зависимости от характера вредностей, используются всевозможные виды тканей. В первую очередь, при выборе тканей, обращают внимание на защитные свойства. Недостаток в гигиенических свойствах восполняется соответствующим покроем и рациональным сочетанием тканей.

Если говорить о типах специальной одежды, то их очень много. Мы поговорим о некоторых из них. К примеру, отраслевые. По всем основным отраслям утверждены типовые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты лицам, работающим в опасных условиях труда и на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

Также существует сигнальная одежда. Специальная сигнальная одежда повышенной видимости, изготовленная из флуоресцентных материалов, обеспечивает хорошую видимость человека в дневное время суток, а изготовленная из светоотражающих материалов обеспечивает ясную видимость человека в ночное время суток.

Основной организацией, разрабатывающей новые модели спец одежды, является Центральный научно-исследовательский институт швейной

промышленности. Этот институт, как нам известно, разрабатывает проекты ГОСТов на модели спецодежды. За исключением данного института разработкой моделей специальной одежды занимаются институты охраны труда, а также общесоюзный, республиканские и областные дома моделей Министерства легкой промышленности и швейные предприятия.

В нормах, установленных ГОСТом, заключается конкретное наименование профессий отрасли, рабочим которых предусматривается выдача определенных видов специальной одежды, обуви с указанием сроков носки, что не маловажно. Срок носки вычисляется в календарных месяцах с момента фактического приобретения рабочим специальной одежды и обуви, но не с момента установления у рабочего права на ее получение. Притом, время, когда рабочий не пользовался этой одеждой, из подсчета не вычеркивается.

Несвоевременная выдача специальной одежды и обуви по нормам считается грубейшим нарушением законодательства, имеющий силу в данный момент. Профсоюзные организации предприятий должны контролировать своевременно ли выдается специальная одежда при прибытии на работу, идет ли обмен по истечении срока установленных сроков носки, и заменяется ли пришедшая в негодность специальная одежда новой. Срок носки теплой специальной одежды и обуви, которые выдаются рабочим, не испачканным на физических работах, увеличивается на 25%.

Что касается хлопчатобумажной спецодежды, кожаных ботинок, кожаных и резиновых сапог, то срок носки во II и III климатических поясах также увеличивается 25%, но в IV и особых поясах на 50%. Теплая специальная одежда и обувь выдаются рабочему только на холодных период времени. С наступлением теплого периода времени их сдают на склады предприятий.

Специальная одежда и обувь выдаются рабочему только на период выполнения работы и остаются собственностью предприятия. Непригодные для носки рабочие костюмы, комбинезоны, кожаная и валяная обувь должны эксплуатироваться как материал для ремонта спецодежды и обуви, которые находятся в эксплуатации. В том случае, если специальная одежда или обувь износилась, руководству предприятия необходимо заменить или отремонтировать специальную одежду и обувь, которые пришли в негодность до истечения установленного срока носки, которые не зависят от рабочего. Если специальная одежда пропала или приходит в негодность, то этим занимается руководство. Оно оплачивает расходы и выдает новую специальную одежду. Если говорить о специальной обуви, которая предназначена для рабочих в прокатных цехах, то им выдается такая, которая защитила бы их от раскаленного металла и перегрева в соответствии с типовыми отраслевыми нормами выдачи специальной обуви.

Что касается приемки и ухода за специальной одеждой и обувью, то каждая партия, поступившая на склад, принимается комиссией, которая в свою очередь состоит из представителей руководства и профсоюзной организации. После того, как специальная одежда будет принята, составляется акт о качестве и пригодности к работе изделий. При проверке изделия прежде всего его

осматривают с внешней стороны, чтобы выявить швейно-производственные дефекты, а затем измеряют готовое изделие, чтобы определить соответствуют ли из фактические размеры заказанному размеру и росту. При тщательном осмотре деталей можно установить, имеются ли полностью все внутренние части, которые утверждены. Также изделие проверяется на наличие внешних дефектов, которые могли бы помешать работе. При изготовлении той или иной партии специальной одежды не обойтись и без бракованных изделий. К браку относится та специальная одежда, на которой видны внешние и внутренние дефекты, которые выявили при проверке. Брак отправляется на утилизацию.

Список литературы

1. *Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 №290н (ред. От 12.01.2015) «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.09.2009 №14742).*

2. *Статья 212 ТК РФ «Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.*

3. *Охрана труда и безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: http://ohrana-bgd.narod.ru/prokat_68.html*

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА В XIX ВЕКЕ

Ширяев Н.С., Яночкин К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Человек всегда был пытлив и всегда стремился проникнуть в места, еще не ведомые ему. Открытие новых земель сопровождалось их хозяйственным освоением, что в свою очередь требовало более глубоких сведений об этих районах, их научного изучения. Урал сыграл особую роль в экономическом развитии нашей Родины, а Южный Урал вызывал большой интерес многих учёных, которые, исследовав данную территорию, внесли неоценимый вклад в геологическую науку нашей страны.

Выходец из Германии, Эдуард Александрович Эверсманн, с 1814 года поселившийся в России, ещё с юных лет мечтал о далёких путешествиях на Тибет. Впоследствии, поняв, что эта мечта невыполнима, он поставил перед собой более достижимую цель - изучить природу «преддверия Азии». Границы этой территории он определил следующим образом: от бассейна Камы и Волги — на севере и западе, Каспия и Арала — на юге, до Уральских гор — на востоке вплоть до меридиана крепости Звериноголовской (Звериноголовское — теперь село в Притобольском районе Курганской области, при впадении реки Убаган в реку Тобол). Подготовкой к его дальним путешествиям стала природа в окрестностях Златоуста (Хребты Юрма, Таганай, Нары, Уреньга, Нургуш и др.). На намеченном Эдуард Александрович не остановился, с годами он расширял границы исследований, побывав, таким образом, на всех хребтах и вершинах северной части Южно – Уральских гор. Особенно его поразили Ильмены своим обилием и многообразием минералов, а также живописной природой.

С переездом в Оренбург Эверсманн совершил несколько экспедиций в труднодоступные внутренние районы Прикаспийской и Туранской низменностей. Он первым из европейских ученых отправился в Бухару[1]. Экспедиция Эверсманна, продвигаясь на юг вдоль восточного подножия Мугоджар, прошла Большие и Малые Барсуки, Приаральские Каракумы, вышла к берегам Аральского моря, достигла низовьев Сырдарьи, а затем с севера вошла в Бухару [6]. Участие в этой экспедиции Эверсманн описал в сочинении, принесшем ему известность в России и Европе. Это знаменитое «Reise von Orenburg nach Buchara», опубликованное в Берлине в 1823 г. К сожалению, этот труд, содержащий интересные сведения о природе Мугоджар и пустынь Туракской низменности, до сих пор не переведен на русский язык [1].

В последующие годы Эдуард Александрович не оставлял исследований Южного Урала. Он целиком и полностью посвятил себя изучению природы Южного Урала и всего обширного Оренбургского края, о чём свидетельствует труд «Естественная история Оренбургского края» — образец комплексной характеристики природы обширной территории — Южного Урала и Зауралья,

гор Мугоджар и Прикаспийской низменности вплоть до Устюрта (части современных Челябинской, Оренбургской и Актюбинской областей). Эверсманн этот труд считал делом всей его жизни. Именно поэтому имя Э.А. Эверсманна занимает почётное место в истории развития географии Южного Урала, как и отечественной географии в целом.

Примечательными личностями в исследовании Южного Урала являются два близких друга Эрнст Карлович Гофман и Григорий Петрович Гельмерсен, которые в составе экспедиции были направлены на Южный Урал для поисков золота.

Параллельно с изучением горных пород и поисками полезных ископаемых они измеряли высоту гор и истоки рек, изучали строение речных долин, вели наблюдения за грунтами (почвами) и растительным покровом. Основное направление маршрута экспедиции — от Оренбурга на север к истокам реки Урал, которые были ими уточнены.

Результаты исследований на Южном Урале оказались довольно значительными, особенно с точки зрения геологии и рельефа гор. Однако и геологические, и палеонтологические исследования в этой экспедиции представляют лишь исторический интерес [1].

Большой интерес вызывает их высказывание о Мугоджарах — южной оконечности Уральских гор. Полевых исследований они там не проводили, но отметили, что «южная оконечность Уральского хребта, заключается не в Устьуртской высокой равнине, а в Мугоджарах. Дело в том, чтов начале XIX в. многие исследователиполагали, что Урал кончается возвышенностью Устюрта (современное написание), расположенной между Каспием и Аралом, что с современной точки зрения неправильно. Они объяснили это таким образом: «Устьурт не показывает ни малейшего следа присутствия в ней огненных пород» (т. е. магматических), а «напротив, здесь везде видны толстые горизонтальные осадки известняков и песчаников, каковых мы вовсе не находили на Урале».

В целом экспедиция на Южный Урал оказалась для Гофмана и Гельмерсена пробным камнем. Она привила им любовь к Уралу, с которым они не расставались еще долгие годы. Исследования, проводимые Гофманом обогатили русскую геологическую и географическую науку второй половины XIX в. новыми открытиями, обобщениями и описаниями.

Ещё одним европейским учёным, внёсшим вклад в исследования Южного Урала XIX века, является талантливый естествоиспытатель из Берлина Александр Гумбольдт. В Россию учёного пригласило русское правительство. Гумбольдт любезно принял приглашение, взяв с собою своих коллег Х. Эренберга и Г. Розе.

Учёные посетили Шабровские и Березовские рудники, Верх-Исетский завод, Горнощитское месторождение мрамора, а также Гумешевский медный рудник и тамошнее месторождение малахита, осмотрели Невьянский и Нижнетагильский заводы, гору Благодать, платиновые россыпи, район Конжаковского Камня и некоторые другие объекты. Во время экспедиции

Гумбольдт обратил внимание на значительные отклонения магнитной стрелки. Ученый правильно заключил, что это связано с неизвестными еще залежами железных руд на восточном склоне Урала. Посещение Урала оказалось для Гумбольдта и компании сравнительно беглое (Рисунок 1). Но учёные собрали о природе нашего края много разнообразных и ценных сведений. Богатый опыт творческой работы помог им быстро и в целом правильно разобраться в особенностях рельефа и геологического строения горной страны. Гумбольдт писал, что Уральские горы являются самым крупным азиатским хребтом, протягивающимся с севера на юг. Северным продолжением его он считал горы на Новой Земле, южным — не только Мугоджары, но и возвышенное плато Устюрт, расположенное между полуостровом Мангышлак и Аральским морем[1].

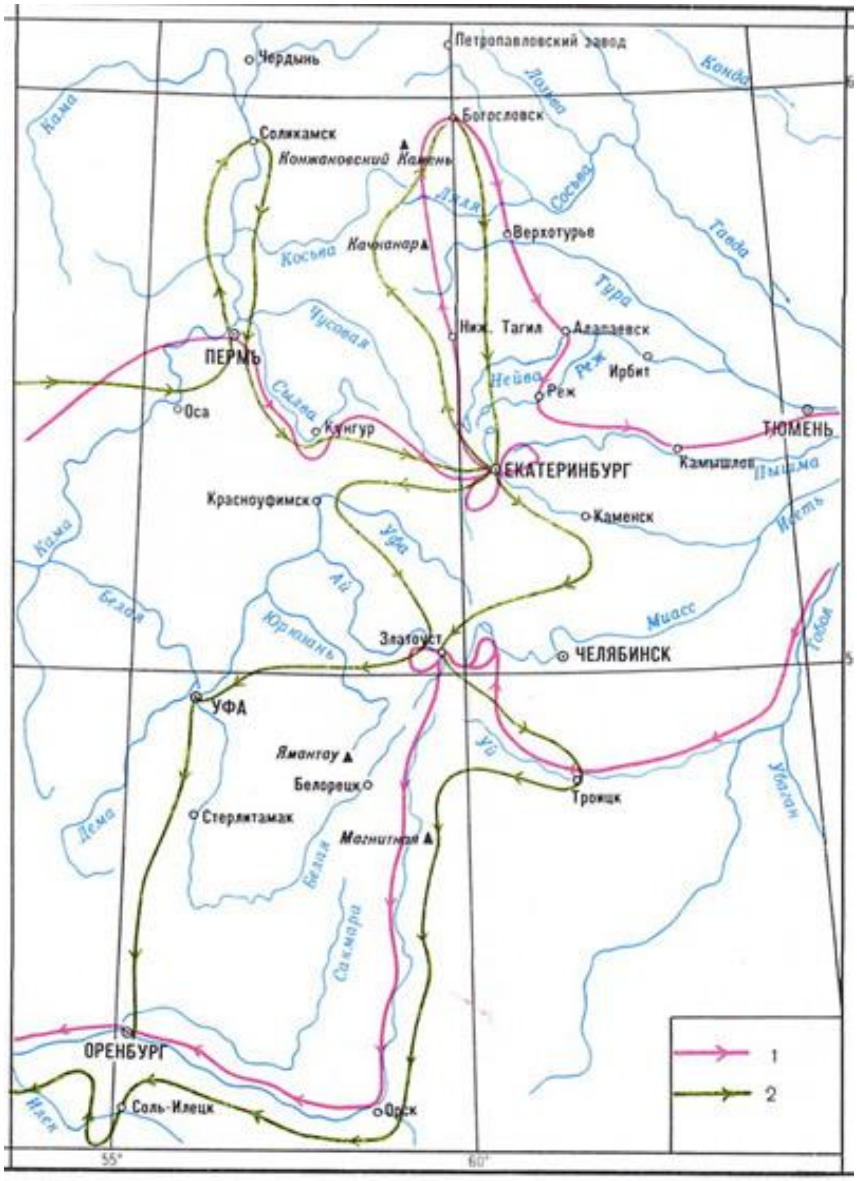


Рисунок 1. Маршруты Гумбольдта и Мурчисона по Уралу (составил Е.В. Ястребов):

1 – маршрут Гумбольдта и его спутников в 1829 г.;

2 – маршрут Мурчисона и его спутников в 1841 г.

Большое впечатление на Гумбольдта и его коллег произвели бериллы, топазы, аметисты, которые ученые наблюдали на месторождениях в районе деревни Мурзинки на реке Нейве и в Ильменских горах. Гумбольдт пришел к выводу, что уральские самоцветы превосходят все наиболее известные в Западной Европе.

Обилие природных богатств Урала дало основание ученому предсказать нашему краю большое будущее.

Следом за Гумбольдтом нашу страну посетил другой научный деятель – Родерик Импи Мурчисон. Он долгое время работал в Западной Европе, поэтому решил, что ему необходимо расширить исследования в восточных районах этой части света.

Мурчисон отправился на Урал вместе с французским палеонтологом Э. Вернейлем. Учёные начали изучение Урала с окрестностей Перми. Отсюда они проехали до Соликамска и, возвратившись в Пермь, отправились на восточный склон хребта, в Екатеринбург. Дальнейший путь их лежал на север, в Богословский завод, затем на реки Чусовую, Исеть, Миасс. Внимание ученых привлекли Ильменские горы. Осмотрев копи, Мурчисон направился в Орск и Оренбург.

Мурчисон и его спутники собрали обилие геологического материала, которого хватило для написания труда объемом более 1700 страниц. Книга вышла в свет в 1845 г. на английском и французском языках. В русском же переводе она была опубликована в 1849 г. под названием «Геологическое строение Европейской России и хребта Уральского».Мурчисон был одним из первых ученых, выделивших в Предуралье новую толщу горных пород, которая получила название «пермская система» [1]. Большой научный интерес представляет глава о Южном Урале. Автор обратил внимание на такую особенность Уральского хребта: в южной его части наиболее высокие вершины поднимаются к западу от главного водораздела, в то время как на Северном Урале они находятся восточнее его. Кроме того, Мурчисон правильно подметил, что в отличие от Северного Урала, где имеется один господствующий гребень, Южный представляет собой ряд крупных хребтов, расходящихся веерообразно. Северную границу Южного Урала Мурчисон проводил в районе горы Юрмы. Он также отметил, что южнее этой границы растительность становится «разнообразнее и роскошнее».

Среди огромной армии отечественных геологов были такие имена, которые навсегда вошли в историю нашего края. Они внесли огромный вклад в изучение геологического строения Южного Урала, выявили закономерности размещения полезных ископаемых.

На протяжении десятков лет свои исследования на Урале проводил Александр Петрович Карпинский.Велика заслуга Карпинского в том, что он выявил некоторые общие закономерности в расположении главнейших геологических зон, а также осадочных, изверженных и метаморфических горных пород на Урале. Правда, некоторые соображения по этому вопросу высказывались и раньше. Но Карпинский подтвердил их убедительным

фактическим материалом из разных районов края. Кроме того, он наметил основные этапы геологической истории Урала. Изучению восточного склона Южного Урала посвящена капитальная сводная работа «Геологические исследования на восточном склоне Урала», занимающая почти весь четвертый том его собрания сочинений (1949).Карпинский подчеркивал существенное отличие геологического строения восточного и западного склона Урала. «Отроги западного склона,— писал он, — образованы главным образом осадочными породами... на восточном склоне Урала, наоборот, развиты главным образом кристаллические породы» [4].В связи с этим на разных склонах представлены месторождения полезных ископаемых разных типов. Для западного склона характерны залежи бурых железняков, медистых песчаников и каменного угля. Жильные же и штокообразные месторождения находятся на восточном склоне.

Изучая Южный Урал, Карпинский совместно с Ф. Н. Чернышевым пришел к выводу, что рельеф этой части Урала тесно связан с геологическим строением. Ученые привели немало примеров, характеризующих приуроченность разных элементов рельефа (останцев на вершинах гор, карстовых полостей и т. п.) к определенным горным породам.

Феодосии Николаевич Чернышёв, приехав на Южный Урал, изучил палеофауну и сделал вывод, что развитые здесь мощные толщи горных пород неправильно считались силурийскими. По определению Чернышева, эти толщи оказались более молодыми по возрасту, а именно — девонскими. Это принципиальное уточнение возраста горных пород, широко распространенных на Урале, позволило внести серьезные коррективы в историю геологического формирования Урала и помогло в отыскании ряда месторождений полезных ископаемых. Работая вместе с Карпинским они стирали белые пятна с геологической карты горной полосы Южного Урала: Карпинский— с восточной стороны, Чернышёв — с западной. Кроме этого, Чернышёв проводил работы на равнинной части Южного Предуралья, в западной Башкирии.

За десять лет работы на Урале ученый собрал богатейшие сведения по значительной части Уфимской и Оренбургской губерний. За эти годы им были написаны десятки книг, статей и заметок. Среди них особого внимания заслуживают «Фауна нижнего девона западного склона Урала» (1885), «Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала» (1887), «Описание центральной части Урала и западного его склона» (1888) и ряд других работ.

Таким образом, Южный Урал в XIXвеке подвергся тщательным исследованиям многих отечественных и зарубежных учёных, которые вписали свои имена в историю открытия Южного Урала.

Список использованных источников:

1.Архипова Н. П., Ястребов Е. В. Как были открыты Уральские горы. Свердловск:Средне-Уральское книжное издательство, 1990. —224 с.

2. Башенина Н. В. Происхождение рельефа Южного Урала.— М.: Географгиз, 1948. – 232 с.

3. Герасимов И. П. Основные черты геоморфологии Среднего и Южного Урала в палеогеоморфологическом освещении.Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 42, 1948.

4.Карпинский А. П. Поли. собр. соч. в 4-х т.— Т. I—IV.—М.; Л., 1939—1949.

5.Соколов Д. Н. Оренбургский край.— Оренбург, 1916.

6.Эверсманн Э. А. Естественная история Оренбургского края.— Ч. 1.— Оренбург; Ч. 2.— Казань, 1850; Ч. 3.—Казань, 1866.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ГАЗОВ МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТАНОВКАХ

Юдичева И.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Мукомольная промышленность входит в число социально значимых отраслей агропромышленного комплекса. Вырабатываемые из муки хлеб, хлебобулочные, макаронные, крупяные и кондитерские изделия имеют широкий спрос среди населения. Именно поэтому основным критерием продовольственной безопасности страны является стабильное обеспечение населения и промышленности продуктами переработки зерна.

По данным Росстата, потребление муки и крупы по нормам потребительской корзины в России составляет 108,0 кг на человека в год. [1] В структуре потребления хлебопродуктов большую часть занимают хлеб и хлебобулочные изделия, далее идут макаронные и крупяные изделия.

Несмотря на это, отечественные типовые технологические процессы переработки пшеницы в хлебопекарную муку еще отстают от зарубежных аналогов по материалоемкости, удельной энергоемкости, занимаемой площади, расходу воздуха, энергии и уровню автоматизации. Техническое оснащение мукомольных предприятий находится на низком уровне. В стране 112 мельниц общей годовой мощностью 7 млн. т производства муки дореволюционной постройки, 33 мельницы мощностью 2 млн. т муки введены в строй с 1917 по 1945 годы, остальные товарные мельницы с потенциалом 8,2 млн. т муки построены в 1945-1980 годы. [1]

Таким образом, около 50 % мукомольных предприятий находятся в работе по 30-40 лет и по своей технической оснащенности устарели, используют несовершенные технику и технологии, энергоемки, не автоматизированы, что не позволяет вырабатывать продукцию с высокими качественными показателями, и влечет за собой негативное влияние на окружающую среду, характеризующееся следующими основными направлениями:

– загрязнение воздуха за счет выброса пыли и токсичных веществ;
– загрязнение зернопродуктов;
– выделение сточных вод;
– образование вторичных материальных ресурсов – отходов.

Рассмотрим более подробно какое воздействие оказывает деятельность мукомольных предприятий на состояние атмосферы.

В процессе очистки зерна от примесей и сухой очистки его поверхности, а также при перемещениях зерна образуется значительное количество горючей (зерновой и мучной) пыли. По виду пыль, выделяемая мукомольными предприятиями, может быть органической, неорганической или органо-минеральной. Известно, что в зерновую пыль могут попадать споры различных

грибков. Поэтому нередко она является переносчиком вирусных заболеваний. При этом в черных бункерах, сепараторах, самотечных трубопроводах образуется в основном зерновая пыль, в свою очередь в вальцовых станках, рассевах, ситовейках, выбойных аппаратах – мучная пыль.

Обычно состав пыли идентичен составу перерабатываемого и транспортируемого зерна. На практике частица зерновой пыли содержит много типов молекул с различными характеристиками. Зерновая пыль, образующаяся при очистке зерна от примесей и оболочек, имеет наиболее крупные частицы. Мучная пыль более дисперсна, чем зерновая. Наличие большого количества мелких частиц обусловливает образование стойкого пылевого облака.

Запыленность неблагоприятно сказывается не только на состоянии окружающей среды, но и на микроклимате и санитарно-гигиеническом состоянии цехов предприятий, способствуя возникновению опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работающих. Повышенная запыленность ухудшает режим эксплуатации и сокращают срок службы технологического оборудования и строительных конструкций. Серьезной проблемой на предприятиях мукомольной отрасли промышленности является высокая взрыво- и пожароопасность, причинами которой становятся значительные неорганизованные пылепоступления органических горючих веществ и возникновение пожаровзрывоопасных пылевоздушных смесей.

В соответствии с действующими нормами концентрация пыли в воздухе, выбрасываемом в атмосферу, не должна превышать допустимую концентрацию пыли в воздухе рабочих зон более чем в 15 раз, т. е. не более 60 мг/м^3 для зерновой пыли и 100 мг/м^3 – для мучной. В воздухе рабочей зоны производственных помещений ПДК зерновой пыли должна составлять не более 4 мг/м^3, мучной – 6 мг/м^3.

Во избежание негативного воздействия выбросов загрязненного пылью воздуха на состояние окружающей среды, персонал мукомольного предприятия, население и в целях предупреждения аварийных ситуаций, вызванных пожаро- и взрывоопасными свойствами пыли, необходимо производить очистку отходящих газов от взвешенных в нем частиц.

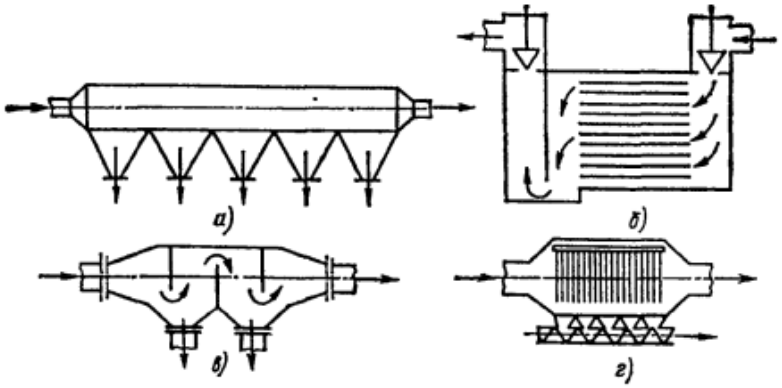
Способы очистки воздуха от пыли можно разделить на три основных вида: сухой, мокрый и электрический. Выбор метода зависит от ценности задерживаемой пыли; так, применение мокрого способа очистки воздуха от пыли связано с изменением ее основных свойств (потерей ценности). [2]

Пылеулавливающее оборудование характеризуется большим разнообразием как по принципу действия, так и по конструктивным особенностям. К оборудованию, улавливающему пыль сухим способом, относится, помимо прочих, пылеосадительная камера.

Пылеосадительная камера является простейшим и широко распространенным пылеулавливающим устройством, применяемым в мукомольном производстве. Она состоит из камеры, в которой скорость очищаемого газа понижается до такой степени, при которой диспергированные в нем частицы оседают из движущегося потока под действием силы тяжести [3]

и представляет собой пустотелый или с вертикальными полками во внутренней полости прямоугольный короб, в нижней части которого имеется отверстие или бункер для сбора пыли. [4]

Для равномерного газораспределения по сечению пылеосадительные камеры могут снабжаться диффузорами и газораспределительными решетками, а для снижения высоты осаждения частиц – горизонтальными и наклонными полками. В некоторых конструкциях пылеосадительных камер для повышения их эффективности предусматривается устройство цепных или проволочных завес и отклоняющих перегородок. Это позволяет дополнительно к гравитационному эффекту использовать эффект инерционного осаждения при обтекании потоком газов различных препятствий. [5] На рисунке 1 представлены наиболее распространенные конструкции пылеосадительных камер.



а – простейшая пылеосадительная камера;
б – многополочная камера;
в – камера с перегородками;
г – камера с цепными или проволочными завесами

Рисунок 1 – Пылеосадительные камеры инерционного действия

Для этого типа уловителей существенно, чтобы профиль латеральной скорости был возможно более однообразным и чтобы степень турбулентности была низка по отношению к скорости оседания. Отклонение от этих требований ведет к снижению эффективности очистки. Эти условия достигаются обычно путем постепенного впуска очищаемого газа, применения регулирующих клапанов или пластинок, направляющих движение газа. [6] К тому же, для достижения приемлемой эффективности очистки газов данными устройствами необходимо, чтобы частицы пыли находились в аппаратах возможно более продолжительное время. Поэтому данное оборудование относится к категории экстенсивного оборудования, рабочие объемы таких аппаратов весьма значительны, что требует больших производственных площадей. [6]

Скорость газа в камере, как правило, составляет от 0,2 до 2,5 м/с. Увеличение скорости газа, проходящего сквозь пылеосадительную камеру,

может привести к уносу уже осевших частиц. Во избежание выше перечисленных проблем необходимо произвести расчет пылеулавливающего устройства и определить, при каких скоростях движения газового потока внутри очистного устройства достигается наибольшая эффективность осаждения частиц мучной и зерновой пыли на мукомольном предприятии.

Определим эффективность осаждения частиц в пылеосадительной камере, если она имеет длину L = 10 м, высоту H = 1 м, ширину B = 2 м. Расход воздуха через камеру V = 3600 м^3/ч, плотность частиц $\rho_ч$ = 500 кг/м^3, вязкость газа (в нашем случае воздуха) $\mu = 18 \cdot 10^{-6}$ Па·с.

Скорость газового потока в рабочем сечении камеры:

$$\nu = \frac{V}{H \cdot B}, \quad (1)$$

где V – расход газов, м^3/с;

H, B – высота и ширина камеры, м.

ν = 3600/3600·1·2 = 0,5 м/с.

Относительная скорость осаждения частиц, улавливаемых в камере с эффективностью, равной 50 %, определяется с помощью уравнения:

$$\left(\frac{\omega_{oc}}{\nu}\right)_{50} = 1{,}5\frac{H}{L}, \quad (2)$$

где ω_{oc} – скорость осаждения частиц, м/с.

$\left(\frac{\omega_{oc}}{\nu}\right)_{50} = 1{,}5\frac{H}{L} = 1{,}5\frac{1}{10} = 0{,}15$

Отсюда скорость осаждения-витания $(\omega_{oc})50 = 0{,}075$ м/с.

Диаметр частиц, оседающих в камере на 50 %, находят в предположении, то оседание происходит в соответствии с законом Стокса по формуле:

$$d_{50} = \sqrt{\frac{18 \cdot \mu \cdot \omega_{oc}}{g(\rho_ч - \rho_c)}}, \quad (3)$$

где g – ускорение свободного падения, принимается равным 9,8 м/с^2.

ρ_c – плотность среды, кг/м^3; в данном случае плотность воздуха по справочным данным составляет 1,25 кг/м^3.

Тогда по найденной скорости осаждения-витания, заданной плотности и вязкости газа находим размер частиц, улавливаемых в камере с эффективностью 50 %:

$d_{50} = \sqrt{\frac{18 \cdot 18 \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}075}{9{,}8(500 - 1{,}25)}} = 7 \cdot 10^{-5}$ м = 70 мкм.

Выберем несколько дополнительных относительных скоростей витания:

$$\left(\frac{\omega_{oc}^1}{\nu}\right)_{50}=0{,}1 \text{ и } \left(\frac{\omega_{oc}^1}{\nu}\right)_{50}=0{,}2$$

Этим значениям относительных скоростей витания соответствуют диаметры частиц $d_ч^1 = 60$ мкм и $d_ч^2 = 90$ мкм.

Определим среднюю концентрацию частиц на выходе из камеры для каждого принятого соотношения ω_{oc}/ν или, что то же самое, для каждого принятого значения $d_ч$, следующим образом:

1 назначим «k» точек по высоте сечения, задаваясь величиной h/H, где h – расстояние от потолка камеры до рассматриваемой точки;

2 рассчитаем параметры очистки x_1 и x_2 (параметры функции парциального распределения Ф(x)) по формулам:

$$x_1 = \frac{1+\frac{h}{H}-\frac{L}{H}\cdot\frac{\omega_{oc}}{\nu}}{\sqrt{7\cdot10^{-3}\cdot\frac{L}{H}}}, \quad (4)$$

$$x_2 = \frac{1-\frac{h}{H}+\frac{L}{H}\cdot\frac{\omega_{oc}}{\nu}}{\sqrt{7\cdot10^{-3}\cdot\frac{L}{H}}}, \quad (5)$$

По значениям x_1 и x_2 находим интегралы вероятностей $Ф(x_1)$ и $Ф(x_2)$ и подсчитываем значение отношения концентрации частиц данного размера в расчетной точке выходного сечения камеры к их концентрации во входном сечении N_i. Концентрация этих частиц во входном сечении принимается равномерно распределенной по сечению. Предполагается, что распределение частиц по размерам подчиняется нормальному закону распределения, значение величины N_i определяется по уравнению:

$$N_i = Ф(x_1) + Ф(x_2) - 100 \quad (6)$$

Усредняем значение N по сечению, вычисляя его как среднее арифметическое по высоте сечения:

$$N_{ср} = \sum_{i=1}^{k}\frac{N_i}{k} \quad (7)$$

Эффективность пылеосадительных камер ($\varepsilon_п$, %) рассчитывается по формуле:

$$\varepsilon_п = 100 \cdot (1 - N_{ср}) \quad (8)$$

Среднюю концентрацию частиц пыли на выходе из камеры определим как среднюю величину в пяти точках сечения. С этой целью зададимся пятью значениями h/H: 0; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0.

Результаты расчетов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты расчетов при $(\omega_{ос} / \nu) = 0,1$

h/H	0	0,25	0,5	0,75	1,0
x_1	0	0,95	1,89	2,83	3,78
x_2	7,56	6,63	5,65	4,73	3,78
$\Phi(x_1)$	0,5	0,83	0,97	0,995	1
$\Phi(x_2)$	1	1	1	1	1
N_i	0,5	0,83	0,97	0,995	1

Таблица 2 – Результаты расчетов при $(\omega_{ос} / \nu) = 0,2$

h/H	0	0,25	0,5	0,75	1,0
x_1	–3,78	–2,84	–1,89	–0,95	0
x_2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
$\Phi(x_1)$	0	0,002	0,03	0,171	0,5
$\Phi(x_2)$	1	1	1	1	1
N_i	0	0,002	0,03	0,171	0,5

Среднее значение $N_{ср}$ при $(\omega_{ос} / \nu) = 0,1$составляет 0,86, а парциальный коэффициент очистки газа для частиц с размером $d_ч = 60$ мкм $\varepsilon_п = 14$ %.

При $(\omega_{ос} / \nu) = 0,2$ среднее значение $N_{ср}$ составляет 0,14, а парциальный коэффициент очистки газа для частиц с размером $d_ч = 90$ мкм $\varepsilon_п = 86$ %.

Таким образом, в результате расчета получены три значения эффективности очистки газа (14, 50 и 86 %) при трех значениях отношения скорости осаждения-витания частиц пыли к скорости движения газа в камере (0,1; 0,15; 0,2). Исходя из полученных результатов, приходим к выводу о том, что при скорости движения газа сквозь пылеосадительную камеру, равной 0,375 м/с, достигается максимальная эффективность очистки воздуха от частиц зерновой и мучной пыли.

Рассмотренный метод расчета пылеосадительной камеры может применяться для оценки эффективности пылеулавливания при отключенных источниках питания, а также и в некоторых прочих случаях.

Список литературы

1 Отраслевая программа «Развитие мукомольно-крупяной промышленности Российской Федерации на 2014 – 2016 годы»: офиц. текст:

утв. Приказом Минсельхоза России от 23 мая 2014 года № 166. – Москва: ЭНАС, 2014. – 27 с.

2 Мартенс, Л. К. Техническая энциклопедия: в 26 т. / под ред. Л. К. Мартенса. – Москва: Советская энциклопедия, 1928-1934. – 894 с.

3 Бакер, К.Н. Загрязнение атмосферного воздуха / К. Н. Бакер; пер. с англ. В. И. Кандора. – Москва: Мир, 1982. – 468 с.

4 Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. Г. Калыгин. – Москва: Академия, 2004. – 432 с.

5 Биргер, М. И. Справочник по пыле - и золоулавливанию / М. И. Биргер. – Москва: Энергоатомиздат, 1983. – 312 с.

6 Ветошкин, А. Г. Процессы и аппараты пылеочистки: учеб. пособие / А Г. Ветошкин. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2005. – 210 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОКЛАВНОЙ УСТАНОВКИ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Юдичева И.Н., Горшенина Е.Л.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время на предприятиях все более широкое применение находят системы с сосудами, работающими под давлением. Сосуды, работающие под давлением – это герметично закрытые емкости, которые предназначены для осуществления химических и тепловых процессов, а также для хранения и перевозки сжатых, сжиженных газов и жидкостей. [1] К ним относят автоклавные установки, газовые и водогрейные котлы, компрессоры, газовые баллоны, паро- и газопроводы, бочки и цистерны для хранения и транспортировки.

Автоклавная установка – устройство, предназначенное для обработки медицинских изделий насыщенным водяным паром. Широко применяется в медицинских учреждениях различного профиля, исследовательских центрах и микробиологических лабораториях, а также на некоторых фармацевтических и других предприятиях.

Паровая стерилизация является наиболее распространенной и эффективной. Насыщенный водяной пар под давлением является оптимальным средством уничтожения всех видов микроорганизмов. Данному типу стерилизации подвергаются изделия медицинского назначения, соприкасающиеся с раневой поверхностью, кровью или инъекционными препаратами и отдельные виды изделий, которые в процессе эксплуатации соприкасаются со слизистой оболочкой и могут вызвать ее повреждение. [2] Это изделия из текстиля (хирургическое белье и перевязочный материал), резины (перчатки, трубки, бужи, катетеры и т.п.), металла (хирургический инструментарий), стекла (лабораторная посуда и др.), лигатурного шовного материала и др., воздействие пара на которые не вызывает изменения их функциональных свойств.

Паровые стерилизаторы различаются по конструкции, размерам, рабочему давлению и другим показателям. Применяемые в медицинских учреждениях автоклавы относятся к аппаратам, работающим под избыточным давлением пара до 2-2,5 мПа (0,2-0,25 кгс/см^2). Более часто используются круглые и прямоугольные паровые стерилизаторы. В вертикальных аппаратах загрузку и выгрузку стерилизуемых материалов проводят сверху. В горизонтальные стерилизаторы, оборудованные одной дверью, загрузку и выгрузку производят с одной стороны. Эти аппараты называют односторонними, или непроходными. Стерилизаторы с двумя дверями, расположенными одна против другой, называют проходными, или двусторонними. Такие аппараты дают возможность разделить стеной стерилизационное помещение на две половины: подготовительную (грязную) и асептическую (чистую).

Медицинские переносные паровые стерилизаторы выпускаются нескольких типов, различающихся размерами, объемом, а, следовательно, и производительностью, они состоят из трех вертикально установленных стальных цилиндров, размещенных один в другом. Внутренний цилиндр с нижним выпуклым днищем является стерилизационной камерой, в которую загружаются подлежащие стерилизации предметы. Средний цилиндр называется водопаровой камерой, в которую заливается вода, превращающаяся при нагревании в пар. Водопаровая камера закрывается чугунной крышкой, вращающейся на петлях. Водопаровая и стерилизационная камеры сообщаются между собой через выемки, сделанные в бортах стерилизационной камеры.

Наружный цилиндр – кожух – защищает водопаровую камеру от тепловых потерь. Паровые стерилизаторы снабжаются манометром, предохранительным клапаном. Под днищем водопаровой камеры расположен источник нагрева воды. Пар, получающийся в результате кипения воды, поступает в верхнюю часть стерилизационной камеры. Перед началом прогревания краник на отводящей трубе остается открытым, и через трубку выходят воздух и пар. Затем отводящая трубка перекрывается краником, давление повышается и вещи, находящиеся в стерилизаторе, прогреваются паром.

Существуют шкафные и другие конструкций паровых стерилизаторов различной вместимости. Наряду с простейшими конструкциями в настоящее время существуют паровые стерилизаторы, представляющие собой сложные автоматические устройства, оснащенные различными приборами и аппаратами, в которых применяют различные системы для удаления воздуха и одновременного прогрева стерилизационной камеры, механизмы для автоматической загрузки и выгрузки стерилизуемых предметов, специальную контрольную и регистрирующую аппаратуру. Полезный объем стерилизаторов составляет 4, 10, 12, 30, 50, 75, 100, 280, 400, 560, 760 $дм^3$ и более.

Рассмотрим более подробно стерилизатор паровой с возможностью автоматического и ручного управления ГК-400-5 с горизонтальной стерилизационной камерой.

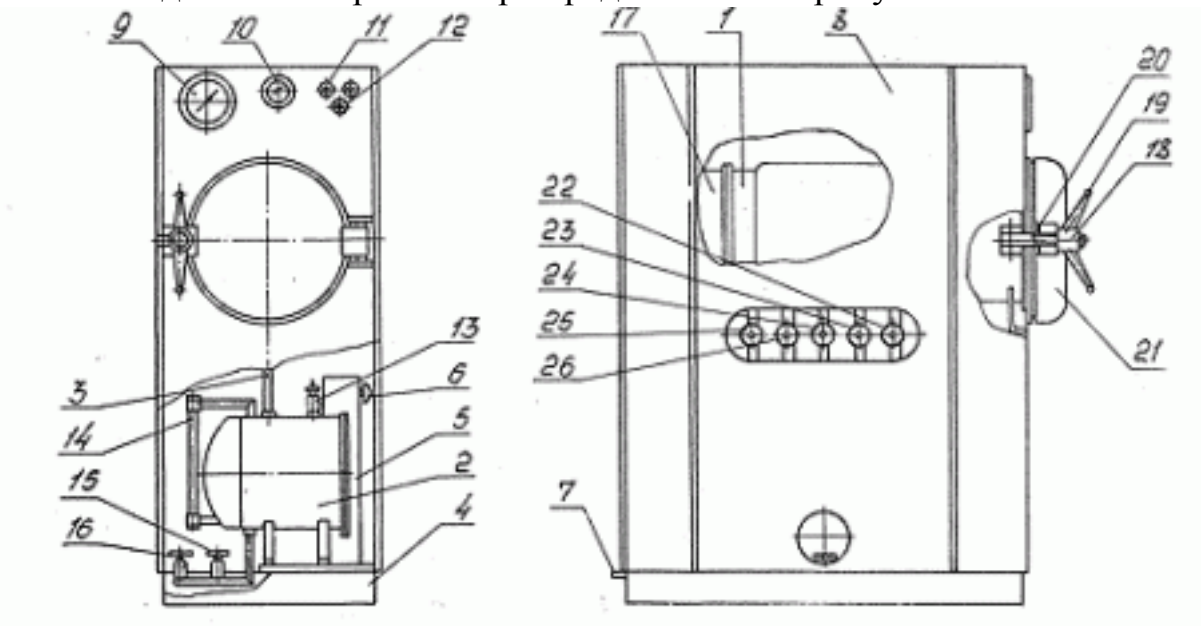
Способ управления автоклавной установкой – автоматический. Для отладочных целей и для завершения прерванного цикла при отказе стерилизатор комплектуется выносным пультом ручного управления исполнительными механизмами, который может подключаться к разъему «Управление ручное» на электрошкафе стерилизатора и, с помощью которого можно управлять всеми исполнительными механизмами установки, кроме электронагревателей парогенератора.

В автоматическом режиме автоклав обеспечивает в загруженном состоянии режимы стерилизации, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы стерилизации

Температура стерилизации, °С	Давление пара в стерилизационной камере, МПа		Время стерилизационной выдержки, мин.	
номинал.	номинал.	пред. откл.	номинал.	пред. откл.
121…135	0,11…0,23	±0,01	0…45	+ 2
134	0,21	±0,01	5	+ 1

Схема данного стерилизатора представлена на рисунке 1.



1 – камера стерилизационная;
2 – парогенератор;
3 – трубопровод;
4 – каркас;
5 – конденсаттор;
6, 22-26 – клапаны электромагнитные;
7 – зажим заземления;
8 – панели облицовочные;
9 – манометр электроконтактный;
10 – мановакуумметр;
11, 12 – кнопки пульта управления;
13 – клапан предохранительный парогенератора;
14 – трубопровод;
15, 16 – кран слива воды;
17 – задняя дверь стерилизационной камеры;
18 – рукоятка;
19 – прижим;
20 – винт прижима;
21 – крышка

Рисунок 1 – Устройство автоклавной установки с возможностью автоматического и ручного управления ГК-400-5

Стерилизационная камера имеет цилиндрическую форму. Снаружи камера покрыта термоизоляцией. В нижнюю часть камеры вмонтирован платиновый датчик температуры, с помощью которого осуществляется поддержание требуемого температурного режима. Для визуального контроля давления в стерилизационной камере, на передней панели стерилизатора имеется мановакуумметр 10.

Техническая характеристика и параметры стерилизационной камеры приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика и параметры стерилизационной камеры

Параметр		Величина
Рабочее давление, Мпа (кгс/см^2)		0,22 (2,2)
Расчетное давление, Мпа (кгс/см^2)		0,3 (3)
Пробное давление испытания, МПа (кгс/см^2)	гидравлического	1,48 (148)
	пневматического	–
Рабочая температура среды, °С		134
Расчетная температура стенки, °С		143
Наименование рабочей среды		пар
Характеристика рабочей среды	взрывоопасность	да
	пожароопасность	нет
Вместимость, м^3		0,4
Расчетный срок службы сосуда, лет		10

Сосуды, работающие под давлением, представляют потенциальную опасность. Автоклавная установка не является исключением, что подтверждается данными, приведенными в таблице 2. Вследствие нарушения режима эксплуатации и различных дефектов могут происходить взрывы с разрушением зданий, сооружений, оборудования, а также гибели и травмирования людей из-за высвобождения при разрушении сосуда огромной энергии. При взрыве происходит расширение находящегося в нем сжатого газа (адиабатный процесс), практически без потерь энергии в окружающую среду.

Согласно научной классификации, все взрывы по механизму возникновения и образования опасных факторов (последствий взрыва) можно подразделить на физические, химические и комбинированные. [3]

Аварии с автоклавами имеют физический механизм возникновения и могут произойти из-за превышения давления пара сверх допустимого, открытия крышек при наличии давления более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2) в автоклаве, впуска пара при неполном закрытии крышек и т.д. При этом происходит физическое изменение вещества, сопровождающееся мгновенным выделением большого количества энергии. При этом в нем резко снижается давление, и вода мгновенно испаряется. Объем, занимаемый этим паром, значительно превышает объем воды, подводимый к парогенератору. Части автоклавной

установки разлетаются на значительное расстояние, принося разрушения в здании и за его пределами.

Для аварий на промышленных объектах, которые не сопровождаются пожарами и химическими взрывами, наиболее характерными поражающими факторами являются ударная волна и осколочное воздействие при физических взрывах технологических аппаратов, находившихся под давлением.

Установлено, что средняя степень разрушения здания вызывается избыточным давлением (ΔР, кПа) при физических взрывах, эквивалентных взрывам взрывчатых веществ или горючих газо-паровоздушных смесей с импульсом ударной волны (i, кПа/с) в интервале от 111,3 кПа/с до 121,3 кПа/с.

Известно, что энергетический потенциал (Е, МДж) взрыва сосудов с негорючими газами определяется энергией адиабатического расширения газов – единственной энергией, которая высвобождается при взрывах таких сосудов, находящихся под давлением. В данном случае, энергетический потенциал взрыва парогенератора автоклавной установки обусловливается энергией адиабатического расширения насыщенного водяного пара. Являясь негорючим веществом, насыщенный водяной пар при физическом взрыве не образует дополнительной энергии, которая выделяется при сгорании горючих газов.

В данном исследовании энергетический потенциал (Е) физического взрыва парогенератора автоклава определяется в соответствии с методикой [4] по формуле:

$$E = V\frac{P_p - P_0}{k - 1}, \quad (1)$$

где k – показатель адиабаты, для насыщенного водяного пара при температуре 100 °С k=1,324;

V – объём разрушившегося резервуара, м^3;

P_0 – атмосферное давление, принимается равным 0,1 МПа;

$P_р$ – давление разрушения резервуара, МПа.

Давление разрушения резервуара ($P_р$) оценивается по формуле:

$$P_р = 1{,}2 \cdot P_{пр}, \quad (2)$$

где $P_{пр}$ – пробное давление при гидравлическом испытании сосуда, МПа.

Из представленных на исследование материалов известно, что пробное давление при гидравлическом испытании стерилизационной камеры составляло 1,48 МПа. Объем парогенератора автоклавной установки ГК-400-5 равен 0,4 м^3.

Подставляя исходные данные в формулы 1 и 2, получим:

$P_р = 1{,}2 \cdot 1{,}48 = 1{,}78$ МПа,

$E = 0{,}4\frac{1{,}78 - 0{,}1}{1{,}324 - 1} = 2{,}07$ МДж.

Определяем мощность физического взрыва парового стерилизатора ГК-400-5 в тротиловом эквиваленте:

$$W_T = \frac{0,4 \cdot E}{0,9 \cdot q_T}, \quad (3)$$

где q_T – удельная энергия взрыва тринитротолуола, по справочным данным равна 4,19 МДж/кг.

В нашем случае мощность физического взрыва парового стерилизатора составит

$$W_T = \frac{0,4 \cdot 2,07}{0,9 \cdot 4,19} = 0,22 \text{ кг}.$$

Проведенный расчет показал, что энергия физического взрыва парогенератора автоклавной установки составит 2,07 МДж, что эквивалентно мощности взрыва 220 г тринитротолуола.

Таким образом, автоклавная установка с возможностью автоматического и ручного управления ГК-400-5 является объектом повышенной опасности и требует соблюдения действующих правил технической эксплуатации, техники безопасности и режимов работы установки, а также соблюдения трудовой и производственной дисциплины. Приказом руководителя учреждения назначается лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию стерилизаторов, специально подготовленное, прошедшее проверку знаний и имеющее удостоверение.

Вход в стерилизационную во время работы стерилизаторов разрешается только обслуживающему персоналу, а также лицам, осуществляющим надзор за работой паровых стерилизаторов. Проведение в стерилизационной каких-либо работ, не связанных с эксплуатацией или ремонтом автоклавной установки, запрещается.

Помимо организационных мер, безаварийная работа автоклавов достигается также качеством изготовления, режимом эксплуатации, своевременным проведением технического освидетельствования и профилактических ремонтов в установленные сроки.

Во избежание аварий, автоклавные установки необходимо оборудовать системой блокировок, исключающей впуск пара в автоклав с не полностью закрытыми крышками, а также открывание крышек при наличии давления в установке.

Список литературы

1 Сосуды, работающие под давлением, котлы и трубопроводы: Сборник нормативных документов. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2013. – 528 с.

2 Клиническая стоматология: официальная и интегративная: руководство для врачей / под ред. проф. А. К. Иорданишвили. – СПб. : СпецЛит, 2008. – 431 с.

3 Таубкин, И. С. Судебная экспертиза техногенных взрывов / И. С. Таубкин. – М.: Изд-во «Юрлитинформ», 2009. – 592 с.

4 Кардаков, С. В. Оценка поражающего действия взрывов реципиентов и их учет при проектировании производств продуктов разделения воздуха / С. В. Кардаков, А. В. Фёдорова // Технические газы. – 2009. – № 1. – С. 58-63.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОБЫТИЙНОГО ТУРИЗМА

Япрынцев А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Туризм – это одна из важнейших сфер деятельности современной экономики, нацеленная на удовлетворение потребностей людей и повышение качества жизни населения.

Под событийным туризмом понимается туристская деятельность, связанная с разнообразными значимыми общественными событиями, а также редкими природными явлениями, привлекающими своей уникальностью, экзотичностью, неповторимостью большие массы соотечественников и туристов из зарубежных стран. Событийный туризм включает в себя ряд мероприятий таких как: культурные, спортивные, этнографические, выставочные и другие. Но далеко не все из проводимых мероприятий следует относить к нему, лишь те, которые приносят какой-либо доход и, следовательно, могут считаться ресурсной составляющей места их проведения [1].

В Европе к наиболее значимым культурным событиям, без сомнения, относятся кинофестивали в Каннах и Венеции, Зальцбургский музыкальный фестиваль, Венские оперные балы и ряд других событий.

Тысячи туристов притягивают карнавалы и народные праздники, имеющие как длительную, так и совсем молодую историю, проводимые в Венеции и Кельне, бега быков в Памплоне, помидорная битва «Томатина» в Буньоле, пивной фестиваль «Октоберфест» в Мюнхене.

Событийный туризм – направление чрезвычайно интересное. Подобный вид туризма позволяет искушенным путешественникам стать живыми свидетелями величайших событий в мире спорта, культуры, искусства.

В этой связи актуальность исследований событийного туризма приобретает особое значение в связи с теоретической и практической потребностью в таких работах [1].

Определение «событийный туризм» впервые появилось в 80-х годах в Европе. Тогда событийный туризм не выделялся, как отдельное направление в туризме, а являлся частью таких направлений туризма, как приключенческий туризм, экологический туризм, гастрономический туризм и некоторых других. Позднее он выделился и утвердился как отдельная отрасль туризма [1].

На сайте Российского союза туриндустрии указано, что посещение ярких и часто неповторимых событий в культурной, спортивной или деловой жизни в масштабах региона или всего мира – основа событийного туризма.

Событийный туризм – это вид туризма, объединяющий спортивный, культурный, бизнес туризм, так как цель поездки приурочена к конкретному событию или мероприятию. В связи с широким спектром событий понятие

событийного туризма как части культурного, данное М.Б. Биржаковым и приведённое выше, немного некорректно и слишком идеализировано.

А.В. Бабкин определяет событийный туризм как, поездка с целью посещения какого-либо события, а также он подчеркивает, что, данные туры сочетают в себе традиционный отдых и участие в самых зрелищных мероприятиях.

В нашей работе мы придерживаемся определения данным Российским союзом туриндустрии.

Событийный туризм классифицируется на несколько видов по масштабу:

– региональный;

– национальный;

– международный.

Профессор канадского университета Калгари Дональд Гетц выделяет следующие события:

– политические и государственные события;

– события в области образования и науки;

– события в искусстве и развлекательные события;

– спортивные события и конкурсы;

– социальные события;

– частные события [2].

Но на наш взгляд наиболее оптимальной является классификация Бабкина Алексея Владимировича (док. эк. наук)[2]:

– национальные фестивали и праздники;

– театрализованные шоу;

– фестивали кино и театра;

– гастрономические фестивали;

– выставки цветов;

– модные показы;

– аукционы;

– фестивали музыки и музыкальные конкурсы;

– международные технические салоны;

– спортивные события [2].

Сразу можно заметить, что такой вид туризма очень тесно граничит с хобби-туризмом, потому что одними из посетителей таких мероприятий, конечно же, станут любители (музыки, театра, кино и т.д., соответственно), а также с профессиональными деловыми турами. Хотя о случайных посетителях тоже не стоит забывать, но этот эффект возможен только в том случае, если привлекателен и какими-то другими достопримечательностями, притягивающими туристов. Участники событийных туров предъявляют повышенные требования к средствам размещения, особенно к их классическому типу – гостиницам, транспорту (удобство доставки к месту события), предприятиям общественного питания и к услугам гидов переводчиков.

По мнению экспертов, именно фестивальный туризм является сегодня одним из ведущих трендов туриндустрии, который называют также событийным. Города, деревни, села, населенные пункты, целые области и даже страны реализуют разнообразные творческие проекты, которые воплощаются в не менее разнообразных, ярких, зрелищных событиях, дающих возможность приобщиться к культуре, истории и традициям, продемонстрировать достижения, развить и укрепить деловые и дружеские связи и туристский потенциал [3].

Событийный туризм является чрезвычайно интересным занятием, и довольно быстро развивается в последнее время. Событийный туризм в основном является индивидуальным видом отдыха, который наполнен постоянной атмосферой праздника. Люди, отправляющиеся в подобное путешествие, несомненно, испытают множество ярких незабываемых моментов, которые запомнятся им на всю жизнь [4].

Таким образом, можно сделать ряд важных выводов относительно потенциала роста событийного туризма. Новые технологии во всех областях деятельности обеспечат стремительный рывок в развитии событийного туризма. Политическая, социальная и финансовая интеграция в мире будет способствовать развитию и совершенствованию торговли, гостиничной и транспортной инфраструктуры и других ресурсов туристского рынка, бережному использованию окружающей среды в целях туризма, гарантировать безопасность туристов как в индустриально развитых, так и в развивающихся странах. Все это позволяет утверждать, что событийный туризм имеет огромный потенциал.

В последние годы все большую популярность приобретают событийные туры, по праву считающиеся принципиально новым и несомненно интересным направлением в туризме. Основной целью этих туров является посещение не определенных мест, о чем и говорит их название событий.

Самыми распространенными событиями в Европе являются национальные праздники. Которые проводятся в каждой стране. Следующие по распространенности – театрализованные шоу и музыкальные фестивали, которые проводятся в странах Западной, Центральной и Северной Европы. Такие события как, гастрономические фестивали, выставки цветов, модные показы, аукционы, технические салоны, спортивные события, проводятся только в некоторых группах стран, имеющие соответствующие предпосылки. К примеру, выставки цветов проводятся в Великобритании, Нидерландах, Болгарии, Греции и Австрии, которые достигли успеха в разведении цветов, благодаря благоприятному климату (Рисунок А. 1).

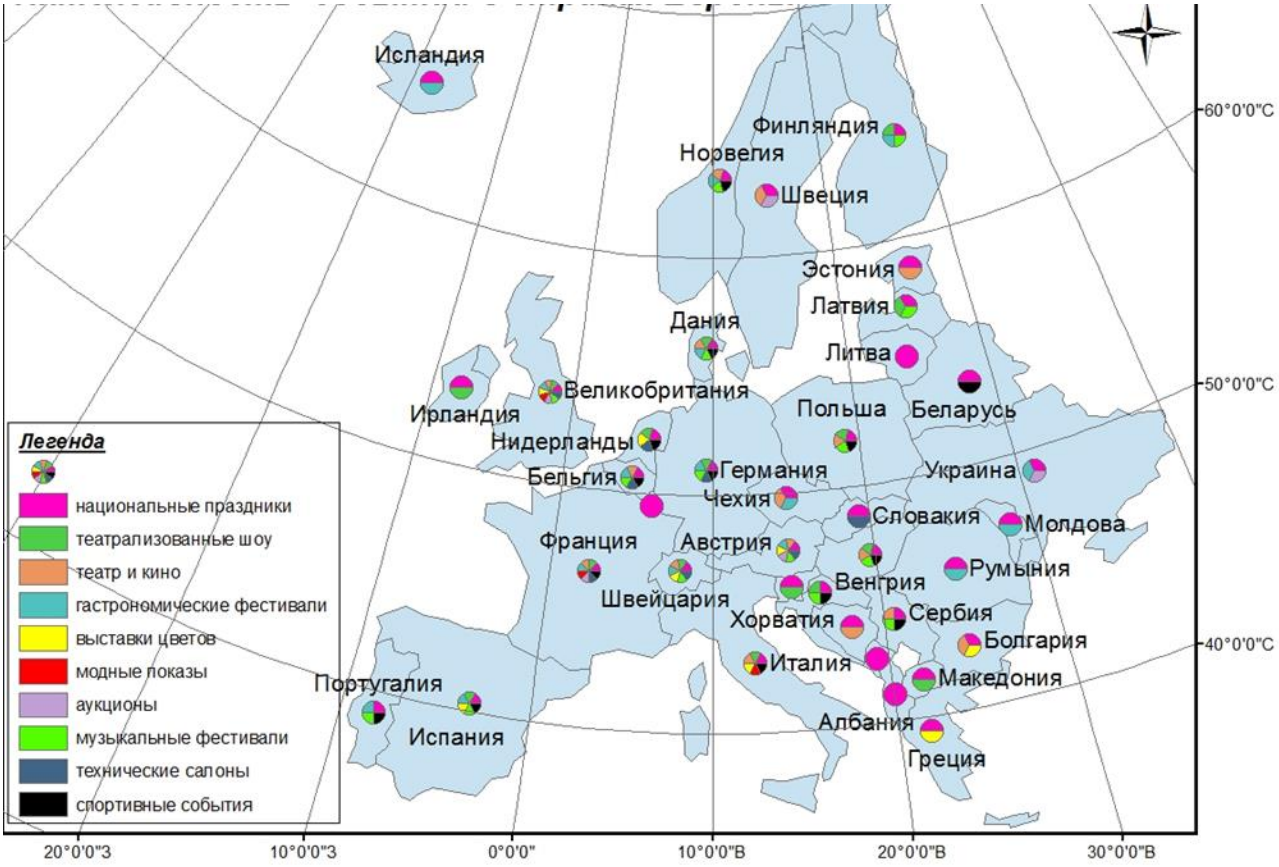


Рисунок А.1 – География событий в странах Европы. Составлено автором на основе [55].

Список литературы

1 Кусков, А. С. Рекреационная география [Электронный ресурс] / Голубева В. Л., Одинцова Т. Н. // Алтайский Государственный университет– Режим доступа: http://www.asu.ru/files/documents/00005786.pdf (дата обращения: 4.10.2016)

2 Бабкин, А.В. Специальные виды туризма [Электронный ресурс] / Бабкин А. В. // Все о туризме. – Режим доступа: http://tourlib.net/books_tourism/babkin09.htm (дата обращения: 4.10.2016).

3 Событийный туризм [Электронный ресурс] / Современные проблемы науки и образования – Режим доступа: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16106 (дата обращения: 17.10.2016)

4 Событийный туризм [Электронный ресурс] / Витали Тур – Режим доступа: http://vitalytour.com.ua/index.php?id=332&option=com_content&task=view (дата обращения: 13.11.2016)