

Секция 5

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

Содержание:

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОГО МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ЗАВОДА Александрова М.А., Чекмарева О.В.....	563
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ Багманова С.В., Политыкина М.А., Калинина О.Н.	569
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОГО НГКМ Бутолин А.П., Галянина Н.П.....	572
К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ЗАПАДНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ В КАЧЕСТВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ Власов А.В., Власова Е.М.	578
К МАРГАНЦЕНОСТИ СТРАТИФОРМНОГО ТИПА ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ Галянина Н.П.....	581
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЛЬХОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ Гарицкая М.Ю., Алеева О.Н., Ямбулатов И.И.	584
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Гарицкая М.Ю., Косачёва К.А., Ямбулатов И.И.....	591
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОАО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ» ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ Гарицкая М.Ю., Пикус Л.А.....	597
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ВАХИТОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ Гарицкая М.Ю., Чернышева К.С.	603
ГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ, ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Горягина А.С. Данилова А.В.	608
ОСВОЕНИЕ ШЕЛЬФА РОССИИ Горягина А.С. Савинкова Л.Д.....	616
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОАО «РЖД» Граждан Н.И., Глуховская М.Ю.....	623
ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА КАДАСТРОВОГО УЧЁТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Дамрин А.Г., Калипова Н.Б.....	628
ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НОВОСТРОЕК ОРЕНБУРГА НА ПРИМЕРЕ ЖК «НОВЫЙ ГОРОД» В 20-М МИКРОРАЙОНЕ Дамрин А.Г., Попов Г.А., Чикина М.А.	632
ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Дамрин А.Г., Редина Г.В.	636

ПОСТРОЕНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ (ПЛАНА) Дамрин А.Г. Саркенова С.И.....	641
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ Дорошин А.В.	645
ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВОГО ШЛАМА В КАЧЕСТВЕ ОТОЩИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА Дубинецкий В.В., Гурьева В.А., Вдовин К.М.	648
ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЧВЕННО- РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ОРЕНБУРЖЬЯ (НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЗАМЕДЛЕННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ) Ефремов И.В., Савченкова Е.Э., Рахимова Н.Н., Рябых В.В.....	651
МИГРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ ЦЕЗИЯ-137 И СТРОНЦИЯ-90 В ПОЧВЕННО- РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ ОРЕНБУРЖЬЯ Ефремов И.В., Савченкова Е.Э., Рахимова Н.Н.	655
ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОАО «ОРЕНБУРГСКИЕ МИНЕРАЛЫ» Ефремова Н.В., Чекмарева О.В.	661
ПЕРСПЕКТИВЫ РЕЛИГИОЗНОГО ТУРИЗМА В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ Закен А.Б.	665
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ЗАЧИСЛЕНИЯ НА ОБУЧЕНИЕ В ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ Ильютчик Д.А., Ахметов Р.Ш.	669
ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН Калиев А.Ж., Лата А.Ю.	674
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НЕФТЯНОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ Камельдинова Ю.Ю., Чекмарева О.В.	681
ОЦЕНКА ЗНАЧИМЫХ КОМПОНЕНТОВ МЕНТАЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ПРАКТИКЕ РЕКРЕАЦИОННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ Любичанковский А.В., Михайлов А.С.	685
ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ПРЕДУРАЛЬСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА Михайличенко С.М.	691
КОМПЛЕКС ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ООО «БОРОДИНО-ОРЕНБУРГ» Морозова З.Ш., Глуховская М.Ю.....	699
МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ИРАКСКОГО КУРДИСТАНА Мохаммед С.Б.	703
ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЗА ГАЗОКОНДЕСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ САРАТОВСКО-БЕРКУТОВСКОЙ ГРУППЫ Мязина Н.Г., Назырова Н.М.	707
ОСНОВНЫЕ ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Назырова Н.М.....	711

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ХРОМОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ)	
Олейников Д.В., Чекмарева О.В.	715
О РЕГЕНЕРАЦИИ РУД СТРАТИФОРМНЫХ СУЛЬФИДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
Панкратьев П.В.	722
ОСОБЕННОСТИ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ	
Перякина В.И., Дамрин А.Г.	727
МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	
Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Петрищева Н.В.	732
ЭТАЛОНИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ КАК МЕТОД РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ (НА ПРИМЕРЕ БУГУРУСЛАНСКОГО И ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)	
Петрищев В.П., Ашиккалиев А.Х., Ефремов И.В.	737
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АККАРГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ХРОМИТОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО УРАЛА	
Пономарева Г.А.	743
БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ЯСНЕНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ХРИЗОТИЛ- АСБЕСТА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	
Пономарева Г.А., Пономарев А.А.	746
ОБРЯДЫ И ОБЫЧАИ КАЗАКОВ-СТАРООБРЯДЦЕВ САКМАРСКОГО РАЙОНА	
Попова О.В.	749
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЫ: ПОНЯТИЯ И ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ	
Попова О.Б.	757
ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ	
Попова О.Б.	765
ГЕОСИСТЕМНЫЙ И КАРКАСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СФЕРЫ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ	
Святоха Н.Ю.	769
КАРТА СКОРОСТЕЙ ИНТЕРВАЛА ФАМЕН-ТУРНЕ ДЛЯ ВОСТОЧНО-ОРЕНБУРГСКОГО СВОДОВОГО ПОДНЯТИЯ	
Соколов А.Г., Никифоров И.А., Коломоец А.В., Пантелеев В.С.	775
АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАИБОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УСТАНОВОК	
Солопова В.А.	779
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ С. ЧАПАЕВКА НОВООРСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	
Степанов А.С., Меркулов Н.С., Степанова И.А.	782
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В РАЗРАБОТКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГИС	
Степанов А.С., Степанова И.А., Дрямова Е.В., Чайко Т.Н.	787

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ВЫБРОСОВ ТЕРРИТОРИИ Тарановская Е.А., Маликова О.Н.	791
СТРАТЕГИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гурьянова Н.С.	795
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР» Удовенко И.Н., Куракина Е.А., Рожкова Ю.А.	802
ПРОБЛЕМЫ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) Удовенко И.Н. Марченко Д.А. Павлова А.В.	806
РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И ВИДЫ Филимонова И.Ю.	811
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Филимонова И.Ю., Попова О.Б.	814
МАТРИЧНАЯ НЕФТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Халитова Э.Г.	822
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТАХ ОРЕНБУРЖЬЯ Хамидулина А.А., Орлов А.М.	829
ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ РОССИИ И ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Хамидулина А.А., Савинкова Л.Д.	835
ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯМАН-КАСИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Черняхов В.Б., Калинина О.Н.	839
ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МИНЕРАЛОГИЯ РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВЕСЕННЕЕ Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.	848
ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОРЕОЛЫ ДЖУСИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЮЖНЫЙ УРАЛ) Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.	856

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОГО МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ЗАВОДА

Александрова М.А., Чекмарева О.В.
ФГБУ «Агрохимцентр», г. Оренбург

Пищевая и перерабатывающая промышленность – одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечить устойчивое снабжение населения необходимыми качественными продуктами питания. Современное производство пищевой промышленности негативно отражается на экологическом состоянии окружающей среды, а его концентрация в больших населённых пунктах – на условиях жизни и здоровье населения [1].

В качестве объекта исследования выступает предприятие ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод».

Предприятие расположено на двух промплощадках, находящихся в 20 – ти метрах друг от друга и разделенных улицей Орлова. Обе площадки расположены в северо-западной части г. Оренбурга в непосредственной близости от сложившейся жилой застройки. С севера, востока и юга от предприятия находится жилая зона, на западе располагаются железнодородные пути.

На предприятии ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» выбрасывается в атмосферу 20 наименований загрязняющих веществ (таблица 1) от организованных и неорганизованных источников.

Таблица 1 – Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух города Оренбурга от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ, т/год	%	Ранг
1	2	3	4
Железо (II, III) оксиды (Железа оксид)	0,0741	0,03	9
Марганец и его соединения	0,001	0,0004	14
Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	12,3991	5,03	4
Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,0029	0,81	6
Углерод черный (Сажа)	0,0002	$8,0 \cdot 10^{-5}$	15
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0446	0,01807	10
Сероводород	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	19
Углерод оксид	134,159	54,38	1
Фтористые газообразные соединения	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$	17
Гексан	21,8059	8,84	3
Бенз(а)пирен (1,3-Бензпирен)	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	18
Ацетон	$5,7 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-9}$	20

продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0839	0,034	8
Керосин	0,0015	0,0006	12
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,0001	4,0·10 ⁻⁵	16
Взвешенные вещества (зола)	66,5905	26,99	2
Пыль неорганическая SiO ₂ (ниже 20%)	1,2564	0,509	7
Пыль абразивная (Корунд белый)	0,0061	0,00247	11
Пыль древесная	0,0011	0,00044	13
Пыль зерновая (шрота)	8,2896	3,36	5
Всего:	246,7161	100	-

Выбросы в атмосферу от источников предприятия содержат следующие вредные вещества: азота окислы, сажу, углерода оксид, серы диоксид, сероводород, гексан, керосин, углеводороды предельные, взвешенные вещества, пыль зерновую и другие вещества. Всего на предприятии в атмосферу города Оренбурга выбрасывается 246,7161 тонн в год загрязняющих веществ. В результате ранжирования загрязняющих веществ по массе выбросов от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» было установлено, что наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят: углерода оксид и взвешенные вещества, на долю которых приходится 54,38 % и 26,99 % соответственно (рисунок 1). Основным источником поступления оксида углерода и взвешенных веществ (зола) это дымовая труба котельной (котлагрегат ДКВР-10/250).

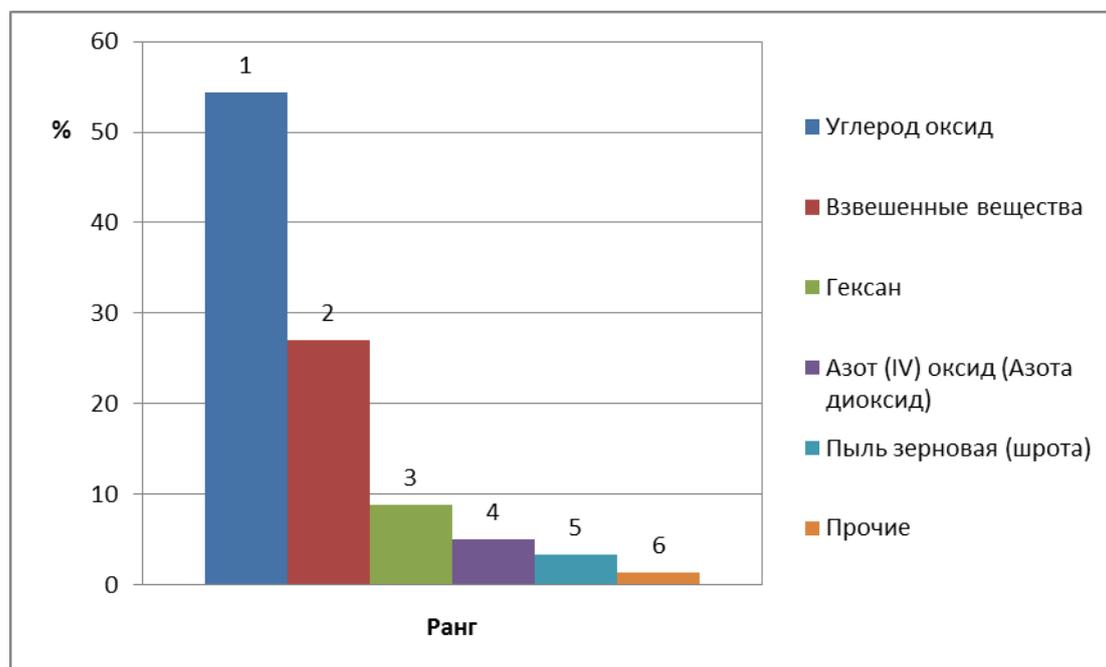


Рисунок 1 – Ранжирование загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по массе выбросов

Нами была произведена оценка выбросов загрязняющих веществ по классу опасности: вещества первого класса опасности составляют 5 % от выбросов всех загрязняющих веществ, вещества второго класса опасности – 15 %, вещества третьего класса опасности – 45 %, вещества четвертого класса опасности – 35 % (рисунок 2).

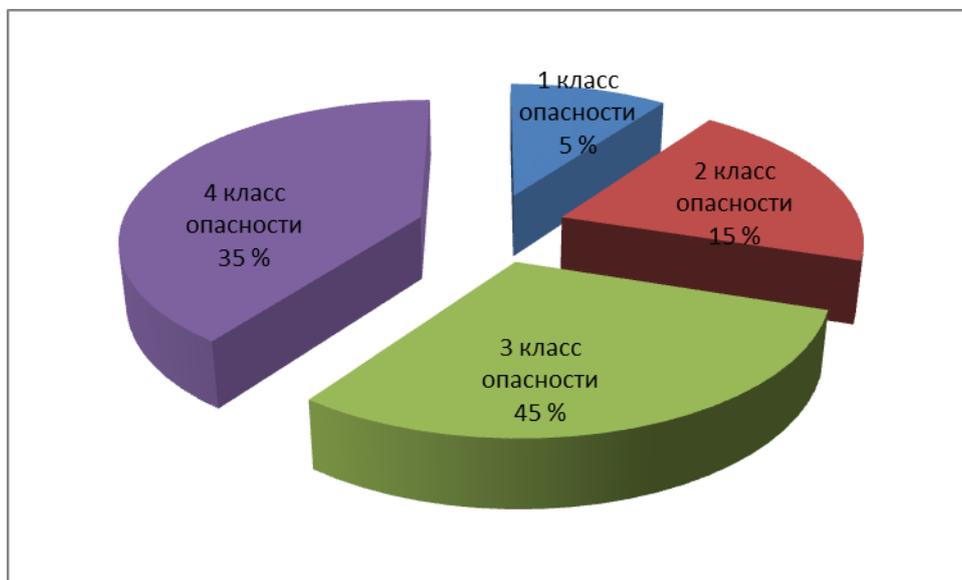


Рисунок 2 – Оценка выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по классу опасности

Таким образом, большая часть загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от предприятия относятся к четвертому и третьему классам опасности.

В таблице 2 представлены результаты расчета категории опасности предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод».

Таблица 2 – Результаты расчета категории опасности предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

Наименование вещества	КОВ, м ³ /с	%	Ранг
1	2	3	4
Железо (II, III) оксиды (Железа оксид)	58,724	0,034	9
Марганец и его соединения	89,408	0,516	8
Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	154919,563	89,39	2
Азот (II) оксид (Азота оксид)	1058,1988	0,61	4
Углерод черный (Сажа)	0,1268	$7,3 \cdot 10^{-5}$	14
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	28,2764	0,0163	10
Сероводород	0,000306	$1,7 \cdot 10^{-7}$	19
Углерод оксид	686,123	0,395	5
Фтористые газообразные соединения	0,0277	$1,59 \cdot 10^{-5}$	17
Гексан	9,0226	0,0052	11

продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Бенз(а)пирен (1,3-Бензпирен)	356,2876	0,2056	6
Ацетон	$3,16 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^{-10}$	20
Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,67	0,00096	13
Керосин	0,0547	$3,16 \cdot 10^{-5}$	16
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,00564	$3,25 \cdot 10^{-6}$	18
Взвешенные вещества (зола)	14072,79	8,12	1
Пыль неорганическая SiO ₂ (ниже 20%)	265,5192	0,15	7
Пыль абразивная (Корунд белый)	4,834	0,0027	12
Пыль древесная	0,091	$5,2 \cdot 10^{-5}$	15
Пыль зерновая (шрота)	1751,869	1,01	3
Всего	173302,59	100	-

По степени воздействия на атмосферный воздух ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» относится к объектам 3 категории опасности, так как категория опасности предприятия $\geq 31,7 \cdot 10^4$.

Как видно из рисунка 3 наиболее токсичными примесями, поступающие в атмосферный воздух от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» являются взвешенные вещества 49,89 % и диоксид азота 34,83 %. Диоксид азота образуется в результате сгорания топлива в котельной и от автотранспорта предприятия.

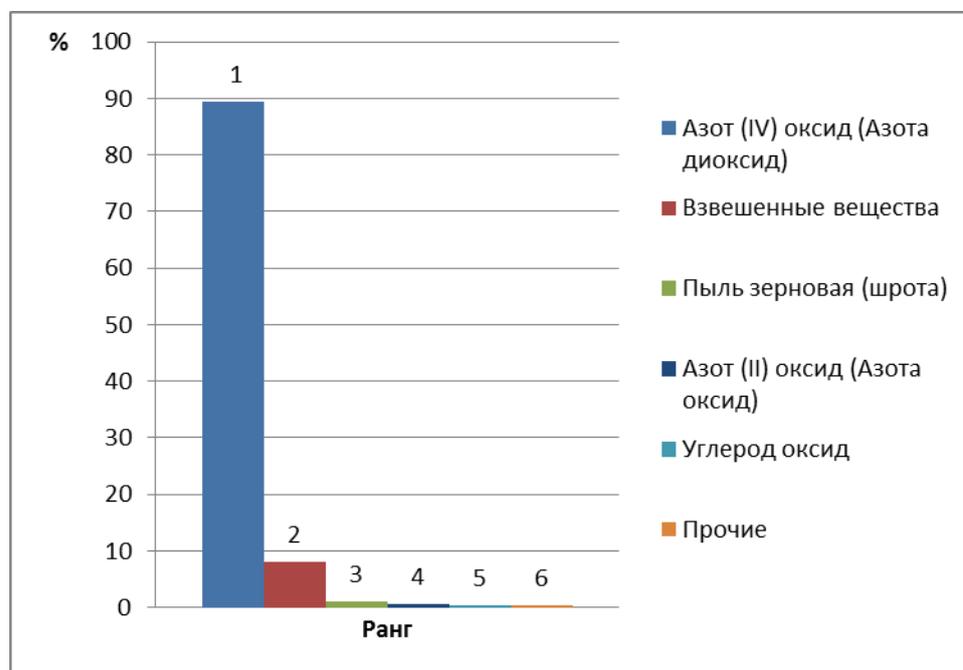


Рисунок 3 – Оценка вклада примесей, поступающих от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» в значении категории опасности предприятия

Отличительной особенностью пищевой промышленности является относительно высокий уровень образования побочных продуктов и отходов производства с единицы исходного сырья. Миллионы тонн этих потенциально ценных в кормовом отношении ресурсов ежегодно теряются либо из-за недостаточно совершенных способов превращения этих продуктов в экономически выгодные корма для животных, либо из-за сложности внедрения уже известных способов [2].

ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» является одним из старейших производственных предприятий. Основной выпускаемой продукцией предприятия являются растительные масла из семян подсолнечника. Проектная и фактическая мощность завода 400 тонн в сутки семян подсолнечника или 210 тонн в сутки семян сои, или 200 тонн в сутки семян рапса.

В случае переработки семян подсолнечника готовыми продуктами являются масло подсолнечное и шрот подсолнечный тостированный. Шрот используется как корм всем видам сельскохозяйственных животных и птиц в чистом виде или как добавка в различные корма.

В результате производственной деятельности предприятия образуется 24948,4847 тонн отходов. На долю отходов 5 класса опасности приходится 60 % (рисунок 4).

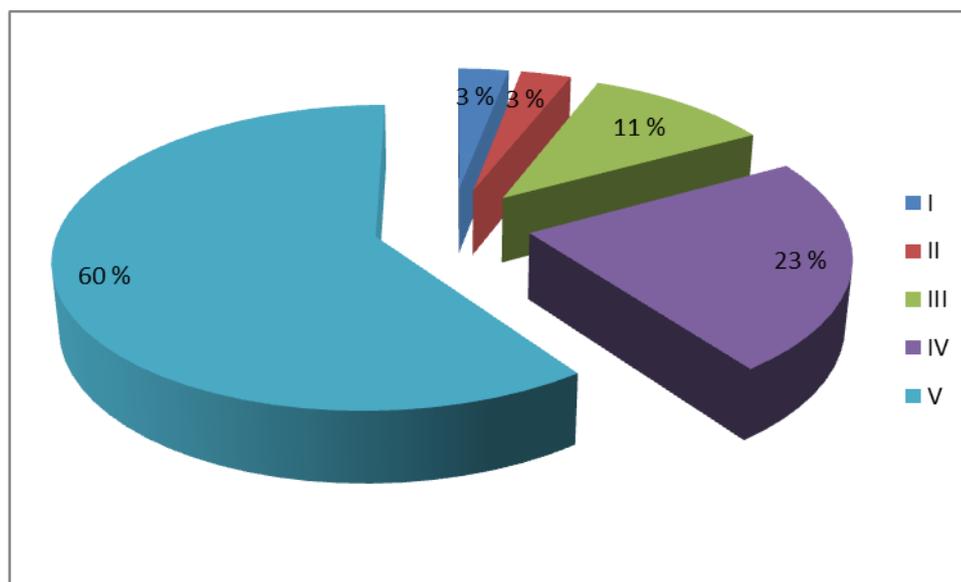


Рисунок 4 – Характеристика отходов, образующихся в результате производственной деятельности от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по классу опасности

Приоритетным отходом производства является лузга подсолнечная, которая составляет 99,54 % от общего объема отходов (рисунок 5).

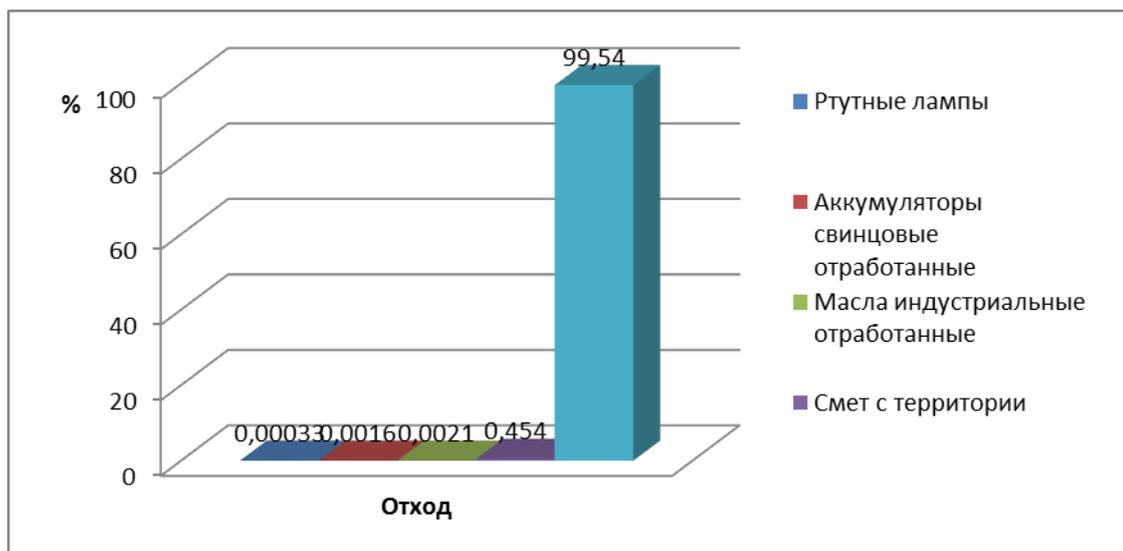


Рисунок 5 – Ранжирование отходов, образующихся в результате производственной деятельности от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

Предприятие ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» не относится к основным загрязнителям атмосферы г. Оренбурга, однако выбрасывает в атмосферу газы и пыль, которые ухудшают состояние атмосферного воздуха и окружающей среды в целом.

Список литературы

1 Кудряшева, А. А. *Охрана окружающей среды и безопасность* /А. А. Кудрявцева, О. П. Преснякова // *Пищевая промышленность*. -2012. - № 8. - С. 8-14.

2 Щелкунов, Л. Ф. *Пища и экология* /Л. Ф. Щелкунов, М. С. Дудкин, В. Н. Корзун. – Одесса : Оптимум, 2000. - 517 с.

**ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В
ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ**

**Багманова С.В., Политыкина М.А., Калинина О.Н.
ООО «ВолгоУралНИПИгаз»,
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Роль геологии в жизни современного общества определяется ее важностью как фундаментальной науки о строении Земли, закономерностях ее формирования и эволюции, о геодинамических процессах, определяющих саму возможность существования человечества. Значение геологии возрастает в связи с необходимостью учета катастрофических геологических последствий нерациональной хозяйственной деятельности, обостряющимися экологическими проблемами. Особая роль геологии и геологического образования в России связана с развитием минерально - сырьевой базы государства, как основ возрождения и подъема отечественной экономики. Минерально-сырьевой комплекс России, включающий месторождения полезных ископаемых, геологическую службу, горнодобывающие и перерабатывающие отрасли, важнейшая составная часть экономики страны, создающая ее материальную и энергетическую основу, а также представляющая собой главный источник валютных поступлений.

Среди мировоззренческих можно выделить ряд проблем, решение которых невозможно без использования данных геологии как фундаментальной дисциплины естествознания. Главные из них рождение и развитие нашей планеты, происхождение жизни и условия выживания биоты, экономические, энергетические, экологические и социальные проблемы, национальные особенности образования и культуры.

Человеческая активность привела к серьезным изменениям лика Земли, некоторые из них носят катастрофический характер, угрожающий существованию человечества. Решение глобальных экологических проблем, это прежде всего, вопрос мировоззрения, но их решение невозможно без использования научно обоснованных глобальных геологических моделей. Другой аспект этой проблемы — не только сохранение и разумное использование природной среды, но и ее облагораживание, стремление сохранить ее целостность.

Таким образом, без геологии как одной из фундаментальных естественных наук невозможно формирование современного научного мировоззрения. Во всех передовых странах неуклонно растет общенаучное и прикладное значение геологии, ее направлений, методов познания и результатов. Этот процесс должен быть особенно актуальным для России, что определяется ее историей, хозяйственным укладом, географическими и природными особенностями.

Составляющими этого процесса являются общенаучное значение

геологии, ее вклад в развитие основополагающих знаний о Земле в целом и о геологическом строении территории России; прикладное значение геологии - в развитии минерально-сырьевой базы России, в обеспечении геологическим обоснованием инженерных и строительных работ, проводимых в различных отраслях народного хозяйства.

Территория Оренбургской области в геологическом отношении является уникальным регионом, не имеющим аналогов не только в России, но и в мире. Территория располагается в зоне сочленения трех глобальных геотектонических элементов: юго-восточного склона Волго-Уральской антеклизы, Прикаспийской синеклизы и Предуральского краевого прогиба. Каждый из этих элементов является самостоятельной нефтегазоносной провинцией.

Проблема восполнения и увеличения минерально-сырьевой базы Оренбургского нефтегазохимического комплекса приобретает все большее значение в условиях естественного ухудшения ресурсной базы и истощения запасов основного объекта добычи газа в Оренбуржье – Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения.

Решать сложные и ответственные задачи дальнейшего развития газового комплекса невозможно без грамотных специалистов. Сегодня на смену геологам-первооткрывателям месторождений полезных ископаемых Оренбуржья пришли молодые специалисты, с которыми связаны дальнейшие перспективы восполнения минерально-сырьевой базы нашей области.

Стратегической целью Оренбургского государственного университета, как высшего учебного заведения, является формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения, готовности к непрерывному образованию на протяжении всей своей производственной деятельности. Для более эффективной подготовки специалистов необходимо вовлечение обучающихся в самостоятельную работу по созданию инновационных проектов, научно-технических идей в рамках процесса обучения и производственных практик.

В ООО «ВолгоУралНИПИгаз» создан филиал кафедры геологии геолого-географического факультета Оренбургского государственного университета, который возглавляет Марта Андреевна Политыкина.

Техническое оснащение отдела включает программно-интерпретационные комплексы Geology Office, «PETREL» (Schlumberger), Irap RMS (ROXAR) и «Пангея». Первые три позволяют вести все работы по месторождениям углеводородов от создания баз данных до проектов их разработки; второй – сопровождать геологоразведочные работы. Сотрудники отдела, имеющие опыт геолого-геофизических работ на всех стадиях работ на нефть и газ проводят обучение студентов кафедры геологии в процессе производственной и преддипломной практик.

Основной задачей производственной практики является развитие непрерывной связи учебного и научного процессов.

Во время производственной практики в 2013 года более 15 студентов ОГУ прошли обучение на комплексе программ Geology Office фирмы Шлюмберже и в программе Petrel фирмы Шлюмберже. Это позволит им, после

окончания университета самостоятельно заниматься геологическим моделированием и вести самостоятельные научные работы.

В настоящее время сотрудниками филиала активно ведутся переговоры о предоставлении фирмой Шлюмберже лицензий программного продукта «Petrel» Оренбургскому государственному университету для осуществления полноценного учебного процесса профильных предметов инженеров-геологов.

Полученные навыки и знания позволят будущим специалистам свободно и творчески пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексной геологической, геофизической и гидрогеологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности.

Выпускники кафедры геологии сегодня очень востребованы. Они являются сотрудниками ведущих нефтяных и газовых предприятий Оренбуржья, Западной и Восточной Сибири, Татарстана, Башкортостана и Ближнего Зарубежья.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОГО НГКМ

Бутолин А.П., Галянина Н.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Опираясь на выдвинутое ранее положение о необходимости комплексирования признаков предвестников сейсмических событий с целью прогнозирования возможных землетрясений в районе Оренбургского НГКМ (ОНГКМ) [1] нами продолжены поиски и изучение возможных изменений геологической среды, проявляющихся в вариациях электромагнитных, гравитационных, тепловых, гидрогеодинамических и гидрогеохимических, а также гипсометрических полей. Этот подход, по нашему мнению, позволит закономерно обосновать расширение системы геодинамического мониторинга с выявлением параметров геологической среды, которые можно квалифицировать как предвестники приближающихся землетрясений.

Общеизвестно, что геологическая среда, формируясь в верхних слоях литосферы, находится под постоянным воздействием упомянутых выше вариаций. Поэтому индикация пространственного распределения сейсмогенерирующих зон позволяет предполагать возможность систематизации и комплексирования методов прогноза землетрясений в связи с преобразованием геологической среды в районах интенсивной добычи нефти и газа. На преобразования геологической среды чутко реагируют водонапорная система ОНГКМ и тепловые потоки недр, что связано с перераспределением плотностных градиентов в зонах пористости и проницаемости и тепловых потоков, генерируемых глубинными зонами недр [2].

Для обнаружения предвестников землетрясений в связи с преобразованием геологической среды в районах интенсивной добычи нефти и газа предлагается использовать опыт изучения геофизических полей в сейсмоактивных зонах, где сеймотектонические процессы идут с существенной скоростью, накапливается значительная максимально возможная энергия землетрясений, выше их частота и короткая периодичность. К таким сейсмоактивным зонам относятся области контакта литосферных плит (зоны спрединга, субдукции, коллизии и т.п.) и они являются своего рода полигонами и лабораториями более глубокого изучения сейсмических событий в платформенных «асейсмичных» блоках континентов.

Так в 2001 году в зоне субдукции Каскадия на западе США зарегистрированы периодические медленные колебания, связанные со сдвигом земной коры, и до того времени ни один действующий сейсмограф не фиксировал медленных подвижек под земной корой [3]. Сейчас установлено, что в субдукционных зонах литосферных плит подобные события возникают с определенной периодичностью и связаны они с медленными сдвигами или, как их называли, «эпизодическими колебаниями и сдвигами» или «тихими землетрясениями». Под «тихими землетрясениями» понимают эпизодические

сейсмические толчки до 1-6 вибраций в секунду и временной интервал относительного перемещения литосферной плиты или микроплиты. Полная фаза такого сдвига может занять несколько недель или около года. А продолжительность обычных землетрясений не превышает нескольких минут. За полный цикл горизонтальное смещение доходит до 5 мм, а амплитуда колебаний – до 7 мм. Причины низкой скорости «тихого землетрясения» остаются непонятными.

Колебания земной коры регистрируются в Гомеле, расположенном, в зоне крупных тектонических нарушений блоков земных пород: с одной стороны - Припятский прогиб, рядом - Оршанская впадина и Воронежский массив [4]. Город расположен над разломами, где на глубине около 500 метров в кристаллическом фундаменте образовались блоки, которые находятся в постоянном движении, создавая медленные колебания земной поверхности.

В большинстве случаев направление движений совпадает с унаследованным развитием прогибов и поднятий [4]. Так, на Восточно-Европейской платформе подобное соответствие отмечается почти в 70% случаев, хотя Прикаспийская впадина испытывает поднятие. Урал с прилегающими территориями наоборот опускается (но по скорости экзогенных процессов Урал остается приподнятым относительно прилегающих к нему структур) [5].

Геологическими исследованиями также установлено огромное количество фактов, указывающих на то, что строение современной земной поверхности и геологическая структура блоков литосферы в основном связаны с неотектоническими процессами и часто с дизъюнктивными дислокациями. Большая часть подобных разломов сохранилась и в наше время в зоне формирования геологической среды ОНГКМ и здесь регистрируются сейсмические события, часто связанные с зонами глубинных тектонических нарушений и узлами их пересечения (рисунок 1). Глубинные разломы сопровождаются повышенной трещиноватостью, возникшей в результате линейной деструкции среды, сгущением микротрещиноватости ее проявлением на земной поверхности в виде полей экзогенных процессов - смывов почв и грунтов, образование оврагов.

В начале семидесятых годов Миннефтепромом СССР начато изучение современных движений земной коры в нефтегазоносных осадочных бассейнах на территории Припятского прогиба, западного и северо-западного обрамления Прикаспийской впадины, Башкирского свода и Соликамской впадины. На территории Западно-Сибирской плиты исследования выполнены на Вартовском своде, а также в Терско-Каспийском и Предгиссарском предгорных и Рионо-Куринском межгорном прогибах [7].

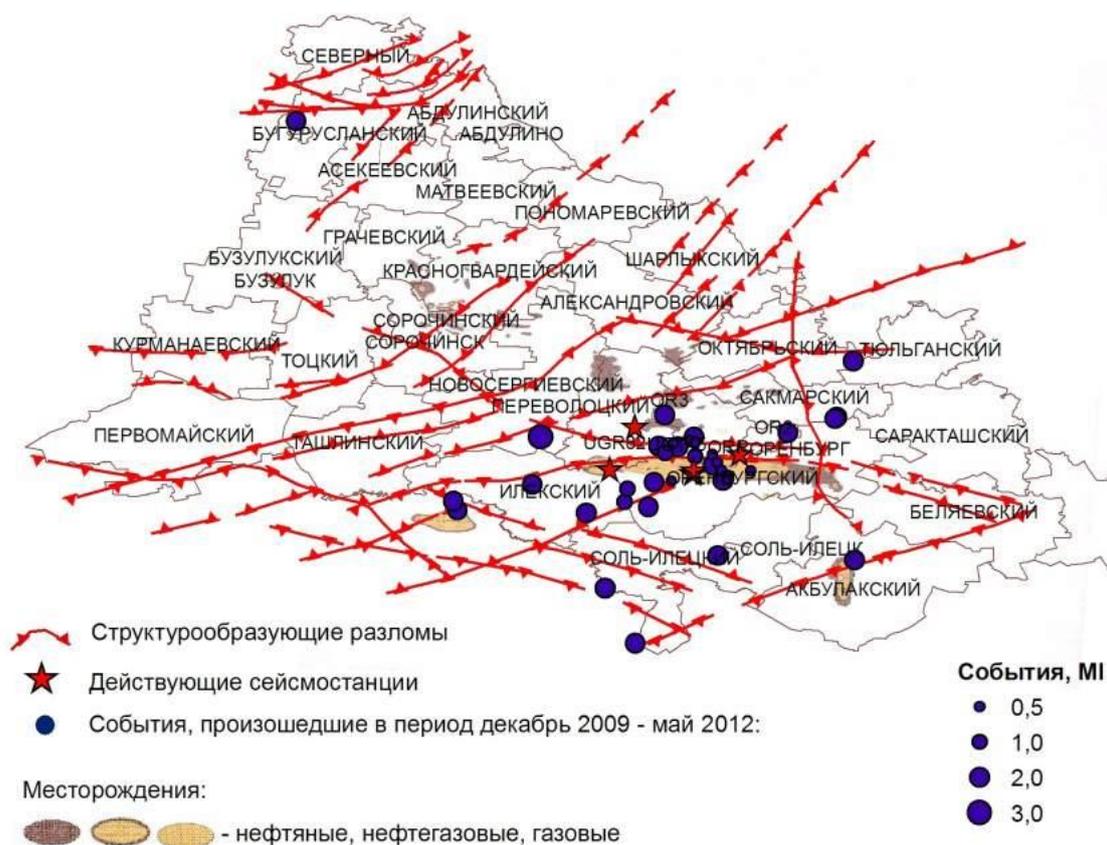


Рисунок 1 - Зарегистрированная сеть сейсмостанций «Газ-сейсмика» сейсмические события $M_I \geq 0,5$ на территории исследований и прилегающих районах за декабрь 2009 – сентябрь 2012 г.[6]

Выявленные аномалии вертикальных и горизонтальных движений земной поверхности над зонами тектонических разломов различного типа и порядка характеризуются высокой амплитудой (50÷70 мм/год), коротко периодичны (0,1÷1 года), пространственно локализованы (0,1÷1км), отличаются пульсационной и знакопеременной направленностью. Среднегодовые скорости составляют порядка 2÷7 мм/год. Такие деформации земной поверхности в зонах разломов Кузьминым Ю.О. названы суперинтенсивными [8]. Автор отмечает, в платформенных «асейсмичных» блоках скорости нарастания напряжений и формирования сейсмогенерирующих зон на несколько порядков меньше, но интенсивность деформационного процесса в разломах асейсмичных регионов выше, чем в сейсмоактивных и здесь также должен работать механизм, аналогичный «медленной» части спектра геодинамических явлений, где основную роль играют не скорости деформаций, а их амплитуды. Кузьмин Ю.О. также отмечает, что сравнение длительностей между повторными наблюдениями, показывает более высокие скорости суперинтенсивных деформаций в асейсмичных районах, чем в сейсмоактивных. Здесь возможны колебательные смещения блоков земной коры вдоль разломов по вертикали или, что наиболее вероятно, по горизонтали, но с меньшим числом вибраций в секунду и со значительной продолжительностью фазы сдвига. Но учитывая, что временной интервал «тихих землетрясений» достаточно продолжителен (более 10 дней) их можно обнаруживать и с использованием глобальной

системы опорных точек – ITRF/GNSS.

Изучение горизонтальных и вертикальных неотектонических движений с использованием спутниковых технологий (GNSS-систем), а также пульсаций интенсивности экзогенных процессов на земной поверхности следует учитывать в реестре признаков-предвестников возможного сейсмического события.

Причинами возможного оживления глубинных структур может оказаться приход автершоков дальних землетрясений, как уже отмечалось и на территории Оренбурга с приходом автершоков землетрясений от южной котловины Каспийского моря, а также сейсмические события в Москве (24.05.2013г.), связанные с землетрясениями в Охотском море, на Сахалине и Камчатке, и разработка нефтегазовых месторождений, которая может спровоцировать техногенные землетрясения интенсивностью от 3 до 7 баллов. Так на территории Широкого Приобья Западно-Сибирской плиты в городах Нижневартовске и Ялуторовске в период с 27.09.03г. по 1.10.03г. была зарегистрирована серия подземных толчков силой в 1 балл, которым предшествовали землетрясения, охватившие южные районы Дальнего Востока и Сибири (г.Томск, г.Новосибирск; республика Алтай и др.). Особенно очевидна связь подземных толчков в районе г.Нижневартовска с эпицентральной зоной землетрясения в республике Алтай, где сила землетрясения по шкале Рихтера составила 8,5 балла.

В качестве примеров можно назвать также документально зарегистрированные факты сейсмических событий, с которыми связаны аварии на трубопроводах на трассе Усть-Балык – Омск, случаи разрыва стволов скважин с их боковым смещением на тюменских месторождениях. Увеличение сейсмичности подтверждается и высокоточными гравиметрическими наблюдениями и работами методом обменных волн землетрясений (МОВЗ). Так в 1965г., 1998г. зафиксированы дни, когда из-за значительных колебательных процессов в толщах земной коры невозможно было получить уверенные отсчеты по шкале гравиметра. Серьезные аварийные последствия зарегистрированы в г. Нефтеюганск – землетрясение в 3,5 балла, в районе г. Пыть-Яха – неоднократные аварии на компрессорной станции из-за значительного повышения сейсмической активности и в бассейне нижнего течения р. Иртыш – аварии на трубопроводах и компрессорных станциях.

Как мы уже отмечали, частота проявления сейсмических событий в районе ОНГКМ тесно связаны с простираем линейных разломов, с зонами глубинных тектонических нарушений и узлами пересечения одно- и разнопорядковыхлинеаментов платформенного Оренбуржья, которые, с достаточной вероятностью, могут стать «активными разломами» или «опасными разломами». Концентрация эпицентров сейсмических событий по простираю линейных разломов можно квалифицировать как один из признаков формирования сейсмогенерирующих зон (рисунок 1).

Другим косвенным признаком формирования сейсмогенерирующих зон является эпизодическая закономерно возрастающая нефтегазоотдача продуктивных пластов через эксплуатационные скважины, что также можно

включить в комплекс признаков предвестников землетрясений.

На формирование сейсмогенерирующих зон указывают также аномалии эманацій газов радона и гелия на опорных пунктах или полученные при повторных площадных газовых съемках. Аномалии гелия, радона в режиме повторных измерений также можно включить в комплекс признаков предвестников землетрясений.

Старейшим из методов изучения вертикальных движений земной коры является метод повторных водомерных наблюдений, проводимых на крупных реках и озерах, по сети гидрогеологических скважин. Более эффективными для изучения современных вертикальных движений земной коры являются результаты периодического повторного высокоточного нивелирования вдоль железнодорожных линий, трасс магистральных трубопроводов. В большинстве случаев изменения отметок реперов со временем нельзя объяснить деформациями земной поверхности за счет просадок или выпучивания грунта. Чаще изменения отметок носят систематический характер, то есть происходят со знаком, совпадающим со знаком той структуры, на которой выполнены измерения [8]. Распределение градиентов скоростей отметок реперов во времени также следует использовать в комплексе признаков предвестников землетрясений.

В комплексе признаков предвестников землетрясений существенную роль могут сыграть распределения полей волосяных трещин на зданиях и сооружениях. Составление кадастра меток волосяных трещин и изучение их динамики во времени могут также использоваться в комплексе признаков предвестников землетрясений. Кроме того, районирование территории по сейсмической подвижности позволит выделить районы и площади, рекомендуемые для строительства высотных сооружений и зданий, или малоэтажных зданий и конструкций.

Таким образом, реализованная службами «ГазпромдобычаОренбург», МЧС Оренбургской области, ОНЦ УрО РАН система сейсмического мониторинга «Оренбург-газ-сейсмика» в нынешнем ее конструктивном и технологическом режиме не может обеспечить достаточную степень надежности прогнозирования землетрясений. Поэтому необходимо расширить возможности системы сейсмического мониторинга путем организации сети опорных наблюдений за медленными горизонтальными и вертикальными подвижками земной коры в регионе геодезическими, гравиметрическими, водомерными, дистанционными (спутниковыми) и визуальными наблюдениями. Расширение сети опорных наблюдений сейсмического мониторинга предполагается провести в следующей последовательности:

1. В первую очередь следует уточнить и дополнить тектоническую карту разломных зон на территории Оренбургской области с привлечением новейших геолого-геофизических данных;
2. Уточнить и дополнить неотектоническую карту Оренбургской области;
3. Провести детальную ревизию волосяных трещин на строениях и оценку их динамики;
5. Провести ревизию гидрогеологических скважин тяготеющих к зонам

глубинных разломов, с целью перевода их в сеть геодинамического мониторинга;

6. Систематизировать данные повторных триангуляций в регионе и результаты повторных нивелировок по сети реперных точек вдоль железнодорожных линий и магистральных трубопроводов;

7. Организовать геодинамический полигон повторных геодезических и геофизических наблюдений по линии профиля, пересекающего тектонические разломы.

Список литературы

1. Бутолин, А.П. Методика комплексирования распознавания признаков геодинамически неустойчивых зон в Оренбургском Приуралье / Бутолин А.П // Сборник материалов Пятой Международной сейсмологической школы. Владикавказ 4-8 октября 2010г. «Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных». - Обнинск: ГС РАН, 2010. - С.44-45.

2. Бутолин, А.П., Щерба, В.А. Техногенное воздействие на состояние геологической среды нефтегазодобывающих регионов Южного Предуралья / Геология в школе и вузе: геология и цивилизация: VII Международная конференция: Сб. науч. трудов. Т. I / Под ред. Е. М. Нестерова. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 350 с.

3. Колебания на западе США [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ecocollaps.ru/zemletryaseniya/osobennosti-tixix-zemletryaseniij.html>. - 26.12.11.

4. Мещеряков, Ю.А. Структурная геоморфология равнинных стран./ Мещеряков, Ю.А. – Москва: Наука, 1955. - 390с.

5. Хаин, В.Е., Ломизе, Н.Г. Геотектоника с основами геодинамики./ Хаин, В.Е., Ломизе, Н.Г. – Москва: КДУ, 2005. – 560с.

6. Нестеренко, М.Ю., Бутолин, А.П., Щерба, В.А. К вопросу о методическом обеспечении эколого-гидрологических исследований в Южном Приуралье (раздел монографии «Геология и эволюционная география»)/ Нестеренко, М.Ю., Бутолин, А.П., Щерба, В.А. - СПб.: Изд-во «Этиграф», 2006. – 260 с.

7. Кузьмин, Ю.О., Жуков, В.С. Современная геодинамика и вариации физических свойств горных пород./ Кузьмин, Ю.О., Жуков, В.С. – М.: Издательство МГГУ, 2004. – 280с.

8. Кузьмин, Ю.О. Современные суперинтенсивные деформации земной поверхности в зонах платформенных разломов. Геологическое изучение и использование недр/ Кузьмин, Ю.О//Информационный сборник, выпуск 4.- М.: Геоинформмарк. 1996. С.43-53.

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ЗАПАДНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ В КАЧЕСТВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Власов А.В., Власова Е.М.

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

На территории западного Оренбуржья осуществляют свою деятельность более ста крупных и средних промышленных предприятий. Итогом любого предприятия является выпускаемая конечная продукция. Но кроме продукции почти на всех образуются побочные продукты или промышленные отходы. Огромное количество накопившихся отходов превращают XXI век в век по их переработке в ценное для строительной отрасли сырьё. Крупные предприятия западного Оренбуржья образуют наибольшее количество промышленных отходов, в большинстве своём это предприятия нефтяной отрасли.

Нефтяная отрасль западного Оренбуржья является ведущей и по значению и по величине нефтедобычи в регионе. Ежегодно добывается десятки миллионов тонн нефти, что положительно сказывается на экономике области в целом. Но динамика увеличения добычи нефти пропорционально ускоряет и рост отходов. Одним из таких отходов является буровой шлам – шлам нефтедобычи. В настоящее время применение данного шлама в качестве сырья при производстве строительных материалов не распространено, в первую очередь это связано с его неоднородностью по минералогическому и химическому составу, а во вторую очередь сам шлам имеет высокий класс опасности, поэтому чтобы получить возможность его полноценного использования в качестве техногенного сырья необходимы новые подходы и методики, которые могли бы заменить его утилизацию на безопасную переработку. Анализ некоторых работ в этом направлении [1] показывает, что применение шлама нефтедобычи в определенной пропорции с традиционным сырьём позволяет решить проблемы с неоднородностью состава шлама и позволяет понизить класс опасности. Многотоннажность бурового шлама делает его ценнейшим сырьем, которое позволит удешевить производство традиционных строительных материалов и развивать новые модифицированные.

Роль предприятий, которые можно отнести к средним не менее важна в области образования промышленных отходов. Примером таких предприятий могут служить водоканализационные хозяйства западного Оренбуржья. Общий объём воды, подаваемый в населенные пункты для нужд населения – это в основном подземные воды, которые по сравнению с водами поверхностного водозабора являются наиболее чистыми, то есть требуют меньшей очистки от загрязнений и побочных включений. Анализ литературных источников [2, 3] выявил некоторые особенности химического состава воды из подземных источников – это высокая концентрация железа и других химических

элементов. Чтобы уменьшить влияние на качество воды ряда этих элементов на территориях водозаборов устраиваются специальные станции по очистке, к примеру, станции обезжелезивания, на которых и выделяется отход производства – шлам водоочистки. Анализируя конкретный объект исследования шлам водоочистки, образующийся при обезжелезивании воды из подземных источников на водозаборе в г. Бузулук, подтверждаются выводы литературных источников, которые упоминались выше, что шлам действительно содержит много железа и других химических элементов. В естественном состоянии шлам находится в состоянии пластичной консистенции (пасты) и имеет темно-коричневый цвет, а после его высушивания в естественных условиях с дальнейшей сушкой в сушильном шкафу ($t=100\div 110^{\circ}\text{C}$) до постоянной массы приобретает более светлый оттенок коричневого цвета. После сушки легко поддается измельчению и превращается в порошок высокой дисперсности. Для получения элементного состава шлама, его предварительно просеяли через сито с сеткой №008, а затем с использованием растрового электронного микроскопа JEOL-6390A проведен анализ поверхности его частиц (рис. 1), который подтвердил наличие высокой концентрации железа (рис. 2).

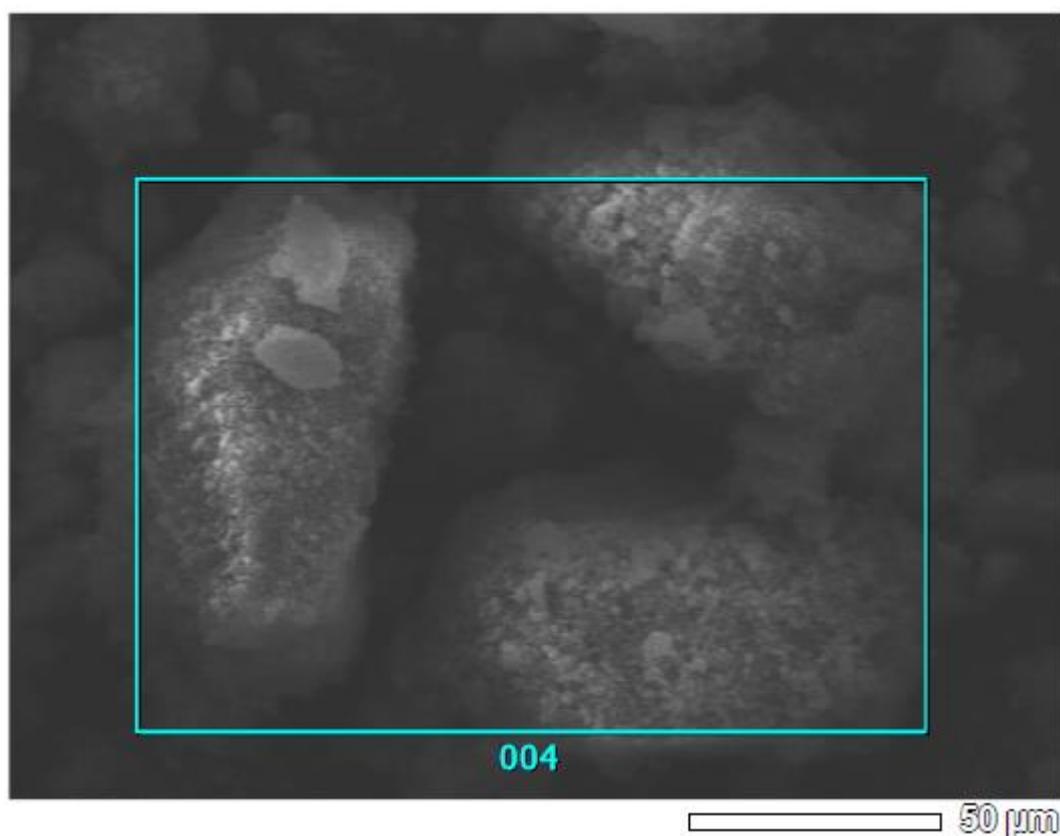


Рисунок 1 – Снимок частиц шлама водоочистки

При исследовании образца (порошок) шлама было установлено следующее содержание химических элементов, %: Fe – 50,4; С – 20,7; О – 18,8; Са – 5,63; Р – 2,32; Si – 1,61; Mg – 0,3.

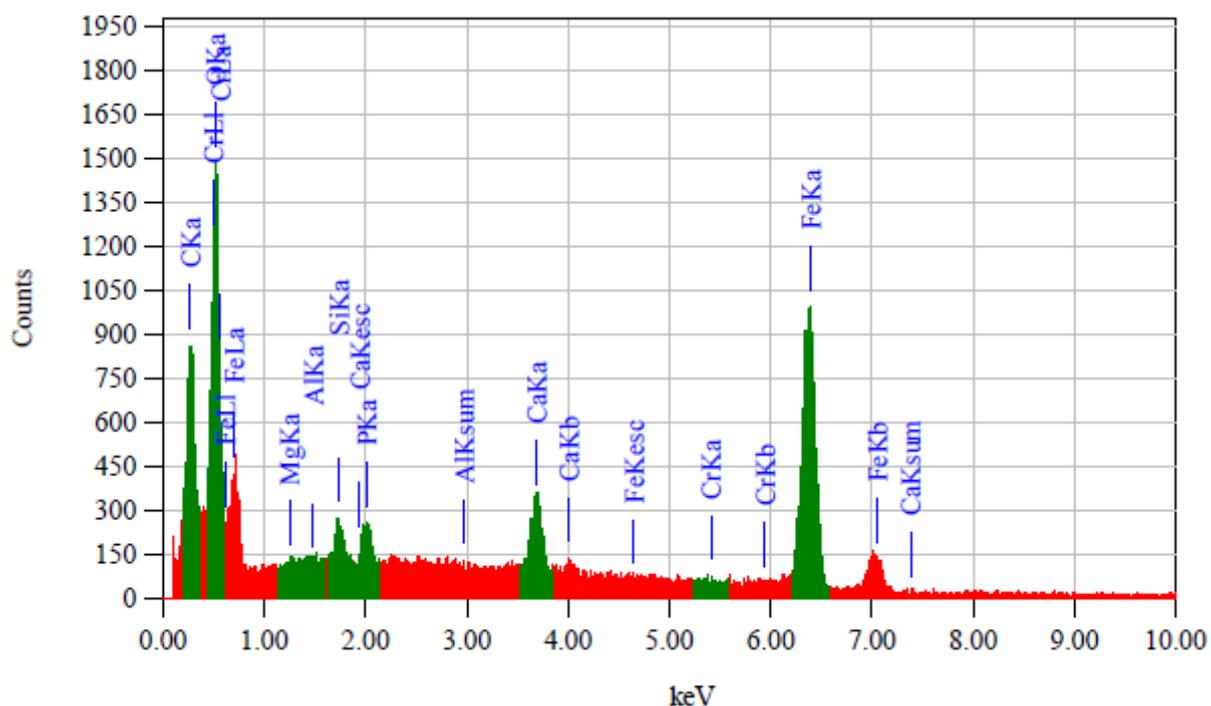


Рисунок 2 – Графический элементный анализ шлама

Полученные после исследования данные о составе шлама водоочистки позволяют гипотетически предположить, что его можно использовать в качестве сырья в получении модифицированных строительных материалов, в том числе и как цветной порошок для использования в производстве лакокрасочных материалов.

Список литературы

1. Дубинецкий, В.В. Применения бурового шлама в строительстве [Электронный ресурс] / В.В. Дубинецкий, В.А. Гурьева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29 – 31 января 2014г. / Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – [С. 900-907]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-4417-0309-3.

2. Усова, Н.Т. Композиционные материалы на основе высокожелезистого шлама водоподготовки / Н.Т. Усова, В.А. Кутугин, В.А. Лотов, О.Д. Лукашевич // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – Т. 319. – № 3. – С. 36–39.

3. Шаяхметов, Р.З. Пигменты строительного назначения из шламов водоочистки / Р.З. Шаяхметов, В.В. Яковлев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2010. – Вып.10. - №15 – С. 31–35.

К МАРГАНЦЕНОСНОСТИ СТРАТИФОРМНОГО ТИПА ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Галянина Н.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной публикации рассмотрены стратиформные проявления марганца на площади Восточного Оренбуржья. Приведены особенности их распространения, литологическая, минералогическая характеристики, генезис и перспективная оценка.

В пределах Оренбургского Урала широко развиты нижнекаменноугольные образования, приуроченные к морской терригенно-кремнистой формации визейского и серпуховского ярусов. Эти отложения содержат стратиформные (гидротермально-осадочные) проявления марганца, которые расположены (с запада на восток) в восточной части Оренбургской области в пределах Куруильской, Аккермановской, Новоорской и Кульминской зон. Они включают три месторождения (Аккермановское, Кульминское и Белоглинское), более 60 рудопроявлений и многочисленные точки рудной минерализации [1,2].

В стратиформных месторождениях преобладают пластовые тела, отличающиеся простым минеральным составом руд, широким площадным развитием, в связи с чем они обычно пригодны для массовой добычи руд, в том числе и открытым способом – карьерами. От месторождений осадочного происхождения их отличает участие в рудогенезе эндогенных и экзогенных процессов, соотношение которых варьирует в широких пределах и зависит от многих факторов: геологического времени, геотектонической обстановки, активности рудообразующих систем.

Эти проявления слагаются залежами сплошного и чередующегося (пластового и линзовидного) строения и представлены карбонатными (оксидными) рудами в толще известково-кремнистых и яшмовидных пород, спонголитов, диатомитов и известняков.

Наиболее крупным и хорошо изученным объектом этого типа является Аккермановское месторождение марганца, находящееся в пределах одноименной зоны Центрально-Уральского поднятия. Оно приурочено к отложениям белоглинской свиты серпуховского возраста. Рудная зона месторождения прослежена на 3000 м по простиранию и на 150-200 м по падению. Содержание марганца в рудах от 11.1 до 36.9%, в богатых пиролюзитовых залежах возрастает до 61%, в карбонатных снижается до 24%, нередко сокращаясь до 1-10%. Концентрации железа составляют 2.3-25.7 %, фосфора 0.8-10.1 %, окиси кремния до 25.4-35.4 %. Состоят из родохрозита, манганокальцита, доломита, сидерита и анкерита [3].

На месторождении развита линейная кора выветривания с содержаниями марганца до 20%, приуроченных к кремнисто-пиролюзитовым и пиролюзитовым разностям пород.

Менее значимыми месторождениями являются Кульминское и

Белоглинское, расположенные на площади Магнитогорского прогиба на территории Кульминской зоны. Оруденение локализуется в углисто-кремнисто-глинистых и углистых алевролитах с прослоями известняков брединской свиты средневизейско-серпуховского времени и приурочено к тектоническим нарушениям и элювию кор выветривания, размещенным в полосе развития этих образований. Первичные карбонатные руды бедны марганцем (4-5 %). Богатые окисленные руды залегают вблизи дневной поверхности. Они слагаются в основном пиролюзитом (полианитом), гаусманитом, манганитом и браунитом. Содержание марганца до 33.2 %, железа 0.7-19.6%, двуокиси кремния – 27-28 %, оксида кальция – 0.4-0.6 %.

На Новоорской площади продуктивные визейско-серпуховские отложения вмещают целый ряд проявлений. Они группируются вдоль контакта средневизейских и визейско-серпуховских пород. Содержание марганца в рудах колеблется от первых % до 40 %, а железа от 1.5 до 52%.

Наиболее перспективным здесь является Новоорское марганцевое проявление. Оно находится на левобережье реки Урал к северу от поселка Новоорск. Продуктивная толща визейско-серпуховского возраста представлена кизильской свитой, сложенной марганценосными аргиллитами, алевролитами, кремнями, яшмоидами, песчаниками и глинистыми сланцами. Длина рудоносной зоны по простиранию 15 км, ширина потенциального рудоносного интервала 0.3 км. Концентрации марганца в них 5.1-40.4%, железа 5.2-33%.

Эти проявления относятся к вулканогенно-осадочному типу. Они возникли в подвижных участках Южного Урала. Осадконакопление в морских бассейнах происходило [3] при активном участии вулканических процессов. Поэтому вмещающими породами здесь являются кремнисто-глинистые сланцы, яшмоиды, туффиты и др. Они характеризуются невысоким качеством руд. Рудные тела имеют неправильную часто выклинивающуюся форму и в значительной степени сложены карбонатами марганца и железа.

Определенный интерес представляет Куруильская площадь, приуроченная к Западно-Уральской зоне складчатости. Она протягивается на 25 км от долины реки Урал на юге до границы с Башкортостаном на севере и отличается меньшим развитием кремнисто-яшмовидных пород. Ширина потенциальной рудной зоны принимается 0.6 км. Содержание марганца в целом бедное (5-6%), а железа 23% [3].

Наиболее значимым в пределах территории является Первонадеждинское проявление, расположенное в 1.5 км от одноименного поселка. Рудные тела пластообразной, линзовидной и неправильной формы. Оруденение локализуется в трещиноватых кварцевых жилах и в сближенных кварцевых прожилках. Рудная минерализация – бурожелезняковые образования с псиломеланом и псиломеланвадами. Максимальная длина рудных тел 10-15 м, мощность в среднем 1,0 м. Прослеживаются по падению до 5-6 м. Общая длина рудной зоны около двух км при ширине 0.3-0.6 км. Концентрация марганца 8-10 %, железа 20-25 %.

В отдельных точках минерализации этой зоны содержание марганца достигает 25 %. Руды в них смешанного оксидно-карбонатного типа. Здесь

помимо псиломелана отмечаются родохрозит и манганокальцит.

Формирование подобных объектов связано с собственно-осадочными месторождениями марганца, возникшими в прибрежных зонах морских бассейнов в условиях жаркого и влажного климата. Марганцевые руды здесь обычно ассоциируют с кремнистыми хемогенными осадками, диатомитами, спонголитами и опоками.

Список литературы

1. Брусницын А.И. Марганцевые месторождения Урала //А.И.Брусницын. *Металлогения древних и современных океанов – 98. Руды и генезис месторождений. Миасс: ИМин УрО РАН, 1998. С. 62-67.*

2. Зайков П.В. Рудно-формационный и рудно-фациальный анализ колчеданных месторождений Уральского палеоокеана. /П.В. Зайков, В.В.Масленников, Р. Херрингтон. Миасс: ИМин УрО РАН, 2001.-215 с.

3.Панкратьев П.В. Геологические предпосылки оценки марганценосности территории Оренбургской области //П.В.Панкратьев, В.П.Лоцинин. *Металлогения древних и современных океанов. Миасс: ИМин УрО РАН 2000. С. 89-92.*

4. Вольфсон Ф.И, Дружинин А.В. Главнейшие типы рудных месторождений /Ф.И. Вольфсон, А.В. Дружинин. – Москва: Недра, 2002.-302 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЛЬХОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ

Гарицкая М.Ю., Алеева О.Н., Янбулатов И.И.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На территории России, в настоящее время, преимущественными видами промышленности, влияющими на загрязнения атмосферного воздуха, являются: теплоэнергетика (атомные и тепловые электростанции, промышленные и городские котельные и т. д.), предприятия черной и цветной металлургии, автотранспорт и производство стройматериалов, а особенно развита нефтедобыча и нефтехимия [1].

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в результате деятельности нефтяной промышленности являются: передвижные и стационарные двигатели внутреннего сгорания; парокотельные установки; горюче-смазочные материалы; технологическое оборудование; пластовые флюиды, в том числе углеводородные; установки сжигания нефти и газа, получаемых в процессе испытании продуктивных пластов.

При добыче и транспортировке нефти оказывается существенное отрицательное влияние на окружающую среду. Основными видами этого воздействия являются:

- отчуждение территории под строительство;
- осушение или подтопление территории;
- извлечением с нефтью высокоминерализованных попутных вод;
- прокладка дорог и линий коммуникаций;
- загрязнением почвы нефтепродуктами и разрушение пластов недр;
- загрязнение компонентов ОС взвешенными, химическими, радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.;
- вырубка леса и изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта;
- потреблением воды для буровых установок и компрессорных станций и сбросом загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды;
- изменением параметров поверхностного стока;
- захоронением отходов бурения;
- аварийными разливами нефти.
- шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные воздействия при строительстве и эксплуатации объекта [2].

Целью нашей работы являлось исследование степени загрязнения атмосферного воздуха на территории, прилегающей к Ольховскому месторождению.

Ольховское нефтяное месторождение в административном отношении находится на юго-западе Оренбургской области на территории Сорочинского

административного района в 8 км к северо-востоку от г. Сорочинска. Ближайшими населенными пунктами являются Толкаевка и Каменка

Район в географическом отношении принадлежит Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции.

Гидрографическая сеть района представлена правобережными притоками р. Самара - реками Большой и Малый Уран, которые протекают соответственно по юго-восточной и северо-западной периферии района за пределами месторождения

Непосредственно по территории месторождения протекает небольшая речка Уранчик.

Источниками организованных выбросов на ДНС (УПСВ) Ольховская являются факельные установки, основными загрязняющими веществами при работе которых, являются продукты сгорания попутного газа: оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, углерод черный (сажа), диоксид серы, бенз(а)пирен, смесь углеводородов предельных C_1-C_5 , C_6-C_{10} .

Источниками неорганизованных выбросов являются: спецтехника, используемая при монтаже-демонтаже оборудования; оборудование насосной, внешний транспорт, технологические аппараты, технологическая насосная. К приоритетными загрязняющим веществам, выбрасываемым перечисленными видами источников, относятся метан и углеводороды предельные C_1-C_5 , C_6-C_{10} .

Загрязнения территории населенных пунктов при строительстве и эксплуатации скважин на Ольховском месторождении, могут привести к существенному изменению экологической обстановки и нарушению природного баланса.

Так как снежный покров обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения вод и почв, нами проведены исследования снежного покрова на содержание вредных примесей, а также рассчитана экологическая нагрузка на исследуемую территорию. Пробы снега отбирались на расстояниях 500, 1000 и 1500 м с подветренной (восточной) и наветренной (западной) сторон. В результате проведенных исследований получили, представленные в таблице 1 [3].

Исходя из табличных данных в пробах, отобранных на расстоянии 500-1500 м с наветренной стороны, среди примесей преобладают хлорид- и гидрокарбонат-ионы, на их долю приходится 81,11 – 184,9 мг/л, 145,3 – 181,5 мг/л соответственно.

В пробах, отобранных с подветренной стороны на всех исследуемых расстояниях, преобладают гидрокарбонат-ионы, на долю которых приходится от 111,3 до 159,7 мг/л.

Таблица 1- Значения концентраций загрязняющих веществ в талой воде

Расстояние отместорождения, м	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л												
	Взв. ве-ва	Cl^-	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HS^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Zn^{2+}	Fe	Cu^{2+}	NO_3^-	Нефтепродукты
Наветренная сторона													
500	68,9	184,9	181,5	9,52	1,128	3,24	1,3	0,595	0,016	0,24	0,0006	3,56	< 0,005
1000	47,3	97,25	145,3	3,8	0	3,043	3,73	0,57	0,014	0,38	0,0019	3,28	< 0,005
1500	56,2	81,11	167,9	2,8	0	2,839	2,08	0,59	0,014	0,25	0,0005	1,14	< 0,004
Подветренная сторона													
500	91,1	75,26	159,7	8,25	1,53	3,26	5,8	0,66	0,049	0,28	0,0008	3,14	< 0,003
1000	53,9	45,80	135,5	4,12	0,58	2,57	3,1	0,6	0,019	0,44	0,0017	2,59	< 0,003
1500	45,7	38,88	111,3	3,48	0	3,09	1,7	0,64	0,042	0,17	0,0007	2,00	< 0,002

Таблица 2 – Коэффициент концентрации загрязняющих веществ и показатель химического загрязнения талой воды

Место отбора пробы	Коэффициент концентрации загрязняющих веществ													
	Взв. ве-ва	Cl^-	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HS^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Zn^{2+}	Fe	Cu^{2+}	NO_3^-	Нефтепродукты	ПХЗ
Наветренная сторона														
500	10,28	22,8	6,1	1,9	1,128	2,97	1,86	4,96	1,6	2,4	0,06	27,7	0,1	83,86
1000	7,1	12	4,9	0,76	0	2,79	5,3	4,75	1,39	3,8	0,19	21,9	0,1	64,8
1500	8,39	10	5,69	0,56	0	2,6	2,97	4,92	1,42	2,5	0,053	7,6	0,08	46,78
Подветренная сторона														
500	13,6	9,29	5,41	1,65	1,53	2,99	8,3	5,5	4,9	2,8	0,088	20,9	0,06	77,00
1000	8	5,65	4,59	0,8	0,58	2,4	4,4	5	1,9	4,4	0,17	17,3	0,06	55,25
1500	6,8	4,8	3,77	0,696	0	2,8	2,4	5,3	4,2	1,7	0,066	13,3	0,04	45,87

Таблица 3– Экологические нагрузки загрязняющих веществ

Место отбора пробы	Нагрузка загрязняющих веществ, т/ км ² г													
	Взв. ве-ва	Cl^-	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HS^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Zn^{2+}	Fe	Cu^{2+}	NO_3^-	Нефте продукты	ΣN_i
Наветренная сторона														
500	31,4	87,16	85,5	1,52	0,53	4,49	0,28	0,61	0,003	0,113	0,0003	1,68	0,002	213,3
1000	21,5	44,29	66,19	1,39	0	1,73	0,26	1,7	0,006	0,173	0,0007	1,49	0,002	138,7
1500	20,3	29,3	60,66	1,03	0	1,01	0,21	0,75	0,005	0,090	0,0002	0,41	0,001	113,8
Подветренная сторона														
500	54,4	44,9	95,5	1,95	0,913	4,92	0,29	3,12	0,006	0,167	0,0005	1,87	0,002	208,0
1000	21,2	17,89	61,0	1,0	0,23	1,62	0,20	0,15	0,005	0,173	0,0007	1,00	0,002	104,5
1500	25,13	21,38	61,2	1,7	0	1,91	0,21	0,52	0,005	0,093	0,0004	1,09	0,001	113,2

Степень загрязнения атмосферных осадков оценивали по коэффициенту концентрации (К) и показателю химического загрязнения (ПХЗ_с), который определили по формуле:

$$\text{ПХЗ}_c = K_1 + K_2 + \dots + K_n = \sum_{i=1}^n K_i, \quad (1)$$

где K_i – коэффициент концентрации i -го загрязняющего вещества.

$$K_i = C_i / C_{\text{фон}}, \quad (2)$$

где C_i – концентрация i -го загрязняющего компонента, мг/л;

$C_{\text{фон}}$ – фоновая концентрация i -го компонента, мг/л.

Расчеты осуществлялись относительно значений фоновых концентраций. Полученные результаты расчетов представлены в таблице 2.

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод о том, что по коэффициенту концентрации приоритетными среди кислотообразующих на всех исследуемых от источника являются нитрат - и хлорид – ионы превышение фона по которым составляет от 7,6 до 27,7 и от 4,8 до 22,8 раз соответственно. Среди металлов приоритетными на всех расстояниях от источника являются цинк и железо. Превышения их по фону равны от 1,39 до 4,9 и от 1,7 до 4,4 соответственно. Превышение фона по взвешенным веществам наблюдается в среднем в 9 раз.

Согласно существующим критериям, приведенным в таблице 4, нами было проведено ранжирование исследуемой территории.

Таблица 4 – Критерии оценки степени химического загрязнения объектов окружающей среды

Показатели	Параметры			
	Экологическое бедствие	Чрезвычайно экологическая ситуация	Критически экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
Реакция среды, рН	5,0 – 5,6	5,7 – 6,5	6,5 – 7,0	>7
Суммарный показатель химического загрязнения, ПХЗ	> 100	50 – 100	1 – 50	≤ 1

Ранжирование по рН атмосферных осадков показало, что территорию на всех исследуемых расстояниях (500, 1000, 1500 м) от источника загрязнения можно отнести к зоне с критической экологической ситуацией, так как

значения рН изменяются от 6,5 до 6,9.

Ранжирование территории по показателю химического загрязнения осадков позволило сделать вывод о том, что территория, прилегающая к Ольховскому месторождению предприятия ОАО «Оренбургнефть» на расстоянии 500 и 1000 м от источника, относится к зоне с чрезвычайной экологической ситуацией, а на расстоянии 1500 м - к зоне с критической экологической ситуацией.

Нами также определялась экологическая нагрузка загрязняющих веществ, оказываемая снежным покровом на земную поверхность. Нагрузку рассчитывали по формуле:

$$N_i = \frac{m_i}{S \cdot t} \quad (3)$$

где S – площадь поверхности среза снежного покрова;

t – время, в течение которого собирались осадки;

m_i – масса i -ой примеси.

При исследовании экологического состояния территории учитывать суммарные экологические нагрузки по всем загрязняющим веществам:

$$N_{\text{сум}} = \sum_i^n N_i \quad (4)$$

При этом оценка воздействия осуществлялась согласно существующих критериев (таблица 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 превышением предельно допустимой нагрузки

Значения экологических нагрузок загрязняющих веществ представлены в таблице 3.

Исходя из данных таблицы, максимальные экологические нагрузки на исследуемую территорию на всех расстояниях от источника среди кислотообразующих веществ оказывают гидрокарбонат- и хлорид-ионы. Их значение составляет от 60,66 до 95,5 и от 17,89 до 87,16 т/км²·год соответственно. Среди металлов наибольшую экологическую нагрузку оказывает кальций - 1,0 - 1,95 т/км²·год.

Взвешенные вещества оказывают экологическую нагрузку в пределах от

20,3 до 54,4 т/км²·год.

Ранжирование территории по суммарным экологическим нагрузкам показало, что исследуемую территорию на расстоянии 500 м от источника загрязнения следует отнести к зоне с превышением предельно допустимой нагрузки, т. к. значение суммарной экологической нагрузки больше 200 т/км²·год, а на расстоянии 1000 и 1500 м территория характеризуется как сильно загрязненная, т. к. суммарная экологическая нагрузка лежит в интервале от 100 до 200 т/км²·год.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при увеличении расстояния от источника загрязнения показатель химического загрязнения осадков и экологические нагрузки уменьшаются, в результате чего экологическая ситуация улучшается.

Список литературы

1. Коробкин, В. И. *Экология [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 603 с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 591-598. - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-18746-3.*

2. Байтелова, А. И. *Источники загрязнения среды обитания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Байтелова, М. Ю. Гарицкая, В. Ф. Куксанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,64 МБ). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009.*

3. Василенко, В. Н. *Мониторинг загрязнения снежного покрова [Текст] / В. Н. Василенко, В. Н. Назаров, Ш. Д. Фридман. - Л. : Гидрометеиздат, 1985. - 182 с. : ил.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

**Гарицкая М.Ю., Косачёва К.А., Янбулатов И.И.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время основным загрязнителем окружающей природной среды стал человек. При этом изготовление (производство) абсолютного большинства видов промышленной продукции интересует человеческое общество лишь в той мере, в какой она (продукция) удовлетворяет его потребности. Иначе говоря, целью всего, что делается человеком, является удовлетворение его потребностей в продуктах питания, одежде, благоустроенном жилье, медицинской помощи, лекарствах, транспортных услугах, информации, в культурно-эстетической сфере и т.п. [3].

В природной среде техногенные вещества и энергия (в виде отходов) перераспределяются за счет миграции, трансформации и аккумуляции в различных компонентах биосферы. Так, пыление и газовыделение из хранилищ жидких и твердых отходов приводят к загрязнению атмосферы. Воздух как природный ресурс представляет собой человеческое достояние. Постоянство его состава (чистота) является важнейшим условием существования человечества. Поэтому любые изменения состава рассматриваются как загрязнение атмосферы.

Среди существующих источников воздействия главными источниками антропогенного загрязнения воздуха являются энергетика, транспорт, черная и цветная металлургия, химия и нефтехимия.

В атмосферу выбрасывается ежегодно 200 млн. тонн оксида углерода (угарного газа), 150 млн. тонн диоксида серы, 50 млн. тонн оксидов азота (в основном NO_2), более 50 млн. тонн различных углеводородов и 20 млрд. тонн углекислого газа [2].

В результате антропогенного воздействия на атмосферу возникают локальная и региональная загазованность приземного слоя, трансграничный перенос загрязнений на значительные расстояния, что приводит к различным глобальным (общепланетарным) последствиям, такие как смог, «парниковый эффект» и разрушение озонового слоя.

Атмосфера обладает способностью к самоочищению. Во время выпадения осадков происходит вымывание загрязняющих веществ из воздуха и перенос их на подстилающую поверхность и в водоемы. Как результат естественного самоочищения атмосферы возникает загрязнение лито- и гидросферы.

Объектом исследования являлась территория, расположенная северо-восточнее от основной промплощадки ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения». Данная промплощадка предприятия расположена в Мелеузовском районе Республики Башкортостан в 3,5 км северо-восточнее г. Мелеуза, на бывших землях совхоза «Арслановский» на правом берегу р. Белая. Основные

производства включают: цех кормового преципитата, производство слабой азотной кислоты, цех экстракционной фосфорной кислоты, цех сложных минеральных удобрений (НРК), производство кремнефтористого натрия (КФН), производство жидких комплексных удобрений (ЖКУ), производство полифосфорной (ПФК) и обесфторенной фосфорной кислоты для получения ЖКУ, цех аммиачной селитры.

По данным инвентаризации на предприятии имеется 90 источников выбросов, в том числе организованных – 73, неорганизованных – 17, выделяющих 64 наименования загрязняющих веществ и 10 групп суммаций. Основными загрязняющими веществами являются углерода оксид, азота диоксид, аммофос, кальция фосфат. Одной из главных проблем завода по производству минеральных удобрений является проблема неорганизованных выбросов. Серьезный ущерб эти выбросы приносят тем, что они отравляют воздушный бассейн в городе и на предприятии. К тому же утечки летучих соединений не включают в отчеты о выбросах, что ведет к недооценке общего количества выбросов на предприятии.

Таким образом, предприятие располагает гибким производством, позволяющим производить широкий ассортимент удобрений. Но устаревшие технологии и оборудование делают его мощным источником загрязнения прилегающих территорий.

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.

Для оценки степени загрязнения снежного покрова на выбранном участке пробы снега брались по всей толще снежного покрова на расстоянии 20, 720, 1020, 1520 и 2020 м от источника загрязнения. Период от образования устойчивого снежного покрова до момента взятия проб составил 68 дней. По общепринятым методикам в лаборатории был проведен анализ талой воды взятых проб по следующим показателям: рН атмосферных осадков, содержание взвешенных и кислотообразующих веществ, металлов и общая минерализация. Результаты проведенных анализов приведены в таблице 1.

Согласно полученным данным можно сделать вывод о том, что среди кислотообразующих веществ во всех пробах приоритетными являются гидрокарбонат- и хлорид-ионы, концентрация которых меняется от 136,2 до 184,0 мг/л и от 40,47 до 59,11 мг/л соответственно. Максимальное содержание нитрат-ионов наблюдается в снежном покрове на расстоянии 1020 м от источника и равняется 7,6 мг/л. Содержание нитритов во всех пробах составляет 0,003 мг/л. Среди металлов на всех расстояниях от источника загрязнения в талой воде преобладают ионы кальция (концентрация от 6,07 до 9,27 мг/л) и магния (от 1,28 до 2,12 мг/л). Концентрация взвешенных веществ в анализируемых пробах варьируется от 43,1 до 54,8 мг/л. Концентрация фторидов в талой воде находится на уровне 0,07-0,08 мг/л. Анализ рН атмосферных осадков показал, что они имеют нейтральную и кислую среду, значение этого показателя с удалением от источника изменяется от 6,12 до 4,67.

Таблица 1 – Измеренные показатели проб талой воды

Расстояние от источника, м	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л														pH
	Взв. в-ва	HCO ₃	Cl ⁻	HS ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Fe	Cu ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	F ⁻	
20	54,78	158,6	40,47	2,87	2,5	0,003	8,93	1,68	0,121	0,2	0,00057	4,34	0,717	0,07	6,12
720	45,78	136,2	51,66	2,59	2,2	0,003	9,27	1,28	0,073	0,3	0,0006	2,61	0,725	0,08	4,67
1020	49,78	184,0	48,28	2,31	7,6	0,003	6,07	2,12	0,062	0,1	0,00057	0,60	0,653	0,08	4,8
1520	46,3	152,5	59,11	2,87	5,8	0,003	7,1	1,2	0,0895	0,003	0,0051	2,98	0,46	0,07	4,88
2020	43,1	138,8	56,63	2,97	3,6	0,003	6,6	1,8	0,0765	0,0009	0,0045	2,97	0,394	0,07	4,7

Таблица 2 – Показатель химического загрязнения и коэффициент концентрации загрязняющих веществ в талой воде

Расстояние от источника, м	Коэффициент концентрации загрязняющих веществ														ПХЗ
	Взв. в-ва	HCO ₃	Cl ⁻	HS ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Fe	Cu ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	F ⁻	
20	8,2	8,2	4,3	2,9	0,06	0,04	1,8	1,68	7,1	0,7	0,57	3,9	1,3	1,4	46,1
720	6,8	7,1	5,4	2,7	0,05	0,04	1,9	1,28	4,3	1	0,6	2,4	1,3	1,6	36,5
1020	7,4	9,5	5,1	2,4	0,19	0,04	1,2	2,12	3,6	0,3	0,57	0,5	1,2	1,6	35,7
1520	4,1	7,9	6,2	2,9	0,14	0,04	1,4	1,2	5,3	0,01	5,1	2,7	0,9	1,4	39,3
2020	3,8	7,2	5,9	2,5	0,09	0,04	1,3	1,8	4,5	0,003	4,5	2,7	0,7	1,4	36,4

По полученным данным можно проследить зависимость значения рН и концентраций загрязняющих веществ от расстояния до источника.

Анализ полученных зависимостей показал, что концентрации взвешенных веществ, гидросульфидов, ионов цинка, железа, кальция, аммония и сульфат-ионов уменьшаются с удалением от источника. Это говорит о том, что накопление этих веществ в атмосфере происходит непосредственно вблизи от источника загрязнения, а с удалением от него они максимально рассеиваются в воздухе. Увеличению количества взвешенных веществ вблизи источника загрязнения также способствует движение сельскохозяйственной техники вдоль поля. Минимальное количество ионов аммония и гидросульфидов находится на расстоянии 1020 м от предприятия.

Концентрация хлоридов с расстоянием увеличивается и принимает максимальное значение на расстоянии 1520 м от источника, что может быть связано с непосредственной близостью исследуемой территории от дорожного полотна, интенсивностью движения автотранспорта. Как правило, придорожная территория загрязняется химическими реагентами, используемыми для борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Как правило, это пескосоляные смеси, в которых хлористые соединения (NaCl , CaCl_2) составляют до 10 % по объему.

Концентрация ионов магния, меди и нитрат-, гидрокарбонат-ионов с удалением от источника загрязнения увеличивается. Для гидрокарбонат - ионов это может быть объяснено тем, что для их трансформации в атмосфере требуется время, поэтому их высокие концентрации могут наблюдаться как в непосредственной близости к источнику, так и вдали от него (максимум на расстоянии 1020 м). Для ионов меди и магния такая зависимость объясняется тем, что магний и медь являются металлами, хорошо адсорбируемыми на частицах мелкодисперсной пыли, которая может переносить их на большие расстояния от источника. Повышению концентрации примесей также способствуют зеленые насаждения около поля, являющиеся своего рода экраном, задерживающим рассеивание загрязняющих веществ.

Анализ рН атмосферных осадков показал, что среда с удалением от источника становится более кислой. Подкисление снежного покрова, в большинстве случаев, происходит при увеличении концентраций кислотообразующих ионов, что было подтверждено.

О химическом загрязнении атмосферных осадков нельзя судить только по концентрации загрязняющих веществ, поэтому степень их загрязнения оценивалась по коэффициенту концентрации (К) и по показателю химического загрязнения (ПХЗ_c), который определяется по формуле:

$$\text{ПХЗ}_c = K_1 + K_2 + \dots + K_n = \sum_{i=1}^n K_i, \quad (1)$$

где K_i – коэффициент концентрации i -го загрязняющего вещества.

$$K_i = C_i / C_{\text{фон}}, \quad (2)$$

где C_i – концентрация i -го загрязняющего компонента, мг/л;

$C_{\text{фон}}$ – фоновая концентрация i -го компонента, мг/л.

Расчеты коэффициента концентрации и показателя химического загрязнения осуществлялись относительно значений фоновых концентраций. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Исходя из полученных данных, можно сказать, что по коэффициенту концентрации приоритетными среди кислотообразующих на всех расстояниях от источника являются гидрокарбонаты и хлориды, превышения по которым относительно фоновых значений в среднем составляют 8 и 5 раз соответственно. Также среди кислотообразующих на расстоянии 20 м от источника максимально превышение гидросульфидов (2,9 раз). Вблизи источника превышение фоновых концентраций ионов аммония составляет 3,9 раз. По нитратам, нитритам и железу общему превышений фоновых значений не обнаружено. Среди металлов приоритетными на всех расстояниях от источника являются цинк и медь, превышения по которым равны от 3,6 до 7,1 раз и от 0,57 до 5,1 раз соответственно. По взвешенным веществам превышение фона составляет от 3,8 до 8,2 раз.

Согласно существующих критериев, представленных в таблице 3, было проведено ранжирование исследуемой территории.

Таблица 3 – Критерии оценки степени химического загрязнения объектов окружающей среды

Показатели	Параметры			
	Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Критическая экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
Реакция среды, рН	5,0 – 5,6	5,7 – 6,5	6,5 – 7,0	>7
Суммарный показатель химического загрязнения осадков, ПХЗ	> 100	50 – 100	1 – 50	≤ 1

Ранжирование по значению рН атмосферных осадков показало, что исследуемую территорию на расстоянии 20 м от источника загрязнения можно отнести к зоне с критической экологической ситуацией, а на расстоянии 720 и 1020 м – к зоне экологического бедствия.

Ранжирование территории по показателю химического загрязнения (ПХЗ) атмосферных осадков свидетельствует о том, что территорию, прилегающую к ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения», на всех исследуемых расстояниях от источника, следует отнести к зоне с критической экологической ситуацией. При этом наблюдается уменьшение значения показателя химического загрязнения с удалением от источника: на расстоянии 1520 м в 1,2 раза, 720 и 2020 м - в 1,26 раза, 1020 м – в 1,3 раза, что свидетельствует об улучшении экологической обстановки территории.

Список литературы

- 1. Василенко, В. Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова / В. Н. Василенко, В. Н. Назаров, Ш. Д. Фридман. - Л. : Гидрометеоиздат, 1985. - 182 с.*
- 2. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии / А.Н. Голицын. М.: ИРПО, 2002. – 240 с.*
- 3. Николайкин Н.И. Экология: учеб.для вузов / Н.И. Николайкин, О.П. Мелехова. – 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 622 с.: ил.*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОАО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ» ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Гарицкая М.Ю., Пикус Л.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Атмосфера обладает способностью к самоочищению. Оно происходит при вымывании аэрозолей из атмосферы осадками, турбулентном перемешивании приземного слоя воздуха, отложении загрязненных веществ на поверхности земли. В современных условиях возможности природных систем самоочищения атмосферы сильно подорваны. Под массивированным натиском антропогенных воздействий стали проявляться весьма нежелательные экологические последствия, в том числе и глобального характера. По этой причине атмосферный воздух уже не в полной мере свои защитные, терморегулирующие и жизнеобеспечивающие функции [1].

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие на человека и биоту, на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Основные агенты воздействия атмосферы на гидросферу атмосферные осадки в виде дождя и снега, в меньшей степени смога, тумана [2].

При образовании и выпадении снега в результате процессов сухого и влажного вымывания концентрация загрязняющих веществ в нем оказывается обычно в 2-3 порядка величины выше, чем в атмосферных осадках. Снежный покров позволяет решить проблему количественного определения суммарных параметров загрязнения (сухих и влажных выпадений). Поэтому измерения содержания этих веществ могут производиться достаточно простыми методами и с высокой степенью надежности. Снежный покров может быть использован не только для определения уровней загрязнения, но и для решения более сложных геофизических задач – определения вещественного состава и мощности выбросов предприятий, доли вещества, увлекаемого в дальний и локальный перенос [3].

Объектом исследования являлась территория, прилегающая к предприятию ОАО «Завод бурового оборудования», расположенный в г. Оренбурге. Основным видом деятельности предприятия является производство бурового оборудования. Предприятие ОАО «Завод бурового оборудования» расположено на одной промышленной площадке. ОАО «Завод бурового оборудования» расположен в центральной части г. Оренбурга и граничит с севера с предприятием ООО «Технология», ООО «Лига-розыск», востока с жилым сектором по ул. Самолетная, трестом «Оренбургмежрайгаз», с юга с гаражами и запада с ИП Арсеньев А.И., ИП Малоземова С.А., ИП Старков А.Н., ИП Трофимов О.А., ИП Гордей Н.А., ИП Азиева Л.З., ИП Помогалова В.М., ИП Сорокина Н.П., проспектом Победы и жилым сектором. Ближайший жилой массив расположен в 6 м. Основным видом

деятельности ОАО «Завод бурового оборудования» является производство бурового оборудования, а также продукции состоящей из небольших партий и заказов (емкости, металлические шкафы, геологоразведочные трубы для бурения). Предприятие ОАО «Завод бурового оборудования» расположено на одной промышленной площадке.

На территории промплощадки расположены: ТТУ и ВКХ (котельная), производственный цех, инструментальный участок, гараж, участок нестандартной продукции. В таблице 1 представлен перечень основных веществ, выбрасываемых ОАО «Завод бурового оборудования» за 2013 год.

Таблица 1- перечень основных веществ, выбрасываемых ОАО «Завод бурового оборудования» за 2013 год.

Вещество	Класс опас-ти	Макс. разовый выброс вещ-ва, г/с	Суммарный выброс вещ-ва, т/год
1	2	3	4
Железа оксид (в пересчете на железо)	3	0,008357	0,023213
Калия карбонат (Поташ)	4	0,007426	0,021559
Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	2	0,000313	0,001422
Натрия хлорид (Поваренная соль)	3	0,007426	0,021559
Натрия карбонат, сода кальцинированная	3	0,001350	0,003920
Азота диоксид	3	0,302346	2,013883
Азота оксид	3	0,045994	0,313910
Сажа	3	0,000386	0,000338
Ангидрид сернистый	3	0,006203	0,039773
Углерода оксид	4	0,559513	3,659838
Фтористый водород,	2	0,000239	0,001085
Ксилол	3	0,063654	0,646875
Бенз(а)пирен	1	2,82E-07	2,23E-06
Бензин	4	0,014843	0,014715
Керосин		0,001731	0,001846
Уайт-спирит		0,063654	0,646875
Взвешенные вещества	3	0,031120	0,237188
Пыль абразивная		0,003630	0,007787
Всего веществ:		1,118186	7,655787 1
в том числе твердых:		0,060009	0,316987 1
жидких/газообразных		1,058177	7,338800

Были отобраны пробы снежного покрова на границе санитарно – защитной зоны – 50 м, далее на расстоянии 100 м и 500 м от СЗЗ.

В отобранных пробах определялось минерализация, содержание кислотообразующих веществ, металлов, рН.

В ходе исследований были получены следующие данные, представленные в таблица 2.

Таблица 2 – Концентрация загрязняющих веществ в талой воде

Место отбора	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л											рН
	Взв. в-ва	HCO ₃	Cl	HS	Ca	Mg	Zn	Fe	Cu	NH ₄	SO ₄	
50	52,08	164,6	61,5	3,64	2,8	1,14	0,05	0,15	0,0008	2,54	0,78	5,56
100	31,9	96,82	40,5	3,02	6,01	1,34	0,003	0,08	0,0012	1,11	0,71	5,6
500	32,33	87,14	45,6	2,33	4,13	0,94	0,013	0,09	0,0013	2,35	0,77	4,76

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что среди кислотообразующих веществ во всех пробах и на всех исследуемых расстояниях приоритетными загрязняющими веществами являются гидрокарбонат - и хлорид - ионы, концентрация которых изменяется от 87,14 до 164,6 мг/л., и от 45,6 до 61,45 мг/л соответственно. Среди металлов в талой воде преобладают ионы кальция, концентрация которого изменяется от 2,86 до 6,01 мг/л, и ионы магния с концентрацией от 0,94 до 1,36 мг/л. Концентрация взвешенных веществ в анализируемых пробах составляет от 31,99 до 52,08 мг/л. Анализ рН показал, что талая вода имеет кислую среду, ее значение с удалением от источника изменяется от 5,56 до 4,7.

Одним из критериев качества территории промышленного города являются экологические нагрузки, формирующиеся через загрязнение снежного покрова и дождевой воды. Экологическую нагрузку загрязняющих веществ снежного покрова на земную поверхность рассчитывали по формуле:

$$N_i = \frac{m_i}{S \cdot t}, \quad (1)$$

где S – площадь поверхности среза снежного покрова;

t – время, в течение которого собирались осадки;

m_i – масса i–ой примеси.

При исследовании территории также необходимо учитывать суммарные экологические нагрузки по всем загрязняющим веществам:

$$N_{\text{сум}} = \sum_i^n N_i . \quad (2)$$

При этом оценка экологического состояния территории производилась согласно существующих критериев (таблица 3).

Таблица 3 – Критерии оценки качества территории по суммарным экологическим нагрузкам

Значения экологической нагрузки, т/км ² ·год	Характеристика территории
1	2
0 – 50	Сравнительно чистая
50 – 100	Умеренно загрязненная
100 – 200	Сильно загрязненная
> 200	Территория с превышением предельно допустимой нагрузки

Полученные данные по экологическим нагрузкам представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Экологические нагрузки загрязняющих веществ

Место отбора	Экологические нагрузки загрязняющих веществ, т/км ² ·год											ΣN
	Взв. в-ва	HCO ₃	Cl	HS	Ca	Mg	Zn	Fe	Cu	NH ₄	SO ₄	
50	25,54	81,39	30,4	1,7	1,4	0,56	0,022	0,07	0,0004	1,25	0,387	142,7
100	17,89	54,59	22,9	1,7	3,4	0,75	0,002	0,05	0,0007	0,63	0,036	101,9
500	17,67	47,62	24,9	1,3	2,3	0,51	0,008	0,05	0,0007	1,29	0,42	96,06
Фон	3,58	15,78	4,3	0,6	2,7	0,53	0,005	0,05	0,005	0,37	0,06	27,96

Исходя из данных таблицы следует, что максимальная экологическая нагрузка на всех исследуемых расстояниях от источника среди кислотообразующих веществ наблюдается по гидрокарбонат - и хлорид-ионам. Значение их экологической нагрузки составляет от 47,62 до 81,39 и от 24,9 до 30,4 т/км²·год соответственно. Среди металлов наибольшую экологическую нагрузку на всех исследуемых расстояниях от источника оказывает кальций - от 1,4 до 3,4 т/км²·год и магний - от 0,51 до 0,75 т/км²·год. Взвешенные вещества максимально воздействуют на территорию на расстоянии 50 м от источника, значение экологической нагрузки на данном расстоянии составляет 25,54 т/км²·год.

Ранжирование исследуемой территории по суммарным экологическим нагрузкам согласно существующих критериев показало, что исследуемую территорию на расстояниях 50 и 100 м от источника загрязнения следует отнести к сильно загрязненной территории, т.к. суммарная экологическая нагрузка лежит в интервале от 101,9 до 142,7 т/км²·год. На расстоянии 500 м от источника

загрязнения умеренно загрязненная территория, т.к. нагрузка составляет 96, 06 т/км²·год.

Таким образом, можно отметить, что с увеличением расстояния от источника загрязнения экологическая нагрузка загрязняющих веществ уменьшается.

Судить о степени загрязнения территории можно и по коэффициенту превышения экологических нагрузок загрязняющих веществ (А) над фоновыми значениям (формула 3):

$$A = \frac{N}{N_{\text{фон}}}, \quad (3)$$

где N- экологические нагрузки загрязняющих веществ;

N_{фон}- фоновые экологические нагрузки.

Известно, что под воздействием веществ - загрязнителей экосистемы территорий трансформируются стадийно в определенной последовательности. С помощью коэффициента превышения экологических нагрузок процесс трансформации экосистем в целом можно представить как последовательность определенных стадий в виде таблицы.

Таблица 4 -Влияние коэффициента превышения экологических нагрузок на процесс трансформации экосистем

Значение коэффициента превышения экологических нагрузок	Стадия трансформации экосистем
1,5-2,7	Стадия выпадения чувствительных видов
2,7-4	Стадия структурных перестроек
6,0 – 7,0	Стадия частичного разрушения
более 10	Стадия полного разрушения (коллапс)

Коэффициент превышения экологических нагрузок исследуемой территории на расстоянии 50 м от источника составил 5,1 , что в соответствии с критериями свидетельствует о том, что данная территория находится на стадии частичного разрушения, при которой регистрируется ухудшение санитарного состояния деревьев, но плотность древостоя и его запас не изменяется. Происходят изменения в травяно – кустарничковом ярусе. Замедлены процессы, осуществляемые почвенными микроорганизмами. Незначительно увеличивается толщина подстилки, но при этом значительно уменьшается разнообразие и обилие эпифитных лишайников.

Коэффициент превышения экологических нагрузок исследуемых территорий на расстоянии 100 и 500 м от источника составил 3,6 и 3,4

соответственно, что свидетельствует о том, что исследуемые территории находятся на стадии структурной перестройки, при которой древесный ярус угнетен и изрежен, значительно уменьшен его запас и полнота, нарушено возобновление. В травяном ярусе практически отсутствуют лесные виды, которые заменены луговыми и видами – эксплорентами. Повышена кислотность верхних почвенных горизонтов, из них выносятся обменный кальций и магний. Активизируются эрозионные процессы, при этом биологическая активность почвы резко снижена. Крупные почвенные сапрофаги отсутствуют. Уменьшена скорость деструкции листового опада, который накапливается в виде толстого слоя подстилки.

Список литературы

1. Экология : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Изд. 12-е, доп. и перераб. – Ростовн/Д: Феникс, 2007. -602;

2. Экология, Электронное учебно-методическое пособие, Часть 1, Теоретические основы курса 2 Экология», Сибирская государственная академия (СГГА);

3. Василенко, В. Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова [Текст] / В. Н. Василенко, В. Н. Назаров, Ш. Д. Фридман. - Л. : Гидрометеоиздат, 1985. - 182 с

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ВАХИТОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ

Гарицкая М.Ю., Чернышева К.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Проблема загрязнения атмосферного воздуха является актуальной в современном мире. Загрязнение атмосферы является причиной возникновения таких глобальных проблем, как кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, глобальное потепление. Происходит неумолимое ухудшение состояния окружающей среды в глобальном масштабе.

Загрязнение атмосферы за счёт действия объектов энергетической, металлургии, химической и горной, нефтяной промышленности и других источников происходит в результате выброса в воздух главным образом отработанных газов (90 %), а также пыли и аэрозолей. Общая масса аэрозолей, выбрасываемых ежегодно в воздух в результате деятельности человека, около 300 млн. т.

Объектом нашего исследования являлась территория, прилегающая к установке подготовки нефти (УПН) Вахитовского нефтяного месторождения.

Установки подготовки нефти предназначены для предварительного разделения добываемой продукции нефтяных скважин на нефть, газ и пластовую воду с последующей очисткой, замером, откачкой продукции по трубопроводу, а также для окончательной подготовки нефти до товарного качества.

Вахитовское нефтяное месторождение находится на территории Переволоцкого и Александровского районов, в 79 км к северо-западу от областного центра – г. Оренбурга. Месторождение включает в себя четыре купола: Южно-Кубанский, Клубниковский, Вахитовский и Кубанский. В административном отношении Южно-Кубанский купол Вахитовского месторождения расположен в центральной части Оренбургской области, в пределах Переволоцкого района. Районный центр – Переволоцк находится в 50 км к югу. Наиболее крупными ближайшими населенными пунктами в районе Южно-Кубанского участка являются села Габдрафиково, Кичкас и Суворовка.

Вахитовское нефтяное месторождение находится в степной зоне Общесыртовско- Предуральской возвышенной провинции, Самаро-Сакмарском сыртово-плакорном районе. В орографическом отношении район работ расположен на юго-восточном окончании возвышенности Общий сырт.

Расстояние до ближайшей жилой застройки (н.п. Кубанка) от УПН Вахитовского месторождения – 1450 м.

Ближайшие от населенных пунктов скважины находятся на расстоянии: от н.п. Родничное – 550 м, от н.п. Долиновка – 650 м, от н.п. Кубанка – 1050 м, от н.п. Кичкасс – 1075 м, от н.п. Габдрафиково – 925 м, от н.п. Суворовка – 1650 м.

Исследование процессов загрязнения атмосферы проводили по

качественному и количественному составу снежного покрова, так как он является хорошим индикатором загрязнения воздуха. Снежный покров отбирали на территории, прилегающей к УПН Вахитовская на расстоянии 500, 1500 и 2000 метров от СЗЗ.

В отобранных пробах определяли минерализацию, содержание кислотообразующих веществ, металлов и pH.

В ходе проведенных исследований были получены следующие данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Концентрация загрязняющих веществ в талой воде.

Место отбора	Концентрации загрязняющих веществ в атмосферных осадках, мг/л											
	Взв. вещ-ва	Cl	HCO ₃	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HS	NH ₄	SO ₄ ²⁻	Zn	Fe	Cu	pH
500 м	137,7	59,8	328,89	5,5	0,36	2,873	8,84	0,59	0,22	0,45	0,0015	5,2
1500 м	91,6	57,5	299,48	3,1	1,76	2,023	5,45	0,64	0,17	0,3	0,00067	6,05
2000 м	60,1	43,1	209,48	3,8	0,8	2,448	5,86	0,59	0,13	0,3	0,0012	5,4

По концентрации приоритетной примесью среди кислотообразующих веществ являются гидрокарбонат-ионы, концентрация которых преобладает на всех расстояниях и колеблется в диапазоне 209,9 – 328,89 мг/л. Среди металлов ионы кальция, концентрация которого изменяется от 5,5 до 3,1 мг/л. Максимальная концентрация взвешенных веществ наблюдается на расстоянии 500 метров от СЗЗ и составляет 137, 7 мг/л, при удалении от источника она снижается в 2.3 раза. pH талой воды находится в интервале 6,05 -5,2, что характеризует ее как нейтральную и слабо кислую среду.

О химическом загрязнении атмосферных осадков судили по коэффициенту концентрации и по суммарному показателю химического загрязнения, который определяли по формуле:

$$ПХЗ_c = K_1 + K_2 + \dots + K_n = \sum_{i=1}^n K_i,$$

где: K_i – коэффициент концентрации i -го загрязняющего вещества.

$$K_i = C_i / C_{ф},$$

где: C_i – концентрация i -го загрязняющего вещества,

$C_{фон}$ – фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества.

Результаты расчета коэффициентов концентрации загрязняющих веществ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент концентрации загрязняющих веществ

Место отбора	Коэффициент концентрации загрязняющих веществ в атмосферных осадках											
	Взв. вещ-ва	Cl	HCO ₃	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HS	NH ₄	SO ₄ ²⁻	Zn	Fe	Cu	ПХЗ
500 м	23,54	7,38	11,15	1,1	0,36	2,64	1,2	4,9	22	4,5	0,15	74,4
1500 м	13,67	7,1	10,15	0,62	1,76	1,86	7,79	5,3	17	3	0,067	68,32
2000 м	0,897	5,32	10,15	0,76	0,8	2,25	8,37	4,9	3	3	0,12	49,57

По данным таблицы видно, что наибольшее значение коэффициента концентрации имеют взвешенные вещества. Значения их на расстоянии 500 м. превышают фон в 23,54 раза, на расстоянии 1500 м. в 13,67 раз, Среди кислотообразующих веществ наибольшее значение коэффициента концентрации имеют гидрокарбонаты, превышающие фон на расстоянии 500 м. в 11,15 раз, на 1500 и 2000 м. в 10,15 раз. У металлов на первом месте находится цинк, превышающий фоновые значения на расстоянии 500 м. в 22 раза, на расстоянии 1500 и 2000 м. в 3 раза.

Нами было проведено ранжирование исследуемой территории по показателю химического загрязнения осадков, согласно критериям, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценки степени загрязнения объектов окружающей среды

Показатели	Параметры			
	ЭБ	ЧЭС	КЭС	ОЧС
pH	5,0-5,6	5,7-6,5	6,5-7	>7
ПХЗ осадков	>100	50-100	1-50	<1

Ранжирование исследуемой территории, проведенное по pH атмосферных осадков, показало, что исследуемую территорию можно отнести к зоне экологического бедствия на расстояниях 500 м. и 2000 м., т.к. pH соответствуют значения 5,2 и 5,4. На расстоянии 1500 м. значение pH – 6,02, что позволяет отнести эту территорию к зоне с чрезвычайной экологической ситуацией.

Ранжирование территории по показателю химического загрязнения атмосферных осадков показало, что исследуемую территорию на всех расстояниях можно отнести к зоне с чрезвычайной экологической ситуацией, т.к. значения показателя находится в интервале от 49,57 до 74,4.

Одним из критериев качества территории являются экологические нагрузки загрязняющих веществ, формирующиеся через загрязнение снежного покрова и

дождевой воды. Экологическую нагрузку загрязняющих веществ снежного покрова на земную поверхность рассчитывали по формуле:

$$N_i = \frac{m_i}{S \cdot t},$$

где S – площадь поверхности среза снежного покрова;

t – время, в течении которого отбирались осадки;

m_i – масса i-ой примеси.

При исследовании территории также учитывали суммарные экологические нагрузки по всем загрязняющим веществам и согласно критериям, приведенным в таблице 4, осуществляли ее ранжирование.

Таблица 4 - 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 превышением предельно допустимой нагрузки

Полученные данные по экологической нагрузке загрязняющих веществ представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Экологическая нагрузка загрязняющих веществ

Место отбора	Экологическая нагрузка, т/км ² *г											
	Взв. вещ-ва	Cl	HCO ₃	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HS	NH ₄	SO ₄ ²⁻	Zn	Fe	Cu	$\sum N$
500 м	75,8	32,9	181,1	3,03	0,198	1,58	0,46	0,32	0,12	0,2	0,00	295,7083
1500 м	47,6	29,9	155,8	1,6	0,9	1,05	2,84	0,33	0,088	0,15	0,00	240,3035
2000 м	34	24,4	169,5	2,15	0,45	1,39	3,34	0,33	0,074	0,15	0,00	235,8067

Наибольшее значение экологической нагрузки среди кислотообразующих веществ на всех исследуемых расстояниях наблюдается по гидрокарбонатам и находится в диапазоне 155,8 - 181,1 т/км²*г. Среди металлов приоритетным являются ионы кальция, экологическая нагрузка которых составляет 3,03 – 1,6 т/км²*г. По взвешенным веществам нагрузка изменяется от: 34 до 75,8 т/км²*г.

Ранжирование исследуемой территории по суммарным экологическим нагрузкам показало, что исследуемую территорию на всех расстояниях следует отнести к зоне с превышением предельно допустимой нагрузки, т.к. она лежит в интервале от 235,8 до 295,7 т/км²*год. Исследование влияния зависимости показателя химического загрязнения и экологической нагрузки на территорию от расстояния до объекта показало, что и показатель, и экологическая нагрузка, снижаются при увеличении расстояния от него до 2000 м. в 1,5 раза и в 1,23 раза соответственно.

Список литературы

- 1. Основы экологии и природопользования. Учебное пособие / Дикань В.Л., Дейнека А.Г., Позднякова Л.А., Михайлов И.Д., Каграманян А.А. — Харьков: ООО «Олант», 2002.- 384 с;*
- 2. Экология : учебник для вузов /В.И. Коробкин, Л.В.Передельский – Изд. 12- е, доп. И перераб. – Ростовн/Д: Феникс,2007. -602;*
- 3. Божедомова С.А. Экологическое воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан, 2005;*
- 4. Хван Т.Л., Хван П.Л. Основы экологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.*
- 5. Балакирева С.В. Абдрахимов Ю.Р. Глобальные экологические проблемы атмосферы и пути их решения. - Уфа: УГНТУ,2002.*
- 6. Винокурова Н.Ф., Трушин В.В. Глобальная экология. - М.: Просвещение, 2003.*
- 7. Василенко, В. Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова [Текст] / В. Н. Василенко, В. Н. Назаров, Ш. Д. Фридман. - Л. : Гидрометеоиздат, 1985. - 182 с.*

ГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ, ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Горягина А.С. Данилова А.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Газовая отрасль в Оренбургской области возникла не давно и за короткий срок стала одной из ведущих в её промышленности.

Она во многом принесла массу экономических преимуществ, но вместе с тем она привела к большому числу экологических проблем.

Наиболее крупным объектом газовой промышленности является Оренбургское газоконденсатное месторождение (ОГКМ).

Оренбургское газоконденсатное месторождение расположено в основном в Оренбургском районе, протянулось вдоль реки Урал на 120 км шириной более 20 км. Начальные запасы месторождения составляли 1,9 трлн. куб.м. и 120 млн. тонн конденсата. С начала разработки добыто 1,15 трлн. куб.м. Таким образом, ресурсообеспеченность в условиях добычи, равной 20 млрд. куб.м. в год составляет около 45 лет.

Месторождение отличается многокомпонентным составом углеводородного сырья. Наряду с метаном (83,8 %) в нем содержится широкая фракция легких углеводородов: этан (4,6 %), пропан (1,7 %), бутан (1 %), гексан (1 %), пентан (0,5 %). Кроме этого, месторождение содержит азот (4,9 %), сероводород (2,5 %), гелий (0,06 %).

Наличие крупных запасов газового сырья и его многокомпонентный состав, выгодное географическое положение способствовали созданию в регионе крупнейшего газоперерабатывающего комплекса, производящего в общероссийском производстве гелия и одоранта -100 %, этана – 78 %, ШФЛУ – 28 %, серы – 19 %, сжиженного газа – 8 %.

Освоение, добычу, переработку, транспортировку и поставку газа и газопродуктов потребителям осуществляет «Газпром Добыча Оренбург» – структурное объединение, в состав которого входят подразделения по освоению и добыче газового сырья и газоперерабатывающий комплекс, расположенный в 30 км западнее г. Оренбурга.

В состав комплекса входит газоперерабатывающий завод, состоящий из трех очередей газоперерабатывающего технологического оборудования с годовой мощностью по 15 млрд. куб.м. Основной продукцией завода является: сухой очищенный газ, стабильный газовый конденсат и широкая фракция легких углеводородов (пентано-гексановая и пропано-бутановая), сжиженные углеводородные газы, жидкая и комовая сера, одорант (смесь природных меркаптанов).

Специализация гелиевого завода, также входящего в газохимический

комплекс – производство: этановой фракции, газообразного гелия, жидкого гелия.
[1]

Рассмотрим его основные экологические проблемы согласно материалов В.Ф. Куксанова, А.Я. Гаева, И.В. Грошова и др. (2000-2013 гг).

ОНГКМ эксплуатируется с февраля 1974 г. и оказывает глубокое техногенное воздействие на гидросферу и другие сферы территории.

Выполненная на исследуемой территории снеговая съемка среднего масштаба показала, что главными загрязнителями атмосферного воздуха являются сернистые соединения (в том числе окислы серы, серная кислота, сероводород, меркаптаны и пр.), азотистые, углеводородные газы и др. Определялись так же нефтепродукты в снеговой воде и запыленность снега. Минерализация снеговых вод составила $0,02 \div 0,7$ г/л, содержание хлоридов – $3,4 \div 5$ мг/л, реже – до 10 мг/л, сульфатов – $0,8 \div 13,3$ мг/л. Аномалии супертехнофильных элементов обычно имеют ранг не выше среднего.

В почвах выявлены аномальные концентрации Hg, Cr, Mn, Ni и Mo. Наиболее крупные аномалии разного ранга сосредоточены на отрезке между поселками Городище — Н. Павловка. У пос. Городище выявлены $Hg_{\text{макс.}}$, $Cr_{\text{средн.}}$, $Ni_{\text{средн.}}$, $Mo_{\text{мин.}}$, $Cr_{\text{мин.}}$; У Дедуровки – $Hg_{\text{макс.}}$, $Cr_{\text{средн.}}$, $Ni_{\text{мин.}}$, $Mo_{\text{мин.}}$; У Н. Павловка – $Hg_{\text{мин.}}$, $Cr_{\text{средн.}}$, $Ni_{\text{средн.}}$. Такое распределение металлов-загрязнителей обусловлено сосредоточением большого числа объектов нефтегазодобычи на этом участке.

В р. Урал слева на месторождении впадают р. Донгуз и большое число малых речек слева и справа. Имеется множество старичных озер. Малые речки имеют пресную воду с минерализацией $0,2 \div 0,7$ г/л. С породами неогенового возраста связаны речные воды преимущественно HCO_3 -Ca состава, с отложениями нижнего триаса — HCO_3 -Mg воды, с породами татарского возраста верхней перми — HCO_3 -Na содового типа. Река Донгуз имеет воду повышенной минерализации (до 1,5 г/л) содового типа. Вода реки Урал по макрокомпонентному составу во всех опробованных пунктах удовлетворяет существующим питьевым нормам. Она относится к сульфатно-натриевому подтипу с минерализацией $0,62 \div 70$ г/л и жесткостью $5,0 \div 8$ мг-экв/л.

Воды аллювиальных отложений р. Урал эксплуатируются групповыми водозаборами и одиночными скважинами, которые расположены преимущественно, на 1-ой террасе, а групповые — на пойме. По величине минерализации воды являются, в основном, пресными — $0,75$ — $1,16$ г/л, и только в пос. Троицкое количество растворимых солей достигает 1,7 г/л. По химическому типу они сульфатно-натриевые, содержание Cl и SO_4 -ионов в них ниже ПДК, исключая скважины, пос. Троицкое, в воде которых сульфатов присутствует $510,2 \div 724,0$ мг/л. Воды жесткие с суммой солей кальция и магния $7,05 \div 10,7$ мг-экв/л, лишь в пос. Никольское и Дедуровка эта сумма не превышает 6,24 мг-экв/л. Железо слегка повышено против ПДК в пос. Краснохолм, Никольское и Старица, составляя $0,36 \div 0,87$ мг/л, в остальных случаях его содержание не превышает

0,14 мг/л. Азотистые соединения выявлены в воде скважин пос. Краснохолм — 18,1—23,5 мг/л и Н. Павловка — 14,1 мг/л, но они не достигают ПДК. Самые низкие их концентрации — в пос. Троицкое и Городище (2,0÷5,1 мг/л). Несмотря на обедненность грунтовых вод азотистыми соединениями, микробиологическая заселенность вод, ОМЧ в бакт/мл и коли-индекс в бакт/л оказались весьма высокими: в пос. Краснохолм 406 и $2 \cdot 10^3$, в пос. Троицкое — 605 и $1 \cdot 10^4$, в пос. Городище — 180 и $1 \cdot 10^5$ в пос. Никольское — 231 и $1 \cdot 10^5$. Очевидно, что по микробиологическим показателям воды этих скважин непригодны для питьевых целей, поскольку находятся в антисанитарных условиях.

На пойме расположен Дедуровский водозабор со следующими параметрами. Грунтовые воды делятся на две группы — пресные, с минерализацией до 1,11 г/л и солоноватые — до 2,42 г/л. Первые имеют все показатели, удовлетворяющие ПДК, за исключением жесткости, которая достигает 7,5 мг-экв/л. Вторые отличаются содержанием хлор-иона от 487,7 до 755,7 мг/л и сульфат-иона — от 583,6 до 607,9 мг/л, превышающих ПДК. Жесткость их превышает допустимую (10,8 мг-экв/л). По химическому типу воды всех скважин сульфатно-натриевые, за исключением одной скв.7, вода которой принадлежит к хлоридно-магниевому подтипу; хотя она почти пресная. Концентрация хлор-иона в ней почти достигает ПДК. По количеству железа и окисляемости, воды пойменной террасы отвечают нормативным требованиям. Микробиологический анализ вод из четырех скважин показал: ОМЧ равное 2, а коли-индекс — 3. В двух скважинах коли-индекс составил $1,2 \cdot 10^3$ — $9,0 \cdot 10^2$.

Таким образом, грунтовые воды пойменных отложений и надпойменной террасы р. Урал в южной части города и его окрестностях весьма различны. Первые имеют более высокую минерализацию и обогащены хлоридами и сульфатами, содержащимися в количествах, превышающих ПДК. Однако они значительно чище вод первой террасы по содержанию железа, величине окисляемости и общему содержанию микробов. В целом следует отметить, что экологическая напряженность по таким средам, как снеговые воды, почвы и грунты, средние и малые речки в районе Оренбурга и его окрестностей ниже, чем в других урбанизированных районах, например в Орске. Основная причина, по-видимому, в том, что в Оренбургском нефтегазовом комплексе реализованы технологии подземного складирования жидких и твердых токсичных промышленных отходов в недрах. [2]

Проведение геохимических исследований в зоне влияния Оренбургского газоперерабатывающего завода и изучение геохимического состояния города Оренбурга, несмотря на значительную вариабельность данных, позволило установить ряд особенностей: во-первых, отмечается большая вариабельность содержания тяжелых металлов, возрастающая с увеличением уровня загрязнения; во-вторых, в почвах Оренбургского газоперерабатывающего завода и г. Оренбурга наблюдается превышение концентраций валовых форм относительно ПДК —

никеля и хрома, относительно кларка – никеля, хрома, цинка, меди; в-третьих, ПДК подвижных форм ТМ в районе ОГПЗ превышает только никель, фон – никель, цинк, медь, свинец и в почвах г.Оренбурга – цинк, медь, свинец и кадмий по величине ПДК – цинк, свинец, никель, хром, медь, кадмий по фону; в-четвертых, загрязнение почв тяжелыми металлами носит ярко выраженный мозаичный полиметалльный характер.

Эта проблема изучена и для близрасположенного Оренбургского газохимического комплекса Среднее содержание валовых форм химических элементов в почвах и почвообразующих породах варьирует здесь в пределах 10,6-30,4 мг/кг. Районами аномальных концентраций тяжелых металлов являются вершины увалов, крутые и покатые склоны водораздельных сыртов, части поймы р.Урал, а также территория санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего завода. Накоплению химических элементов способствуют абиотические ландшафтообразующие факторы: метеорологический (роза ветров) и геоморфологический (субмеридиональная ориентация увалов), что способствовало накоплению никеля и хрома, содержание которых превышает величины ПДК. В целом территория ОГХК по коэффициенту суммарного загрязнения (колебания Zс составляют - 0,7-7,8) относится к I категории (слабая степень накопления). Максимальные значения этого коэффициента (10,4) приходятся на холмисто-увалистую часть района исследования (северо-западнее населенных пунктов Сырт-Бродецкое-Репино). Основные ассоциации элементов, превышающие кларк (при Zс более 3) – Ni-Cr-Cu, Ni-Cr-Mn, Ni-Zn-Cr.

Содержание подвижных форм варьирует в достаточно широких пределах (0,16-1,02 мг/кг). Превышение ПДК почв отмечено только по никелю на сыртовой части района исследований. Повышенные концентрации в почвах меди, марганца, свинца, цинка, никеля и хрома (в 60,3% точек наблюдается превышение над фоном) обусловлены аэротехногенными выпадениями. В почвах пашни отмечается стабильное превышение содержания цинка, свинца и меди над фоновыми показателями. По величине коэффициента суммарного полиэлементарного загрязнения почвы подвижными формами тяжелых металлов оценивается по I категории (допустимый уровень загрязнения). На водораздельно-увалистых частях Zс равен 5,9, в геохимически подчиненных – терраса и пойма Zс – 4,0. Санитарно-защитная зона газоперерабатывающего завода характеризуется умеренно-опасной степенью загрязнения (Zс – 13,5-17,6). Максимальные значения этого коэффициента наблюдаются северо-восточнее Оренбургского газоперерабатывающего завода, в районе среднего течения р.Каргалка (Zс-36,7 - опасная степень загрязнения).[3]

Значительное влияние на экологическую обстановку в области оказывает и Карачаганакское газоконденсатное месторождение, расположенное на территории Казахстана, но в непосредственной близости к Оренбургской области. Здесь наиболее детальное исследование провели Т.Ф. Тарасова, В.П. Петрищев (2000-

2012 гг).

Комплексную оценку почвенного покрова и поверхностных вод под воздействием, в основном, Карачаганакского НГКМ дала Т.Ф. Тарасова. Согласно ее отчету (2007) при оценке экологического состояния к числу основных показателей степени экологического неблагополучия относят рН среды, показатель химического загрязнения водных объектов по веществам первого и второго (ПХЗ_{I-II}), третьего и четвертого (ПХЗ_{III-IV}) классов опасности, а также кратность превышения ПДК отдельных примесей.

Анализ степени химического загрязнения поверхностных вод на территории Илекского района в летний период времени показал, что исходя из значений рН, поверхностные воды на исследуемой территории характеризуется значениями рН от 8,8 до 10,4, что позволяет оценить их как сильнощелочные. Это не соответствует нормативному показателю рН, установленному для водных объектов и равному 6,5-8,5.

По полученным значениям минерализации на объектах №1, 2 и 8 складывается критическая экологическая ситуация, так как кратность превышения этого показателя составляет 1,1; 1,6 и 1,2 соответственно.

Оценку степени экологического неблагополучия водных объектов Илекского района также проводили по ПХЗ_{I-II} и ПХЗ_{III-IV}. По веществам I и II классов опасности на всех исследуемых водных объектах наблюдается критическая экологическая ситуация (ПХЗ меняется от 9,8 до 27,6). По веществам III и IV классов опасности на объектах №1,2,3,5,6 и 8 также складывается критическая экологическая ситуация (ПХЗ_{III-IV}>10), а на объектах №4 и 7 – относительно удовлетворительная ситуация (ПХЗ_{III-IV}<10).

Неблагоприятная экологическая ситуация на исследуемых водных объектах складывается и по содержанию тяжелых металлов. Так по меди практически на всех исследуемых объектах наблюдается ситуация экологического бедствия (кратность превышения ПДК>10), а на объекте №4 – чрезвычайная экологическая ситуация (кратность превышения ПДК равна 6). Реки Илек (с.Озерки) и Урал (с.Илек) характеризуются также значительным превышением предельно-допустимых концентраций: по цинку – в 4,0 и 2,4 раза, свинцу – 2,2 и 1,5 раза и по нефтепродуктам – в 2,0 и 1,2 раза соответственно.

Таким образом, состояние водных объектов территории Илекского района нельзя считать экологически благополучными. К числу приоритетных веществ-загрязнителей можно отнести свинец, цинк, медь, марганец, никель и нефтепродукты.

Анализ степени химического загрязнения природных водных объектов Илекского района в осенний период времени показал, что исходя из значений рН, равных 8,7-9,4, поверхностные воды можно отнести к щелочным (р.Мазанка) и сильнощелочным (р.Илек и р.Урал). по минерализации практически на всех исследуемых объектах складывается критическая экологическая ситуация, так как

кратность превышения этого показателя качества составляет 1,1-1,6. Исключением является р.Урал (п.Илек), на которой по содержанию растворимых солей наблюдается относительно удовлетворительная ситуация. По веществам первого и второго классов опасности на р.Мазанка (п.Привольный) складывается ЧЭС ($PXZ_{I-II}=35$), на остальных водных объектах за исключением р.Урал, PXZ_{I-II} изменяется от 1,5 до 10, следовательно, экологическую ситуацию можно считать критической ($35 > PXZ_{I-II} > 1$). По веществам третьего и четвертого классов опасности на объектах №3 и 8 также наблюдается критическая экологическая ситуация, а на всех остальных водных объектах – относительно удовлетворительная ($PXZ_{III-IV} < 10$). Неблагоприятная экологическая ситуация на исследуемых водных объектах складывается и по содержанию тяжелых металлов. Так, по меди на р.Мазанка (п.Привольный) наблюдается ситуация экологического бедствия (кратность превышения ПДК больше 10), на объекте №8 – ЧЭС и на объектах №3, №5, №6 – критическая экологическая ситуация.

Река Илек (с.Озерки и с.Затонное) и ее приток р.Мазанка(с.Сухоречка) характеризуются значительным превышением ПДК по никелю в 5-9 раз, то есть экологическую ситуацию можно оценить как чрезвычайную. Кроме этого, установлено превышение концентрации свинца в 1,5 раза в р.Илек. протекающей по территории с.Озерки. И практически на всех водных объектах складывается критическая экологическая ситуация по марганцу (кратность превышения концентрации которого составляет 4-22).

Таким образом, состояние водных объектов территории Илекского района нельзя считать экологически благополучным. К числу приоритетных веществ-загрязнителей, по результатам проведенных исследований в осенний период времени, можно отнести свинец, медь, никель и марганец.

Сравнительный анализ интегральных показателей качества поверхностных вод Илекского района в летний и осенний периоды года показал:

- по значению рН экологическая ситуация не изменилась;
- произошло увеличение содержания растворимых солей в 1,1-1,6 раза во всех исследованных объектах

- в осенний период времени наблюдается улучшение экологической ситуации по PXZ_{I-II} , значение которого снизилось в р.Илек в 18 раз (с.Озерки) и в 2,5 раза (с.Затонное, п.Илек), в р.Урал – в 27,6 раз. В р.Мазанка, наоборот, произошло увеличение степени химического загрязнения воды веществами первого и второго классов опасности в 3,5 раза;

- в осенний период года по PXZ_{III-IV} наблюдается критическая экологическая ситуация в водных объектах с.Сухоречка и с.Красный Яр;

- в исследуемых водных объектах в осенний период года не зафиксировано превышения ПДК нефтепродуктов и цинка. До установленного норматива снизилась концентрация свинца практически во всех объектах исследования, за исключением р. Илек (с.Озерки), где кратность превышения ПДК свинца

составляет 1,5;

Если в летний период года по меди наблюдалась ситуация экологического бедствия в р. Урал и Илек, то в осенний период во всех исследованных пунктах наблюдения за качеством воды складывается критическая экологическая ситуация за счет снижения концентрации меди в 3-6 раз. Исключение составляют природные воды р. Мазанка (с. Привольный), где чрезвычайная экологическая ситуация сменяется ситуацией экологического бедствия;

- в осенний период ухудшилась экологическая ситуация по никелю. Кратность превышения ПДК никеля выросла с 1,4 до 9 раз в р.Илек (с.Озерки и с.Илек).

Таким образом, по результатам выполненных работ можно сделать следующими выводы:

Предприятия нефтегазодобывающего комплекса являются существенными источниками загрязнения природных сред (воздуха, природных вод и почв). Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми нефтегазодобывающими предприятиями, являются диоксид азота, диоксид серы, сероводород, оксид углерода, углеводороды, нефтепродукты, тяжелые металлы и другие соединения, которые приводят к значительному изменению качества среды обитания человека и причиняют ущерб окружающей среде, вызываемый массовыми выбросами в атмосферу и сбросами в водные объекты.

Месторождения Карачаганак является одним из крупнейших нефтегазоконденсатных месторождений, оказывающих влияние в результате трансграничного переноса загрязняющих веществ, на экологическую ситуацию приграничных с Казахстаном территорий Оренбургской области.

Была рассчитана категория опасности (КОП) Карачаганакского нефтегазоконденсатного комплекса через массовые характеристики выбросов в атмосферу, в результате чего установлено, что 2006 году по коэффициенту опасности вещества (КОВ) приоритетной примесью являются диоксид азота, на долю которого приходится 69,35%, на втором месте находится бенз(а)пирен (9,98%) и на третьем – углеводороды (9,62%). Несмотря на то, что масса выбросов в 2006 году снизилась, категория опасности комплекса, наоборот, увеличилась (с $1,416 \cdot 10^8$ до $1,67 \cdot 10^8$ м/с). Согласно полученному значению КОП, Карачаганакский нефтегазоконденсатный комплекс относится к 1 категории опасности.[4]

Все загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах, в результате сухого осаждения или вымывания примесями из атмосферы осадками, попадают в почву, вызывая ее загрязнение и изменение структуры, поэтому была проведена оценка качества почв территории Илекского района. Почвенные вытяжки анализировались на содержание в них кислотообразующих ионов, нефтепродуктов и тяжелых металлов.

Результаты химического анализа почв показывают, что в летний период года,

согласно полученным значениям коэффициентов концентрации, приоритетным загрязняющим веществом из числа кислотообразующих является сульфат-ион. Наибольшее превышение фоновых значений концентраций сульфат-ионов, находящееся в интервале от 1,2 до 2,5 раз, наблюдается на объектах исследования, расположенных на расстоянии 10 и 5 км от границы с Казахстаном, а также поселках Озерки и Илек.

Ранжирование, проведенное по показателю химического загрязнения почв, показало, что в летний период года всю исследуемую территорию можно отнести к зоне с относительно удовлетворительной экологической ситуацией ($\text{ПХЗ} < 16$).

Таким образом, несмотря на загрязнение тяжелыми металлами, почвы исследуемой территории пока сохраняют способность к нейтрализации загрязняющих веществ, но в целом ситуацию по степени химического загрязнения почвенного покрова можно считать критической.

Изложенные выше материалы демонстрируют существенное антропогенное воздействие нефтегазодобычи на гидросферу и почвенный покров, как в зоне влияния Оренбургского, так и Карачаганакского ГКМ.

Список литературы

1. Семенов Е. А. *Экономическая и социальная география Оренбургской области : учеб. пособие для вузов / Е. А. Семенов, Т. И. Герасименко, Р. Ш. Ахметов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 137 с. - ISBN 978-5-7410-1167-6.*

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

3. *Грошев, И. В. Оценка эколого-геохимического состояния почвенного покрова степной зоны Южного Урала (на примере Оренбургской области): автореф. дис.. канд. биол. наук: - Оренбург, 2004. - 23 с.*

4. *Тарасова, Т.Ф. Интегральная оценка экологического состояния поверхностных вод Илекского района / Т.Ф. Тарасова // Вестник ОГУ, 2007.- №75. – С. 342-344.*

5. *Тарасова, Т.Ф. Оценка экологического состояния почв территорий Илецкого района / Т.Ф. Тарасова // Вестник ОГУ – 2007 - №75.- С. 344-346.*

ОСВОЕНИЕ ШЕЛЬФА РОССИИ

Горягина А.С. Савинкова Л.Д.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Нами исследован вопрос об освоении шельфа России, изучено состояние ресурсов углеводородов (УВ) и проведен краткий анализ по акваториям.

Геологическое изучение шельфа России на предмет наличия промышленных запасов нефти и газа проводится государством более 50 лет. В соответствии с новым законодательством Российской Федерации 20 лет назад стали выдаваться лицензии на добычу УВ и на геологическое изучение перспективных площадей на условиях риска. За 30 лет освоения ресурсов акваторий России открыто восемь нефтяных и три газо-нефтяных месторождения, далее 30 газовых и газоконденсатных месторождений. Добыча нефти из акваторий составляет 2,5% от общероссийской, на трех месторождениях шельфа Сахалина (11,5 млн.т/год). Добыча газа в шельфе морей и океанов России составляет 5% от добычи газа в стране. Определенные успехи в геологическом изучении и освоении запасов УВ получены на Каспийском море (ОАО "НК "ЛУКОЙЛ"), ОАО «Приморьнефтегаз», в Обской губе (ОАО "Газпром"), ООО «Севморнефтегаз» на Штокмановском газоконденсатном месторождении, ОАО «Приморьнефтегаз» (Астраханская обл), на некоторых участках сахалинского шельфа (компания СахалинЭнерджиинвестменткомпани», на шельфе Печорского и Карского морей (открыты Лининградское, Русановское, Каменномыкское и другие газовые месторождения, где работает ОАО «Газпром»).

В связи с освоением шельфа многочисленными компаниями стал вопрос о совершенствовании законодательной базы, целесообразности внесения в нее изменений, о выявлении причин, сдерживающих начало промышленного освоения уже открытых месторождений на шельфе.

Законодательство РФ, регулирующее геологическое изучение и использование полезных ископаемых морских месторождений, включает следующие законодательные и иные правовые акты:

Конституцию Российской Федерации (1993г.); Закон Российской Федерации "О недрах" (1992г.); Положение о порядке лицензирования пользования недрами (1992г.); Федеральный закон "О континентальном шельфе Российской Федерации" (1995г.); Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (1998г.); Федеральный закон "О соглашениях о разделе продукции" (1995г.). Из других федеральных законов, в той или иной степени регулирующих правовые отношения на континентальном шельфе РФ, следует выделить Федеральный закон "Об охране окружающей среды" (2002г.) и Налоговый кодекс Российской Федерации (1998г.).

Исследование некоторых вопросов законодательства по данным научной

прессе, которые требуют уточнения и доработки, раскрытия причинно-следственных связей, мешающих гармонизации законодательной базы и сдерживающих приток инвестиций в освоении шельфа, актуальны в настоящее время.

Нет четкого описания аргументированных оснований для возникновения права пользования участком недр для получения «совмещенной» лицензии на поиск, оценку, разведку и добычу и права для регионального геологического изучения акваторий за счет недропользователя без права на дальнейшие поисково-разведочные работы, что в настоящее время наиболее востребовано.

Законодательство запрещает передачу права пользования недрами третьим лицам, в том числе в порядке переуступки права в соответствии с гражданским законодательством. Срок поисково-оценочных работ в пять лет недостаточный для выполнения условий лицензии и многочисленных согласований, государственных экспертиз технических проектов. Уточнения права первооткрывателя месторождения на его разработку, распространения права недропользователя на часть месторождения, контур которого выходит за границы горного отвода, должны быть прописаны более четко в законодательстве.

Налоговое законодательство должно быть гибким, учитывающим условия работы на шельфе, оно должно отличаться по налогообложению от обложения компаний, которые работают на суше. Перспектива на наш взгляд в снижении налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), снижении дисконта с 10% до 8%. Практика снижения ставки налога на добычу по месторождениям Восточной Сибири результативная. Возможно более гибкое применение расчета основного налога НДПИ, уход от учета курса доллара в его расчетах, снижения экспортной пошлины на нефть и совершенствование расчетной цены за кубометр газа и некоторые другие конкретные меры и механизмы административного и экономического стимулирования недропользователей помогут выполнению лицензионных условий. Нужна четкая стратегия государства для освоения шельфа России, которая в период кризиса должна быть направлена на привлечение инвестиций в поиск, разведку и добычу месторождений шельфа.

Государство предпринимало и предпринимает определенные действия по освоению шельфа.

С 1992 года суммарные инвестиции компаний и государства в поиски, разведку и промышленное освоение месторождений шельфа России составили 25 млрд дол. В итоге открыто 16 месторождений с суммарными запасами 2,6 млрд т у.т. (в основном работами ОАО "Газпром" и ОАО "НК "ЛУКОЙЛ"). [1]

Согласно Долгосрочной программе государства, суммарные затраты в геологоразведочных работах (ГРР) оцениваются в 2,255 трлн р., в том числе 2,0 трлн р. – инвестиции недропользователей (на шельф 80-90%) . Отсюда годовые инвестиции в геологию – 159,0 млрд р. (5,3 млрд дол.). Из них на нефть и газ обычно расходуется до 80-90 %, что составляет порядка 126,0 млрд р. (4,2 млрд

дол.). А требуется согласно расчетам почти в 1,5 раза больше! Пока Вертикально-интегрированные нефтяные компании (ВИНК) вкладывают в ГРП ежегодно менее 15 млрд р. (500 млн дол.). Из госбюджета на эти цели расходуется в 2-3 раза меньше. Освоение ресурсов шельфа лежит на недропользователях, поэтому необходимо сделать для них инвестиционно-привлекательным освоение трудноизвлекаемых запасов и ресурсов УВ шельфа.[2]

Начальные суммарные ресурсы (НСР) углеводородов (УВ) шельфовых зон России по имеющимся на сегодня оценкам составляют около 136 млрд т у.т., извлекаемые суммарные ресурсы – более 100 млрд т у.т. НСР нефти и газа составляют в общем объеме соответственно 13 и 87 % (примерная оценка).

Распределение НСР УВ по шельфам морей РФ представлено на рис. 1.

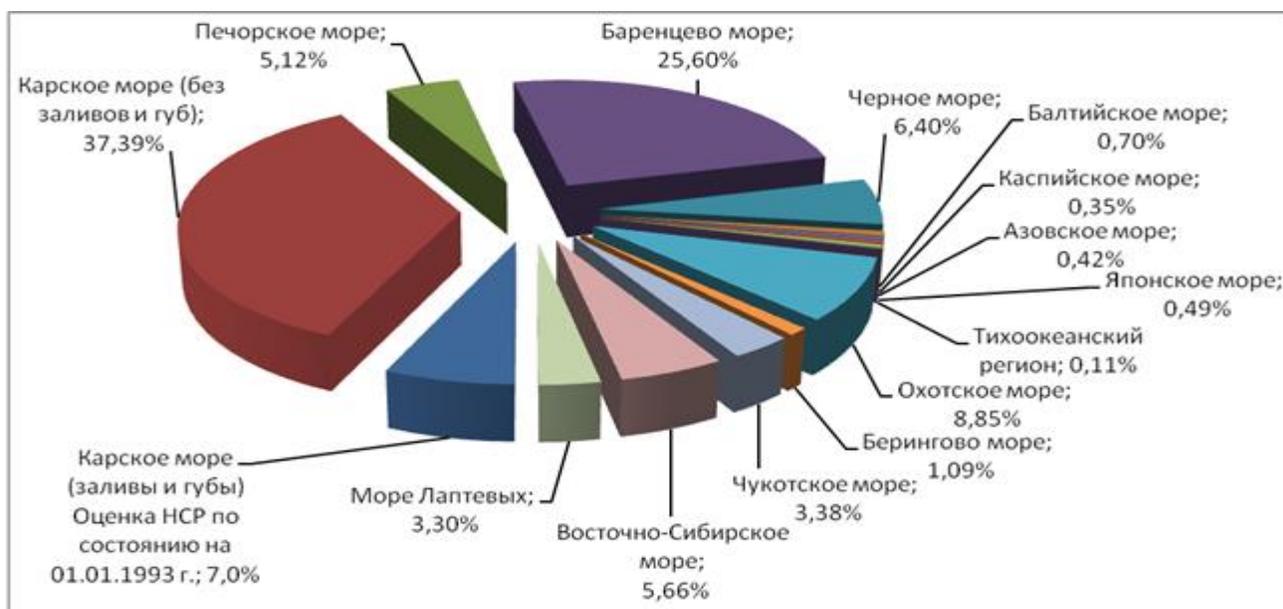


Рисунок 1 - Распределение НСР УВ по шельфам морей РФ

По данным рисунка 1 на шельфе Баренцева и Печорского морей в настоящее время открыто 11 месторождений: 4 нефтяных - Приразломное, Варандей-море, Медыньское-море, Долгинское; 1 нефтегазоконденсатное - Северо-Гуляевское; 3 газоконденсатных - Штокмановское, Поморское, Ледовое; 3 газовых - Северо-Кильдинское, Мурманское, Лудловское.

На шельфе Карского моря, в Тазовской и Обской губах открыто так же 11 месторождений: 2 нефтегазоконденсатных - Салекаптское, Юрхаровское; 2 газоконденсатных - Ленинградское, Русановское; 7 газовых Антипаютинское, Семаковское, Тота-Яхинское, Каменномысское-море, Северо-Каменномысское, Гугорьяхинское, Обское.

На шельфе Охотского моря 8 месторождений: 1 нефтяное - Одопту-море

(северный купол); 5 нефтегазоконденсатных - Пильтун-Астохское, Одопту-море, Аркутун-Дагинское, Чайво, Лунское; 1 газоконденсатное – Киринское; 1 газовое - Венинское.

На шельфе Японского моря всего 1 газовое месторождение – Изыльметьевское.

На шельфе Каспийского моря 7 месторождений: 5 нефтегазоконденсатных - Инчхе-море, 170 км, Хвалынское, им. Ю.Корчагина, Самарское; 1 газоконденсатное – Ракушечное; 1 нефтяное – Избербаш (подводная часть).

На шельфе Азовского моря открыто 3 газовых месторождения - Бейсугское, Западно-Бейсугское, Октябрьское.

На шельфе Балтийского моря 2 нефтяных месторождения - Калининградское, Кравцовское.

Анализ структуры распределения НСР по акваториям показывает, что наибольшая доля (около 67%) приходится на моря Западной Арктики – Баренцево, Печорское и Карское. Следующие места в порядке убывания занимают Охотское, Восточно-Сибирское и Каспийское моря.

Всего в результате поисково-разведочных работ выявлено более 1000 локальных объектов. Открыто 43 месторождения, в том числе гигантские Штокмановское, Русановское, Ленинградское в Западной Арктике. Открыто несколько крупных нефтяных месторождений на северо-восточном шельфе Сахалина и в Печорском море. В целом к настоящему времени сформирована общая геологическая структура изученных шельфовых зон, выявлены основные нефтегазоносные провинции и области, очерчены их границы, определена общая мощность осадочного чехла. Установлено, что средняя плотность извлекаемых НСР УВ составляет 20-25 тыс. т/км², степень освоения ресурсов составила 11%.

Региональная структура НСР УВ (количестве 98678,05млн.т у.т.) континентального шельфа России характеризуется значительной дифференциацией по объемам запасов (категории А+В+С₁+С₂ в количестве 10828,27млн.т у.т.) и ресурсов (категории С₃+Д₁+Д₂ в количестве 87829,78млн.т у.т.). По объемам разведанных и предварительно оцененных запасов лидируют Баренцево (включая Печорское), Карское и Охотское моря, по объемам перспективных и прогнозных ресурсов – Карское, Баренцево (включая Печорское), Восточно-Сибирское и Охотское моря. Преобладание ресурсной составляющей (91,6 %) в общей структуре НСР УВ всего российского шельфа свидетельствует о значительных перспективах открытия новых морских месторождений и наращивания объемов запасов. Степень неразведанности НСР по данным таблицы 1 составляет 89% крайне низкая. Структуру НСР УВ континентального шельфа России представлена в таблице 1. [3]

Таблица 1 - Структура НСР УВ континентального шельфа России на 01.01.2004

Акватории (моря)	Показатели НСР УВ, млн т у.т	Запасы млн.т у.т.	Ресурсы млн.т у.т.	Накопленная добыча млн.т у.т.	Число месторождений
Баренцево	30314,20	4519,52	25794,68	–	11
Печорское	–	–	–	–	–
Карское	41210,45	3731,81	37478,64	–	11
Лаптевых	3260,0	–	3260,0	–	–
Восточно-Сибирское	5583,0	–	5583,0	–	–
Чукотское	3335,0	–	3335,0	–	–
Берингово	1075,0	–	1075,0	–	–
Охотское	8735,20	1737,24	6977,96	20	8
Японское	485,60	4,55	481,05	–	1
Каспийское	3453,45	801,92	2651,53	–	7
Азовское	412,37	23,34	389,03	–	3
Черное	634,77	–	634,77	–	–
Балтийское	66,0	9,86	56,14	–	2
Тихий океан	113,0	0,75	112,25	–	–
Итого	98678,05	10828,27	87829,78	20,0	43

Как видно из таблицы самые большие промышленные запасы УВ сосредоточены в Баренцевом море (в основном это Штокманское месторождение), далее Карское море (Линиградское, Русановское, Каменномыкское и другие месторождения), там же находятся самые большие по численности ресурсы категории С₃+Д.

Ленинградское газоконденсатное месторождение (ГКМ) расположено на континентальном шельфе России в Карском море. Месторождение открыто в 1992 г. Арктикоморнефтегазразведкой. Глубины моря в районе месторождения составляют 50 - 100 м. В геологическом плане ГКМ расположено в северной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, в пределах Южно-Карской нефтегазоносной области. Газовые и газоконденсатные залежи ГКМ связаны с отложениями в меловых (альб-сеноманских) образованиях. Эти отложения представлены чередованием прослоев слаболитифицированных песчаников, алевролитов и глин с высокой пористостью (более 20 %) и низкой и средней проницаемостью. Пласты-коллекторы выдержаны по мощности. Промежуточными покрывками между залежами являются плотные крепкие аргиллиты. Региональным флюидоупором служат глинистые альбские образования (турон-палеогенового периода) мощностью около 500 м. В целом, в строении Ю-К впадины принимают участие терригенные породы палеогенового, мелового, юрского и, вероятно, пермо-триасового периода, которые являются частью осадочного чехла Западно-Сибирской платформы. Мощность осадочного разреза в центральной части впадины достигает 11 км, сокращаясь на бортах впадины до 2-4 км. Ю-К впадина имеет пологую форму, ее строение осложнено рядом валов и крупных сводов, в том числе Русановского. От Северо-Карской

впадины она отделена областью региональных поднятий. Фундамент Ю-К впадины, вероятно, представляет собой кору континентального типа палеозойского и раннемезозойского возраста. Месторождение содержит 10 залежей конденсатсодержащего газа. Залежи пластовые, сводовые. Газ по составу сухой, метановый (от 91 до 99 %). Газовый конденсат присутствует в аптских отложениях. Начальные запасы - 3 трлн м³ газа. Разведанные и предварительно оцененные запасы по категории (ABC₁+C₂) - 1,05 трлн м³ газа, 3 млн т газового конденсата. По запасам Ленинградское ГКМ относится к уникальным.

Штокмановское газоконденсатное месторождение открыто в 1988 году. Штокмановская структура (вероятность существования месторождения) была выявлена в 1981 году в результате комплексных морских геофизических исследований, проведенных специалистами треста Севморнефтегеофизика с научно-исследовательского судна Профессор Штокман, в связи с чем и получила свое название. Изучение геологического строения Штокмановского ГКМ было начато в 1981 г. Штокмановское ГКМ расположено в центральной части шельфа российского сектора Баренцева моря в 550 км к северо-востоку от г. Мурманска. Ближайшая суша (около 300 км) - западное побережье архипелага Новая Земля. Глубины моря в этом районе колеблются от 320 до 340 м. Разведанные запасы по состоянию на 2006 г составляли 3,7 трлн м³ газа и 31 млн тн газового конденсата. На донной поверхности площади Штокмановского ГКМ распространены покровные комплексы современных (голоценовых) слабых и мягких грунтов мощностью до 8 м и нижележащих плейстоценовых мягких грунтов мощностью 4-24 м. По предварительным оценкам, прогибание донной поверхности при эксплуатации месторождения приведёт через 15-25 лет эксплуатации (в зависимости от объёма извлечённых флюидов) к формированию в центральной части площади мульды оседания глубиной не менее 10 м. В 1985 году структура была подготовлена к оценке бурением. В 1988 г сотрудниками ПО Арктикморнефтегазразведка было начато строительство 1-й поисковой скважины проектной глубиной 4500 метров, которое было завершено 27 июля 1988 г на глубине 3153 метров. В результате ее испытания были открыты 2 залежи свободного газа с газовым конденсатом, и на Государственный баланс запасов по состоянию на 1 января 1989 г впервые поставлены более 2,4 трлн м³ свободного газа промышленных категорий. Месторождение расположено в центральной части шельфовой зоны российского сектора Баренцева моря и требует инвестиций, его запасы промышленных категорий ABC₁-3748,8 млрд.м³, категории C₂-549,9млрд.м³.

Таким образом, освоение ресурсов шельфа России – неизбежно, так как суммарных промышленных запасов по газу хватит лишь на 48 лет, а по нефти на 24 года. Поэтому нужно решать все проблемы безотлагательно: совершенствовать законодательную систему и налогообложение. Для освоения ресурсов УВ шельфа требуется привлечение инвестиций на льготных условиях.

Список литературы

- 1. Орлов В.П. Законодательное обеспечение освоения шельфа России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2007. № 5.*
- 2. Белонин М.Д., Подольский Ю.В. Состояние сырьевой базы и прогноз возможных уровней добычи нефти в России до 2030 г // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. №5.*
- 3. Григоренко Ю.Н., Мирчинк И.М., Савченко В.И., Сенин Б.В., Супруненко О.И. Углеводородный потенциал континентального шельфа России: состояние и проблемы освоения // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. Спецвыпуск.*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОАО «РЖД»

Граждан Н.И., Глуховская М.Ю.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги (ОАО «РЖД»)), являясь экологически ориентированной компанией, уделяет большое внимание снижению техногенного воздействия на окружающую среду, обеспечению его экологической безопасности. В настоящее время более 2,6 тысяч линейных предприятий филиалов ОАО «РЖД» являются природопользователями, которые располагаются на территории от Калининграда до Южно-Сахалинска. Это локомотивные и вагонные депо, путевые машинные станции, дистанции: тепловодоснабжения, гражданских сооружений, пути, электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки [1].

Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации, а также документами ОАО «РЖД»:

- Экологической стратегией ОАО «РЖД» на период до 2015 г. и на перспективу до 2030 г., утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 13.02.2009 г. №293;

- Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 г. №877-р;

- Стратегией инновационного развития ОАО «Российские железные дороги» на период до 2015 г. (Белая книга ОАО «РЖД»).

Основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от железнодорожного транспорта происходят вследствие сжигания органического топлива котельными, тепловозами, автотранспортными средствами, самоходным специальным подвижным составом.

Источниками рисков в области охраны атмосферного воздуха являются выбросы загрязняющих веществ (оксид углерода, твердые вещества, диоксид серы, оксид азота и углеводороды) в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, на долю которых приходится 24% от всех выбросов, и выбросы загрязняющих веществ (оксид углерода, сажа, диоксид серы, оксид азота и углеводороды) в атмосферный воздух от передвижных источников, на долю которых приходится 76% от всех выбросов.

Структура выбросов вредных веществ в атмосферу в процентном соотношении такова:

- 57% - маневровые и магистральные тепловозы;
- 3% - самоходный специальный подвижной состав;
- 16% - автотранспортные средства;

24% - стационарные источники (в основном котельные) [2].

В рамках реализации Экологической стратегии в сфере охраны атмосферного воздуха должны быть решены следующие задачи:

- снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, включая выбросы парниковых газов;
- снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, включая выбросы парниковых газов.

В результате реализации природоохранных мероприятий за период 2008-2013 годы по сравнению с 2007 (базовым) годом выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников сократились на 64,2 тыс. тонн или на 43,3 % (рисунок 1). В 2013 году количество стационарных источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух в ОАО «РЖД» составило всего 51514 единиц. Филиалами ОАО «РЖД» в 2013 году выброшено в атмосферу вредных веществ 299 наименований.

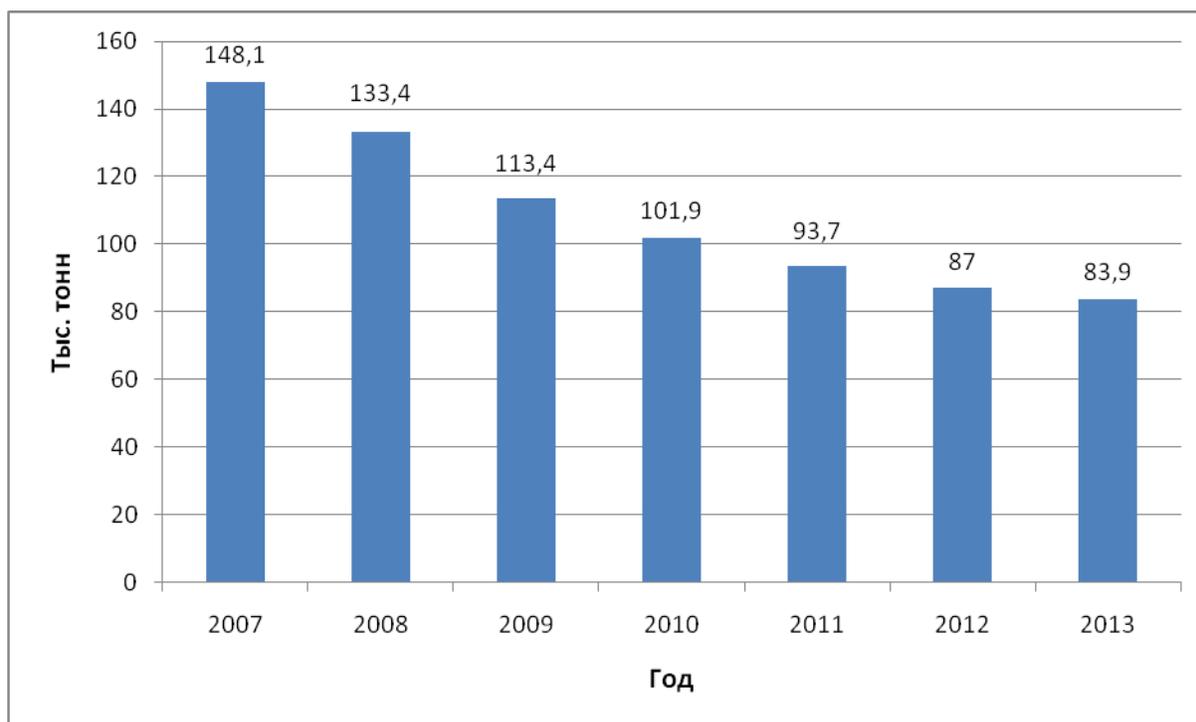


Рисунок 1. Динамика снижения выброса вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД» за период с 2007 по 2013 годы

Снижение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников достигается за счет строительства новых и реконструкции действующих котельных, перевода котельных на экологически чистые виды топлива, повышения эффективности сжигания топлива, внедрения электроотопления, реконструкции действующего пылегазоулавливающего оборудования, внедрения

новых технологий очистки и улавливания вредных веществ, использования возобновляемых источников энергии.

Таким образом, в результате проведения компанией природоохранных мероприятий, отмечается устойчивая динамика снижения выбросов в атмосферу от стационарных источников.

Показатели выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников за период 2008-2013 годы по сравнению с 2007 (базовым) уменьшились на 12,2 тыс. тонн или на 4,6 % (рисунок 2). Снижение выбросов произошло за счет модернизации подвижного состава. Тем не менее, за исследуемый период наблюдалось увеличение выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников. Так в 2010 году по сравнению с 2009 годом выбросы от передвижных источников возросли на 45,7 тыс. тонн, что составляет 15,2 %. Это произошло вследствие увеличения количества выбросов от автотранспортных средств, выбросы которых возросли на 40 тыс. тонн, что составляет 44,4 %. В 2011 году по сравнению с 2010 годом выбросы от автотранспортных средств снизились на 38,4 тыс. тонн (42,6%), однако выбросы от тепловозов увеличились на 47,1 тыс. тонн (19 %), что повлекло за собой повышение общего показателя выброса от передвижных источников за 2011 год по сравнению с 2010 годом.

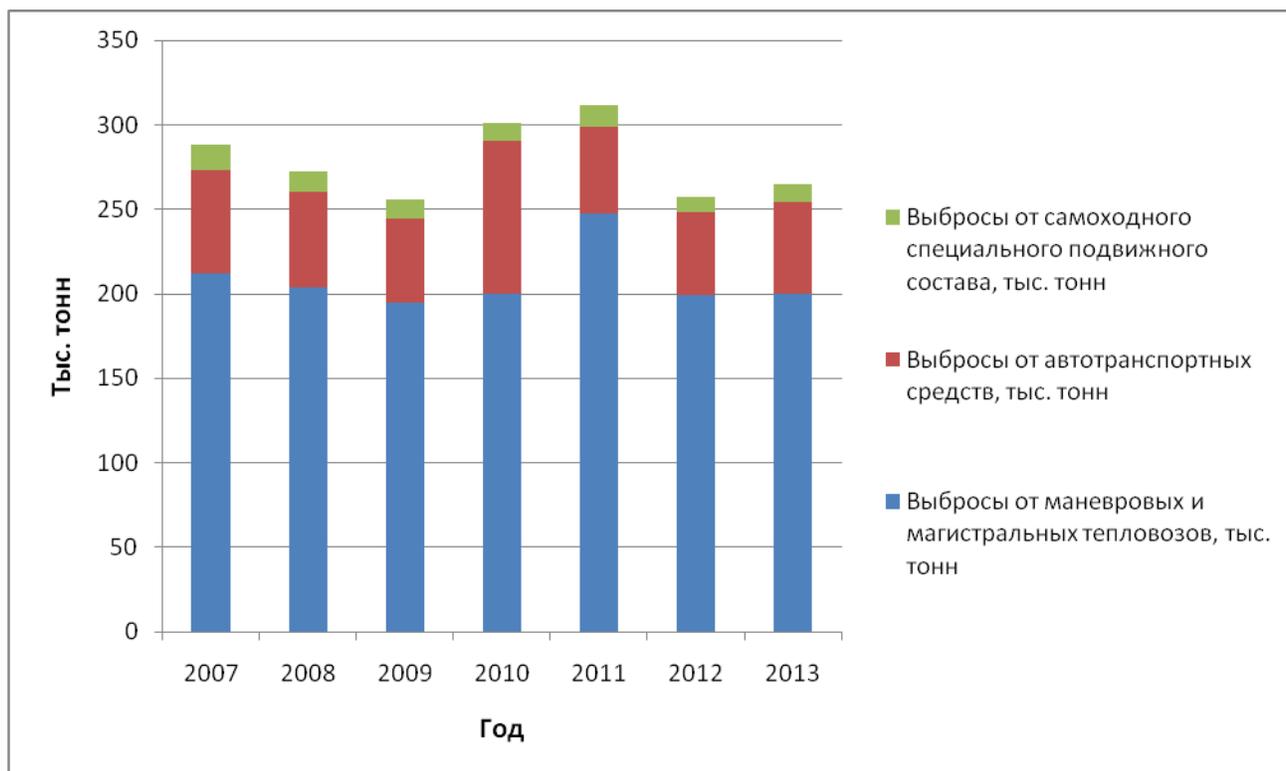


Рисунок 2. Динамика выброса вредных веществ в атмосферный воздух от передвижных источников структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД» за период с 2007 по 2013 годы

Таким образом, не смотря на то, что в 2013 году показатели выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников ниже по сравнению с 2007 годом, динамика выброса в исследуемый период неустойчивая и можно отметить, что по сравнению с 2009 годом, когда наблюдались минимальные значения выбросов, в 2013 году показатели выбросов загрязняющих веществ выше на 3,6 %.

В период с 2008 по 2013 годы произошло снижение годовой эмиссии парниковых газов в ОАО "РЖД" на 11,2 %. Снижение произошло за счет:

- перевода котельных на природный газ;
- использования более экологичных двигателей тепловозов;
- повышения уровня использования электрической тяги для перевозки грузов и пассажиров;
- повышения энергетической эффективности тепловозов.

Согласно Экологической стратегии в ОАО «РЖД» существуют следующие проблемы реализации природоохранных мероприятий: наличие объектов, не отвечающих современным экологическим нормативам; недостаточный уровень финансирования, который не позволяет проводить полноценное техническое перевооружение и модернизацию объектов с использованием современного экономичного и экологичного оборудования; невозможность использования на некоторых объектах ОАО "РЖД" (особенно в регионах Сибири и Дальнего Востока) экологически чистых видов топлива.

С целью реализации Экологической стратегии вырабатываются следующие пути решения проблем:

- для стационарных источников:
 - внедрение современных экологически чистых и ресурсосберегающих технологий;
 - широкое использование экологически чистых видов топлива;
 - применение модульных котельных с автоматизированными процессами горения в зависимости от температуры наружного воздуха, что дает значительную экономию топлива и сокращение вредных выбросов в атмосферу;
 - внедрение современных котельных агрегатов, использующих вторичные энергоресурсы;
 - разработка и применение альтернативных источников тепло- и электроснабжения;
 - использование возобновляемых источников энергии.
- для передвижных транспортных средств:
 - расширение полигона использования электротяги;
 - разработка и внедрение новых экономически и экологически эффективных силовых установок;
 - разработка и внедрение локомотивов, использующих альтернативные дизельному виды топлива (газотурбовозы, газотепловозы и др.);

- разработка и внедрение новых технологий по очистке продуктов горения от вредных веществ (катализаторы, фильтры, нейтрализаторы);
- использование подвижного состава, не имеющего испарений или утечек при перевозке опасных грузов, пылеобразования при перевозке сыпучих грузов, проливов на железнодорожное полотно нефтепродуктов;
- внедрение методов безразборной диагностики и регулировки двигателей тепловозов на пунктах экологического контроля;
- завершение перехода с печного (угольного) отопления пассажирских вагонов на электроотопление и отопление на экологически чистых пеллетных котлах.

В качестве первоочередных мер до 2017 года необходимо выполнение следующих мероприятий:

- ускорение программы технического перевооружения тепловозов новыми двигательными установками и закупка новых современных типов тепловозов со сниженным на 30 % выбросом вредных веществ;
- установка пылегазоулавливающего оборудования на стационарных источниках вредных выбросов;
- замена изношенного пылегазоулавливающего оборудования на стационарных источниках вредных выбросов, в первую очередь, в котельных [3].

Список литературы

1. *Инновационный дайджест 10 лет ОАО «РЖД» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rzd-expo.ru/>. – 18.12.2014.*
2. *Корпоративный социальный отчет: ОАО «РЖД», Москва, 2013 г. – 111 с.*
3. *Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2017 года и на перспективу до 2030 года: ОАО «РЖД», Москва, 2009 г. – 42 с.*

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА КАДАСТРОВОГО УЧЁТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Дамрин А.Г., Калипова Н.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Формирование системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в регионах России отвечает основным принципам устойчивого развития территории.

Особо охраняемые природные территории - это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. [3].

Особо охраняемые природные территории областного значения в Оренбургской области находятся в ведомстве Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, а ООПТ местного значения в ведомстве Тоцкого района Оренбургской области.[2].

Для них устанавливается особый (заповедный) режим охраны, сущность которого состоит в полном запрещении или ограничении хозяйственной и иной деятельности, противоречащей целям заповедования.

Правовой режим особо охраняемых природных территорий регулируется актами экологического законодательства общего характера (Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды», Указом Президента РФ «Об особо охраняемых природных территориях РФ» от 2 октября 1992 № 1155), законами о правовом режиме отдельных видов природных ресурсов (Лесным, Водным, Земельным кодексами, Федеральным законом «О животном мире», Законом РФ «О недрах» и др.), а также специальным законодательством об особо охраняемых природных территориях - Федеральными Законами «Об особо охраняемых природных территориях» 1995 г., «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» 1995 г., Постановлением Правительства РФ «О порядке ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий» от 19 октября 1996 № 1249, положениями о конкретных видах особо охраняемых природных территорий (заповедниках, заказниках, национальных парках и др.).

С целью оценки состояния природно-заповедного фонда, определения перспектив развития сети особо охраняемых территорий, повышения эффективности государственного контроля за установленным на них режимом ведется государственный кадастр особо охраняемых природных территорий. В нем содержатся сведения о статусе этих территорий, их географическом положении и границах, режиме особой охраны, субъектах пользования, а также экологической, научной, экономической, культурной и иной ценности[4].

Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ведется в целях учета и оценки состояния природно - заповедного фонда Российской Федерации и ООПТ разного ранга, определения перспектив развития системы таких территорий, повышения эффективности функционирования системы ООПТ по поддержанию экологического баланса регионов, усиления государственного контроля за соблюдением соответствующего режима охраны, а также в целях учета кадастровой информации при планировании социально - экономического развития регионов и осуществлении хозяйственной деятельности. [1]

Кадастр решает задачи:

- накопления и систематизации данных о существующих и перспективных ООПТ, мониторинга ООПТ;
- анализа состояния и эффективности функционирования разных категорий ООПТ федерального, регионального и местного значения;
- обеспечения информацией об ООПТ органов государственной власти федерального и регионального уровней, органов местного самоуправления, министерств и ведомств, государственных и общественных организаций, частных лиц.

Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий содержит сведения о:

- правовом статусе и нормативной правовой базе функционирования ООПТ;
- географическом положении, границах и площади ООПТ;
- административной и ведомственной подчиненности;
- задачах, возложенных на конкретные ООПТ;
- режиме и способах особой охраны этих территорий;
- охранных зонах ООПТ (площадь, границы, режим);
- экологической, научной, просветительской, рекреационной, экономической, исторической и культурной ценностях этих объектов;
- степени изученности и местах хранения информации о качественных и количественных характеристиках охраняемых природных комплексов и их элементов;
- собственниках, владельцах, природопользователях, землепользователях и арендаторах земель и иных ресурсов ООПТ, способах и интенсивности хозяйственного и иного использования ООПТ и их охранных зон;
- степени сохранности, угрожающих факторах и антропогенной нарушенности природных комплексов ООПТ и их компонентов;
- мерах, предлагаемых по восстановлению и воспроизводству растительного и животного мира конкретных ООПТ;
- структурных подразделениях и штатном персонале ООПТ как государственных природоохранных учреждений;
- юридических или физических лицах, взявших на себя обязательства по обеспечению охраны ООПТ (адрес, обязательства, сроки, штаты);
- финансировании и материально - технической базе ООПТ;

- последнем обследовании ООПТ (сроки, направленность работ);
- лицах и организациях, которые могут быть привлечены в качестве экспертов для оценки ситуации на ООПТ и вокруг нее;
- источниках дополнительных сведений, имеющих отношение к ООПТ.

Учетными единицами Кадастра являются отдельные ООПТ. [3]

Информация для Кадастра подготавливается на основе единых методических подходов и представляется по унифицированным формам на бумажных и электронных носителях в виде картографических материалов (географических карт, топографических планов, электронных карт), таблиц (электронных таблиц), описаний, электронных банков данных.

Сведения об ООПТ собираются и обновляются на основе нормативных документов органов государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, научно - исследовательских, проектно - изыскательских и инвентаризационных материалов, результатов специальных обследований, данных мониторинга, а также иных источников информации, содержащих достоверные данные об ООПТ федерального, регионального и местного значения.

За состоянием информации, содержащейся в Кадастре, осуществляется текущий контроль. По мере поступления новой информации или данных об изменении уже имеющихся сведений, в Кадастр вносятся необходимые дополнения и изменения. При обновлении кадастровых данных предыдущие сведения архивируются и подлежат постоянному хранению. В Кадастре должны содержаться ссылки об устаревшей информации и сведения о датах поступления или изменения информации.

Правовой режим земель ООПТ - установленная нормами и основанная на принципах земельного права совокупность правил предоставления, использования и охраны приграничных земель, которая характеризуется сложным составом прав, обязанностей и ограничений землепользователей, установленных в целях обеспечения безопасности страны, а также рационального использования и охраны земли, как основы жизни и деятельности народов России.

Содержание правового режима земель приграничных территорий устанавливается нормами земельного, гражданского, административного и экологического права наряду с нормами права, регулирующими оборону и безопасность страны.

Следует отметить необходимость разработки единой методики возмещения ущерба, причиненного приграничным землям и другим природным ресурсам экологически опасной деятельностью сопредельного государства, которая должна сводиться к следующим основным принципам:

- а) обеспечение баланса экологических и экономических интересов приграничных регионов;
- б) направление имущественных санкций, налагаемых в связи с причинением вреда приграничным землям, на мероприятия по восстановлению земель;

в) возмещение ущерба, нанесенного трансграничными воздействиями, в полном объеме, в порядке, устанавливаемом на основе межгосударственных соглашений, по мировым ценам и согласованной методике.

Таким образом:

Для обеспечения в пределах приграничных земель режимных мероприятий, в целях охраны государственной границы Российской Федерации, недопущения захламления и деградации приграничных земель, диссертантом аргументирована необходимость правового регулирования порядка и условий установления охранных и запретных зон. Правила установления охранных и запретных зон в пределах приграничных земель должны содержать:

- требования по подготовке соответствующего проекта территориального землеустройства (проекта границ земельных участков, расположенных в границах полосы отвода);

- требования по постановке на государственный кадастровый учет вновь образованных земельных участков;

- требования по обеспечению следующего режима использования земельных участков.

В целях устойчивого развития целесообразно создавать охраняемые территории подобные территориям с соответствующим функциональным зонированием (без ущерба природоохранному назначению).

Для реализации проекта создания ООПТ необходима соответствующая законодательная база, финансирование этой деятельности может осуществляться за счет фонда, включающего отчисления из бюджетов затрагиваемых территорий, а также собственных средства, пожертвования, штрафы и т.д.

Содержание правового режима земель ООПТ устанавливается нормами земельного, гражданского, административного и экологического права наряду с нормами права, регулирующими оборот и безопасность страны.

Список литературы

1. *Алексеева, Л.В. Особо охраняемые природные территории: реальность, проблемы и перспективы. / Л.В. Алексеева, Ю.Д. Нухимовская, Н.Ф. Реймерс. // Природа. 1983.-№8.*

2. *Закон Оренбургской области от 07 декабря 1999 года N 394/82-ОЗ «Об особо охраняемых природных территориях Оренбургской области»*

3. *ПРИКАЗ Госкомэкологии РФ от 04-07-97 312 «Об утверждении правил ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий»*

4. *Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"(с изменениями и дополнениями)*

ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НОВОСТРОЕК ОРЕНБУРГА НА ПРИМЕРЕ ЖК «НОВЫЙ ГОРОД» В 20-М МИКРОРАЙОНЕ

Дамрин А.Г., Попов Г.А., Чикина М.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время в Оренбурге многоэтажное домостроение достигло своего максимального значения. С каждым новым годом застройщики Оренбурга вводят в эксплуатацию современные новостройки и жилые комплексы.

Жилой комплекс «Новый Город»-современный жилой массив, на сегодняшний день является одним из перспективных районов застройки в нашем городе с развитой инфраструктурой. Комплекс расположен на пересечении улиц Салмышской, Гаранькина, Транспортной и Есимова. Согласно генеральному плану, на территории площадью 26 га планируется возвести 26 жилых домов от 10 до 17 этажей. Помимо жилой застройки в «Новом городе» запланированы объекты инфраструктуры: школы, детские сады, спортивный комплекс, магазины, предприятия обслуживания и т.д.

Быстрые темпы строительства ведут к объективному снижению уровня благоустройства и недостаточной интенсивности озеленения в новых микрорайонах.

Несмотря на всю остроту проблемы и ее актуальность в городе принимаются не все возможные меры по снижению шумовой нагрузки. Это связано в первую очередь с финансовыми затратами мероприятий и техническими трудностями выполнения.

Для расчета шумового режима в жилой застройке необходимо руководствоваться санитарными нормами допустимых уровней шума, а также необходимо учитывать закономерность их распределения в приземном пространстве в условиях города.

Снижение уровня шумовой нагрузки в городских условиях можно представить в виде следующей формулы:

$$Y_n = Y_1 - X_1 - X_2 - X_3 - X_4 \dots \text{где [1, с.21-22]} \quad (1)$$

Y_n -уровень шума в исследуемой точке территории на расстоянии n метров от источника.

Y_1 - уровень шума на расстоянии n метров от источника шума или на другом расстоянии.

X_1 - снижение шума от сферического распространения свободной однородной атмосферы.

X_2 - снижение шума от влияния поверхности земли.

X_3 -снижение шума при наличии зеленых насаждений.

X_4 - снижение шума при наличии экранирующих устройств.

Все перечисленные факторы имеют переменные значения, и роль их в конкретных условиях шумового режима в городской территории может значительно колебаться.

Предельно допустимый уровень шума(ПДУ) для объектов круглосуточного воздействия = 25-35 дБА.

ПДУ дневного воздействия =45 дБА.

ПДУ автомагистрали =55 дБА.

Если рассматривать круглосуточное шумовое воздействие на жилой район то принимается уровень ПДУ 25-35 дБА.

В качестве контрольного примера выбран жилой дом по адресу ул. Салмышская 74, находящийся на расстоянии 45 метров от дороги. Уровень шума, измеренный на расстоянии 10 метров от автомобильной дороги равен 60 дБА. Измерения проводились программой «Шумомер-измерения уровня шума» версия 1.0.5 , разработанной «Green Liston», находящейся в открытом доступе.

Интенсивность шума уменьшается с увеличением расстояния от источника шума до объекта шумозащиты на величину X , которая рассчитывается по формуле:

$$X_1 = 10 \lg \frac{R}{R_1} \text{ где, [1, с. 22]}$$

R -расстояние до точки, в которой рассчитывается уровень шума в метрах.

R_1 - расстояние до точки, в которой измерен уровень шума.

$$X_1 = 10 \lg \frac{45}{10} = 6.5 \text{ дБА}$$

Расчет снижения шума от влияния поверхности земли(X_2) проводится по формуле:

$$X_2 = K_{\text{п}} * X_1, \text{ где [1, с. 22]} \quad (2)$$

$K_{\text{п}}$ - коэффициент поглощения шума под влиянием различных поверхностей земли в свободном пространстве над ровной территорией.

В настоящее время шумопоглощающие поверхности представлены асфальтом и почвенным грунтом. В связи с этим предлагается сформировать на месте открытого грунта газон, коэффициент поглощения которого больше(1.1) чем у грунта(1.0). Лучшим вариантом является газон из мавританских трав. В отличие от партерного или спортивного варианта газон из мавританских трав не требует за собой тщательный уход; он более погодоустойчив и может самовосстанавливаться за короткие промежутки времени от механических воздействий.

$$X_2 = 6.5 * 1.1 = 7.15 \text{ дБА.}$$

Снижение шума при наличии зеленых насаждений рассчитывается по формуле :

$$X_3 = K_3 * X_1, \text{ где [1, с. 22-23]} \quad (3)$$

K_3 -коэффициент поглощение в зависимости от зеленых насаждений. Для кустарниковой зеленой полосы $K_3 = 1.2$. Для деревьев с густыми кронами при ширине не менее 6 м и высоте не менее 7 м коэффициент поглощения равен 1.5.

В связи с тем, что в рассматриваемом районе нет шумозащитных зеленых насаждений предлагается посадить как кустарники так и деревья- крупномеры, выполняющие не только функцию по снижению шума, но и экологическую и эстетическую функции, придавая району «зеленую» красоту. Рекомендуемые к посадке кустарники - кизильник блестящий, деревья - различные хвойные и лиственные породы.

$$X_3 = 6.5 * 1.2 = 7.8 \text{ дБА (для кустарников)}$$

$$X_3 = 6.5 * 1.5 = 9.75 \text{ дБА (для деревьев)}$$

Рассмотрим величину X_4 - экранирующие устройства. Звукозащитные экраны выполняют из различных материалов, обладающих шумопоглощающими свойствами. Сплошной прозрачный экран высотой 4-6 м и толщиной 13 мм из акрилового пластика, установленный на четырехполостной эстакаде, снижает шум в прилегающей застройке в среднем на 19 дБА.

Следует отметить высокую стоимость установки таких экранов, а учитывая существенную ветровую нагрузку открытого пространства, монтаж этих экранов как экономически, так и эстетически нецелесообразен. Поэтому величину X_4 в дальнейшем мы учитывать не будем.

Итоговый показатель равняется:

$$Y_n = 60 - 6.5 - 7.15 - 7.8 - 9.75 = 28.8 \text{ дБа.}$$

Полученное значение входит в норму предельно допустимого уровня шума.

Помимо этого зеленые насаждения выполняют и ряд других функций:

1. Снижение запыленности и загазованности воздуха.
2. Выполнение газозащитной функции.
3. Выполнение ветрозащитной функции.
4. Оказание фитонцидного воздействия.
5. Влияние на влажность воздуха.
6. Влияние на образование ветров.

Посадку зеленых насаждений следует начинать: газона – весной, после того как почва перестанет быть мерзлой, а температура установится в плюсовом режиме; деревьев и кустарников-ранней весной или поздней осенью за две недели до начала стабильных заморозков. Зеленые насаждения следует привозить обязательно с закрытой корневой системой.

В данной работе разбиралась общая схема снижения шума с помощью зеленых насаждений в новостройках г.Оренбурга. Для более подробного изучения

проблемы и составления рекомендации по формированию зеленых насаждений, а также составления финансовой сметы по плану мероприятий следует провести измерения прибором, имеющим меньшую погрешность и внесенным в Государственный Реестр средств измерений.

Список литературы

1. Греков И.И. Хисматуллина Г.Г. Практикум по экологии. Часть I: Оренбург, ОГУ 2001.- 40с.
2. Абаимов, В.Ф. Дендрология. 3-е изд. перераб.-М: Академия, 2009.- 368с.
3. Абаимов, В.Ф. Посадка деревьев крупномерным посадочным материалом: рекомендации/В.Ф. Абаимов, А.И. Колтунова.- Оренбург: изд. центр ОГАУ, 2007.
4. Петрицев, В. П. Паспортизация городских улиц : метод. указания по дисциплине «Управление городскими территориями» / В. П. Петрицев, А. Ж. Калиев – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. - 75 с.
5. Петрицев, В. П. Геоинформационное обеспечение паспортизации городских улиц / В. П. Петрицев, Н. Б. Осина // Вестн. Оренб. гос. ун-та. - 2009. - № 2. – С. 144-145.

ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Дамрин А.Г., Редина Г.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Законодательное регулирование деятельности ООПТ в России обеспечивается Федеральным законом №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (принят Государственной Думой Российской Федерации 15 февраля 1995 года).

Согласно этому ФЗ, особо охраняемые природные территории (ООПТ)-участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны^[6].

Особо охраняемые природные территории могут иметь:

- 1) федеральное значение (являются федеральной собственностью и находятся в ведении федеральных органов государственной власти, а именно Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации);
- 2) региональное значение (являются собственностью субъектов Российской Федерации и находятся в ведении органов государственной власти субъектов Российской Федерации);
- 3) местное значение (являются собственностью муниципальных образований и находятся в ведении органов местного самоуправления).

Площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в России на 2014 год составила около 12% от общей площади страны. Система ООПТ в России представлена 247 федеральными территориями (102 заповедника, 46 национальных парков, 71 федеральный заказник, 28 федеральных памятников природы) и более 12000 ООПТ регионального значения различных категорий.

В Оренбургской области природно заповедный фонд состоит из 524 особо охраняемой территории различного подчинения и ранга. Суммарная площадь ООПТ – около 144 га.

В их число входят 3 ООПТ федерального назначения: национальный парк «Бузулукский Бор», Оренбургский государственный природный заповедник и государственный природный заповедник «Шайтан-Тау». В области также 508 ООПТ областного значения, и 13 территорий местного значения.

Особо охраняемые природные территории областного значения в Оренбургской области находятся в ведомстве Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, а ООПТ местного значения в ведомстве Тоцкого района Оренбургской области.

Устойчивое развитие административных и природных регионов Российской Федерации в настоящее время невозможно себе представить без системы научно обоснованной сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Наиболее полная и систематизированная информация об охраняемых территориях содержится в опубликованных кадастрах.

В статье 4 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» также предусмотрено ведение государственного кадастра особо охраняемых природных территорий, порядок ведения которого устанавливается уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Под ведением государственного кадастра особо охраняемых природных территорий понимается совокупность действий, включающих в себя свод, структурирование, хранение, накопление, обобщение информации об особо охраняемых природных территориях и учет таких территорий. При этом подготовка, обновление и представление первичных сведений об особо охраняемых природных территориях не являются ведением государственного кадастра особо охраняемых природных территорий[3].

Кадастр ООПТ решает следующие основные задачи^[3]:

1. накопление и систематизация данных о существующих и перспективных ООПТ, мониторинг ООПТ;
2. анализ состояния и эффективности функционирования разных категорий ООПТ федерального, регионального и местного значения;
3. обеспечение информацией об ООПТ органов государственной власти федерального и регионального уровней, органов местного самоуправления, министерств и ведомств, государственных и общественных организаций, частных лиц.

Государственный кадастровый учет земельных участков осуществляется по единой технологии на уровне муниципальных образований и субъекта Российской Федерации независимо от формы собственности и других характеристик.

В основу существующей системы ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий положена форма собственности. «Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ведется:

1. по особо охраняемым природным территориям федерального значения, являющимся федеральной собственностью, – федеральными органами исполнительной власти и организациями, в ведении и управлении которых находятся такие природные территории;
2. по особо охраняемым природным территориям регионального значения, являющимся собственностью субъектов Российской Федерации, – органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации
3. по особо охраняемым природным территориям местного значения, являющимся собственностью муниципальных образований – органами местного самоуправления».

Во исполнение постановления Правительства России от 19 октября 1996 г. № 1249 приказом Госкомэкологии России от 4 июля 1997 г. № 312 утверждены Правила ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий.

Согласно данным правилам, государственный кадастр особо охраняемых природных территорий содержит сведения^[31]:

1. о правовом статусе и нормативной правовой базе функционирования ООПТ;
2. о географическом положении, границах и площади ООПТ;
3. об административной и ведомственной подчиненности;
4. о задачах, возложенных на конкретные ООПТ;
5. о режиме и способах особой охраны этих территорий;
6. об охранных зонах ООПТ (площадь, границы, режим);
7. об экологической, научной, просветительской, рекреационной, экономической, исторической и культурной ценностях этих объектов;
8. о степени изученности и местах хранения информации о качественных и количественных характеристиках охраняемых природных комплексов и их элементов;
9. о собственниках, владельцах, пользователях и арендаторах земель и иных ресурсов ООПТ, способах и интенсивности хозяйственного и иного использования ООПТ и их охранных зон;
10. о степени сохранности, угрожающих факторах и антропогенной нарушенности природных комплексов ООПТ и их компонентов;
11. о мерах, предлагаемых по восстановлению и воспроизводству растительного и животного мира конкретных ООПТ;
12. о структурных подразделениях и штатном персонале ООПТ как государственных природоохранных учреждений;
13. о юридических или физических лицах, взявших на себя обязательства по обеспечению охраны ООПТ (адрес, обязательства, сроки, штаты);
14. о финансировании и материально-технической базе ООПТ;
15. о последнем обследовании ООПТ (сроки, направленность работ);
16. о лицах и организациях, которые могут быть привлечены в качестве экспертов для оценки ситуации на ООПТ и вокруг нее;
17. об источниках дополнительных сведений, имеющих отношение к ООПТ.

В приказе Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области указано, что обеспечивать ведение государственного кадастра ООПТ обязано Управление по охране окружающей среды и экологии. Сбор, обработку и обновление информации по охране окружающей среды и экологии сведений об ООПТ регионального и местного значения должна осуществлять «Экологическая служба Оренбургской области»^[1].

В Оренбургской области работа по составлению кадастра ООПТ была

выполнена Институтом степи в 2009 году. На кадастровый учет было поставлено около 500 памятников природы областного значения.

В 2011 году по инициативе Программы развития ООН и Глобального экологического фонда (ПрООН-ГЭФ) Институтом степи УрО РАН начато осуществление проекта «Создание степных ООПТ в Оренбургской области», согласно которому в качестве первых поставленных на кадастровый учет памятников природы выбраны «Степной участок «Никольский» (190 га), «Боевая Гора» (50 га) в Соль-Илецком районе и «Кувайская степь» (1500 га) в Переволоцком районе^[4].

Основными этапами кадастровых работ явились^[4]:

1. геодезические измерения и полевое обследование территории, признанной особо охраняемой;
2. оформление паспорта памятника природы, охранного обязательства и формирование пакета документов, предоставляемых в Кадастровую палату;
3. согласование паспортов памятников природы и карта планов с Министерством природы ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, администрациями районов, территориальными органами Росрестра, правообладателями и арендаторами.

Исполнители работ столкнулись с рядом проблем, осложняющих процесс формирования памятника природы и его постановку на кадастровый учет. Эти проблемы актуальны и на данный момент. Среди них следует выделить следующие:

1. для области не существует утвержденной правительством формы паспорта памятника природы;
2. некоторые памятники природы сильно удалены от объектов государственной геодезической сети и для формирования их границ нужно применять иные методы, кроме геодезического;
3. при формировании границ объектов, удаленных от ГГС картометрическим способом также возникает проблема, т.к. не вся территория области имеет покрытие ортофотопланами;
4. преобразование географических координат является трудоемким, но важным этапом. Схемы природы в Министерстве природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области составлены в координатах Пулково 1942 г. и WGS-84, а кадастровые планы для кадастровой палаты оформляются в координатах МСК – 56.

Необходимость правовой охраны земель закреплена в конституционном порядке. В соответствии со ст.9 Конституции РФ земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов.

Земельное законодательство, развивая эти положения, определяет обеспечение рационального использования и охраны земель как одну из главных задач правового регулирования земельных отношений. Одним из основных

методов правовой охраны земель является юридическая ответственность за нарушение земельного законодательства.

На землях особо охраняемых территорий запрещается деятельность, не связанная с сохранением и изучением природных комплексов и объектов и не предусмотренная федеральными законами и законами субъектов РФ. Юридическое значение этих земель состоит в том, что, признав земли особо охраняемых территорий в качестве отдельной категории, Кодекс установил их правовой режим и ограничил возможности их изъятия для иных целей.

Ведение кадастра ООПТ помогает осуществлять контроль за использованием особо-охраняемых территорий, а значит, сохранять природное и биологическое разнообразие области и страны в целом.

Список литературы

1. Закон Оренбургской области от 07 декабря 1999 года N 394/82-ОЗ «Об особо охраняемых природных территориях Оренбургской области»

2. Кревер В. Г., Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития / В. Г. Кревер, М. С. Стишов, И. А. Онуфреня — Москва: «Орбис Пиктус», 2009.

3. Приказ Минприроды России № 69 от 19.03.2012 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий»

4. Петрищев В.П., Левыкин С.В. - Проблемы постановки на кадастровый учёт степных памятников природы, материалы VI Международного симпозиума, 2012 год

5. Сайт Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области

6. Федеральный закон № 33-ФЗ от 14.03.1995 «Об особо охраняемых природных территориях»

ПОСТРОЕНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ (ПЛАНА)

Дамрин А.Г. Саркенова С.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В связи с повсеместным использованием в инженерной практике методов автоматизированного проектирования, а также с внедрением геоинформационных систем в различные отрасли жизнедеятельности человека всё более широкое применение находят цифровые модели местности.

Проблема данного исследования актуальна в настоящее время, о чем свидетельствует, все более частое применение данных моделей в различных научных отраслях.

Рассмотрение вопросов связанных с данной тематикой носит как теоретическую, так и практическую значимость. Теоретическое значение изучения проблемы заключается в том, что данная проблема находится на стыке нескольких научных дисциплин, таких как геодезия, картография, геоинформатика, территориальное планирование и многих других.

Цифровая модель местности (ЦММ) включает в себя:

1. метрическую информацию – геодезические пространственные координаты характерных точек рельефа и ситуации;
2. синтаксическую информацию для описания связей между точками – границы зданий, лесов, пашен, водоемов, дороги, водораздельные и водосливные линии, направления скатов между характерными точками на склонах и т.п.;
3. семантическую информацию, характеризующая свойства объектов – технические параметры инженерных сооружений, геологическая характеристика грунтов, данные о деревьях в лесных массивах и т.п.;
4. структурная информация, описывающая связи между различными объектами – отношения объектов к какому-либо множеству: отдельные пункты железнодорожной линии, здания и сооружения населенного пункта, строения и конструкции соответствующих производств и т.п.;
5. общую информацию – название участка, система координат и высот, номенклатура.

Топографическая ЦММ[1] характеризует ситуацию и рельеф местности. Она состоит из цифровой модели рельефа местности (ЦМРМ) и цифровой модели контуров (ситуации) местности (ЦМКМ). Кроме этого ЦММ может дополняться моделью специального инженерного назначения (ЦМИН). В инженерной практике часто используют сочетание цифровых моделей, характеризующих ситуацию, рельеф, гидрологические, инженерно-геологические, технико-экономические и другие показатели.

ЦММ создаются с помощью таких современных программных комплексов

как «AutoCadLandDevelopmentDesktop», «AutodeskCivil 3D», «AutodeskMap 3D»[3], «MapInfo»[5], «Pythagoras», «Credo», «GeoniCS» [2]и др.

Необходимым условием получения модели местности является проведение полного комплекса аэросъемочных работ, включающих лазерную локацию и аэрофотосъемку (при необходимости создания текстурированной модели), а также камеральных работ по классификации и разряжению точек лазерных отражений, ортотрансформированию и нарезке снимков (при необходимости создания текстурированной модели), созданию триангуляционных моделей местности и их текстурированию (при необходимости создания текстурированной модели).

При создании данного вида продукции используются основные программные продукты Altexis, GK3DModeler (собственные разработки компании “Геокосмос”), AutoDESKLand.

Данный вид продукции является полностью трехмерным отображением реальной местности и объектов на момент производства аэросъемочных работ, что позволяет использовать его для решения следующих прикладных задач.

Способом представления пространственных объектов в виде трехмерных данных (координат), образованных высотными отметками в узлах регулярной или нерегулярной сети называется цифровым моделированием рельефа или сокращенно ЦМР.

Необходимым условием получения модели рельефа по данным воздушного лазерного сканирования является проведение полного комплекса аэросъемочных работ, включающих лазерную локацию и аэрофотосъемку (при необходимости создания текстурированной модели). Также камеральных работ по классификации и регуляризации (при необходимости создания регулярной модели) точек лазерных отражений, ортотрансформированию и нарезке снимков (при необходимости создания текстурированной модели), созданию триангуляционных моделей рельефа и их текстурированию (при необходимости создания текстурированной модели).

При создании данного вида продукции используются следующие основные программные продукты: Altexis, GK3DModeler (собственные разработки компании “Геокосмос”), AutoDESKLand[3].

Данный вид продукции является полностью трехмерным отображением реального рельефа местности на момент производства аэросъемочных работ, что позволяет использовать его для решения следующих прикладных задач:

1. вычисление уклонов и экспозиции склонов, что важно в строительстве дорог и продуктопроводов, сельском хозяйстве при выборе полей под культуры с разными требованиями к освещенности и др.;
2. анализ поверхностного стока на территории;
3. моделирование затопления территорий;
4. анализ видимости, который используют при планировании коммуникационных сетей, в военном деле и других отраслях;
5. ортокоррекция изображений;

6. измерение площадей и объемов, получение профилей поверхности;
7. просмотр данных в трех измерениях, создание виртуальных полетов над местностью и светотеневых моделей.

Для решения таких задач требуются цифровые модели рельефа с различной плановой и высотной точностью. Источниками информации для построения ЦМР служат топографические карты, стереопары аэро- и космических снимков, данные радиолокационной съемки и т.п. На точность построения рельефа оказывают влияние многие факторы, такие как, пространственное разрешение и геометрическое качество изображений, состояние атмосферы, масштаб карты, точность опорных точек и др.

Наиболее распространенными способами цифрового представления рельефа являются растровое представление и особая модель пространственных данных, основанная на сети TIN и аппроксимирующая рельеф многогранной поверхностью с высотными отметками (отметками глубин) в узлах треугольной сети. На их основании можно сформировать трехмерное отображение рельефной поверхности.

Нами рассмотрено построение 3D модели на примере рельефа, выполненного в программе surfer, являющимся программным продуктом GoldenSoftwareSurfer [4].

Первым этапом является создание карты-основы. Карта-основа позволяет изобразить в окне плот документа информацию, которая не может быть представлена в виде сеточной карты. Чаще всего карта-основа представляет собой растровый рисунок, импортированный из внешнего графического файла. В подобном случае координаты этой карты – номер пикселя, считая от левого нижнего угла изображения. Карта-основа может быть скомбинирована с любым другим видом карт.

Второй этап - оцифровка карты-основы, которая позволяет перевести её в электронную форму.

Третий - построение графика профиля. Необходимо создать бланкирующий файл «Профиль.blp», содержащий координаты юго-западного и северо-восточного углов карты.

Произвести вычисление линии профиля по сеточному файлу «название.grd».

Завершающий этап - построение 3D модели. Помимо рельефа с помощью программ можно создавать следующие элементы городского пространства:

1. здания и сооружения с подразделением на наиболее значимые, являющиеся высотными доминантами, средовыми ориентирами, сформированные в виде каркасных трехмерных моделей, а также прочие здания и сооружения, представленные в виде трехмерных контуров;
2. зеленые насаждения,
3. элементы гидрографии,
4. улично-дорожная сеть
5. мосты, линии электропередач.

Таким образом, построение 3Dмоделей на основе топографической карты (плана) носит теоретическую и практическую значимость и находит внедрения в различных областях и сферах деятельности.

Список литературы

1. *Е.С. Кутугина, Д.К. Тутубалин. Информатика. Информационные технологии. Томск 2005г.*
2. *Цифровая картография и геоинформатика. Краткий терминологический словарь/Под общей ред. Е.А. Жалковского. - М.: "Картгеоцентр" - "Геодезиздат", 1999. - 46 с.*
3. *<http://www.autodesk.ru/>*
4. *<http://www.goldensoftware.com/>
<http://www.mapinfo.ru/>*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ

Дорошин А.В.

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

На протяжении многих веков территория России славится богатыми залежами полезных ископаемых. Оренбургская область является, неотстающим регионом субъектов Российской Федерации по добыче и переработке нефтегазовых месторождений, так же территория области богата залежами медных, железных и титаномагнетитовых руд, цветных и полудрагоценных металлов и камней.

На востоке региона открыты большие месторождения асбеста с последующей ее переработкой. Западная часть Оренбуржья в основном ориентирована на добычу нефти и газа.

На территории Оренбургской области работают такие крупные компании как: «ОАО Роснефть», «ОАО Оренбургнефть», «ОАО Газпром», «НО ХРИЗОЛИТОВАЯ АССОЦИАЦИЯ», «ОАО ЮЖУРАЛНИКЕЛЬ» и другие, дающие более 60% валового продукта в регионе, что качественным образом способствует широкому развитию горных институтов и более углубленному изучению региональной геологии, для таких отраслей как строительство[1].

По объемам добычи полезных ископаемых Оренбургская область занимает одно из лидирующих мест в регионе. Объемы производства на душу населения в базовых секторах экономики Урало-Западносибирского региона в 2010 году, тыс. рублей представлено в диаграмме 1.

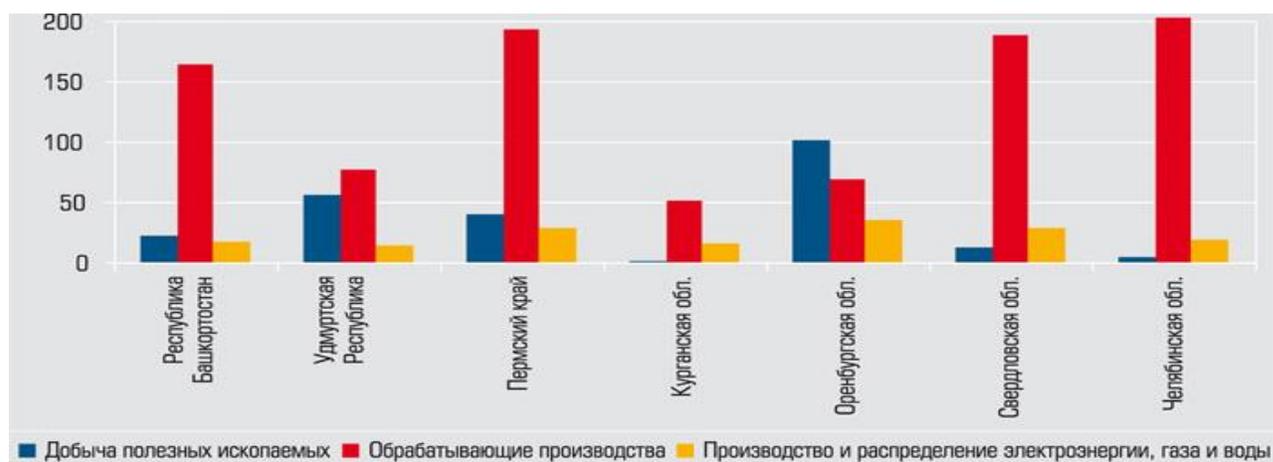


Диаграмма 1 - Объемы производства на душу населения в базовых секторах экономики Урало-Западносибирского региона в 2010 году, тыс. рублей.

Одной из интересных задач в горнодобывающем комплексе как региона так и страны в целом, является как подготовка высококвалифицированных кадров с углубленным изучением геологии как науки, так и вытекающей из этого переадаптирование инженерной отрасли на рельсы современной экономической деятельности и изучение рыночной экономики [2].

Для решения задачи с кадрами необходимо провести мониторинг в нефтегазодобывающих и горно-перерабатывающих отраслях, с выявлением недостатков инженерно-геологических или узких специальностей в отрасли, для дальнейшего перенаправления ведущих технических ВУЗов и средне специальных учебных заведений Оренбуржья.

Качественным образом в подготовке специалистов является повышение квалификации профессорско-преподавательского состава проходящих обучение на предприятиях, занятых в добыче и переработке полезных ископаемых, для привлечения заинтересованности обучающимися и качественного изучения проблем с подготавливаемыми кадрами. С увеличением интереса учащегося возрастет уровень образования и подготовки специалистов в сфере строительства и геологии региона. Одним из путей заинтересовать будущего специалиста, выстроить эффективный подход «студент-практика-трудоустройство», и возрождение производственных династий [3].

Оренбургская область располагается на границе Европы и Азии, что положительным образом влияет на ее внешне торгово-экономические отношения. Через область прокладывается международный транспортный коридор (Шелковый путь) связывающий наш регион напрямую с Китаем, Приволжским федеральным округом и Центральной Азией, способствующий развитию инфраструктуры, и новыми деловыми проектами с ближневосточными коллегами, так как обстановка в отношениях Запада и России становится все более «холодными».

Для развития экономики и привлечения инвесторов, является эффективное использование энергоресурсов, с последующей переработкой отходов производства в конечный продукт.

«Разработка технологии повторного использования нефтешламов позволяет решить ещё одну глобальную проблему нефтяной промышленности - это утилизация опасных производственных отходов.

Известно, что себестоимость работ по утилизации нефтешламов и эксплуатация объектов, связанных с хранением отходов, характеризуется значительными капиталовложениями. Утилизация предварительно обезвреженного бурового шлама может использоваться в производстве строительных материалов - кирпича, керамзита, мелкогабаритных строительных изделий и т.п» [4].

Немаловажной проблемой, является техническое перевооружение организаций в сфере цветной и черной металлургии. Создание принципиально новых кредитных организаций, позволяющих конкурировать между собой, с

вложением своих полученных капиталов в ценные бумаги развивающихся производств. В свою очередь правительство Оренбургской области всячески должна поддерживать перспективные проекты, создавая буферные зоны для сохранения и преувеличения капитала области, ориентируясь на успешно реализованные проекты субъектов Российской Федерации, в основе которых лежит плановая экономика.

Министерство образования должно работать в тандеме с крупными предприятиями, для перенацеливания учебного процесса, так как происходит стремительная модернизация производства, что требует более углубленного изучения региональной геологии и способов разработки месторождений инновационными методами.

Формирование на основе анализа полученной информации заказа на обучение тех или иных специалистов, а также интеграция строительного образования и производства путем создания учебно-производственных комплексов, возможно, станут первыми практическими шагами в решении кадровой проблемы [5].

Список литературы

1. Интернет ресурс <http://www.3klik.ru/1>.
2. Статистический ежегодник Оренбургской области. 2010 : стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. – Оренбург, 2010. – 554 с.
3. Управление инновационной деятельностью: учеб. пособие: в 3 ч. Ч. III. Организация подготовки специалистов для инновационной экономики / П.П. Перерва, С.И. Глаголев, С.А. Мехович, В.С. Севостьянов, И.И. Погорелов, Ю.А. Дорошенко, В.Н. Фомин, И.А. Сомина, Н.Н. Реутов. – Белгород; Харьков: Изд-во БГТУ, 2012. –С. 143–146.
4. Дубинецкий В.В., Гурьева В.А. Применение буровых шламов в строительстве: материалы Всероссийской науч.-метод. Конф., 29-31 января 2014г., Оренбург. Гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – С. 900-906. – ISBN 978-5-4417-0309-3.
5. Интернет ресурс http://www.advis.ru/php/view_news.php

ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВОГО ШЛАМА В КАЧЕСТВЕ ОТОЩИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

**Дубинецкий В.В., Гурьева В.А., Вдовин К.М.
«Бузулукский гуманитарно-технологический институт» (филиал) ОГУ,
г. Бузулук
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Ежегодно темпы роста промышленного производства набирают обороты, и производится большое количество современных строительных материалов, к которым предъявляются повышенные требования исходя из условий их эксплуатации. Широко применяются пластмассы, металл, цементы, стекло и керамические изделия. Естественно применение того или иного вида материала обоснованно не только экономической и эстетической стороной вопроса, но и в последнее время большое внимание уделяется экологическому вопросу, который волнует потребителя.

Однако увеличение объемов производства в различных областях экономики неизбежно приводит к увеличению количества техногенного продукта, который получается при переработке, добычи или производстве [1]. Современное оборудование позволяет уменьшить степень образования отходов в промышленности, но это не позволяет решить проблему, которая зачастую имеется в каждом регионе.

Не составляет исключение и Оренбургская область с её колоссальной нефтегазодобывающей промышленностью. Причем основополагающий процент образования техногенных отходов относится к нефтяным шламам бурения и переработки. Принятые программы утилизации и обезвреживания не могут до настоящего времени полностью изменить ситуацию в положительную сторону.

Вместе с тем из анализа литературы известно, что шламы могут быть востребованы в той или иной степени для создания резерва при производстве разнообразных видов строительных материалов.

При этом, однако, нельзя забывать о классе опасности, к которому относятся буровые шламы [2]. Поэтому на стадии исследований необходимо учесть данный факт и разработать технологические мероприятия, позволяющие перевести буровой шлам из II класса опасности в III, в идеале в IV.

В данный момент известны следующие способы обезвреживания бурового нефтяного шлама:

- термические – обработка при высоких температурах порядка 600-1000°C, в зависимости от химического и минералогического состава шлама;
- физические – создание полигонов захоронения;
- химические - отверждение с применением (цемент, жидкое стекло, глина) и органических (эпоксидные и полистирольные смолы, полиуретаны и др.) добавок;

- физико - химические - применение специально подобранных реагентов, с последующей обработкой на специальном оборудовании;
- биологические - микробиологическое разложение в почве непосредственно в местах хранения, биотермическое разложение.

Также существуют методы разделения нефтешламов: гравитационное уплотнение, вакуумфильтрация, фильтрпрессование, центрифугирование, экстракция, замораживание и др.

При этом каждый из способов имеет свои достоинства и недостатки по отношению друг к другу.

Идеальным способом обезвреживания может стать технология производства строительного материала с параллельным удалением органической части, имеющей негативное влияние на окружающую среду.

Таким образом, наиболее перспективное направление, которое может совместить в себе два этапа преобразования бурового шлама в состав сырья для производства строительных материалов с получением готовой продукции это совмещение химического и термического методов. При этом на этапе лабораторного исследования буровой нефтешлам был использован в качестве отощителя для производства керамического кирпича. В приоритете ставились вопросы изучения основных требований, предъявляемых к керамическим изделиям (водопоглощение, морозостойкость, механической прочности, истираемости, химической стойкости, водопроницаемости, теплопроводности) [3].

В качестве отощителя использовался буровой шлам Башкирского горизонта 2100-2200 м. и Пашийского горизонта 3700 – 3850 м., с большим процентным содержанием аргелита, песка и каолиновой глины.

Исходное глинистое сырье доставлено с карьера г. Бузулука Оренбургской области. В настоящее время глина используется на кирпичном заводе для изготовления кирпича марки М 75. Химический состав глины для производства кирпича приведен на рисунке 1.

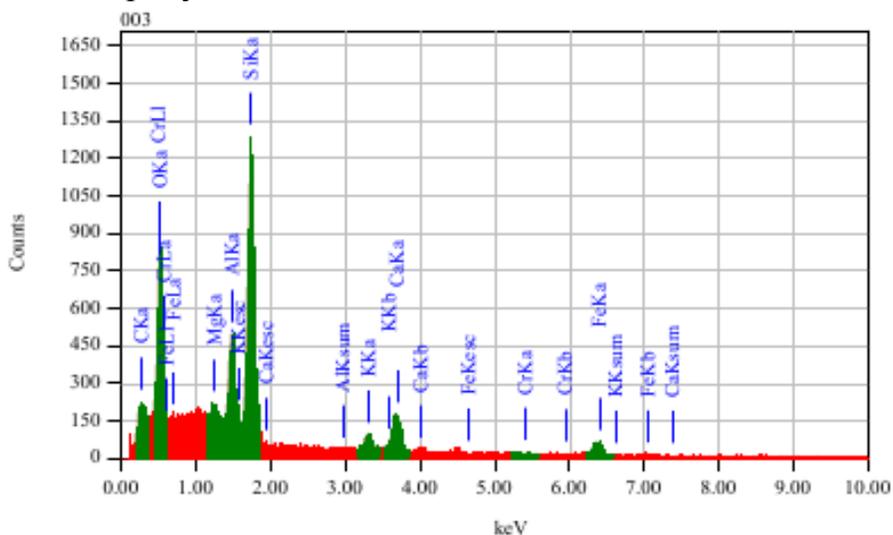


Рисунок 1 – Химический состав глины

Для получения опытных образцов был использован буровой шлам двух горизонтов, предварительно просушенный до остаточной влажности 4 – 6%, с дальнейшим измельчением и просеиванием на сите 008. Шлам введен в основной продукт в количестве 10% от общей массы глины, с последующей сушкой и обжигом при температуре 1000°C, с поднятием температурного режима до финишной температуры в течении 4-х часов и обжигом при максимальной температуре не менее 1,5 часа. В процессе обжига наблюдался процесс выгорания органических составляющих бурового шлама в интервале температуры нагрева 500-600°C, что свидетельствует об утилизации отхода в технологическом процессе производства керамического кирпича.

В результате проведенного опыта были получены образцы керамического кирпича с более высокими геометрическими характеристиками по отношению к исходному контрольному образцу, получаемому на заводе традиционным способом. При после проведенных испытаний марка образца с использованием бурового шлама в качестве отощителя превысила марку М100. Параллельно с этим происходит процесс утилизации опасного техногенного продукта.

Список литературы

- 1. Кувыкин Н.А., Бубнов А.Г., Гриневич В.И. Опасные промышленные отходы.- Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2004. - 148 с.- ISBN-1-21783-23-19.*
- 2. Полигон по утилизации и переработке отходов бурения и нефтедобычи: Принципиальные технологические решения. Кн. 3. Разработка принципиальных технологических решений по обезвреживанию и утилизации буровых шламов и нефтезагрязненных песков. Сургут, 1996.*
- 3. Огурцов В. П. «Кирпич и камни керамические. Технические условия». - М.: ИПК «Издателство стандартов», 1996 г.*

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ОРЕНБУРЖЬЯ (НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЗАМЕДЛЕННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ)

**Ефремов И.В., Савченкова Е.Э., Рахимова Н.Н., Рябых В.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В процессе антропогенного воздействия на почвенно-растительный комплекс меняется агрохимическое состояние почв и физико-химические показатели. Например, экологические последствия загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами проявляется в значительном изменении морфологических, физико-химических и микробиологических свойств почв [1].

Изменения свойств почв проявляются в возрастании рН, повышении общего количества углерода и содержания углеводов, снижается плодородие почв. Нарушенные в результате промышленной эрозии земли подлежат рекультивации путем восстановления плодородия почв с использованием минеральных удобрений. Интенсивное развитие сельскохозяйственного производства также ставит задачи повышения плодородия земель с использованием минеральных удобрений. Вместе с тем, следует отметить отрицательные стороны применения минеральных удобрений, к которым можно отнести засоленность почв и изменение экологического равновесия в почвенно-растительных системах.

Актуальной задачей является восстановление ее плодородия с использованием минеральных удобрений, содержащих подвижные формы питательных веществ, не изменяющих экологическое равновесие при их использовании.

Исследования дают возможность произвести оценку экологического мониторинга естественных агросистем степной зоны Оренбуржья на основе применения метода замедленной флуоресценции и повышения плодородия почв воздействием на агрохимический состав термической обработкой [2]. В качестве объекта исследования отобраны следующие типы почв: черноземы (типичный и выщелоченный, южный, обыкновенный) и темно-каштановая почва. Отбор проб почв осуществлялся методом конверта по профилю горизонтов А -0-20; АВ -20-40; ВС- 40-90 см.

Пробы были разделены на контрольные и опытные группы. Опытные пробы почв подвергались термической обработке при температурах 200°C, 400°C, 600°C и 800°C с выдержкой при каждой температуре в течение 30 мин. Исследование контрольных и опытных групп проб производилось на установке для регистрации замедленной флуоресценции. Контрольные и опытные группы почвы подвергались химическому анализу на содержание основных агрохимических показателей: определение лабильного органического вещества, гумуса, подвижных форм фосфора и калия, рН, плотного остатка.

Данным экспериментом установлено, что для всех исследованных типов почв независимо от режимов температурного воздействия на них выполняется экспоненциальный закон затухания флуоресценции. Отмечается, что все типы и подтипы почв различны по показателям замедленной флуоресценции - интенсивности свечения (N_0) и коэффициенту затухания (λ), что может быть использовано при мониторинге почв и в качестве дополнительного метода при термографическом анализе почв [3].

Таблица 1. Изменение интенсивности свечения (N_0) флуоресценции и показателя рН солевой почв от температуры прокаливания

Почва	Профиль, см	$N_0 \cdot 10^4$, импульсы					рН, солевой				
		Температура, °С									
		20	200	400	600	800	20	200	400	600	800
Чернозем обыкновенный (Ч.О.)	0-20	5,1	15,8	15,2	30,5	46,2	6,32	5,91	7,43	7,87	9,68
	20-40	2,7	2,9	2,5	4,3	7,7	6,41	6,51	7,96	7,60	8,93
	40-90	5,4	5,8	3,9	5,9	8,5	6,55	5,99	6,37	7,19	8,14
Чернозем южный (Ч.Ю.)	0-20	4,5	6,7	15,7	13,4	13,7	5,85	6	6,87	6,89	7,12
	20-40	6,1	4,6	4,2	8,7	7	6,18	6,11	7,04	6,82	8,01
	40-90	7,1	8,8	3,4	5,1	8,3	6,03	6,45	6,40	6,40	9,97
Чернозем типичный и выщелоченный (Ч.В.)	0-20	6,7	13	7,2	9,6	17,0	7,34	7,04	7,94	8,34	11,67
	20-40	12,1	12,6	15,3	1,9	11,2	7,92	7,73	7,62	8,42	12
	40-90	8,1	9,2	16,4	5,7	8,6	8,22	7,56	7,8	8,43	10,83
Темно-каштановая почва (Т.К.)	0-20	7,5	4,5	10,1	19,7	17,7	7,41	7,48	7,75	7,84	7,94
	20-40	6,6	10,4	13,1	23,1	20,1	6,13	6,12	8,23	7,78	7,59
	40-90	0,7	0,5	2,6	9,3	17,8	5,96	5,91	7,28	6,92	7,27

По агрохимическим показателям установлена линейная корреляция интенсивности свечения N_0 от солевой рН для контрольных и опытных образцов, из таблицы 1 видно, что показатель рН солевой увеличивается в зависимости от температур термической обработки почв; в интервале температур прокаливания 400-600°С повышается содержание подвижных форм фосфора в прокаленных образцах в 3-6 раз, калия в 2-5 раз (табл. 2).

На основе данного исследования получен патент способ получения калийно-фосфорных удобрений, содержащих подвижные формы питательных веществ, путем термической обработки исходного сырья [4]. В качестве исходного сырья берут почву, которую прокаливают при температуре 400-600°С. Удобрение, содержащее подвижные формы калия и фосфора, вносят в исходную почву для повышения ее плодородия.

Таблица 2. Изменение подвижных форм фосфора и калия от температур обработки почв

Почва	Профиль, см	Подвижный фосфор, мг/кг					Подвижный калий, мг/кг				
		Температура, °С									
		20	200	400	600	800	20	200	400	600	800
Чернозем обыкновенный (Ч.О.)	0-20	132,5	106,2	101,9	114,4	44,5	563,7	573,8	778,7	1205,8	144,1
	20-40	53,9	112,3	102,2	91	27,4	364	484,9	981,5	1082	159
	40-90	13,4	35,6	107,5	93	20,5	297,6	332,3	662,6	1038,3	103,3
Чернозем южный (Ч.Ю.)	0-20	51,4	70,9	107,6	94,3	30,3	267,1	313,4	458,7	795,7	90,7
	20-40	58,9	95	111,6	96,2	58,3	344,4	382,3	721,2	725,9	317,6
	40-90	30,2	68,5	105,2	94,4	47,2	311,7	392,3	712,3	857,9	341,2
Чернозем типичный и выщелоченный (Ч.В.)	0-20	19,7	41,6	120,9	97,9	41,2	392,6	501,6	924,9	1340,7	217,1
	20-40	1,4	9	80,5	117,3	26,6	182,2	250,9	559,9	1347	226,9
	40-90	8,3	31,9	54,5	65,3	33,4	143,8	268,3	572,8	973,6	759,7
Темно- каштановая почва (Т.К.)	0-20	43,0	94,8	105,8	97,1	44,5	187,3	194,4	276,1	285,8	62,7
	20-40	36,0	108,7	108,9	100	97,9	160,4	152	317,7	336,5	208
	40-90	37	104,8	107,2	102,8	35	163	148,7	267,3	363,6	43,7

Примечание. 20⁰С - температура контрольных образцов почв.

Предлагается технология рекультивации почв путем восстановления ее плодородия внесением удобрения. Алгоритм технологии состоит из следующих этапов:

1. отбор проб почв;
2. определение физико-химических показателей почв: агрохимический анализ в лабораторных условиях с определением рН, содержания гумуса и подвижных форм фосфора и калия; проведение флуоресцентного анализа проб с определением интенсивности флуоресценции;
3. по физико-химическим показателям и результатам флуоресцентного анализа определяется тип и подтип почвы (таблица 1);
4. зная тип и подтип почв, по таблице 2 выбираем оптимальный режим термической обработки в интервале температур 400-600⁰С;
5. в исходную почву вносится в качестве калийно-фосфорного удобрения прокаленная почва, оптимальная доза внесения удобрения устанавливается с учетом рН почвы и рН удобрения по таблице 1;
6. проводится флуоресцентный анализ удобренной почвы и оценивается рН по интенсивности флуоресценции N₀: если рН оптимален, то конец технологии, если нет, то возвращаемся к пункту 5.

На основании предложенного нами алгоритма можно проводить мелиорацию и рекультивацию почв, нарушенных в результате промышленной эрозии, путем восстановления ее плодородия внесением удобрения с учетом рН и содержания питательных элементов.

При термической обработке почв в диапазоне 400-600⁰С обнаружено увеличение подвижных форм фосфора и калия. По данной методике можно предложить технологию использования термической обработки почв для получения калийно - фосфорных удобрений.

Экспериментальные данные показали, что данный метод замедленной флуоресценции позволяет оценить динамику изменения органо-минерального состава почв при различных температурах обработки почв и предложить методику диагностики агрохимических показателей почв.

Список литературы

1. Ефремов И. В. Исследование замедленной люминесценции почвенного покрова [Текст] /И.В. Ефремов, Е.Э. Савченкова, К.Я. Гафарова // Экология и жизнь: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции.- Пенза, 2004.- с. 109-111.

2. Ефремов И.В. Математическое моделирование миграции радионуклидов в почвенно-растительном комплексе Оренбуржья [Текст] /И.В. Ефремов, Н.Н. Рахимова, Е.Э. Савченкова // Вестник ОГУ, 2005. -№ 9.– с.129-133.

3. Савченкова Е.Э. Исследование замедленной флуоресценции почв Оренбургской области [Текст] / Е.Э. Савченкова, И.В. Ефремов // Вестник ОГУ, 2006.-№12. – с.400-405.

4. Ефремов И.В. Патент РФ № 2314318 (13) С1 2008 г. Способ получения калийно-фосфорного удобрения [Текст] /И.В. Ефремов, Е.Э. Савченкова, ОГУ.

МИГРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ ЦЕЗИЯ-137 И СТРОНЦИЯ-90 В ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ ОРЕНБУРЖЬЯ

**Ефремов И.В., Савченкова Е.Э., Рахимова Н.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Одной из основных экологических проблем настоящего времени является вовлечение в биосферный круговорот высокотоксичных и высокоустойчивых химических и радиоактивных веществ. Вовлекаясь в биологический круговорот, попадая в системы почва-растение-человек, почва-растение-животное, радионуклиды могут оказывать значительное негативное влияние на здоровье людей.

Основным реальным источником радиоактивного загрязнения почвенно-растительного комплекса являются глобальные радиоактивные выпадения из атмосферы долгоживущих радионуклидов при ядерных испытаниях, а так же воздушные выбросы техногенных радионуклидов, связанные с работой предприятий ядерного топливного цикла.

В результате выпадений радионуклиды поступают на земную поверхность, аккумулируются в почве, включаются в биогеохимические циклы миграции и становятся новыми компонентами почвы. В результате перемещения в почве и последующего корневого поглощения радиоактивные вещества поступают в части растений, представляющие пищевую или кормовую ценность.

Cs-137 и Sr-90 являются ведущими с точки зрения радиационной опасности нуклиды на территории подвергшейся радиоактивному загрязнению с периодом полураспада соответственно 30,17 и 28,6 года.

В местах отбора проб почвы измерялась мощность дозы гамма-излучения, которая изменяется в пределах от 10 до 15 мкР/ч. Данное значение укладывается в предел колебаний естественного гамма-фона, характерного Оренбургской области. /1/

Для обследования выбирался участок размером приблизительно 100 на 100 метров на природных ландшафтах. На сельскохозяйственных угодьях выбирался элементарный участок (отдельный обрабатываемый участок, занятой одной культурой). Площадки подлежащие обследованию выбирались с однородным почвенным и растительным покровом наиболее типичным по основным агроэкологическим признакам для данного района: типы почв, элементы рельефа. Пробы почв отбирали методом конверта.

Характер и размеры вертикальной миграции радиоактивных веществ Sr-90 и Cs-137 в почвенном профиле исследовался пошагово по профилю 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 см для почв естественных экосистем и на глубину пахотного слоя (0-30 см) для почв агроэкосистем, на пяти почвенных разрезах представленных различными типами почв: черноземы южные; обыкновенные; типичные; неполноразвитые щебневатые и темно-каштановые.

Пробы каждого слоя в точке отбора тщательно перемешивали, освобождали от камней, корней и других включений. Из общей массы методом квартования отбирали около 1 кг смешанного образца. Почвы, высушивают до воздушно-сухого состояния, измельчают на мельнице и просеивают через сито диаметром отверстий 2 мм. Затем квартованием отбирали пробу массой 50 – 100 г, для последующего анализа.

Растительные пробы отбирались на тех же участках, что и пробы почв. С посевов сельскохозяйственных культур пробы отбирались по диагонали поля или ломаной кривой. Отбор трав сенокосных угодий и пастбищ производили на месте отбора индивидуальной пробы почвы на выделенном участке 1 м². В случае низкой урожайности трав, площадь отбора увеличивали до величины, гарантирующей отбор смешанного образца не менее 1 кг.

Объединенные пробы измельчали на отрезки 1-3 см. Затем методом квартования из этой пробы выделяли среднюю пробу, которую высушивали в сушильном шкафу при температуре 60 °С до воздушно-сухого состояния, с последующим измельчением и просеиванием через сито с отверстием диаметром 2 мм. Масса пробы после высушивания составляла 100г.

Для определения качественного и количественного состава стронция-90 и цезия-137 проводили радиохимическое и спектрометрическое исследование полученных образцов почвы и растительности на базе агрохимлаборатории. /1/

Динамика профильной миграции радионуклидов описывалась экспоненциальной зависимостью вида

$$C = C_0 e^{-\lambda x},$$

где C_0 - концентрация радионуклида на поверхности;

λ - постоянная, характеризующая способности радионуклида и зависящая от физико-химических свойств почв – положительные значения характеризуют уменьшение концентрации радионуклида по профилю, отрицательное значение – увеличение содержания;

x - почвенный профиль, см.

Таблица 1 – Коэффициенты уравнения регрессии

Элементы	Тип почв									
	чернозем южный		чернозем обыкновенный		чернозем типичный		темно-каштановая		чернозем южный неполноразвитый щебневатый	
	C_0	λ	C_0	λ	C_0	λ	C_0	λ	C_0	λ
Cs-137	15,20	0,08	14,57	0,06	19,77	0,13	16,95	0,08	40,00	0,28
Sr-90	11,79	0,041	11,16	0,03	15,25	0,10	11,05	0,00	17,24	0,12

На всей обследованной территории суммарная концентрация цезия-137 выше стронция-90. Процесс вертикальной миграции цезия-137 по почвенному профилю для естественных экосистем идет интенсивнее стронция-90.

Концентрация цезия-137 для естественных экосистем по почвенному профилю экспоненциально убывает с глубиной в черноземе типичном ($\lambda = 0,13$), в черноземе южном неполноразвитом щебневатом изменение интенсивности в почвенном профиле идет более интенсивно ($\lambda = 0,28$). В остальных обследованных типах почв концентрации по почвенному профилю меняется незначительно. Максимальные концентрации цезия-137 отмечаются в черноземе южном щебневатом неполноразвитом в слое 0-5 см (33,9 Бк/кг).

Максимальные концентрации стронция-90 для естественных экосистем отмечаются в черноземе южном неполноразвитом щебневатом в слое 0-5 см (18,7 Бк/кг). Изменения содержания стронция-90 по профилю в пробах темно-каштановой почвы ($\lambda = 0,00$) не наблюдается.

Концентрация стронция-90 по почвенному профилю экспоненциально убывает с глубиной в черноземе неполноразвитом щебневатом ($\lambda=0,12$). В остальных обследованных районах концентрация стронция-90 изменяется незначительно по почвенному профилю.

На основании данных корреляционного анализа между свойствами почв и содержанием радионуклидов цезия-137 и стронция-90 по профилю, можно предположить, что наибольшее влияние на распределение Cs-137 по профилю различных типов почв естественных экосистем оказывают следующие физико-химические характеристики почв: в черноземе обыкновенном содержание сульфатов, валового K_2O и P_2O_5 , обменного калия, гумуса, серы, марганца, меди и свинца; в черноземе типичном содержание гумуса, валового P_2O_5 и K_2O , катионов магния, а так же содержанием таких элементов как цинк и сера, марганец; в темно-каштановой почве содержание сульфатов, карбонатов, рН, катионов калия, валового P_2O_5 и K_2O , гумуса, и такими элементами как медь, марганец, свинец, ртуть и кадмий; в черноземе южном содержание валового K_2O и обменного калия; в черноземе южном неполноразвитом щебневатом содержание сульфатов, сумма анионов и катионов, катионов калия, валового K_2O и P_2O_5 , гумуса, а также с содержанием следующих элементов меди, цинка, кобальта и свинца.

Наибольшее влияние на распределение стронция-90 по профилю различных типов почв естественных экосистем оказывают следующие физико-химические характеристики почв: в черноземе обыкновенном содержание сульфатов, гумуса, валового K_2O , а так же таких элементов как сера, хлор; в темно-каштановой почве с содержанием следующих элементов серы, фтора, кобальта, осмия; в черноземе южном с содержанием катионов магния, калия и суммой катионов. /2/

Необходимо отметить сходность значимых корреляционных связей цезия-137 и стронция-90 с физико-химическими характеристиками чернозема южного неполноразвитого щебневатого. Корреляционные связи стронция-90 с физико-химическими характеристиками почв чернозема типичного идентичны корреляционным связям цезия-137.

Для всех исследуемых типов почв характерна очень сильная положительная корреляционная связь между содержанием Cs-137 и Sr-90 в почвенном профиле, за исключением темно-каштановая почвы. /2/

Содержание в растениях Cs-137 варьировало от 2,0 до 26,6 Бк на кг сухой массы. Максимальное содержание цезия-137 наблюдалось в полыни обыкновенной 26,6 Бк/кг сухой массы (чернозем южный), в тысячелистники 23,7 Бк/кг сухой массы (чернозем южный щебневатый неполноразвитый). Минимальное содержание цезия-137 отмечено в пшенице 2,0 (чернозем обыкновенный) и в ковыле 2,2 (чернозем южный щебневатый неполноразвитый) Бк/кг сухой массы.

Стронций-90 обнаружен в растениях в пределах от 2,2 до 8,9 Бк на кг сухой массы. Максимальное содержание стронция-90 наблюдалось в полыни обыкновенной 8,9 Бк/кг сухой массы (чернозем обыкновенный), минимальное содержание в пшенице 2,2 (чернозем обыкновенный), и в ржи 2,4 Бк/кг сухой массы (чернозем типичный).

Анализ результатов расчета коэффициент накопления цезия-137 биомассой растений показал, что цезий-137 поглощается растениями более интенсивно и изменяется от 0,12 до 2,08 для цезия-137, для стронция-90 от 0,20 до 0,86.

Максимальное значение коэффициента накопления по цезию-137 имеют: полынь обыкновенная (2,08 – 0,8), пижма 1,56, эспарцет 1,13, тысячелистник (1,33 – 0,91) и подсолнечник (1,13); минимальное значение наблюдается у пшеницы (0,38 – 0,18) и ковыля (0,44 – 0,12).

Максимальное значение коэффициента накопления по стронцию-90 имеют: полынь обыкновенная (0,86 – 0,71), пижма (0,66), пырей (0,63) и тысячелистник (0,61); минимальное значение наблюдается у пшеницы (0,32 – 0,24), ржи (0,21) и ковыля (0,20). /3/

На основании результатов корреляционного анализа по установлению связи между физико-химическими свойствами почв и коэффициентом накоплением радионуклидов цезия-137 и стронция-90 можно сделать следующие выводы: статистическая обработка экспериментальных данных по поступлению цезия-137 в растения, показала, что к числу свойств почв наиболее сильно влияющих на поступление цезия-137 в полынь обыкновенную, относятся: содержание валового K_2O и P_2O_5 , хрома, стронция-90; в тысячелистник: содержание катионов калия, валового P_2O_5 и K_2O , хрома, стронция-90; в пшеницу: содержанием с почве сульфатов, серы), марганца, свинца. Поступление стронция-90 в растения зависит от следующих почвенных характеристик, полынь

обыкновенная: рН почвы, содержание натрия, цинка, фтора, никеля и свинца; тысячелистник: рН, катионами натрия, цинком, фтором, никелем и свинцом; пшеница: с медью, фтором, кобальтом, никелем, кадмием, с содержанием гумуса и хрома. /3/

Выводы:

1. Изучение вертикального распределения валовых количеств Cs-137 и Sr-90 по почвенным профилям показало, что за период времени, истекший с момента загрязнения почв, радионуклиды на этих участках мигрировали на значительную глубину (более 50 см).

Построенные уравнения регрессии позволяют оценить интенсивность миграции радионуклидов по почвенному профилю. Наибольшая интенсивность миграции Cs-137 по почвенному профилю, наблюдается у почв легких по гранулометрическому составу (темно-каштановая почва), в органической почве черноземов (обыкновенный, типичный, южный), для минеральных почв (чернозем южный неполноразвитый щебневатый) характерна меньшая интенсивность. Интенсивность миграции в почве чернозема южного неполноразвитого щебневатого сравнительно не высока, наибольшая интенсивность миграции Sr-90 по почвенному профилю, наблюдается у почв чернозема обыкновенного и южного.

2. Наибольшей интенсивностью накопления радионуклидов биомассой растений по цезию-137 обладают полынь (чернозем южный, обыкновенный и темно-каштановая почва) и пижма (темно-каштановая почва); по стронцию-90 полынь (чернозем типичный и обыкновенный) и тысячелистник (чернозем южный щебневатый неполноразвитый).

3. К наиболее сильно влияющим на поступление цезия-137 в полынь обыкновенную, относятся: содержание валового K_2O и P_2O_5 , хрома, стронция-90; в тысячелистник: содержание катионов калия, валового P_2O_5 и K_2O , хрома, стронция-90; в пшеницу: содержанием с почве сульфатов, серы), марганца, свинца. Поступление стронция-90 в полынь обыкновенную зависит от рН почвы, содержание натрия, цинка, фтора, никеля и свинца; в тысячелистник - рН, катионов натрия, цинка, фтора, никеля и свинца; в пшеницу от содержания меди, фтора, кобальта, никеля, кадмия, гумуса и хрома.

Список литературы

1. Ефремов И.В., Рахимова Н.Н., Янчук Е.Л. Особенности миграции радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в системе почва-растение / Вестник Оренбургского государственного университета, выпуск №12 / 2005. - с.42 - 46

2. Рахимова Н.Н. Восстановление почв загрязненных радионуклидами методом фитомелиорации : материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. Ун-т, 29-31 января 2014. - Оренбург, 2014 – с. 997 – 1003 - ISBN 978-5-4417-0309-3

3. Рахимова Н.Н. Изучение миграции радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в системе почва растение / Н.Н. Рахимова // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, январь 2014 г. / под ред. В.А. Селеннева, И.А. Лушкина – Пенза, 2014. – с.68 – 73 – ISBN 978-5-94338-657-2

ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОАО «ОРЕНБУРГСКИЕ МИНЕРАЛЫ»

Ефремова Н.В., Чекмарева О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Киембаевское месторождение хризотил-асбеста находится на восточном склоне Южного Урала Оренбургской области в городе Ясный.

ОАО «Оренбургские минералы» специализируется на добыче горной массы, переработке руды, выпуске товарного хризотил-асбеста 6 групп и строительных материалов: щебня, крупнозернистой посыпки для мягкой кровли, песчано-щебёночной смеси (ПСЦ) [1].

Каждое предприятие, его технологический процесс в большей или меньшей степени оказывают негативное воздействие на состояние окружающей среды. От предприятия ОАО «Оренбургские минералы» в атмосферный воздух поступает 32 загрязняющих вещества, валовый выброс которых составляет 2736,645818 т/год. Приоритетными загрязняющими веществами по массе выбросов являются: пыль неорганическая до 20% SiO₂ - 56,40%, азота диоксид - 13,30%, углерод оксид - 12,90% и пыль асбестосодержащая - 11,10% (рисунок 1).

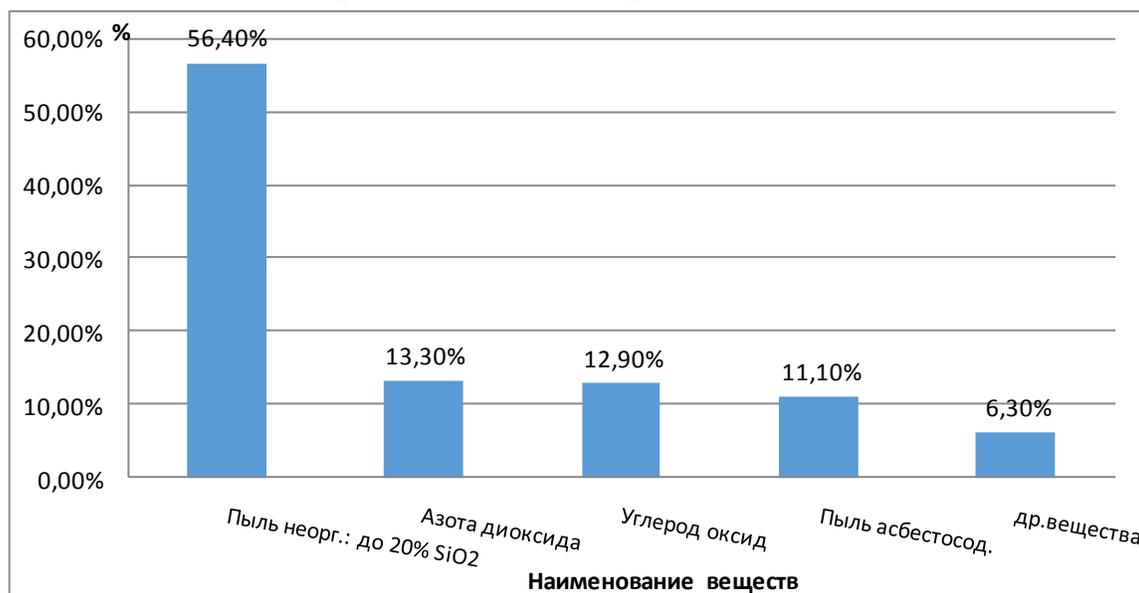


Рисунок 1 Вклад примесей в валовый выброс от ОАО «Оренбургские минералы»

В состав ОАО «Оренбургские минералы» входят следующие производственные подразделения, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ:

1. Асбестообогатительная фабрика (промплощадка №1).
2. Рудоуправление (промплощадка №2).

3. Производственно-сервисное управление (промплощадка №3).
4. Складское хозяйство (промплощадка №4).

Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха происходит от промплощадки № 2 (66,25%), наименьший – промплощадка № 4 (0,0729 %). Выброс в атмосферу в основном происходит от неорганизованных источников 63,9 % от суммарного выброса загрязняющих веществ.

Наиболее значимым загрязняющим веществом по категории опасности для ОАО «Оренбургские минералы» следует считать пыль асбестосодержащая 99,8% от значения категории опасности предприятия (рисунок 2).

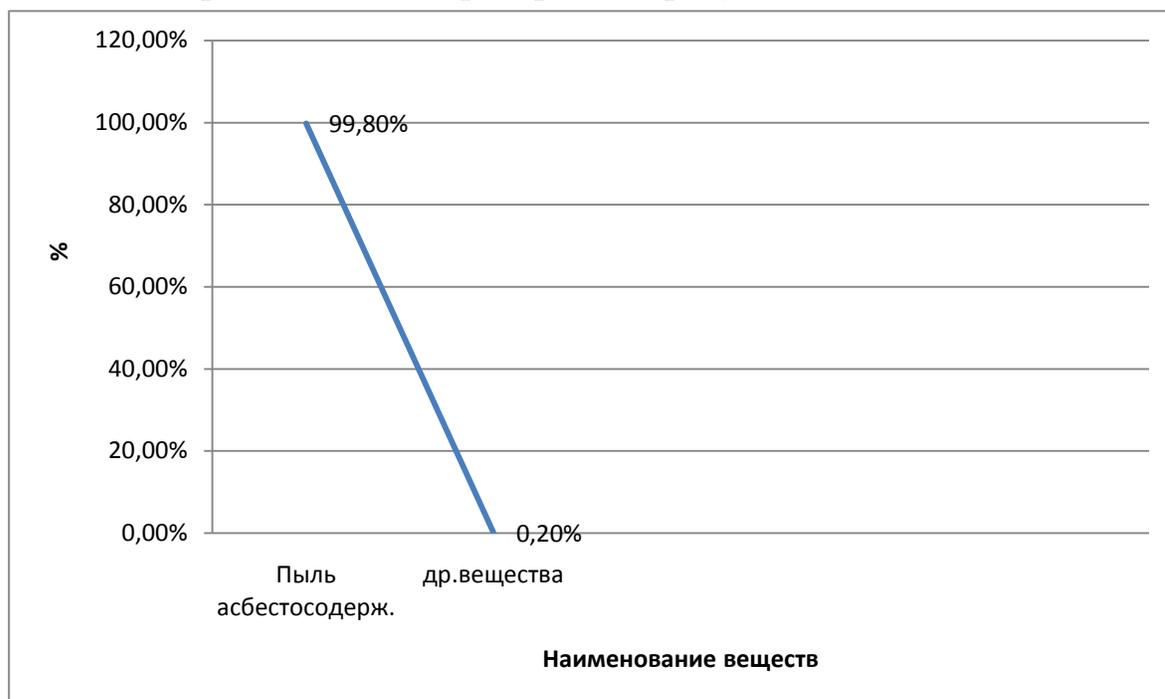


Рисунок 2 График ранжирования загрязняющих веществ по токсичности

КОП для ОАО «Оренбургские минералы» $712,1 \cdot 10^6$ м³/с более $31,7 \cdot 10^6$ м³/с, т.е. предприятие относится к I категории опасности, следовательно, санитарно-защитная зона должна составлять от 1000 м [2].

Снежный покров, который, подобно почвенному покрову, обладает способностью активно накапливать химические элементы и их соединения, является хорошим индикатором для выявления процессов загрязнения территорий в течение зимнего периода [3].

Для исследования процессов загрязнения атмосферных осадков были отобраны пробы с территории, прилегающей к Киембаевскому месторождению, на расстоянии 1000 и 1500 метров в разных направлениях (таблица 1).

Таблица 1 Содержание загрязняющих веществ в талой воде на территории, прилегающей к ОАО «Оренбургские минералы»

Место отбор проб	Значение концентраций загрязняющих веществ, мг/л									
	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	HS ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁻	Вз.в.	pH
Север (1000м)	0,955	0,452	92,66	329,4	3,528	41,4	32,4	0,1451	0,623	6,9
Север (1500м)	0,532	0,43	87,86	178,4	1,997	38,7	37,26	0,1332	0,1	4,8
Запад (1000м)	1,307	0,389	126,2	219,6	3,195	45	31,86	0,0472	1,138	7,5
Запад (1500м)	0,029	0,136	111,8	164,7	3,145	31,5	38,88	0,0337	0,167	4,9
Юг (1000м)	0,772	0,7247	57,51	302,0	4,292	6,3	4,32	0,0739	1,212	4,8
Юг (1500м)	0,477	0,320	55,91	137,3	3,527	30,6	36,72	0,0122	0,577	4,8
Восток (1000м)	1,397	0,722	68,69	233,3	3,527	4,5	0,405	0,0711	1,086	4,9
Восток (1500м)	0,595	0,229	51,12	164,7	3,145	44,1	32,4	0,0133	0,753	4,8

Таким образом, приоритетными примесями по концентрации загрязняющих веществ являются гидрокарбонат-ионы (329,4 мг/л) в северном направлении. При проведении ранжирования территории по показателю химического загрязнения талой воды было установлено, что исследуемая нами территория относится к зоне с чрезвычайной экологической ситуацией (ПХЗ = 90,2567). Ранжирование проведенное по показателю рН показало, что исследуемая территория в западном направлении (1000 м) относится к зоне с относительной удовлетворительной ситуацией, т.к. рН = 7,5; в северном направлении (1000 м) к зоне с критической экологической ситуацией рН = 6,9. В остальных исследуемых точках территория относится к зоне экологического бедствия.

Нами были проведены расчеты значений экологических нагрузок загрязняющих веществ (таблица 2).

Таблица 2 Значения экологических нагрузок загрязняющих веществ

Загрязняющие вещества	Значение Ni, т/км ² год на различном расстоянии.							
	Север (1000м)	Север (1500м)	Запад (1000м)	Запад (1500м)	Юг (1000м)	Юг (1500м)	Восток (1000м)	Восток (1500м)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	257,4	7,44	79,88	10,12	85,02	36,41	63,5	54,61
Хлориды	43,0	38,26	51,31	50,18	26,38	23,08	32,57	19,54

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гидросульфиды	1,77	1,72	1,61	1,55	1,61	1,44	1,20	1,12
Цинк	0,065	0,059	0,021	0,013	0,03	0,005	0,033	0,005
Гидрокарбонаты	222,77	101,81	139,23	90,5	87,02	36,41	152,86	87,02
Ионы кальция	18,94	17,09	20,64	12,52	14,04	2,60	20,9	1,72
Ионы магния	18,23	13,38	15,46	14,61	16,84	1,784	15,36	0,154
Ионы аммония	0,21	0,186	0,154	0,062	0,299	0,146	0,342	0,166
Сульфаты	0,394	0,26	0,599	0,011	0,354	0,027	0,662	0,227
$\sum N$	562,8	180,2	308,9	179,6	231,6	101,9	287,4	164,5

Таким образом, приоритетными примесями по значению экологической нагрузки талой воды, являются взвешенные вещества (257,4т/км²), которые являются приоритетными примесями в выбросах предприятия, на втором месте гидрокарбонаты (222,77 т/км²), на третьем месте хлориды (51,31 т/км²).

Ранжирование, проведенное по значению экологической нагрузки талой воды, показало, что исследуемая нами территория:

- в северном, западном, южном, восточном направлении на расстоянии 1500 метров от СЗЗ относится к – сильно загрязненной;

- в северном, западном, южном, восточном направлении на расстоянии 1000 метров от СЗЗ к территории с превышением предельно-допустимых нагрузок.

Список литературы

1. Ефремова, Н.В. Оценка влияния ОАО «Оренбургские минералы» на качество окружающей среды Ясенского района / Н.В. Ефремова, О.В. Чекмарева // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Университетский комплекс как региональный центр образования».* – 2014. - С. 913-917.

2. Чекмарева, О. В. Промышленная экология [Текст]: метод. указания к лаб. занятиям / О. В. Чекмарева, С. В. Шабанова, О. Е. Бударников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 67 с

3. Белошейкин В.А., Чащина Г.В. Технический акт по НИР «Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов ОАО «Оренбургские минералы»: на границе СЗЗ промышленного узла и в жилом массиве». ОАО НИИПРОЕКТАСБЕСТ. – Асбест, 2009.

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕЛИГИОЗНОГО ТУРИЗМА В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Закен А.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Туризм – одна из крупнейших и стремительно развивающихся отраслей мировой экономики. Во многих странах мира он является основным источником валютных поступлений. Развитие туризма – длительная и экономически выгодная перспектива в будущем, ведь туризм обеспечивает приток иностранной валюты и оказывает положительное влияние на показатели платежного баланса и совокупного экспорта страны [1].

Казахстан с получением независимости открыл перед собой большие перспективы в развитии туризма. Сейчас республика прилагает усилия по привлечению иностранных туристов, но недостаточно укомплектованная, устаревшая материально-техническая база, плохо организованный сервис и большое количество затрат на туристические услуги не привлекают туристов. Развитие туризма, а в особенности международного, дало бы возможность увеличения притока валюты, пополнения бюджета, сокращения безработицы, расширению рынка рабочих мест, повышению доходов населения и уровня жизни и в конечном итоге способствовало бы процветанию и устойчивому развитию Республики Казахстан.

Казахстан – страна обладающая большим туристическим потенциалом, но занимающая незначительную долю (1,5%) в мировом туристическом потоке [2].

До распада СССР туризм в Казахстане находился в зачаточном состоянии. Основными регионами туристической деятельности в СССР были Кавказ, Крым, Прибалтика, исторические центры России, Средней Азии. В то же время историческая значимость целого ряда архитектурных, археологических, культурных памятников и природных достопримечательностей Казахстана оставалась неизвестной и невостребованной.

Одной из причин неразвитости индустрии туризма в современном Казахстане является то, что на государственном уровне ею не занимались целенаправленно как отрасль экономики. Не уделялось внимание комплексному прогнозированию, долгосрочному планированию, территориальной организации туризма и негосударственным туристическим структурам. Фактором, тормозившим развитие отрасли, являлось также непризнание туристической деятельности приоритетом со стороны местных органов управления, несмотря на то, что большая часть доходов от туризма поступает в местный бюджет.

В настоящее время в Казахстане заложена основа для регулирования туристической деятельности и возрождения исторического и культурного наследия народа.

Развитие культурного туризма на базе исторических мест Великого Шелкового пути, проведение системных мероприятий, раскрывающих их роль в истории государства как ценностей, объединяющих народ, стала одним из основных стратегических направлений государства. До сегодняшнего дня не на должном уровне представлены наши бесчисленные сокровища мировому сообществу и тем самым не активизирован культурный туризм [3].

В последнее десятилетие на рынке туризма активизировалось такое направление как религиозный туризм. Религиозный туризм подразделяется на две основные разновидности:

Паломничество – стремление верующих людей поклониться святым местам.

Среди причин для совершения паломничества можно выделить следующие: желание исцелиться от душевных и физических недугов; помолиться за родных и близких; обрести благодать; выполнить богоугодную работу; отмолить грехи; выразить благодарность за блага, посланные свыше; проявить преданность вере; стремление к подвижничеству во имя веры; обрести смысл жизни.

Религиозный туризм экскурсионно-познавательной направленности. Религиозный туризм играет большую роль в системе международного и внутреннего туризма отдельных государств мира. Религиозный туризм является составной частью современной индустрии туризма. Соборы, мечети, культовые музеи и духовные центры – это туристические объекты, которые пользуются всё возрастающим спросом.

Религиозный туризм экскурсионно-познавательной направленности предполагает посещение религиозных центров, в которых туристы смогут увидеть религиозные объекты – действующие культовые памятники, музеи, посетить богослужения, принять участие в крестных ходах, медитациях и других религиозных мероприятиях. Этот вид туризма тесно связан с научным туризмом религиозной направленности, при котором ученые посещают центры существующих религий, страны и регионы с богатыми религиозными традициями. Такие поездки немногочисленны, но они расширяют географию туристских поездок [4].

Республика Казахстан наряду с другими странами имеет огромные возможности для развития туристической деятельности, в том числе в сфере религиозного туризма. В настоящее время принята правительственная программа по формированию туристического имиджа Казахстана. Разработаны также многочисленные перспективные программы по развитию туризма в областях Западного Казахстана.

В Западном Казахстане много интересных, привлекательных объектов религиозного туризма. Среди них памятники истории и археологии, многочисленные некрополи, курганы, сопки, подземные мечети, и др.

К наиболее интересным можно отнести:

Историко-архитектурный комплекс «Караван-Сарай» (мечеть, торговые ряды, комитет ярмарки XIX в.), Уилский район, с. Уил;

Памятник археологии – некрополь Абат-Байтак: археологические курганы VI-V в.в. д.н.э., мавзолей, кулпытасы XIV-XX вв. Кобдинский район, от с.Талдысай и от международной трассы «Западная Европа-Западный Китай» 12 км к югу;

Историко- культурные памятники:

Некрополь Даумшар XVII-XX вв. мавзолей, кон. XIX - начало XX в Байганинский район, пос. Жаркамыс, левый берег р. Эмбы;

Некрополь Карашунгыл XVIII - начало XX вв., п. Аккудык, 13 км северо-востоку от аула, 53 км к югу от г. Кульсары;

Мавзолей-комплекс Есет батыр Кокиулы археологические курганы, кулпытасы, каменные оградки VI-V в.в. д.н.э. – XIX в. Алгинский район, от с. Бестамак 3 км. к востоку;

Мавзолей Сундета 2-я пол. XIX в, Байганинский район, пос. Оймауыт 30 км к северо-западу от поселка, на левом берегу р. Эмба;

Некрополь Акмечеть XVIII - начало XX вв. с. Аккиизтогай, 28 км к северо-востоку от села, 70 км к востоку от города Кульсары;

Культово-жилищный комплекс Шолабай XIX - начало XX вв. гор. Кульсары, 132 км к восток - юго-востоку от города;

Сооружения культовой архитектуры:

Подземная мечеть Бекет-Ата местности Огланды XVIII вв. Каракиянский район, п. Сенек, 95 км северо-восточнее поселка;

Подземная мечеть и некрополь Шакпак-Ата IX-X вв. Мангистауский район, п. Таучик, 45 км к северо-востоку от поселка;

Подземная мечеть мавзолей Караман-Ата XIII-XIX вв. Мангистауский район, п. Шетпе, 40 км северо-восточнее поселка;

Подземная мечеть Шопан-Ата X-XIX вв. Каракиянский район, п. Сенек, 12 км северо-восточнее поселка (рис.1).

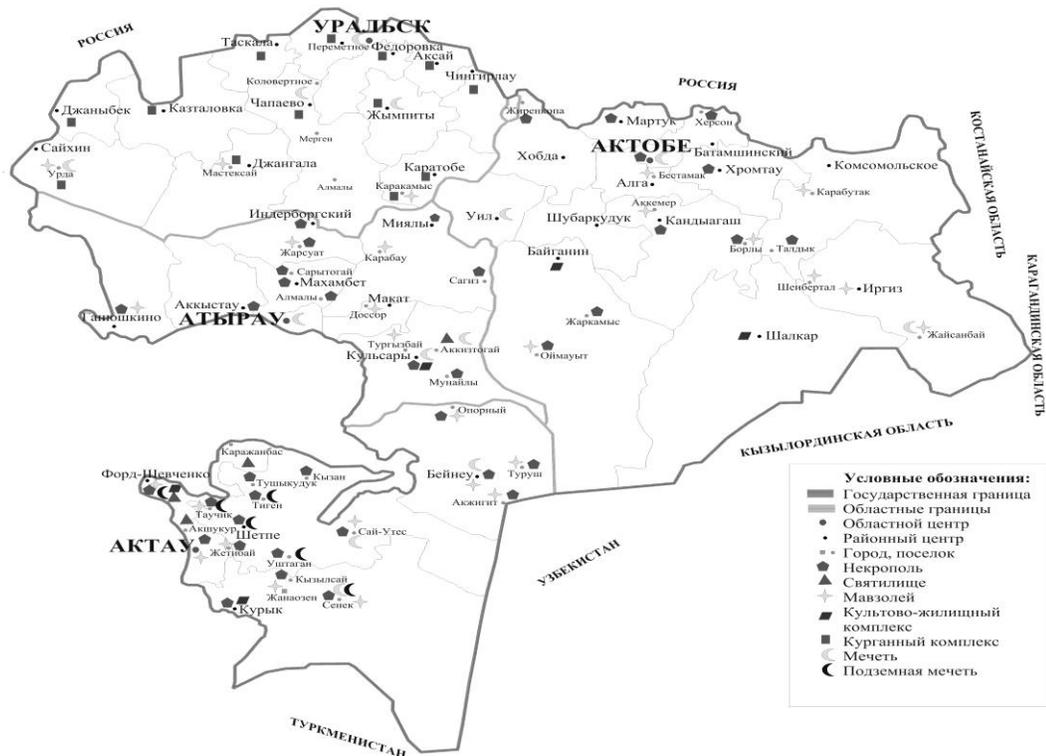


Рисунок 1 – Памятники историко-культурного наследия Западного Казахстана [5]

Таким образом, в Западном Казахстане есть большие возможности для развития религиозного туризма, которые необходимо рационально использовать.

Список литературы

- 1 Абуков, А.Х. Туризм сегодня и туризм завтра. / А.Х. Абуков. – Москва. Профиздат.: 1999. С.257
- 2 Бейсенова, А.С. Современное состояние развития туризма в Казахстане. / А. С. Бейсенова. – Алматы.: 2000.
- 3 Официальный сайт ИПС "Әділет" Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2001гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P080000279> – 17.11.14
- 4 Бабкин, А.В. Специальные виды туризма: учеб. пособие. / А. В. Бабкин. – Ростов н/Д.: 2008.: [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://s-katenskiy.ru/Library/babkin.pdf> – 17.11.14
- 5 История Казахстана. Энциклопедический справочник. Алматы, 2010. С.632

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ЗАЧИСЛЕНИЯ НА ОБУЧЕНИЕ В ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ильютчик Д.А., Ахметов Р.Ш.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Важным элементом устойчивого и успешного социально-экономического развития территории является система подготовки высококвалифицированных кадров, реализуемая учреждениями образования. Пространственная оптимизация деятельности учебных заведений является одним из условий их эффективности [1].

Без преувеличения крупнейшим и важнейшим звеном этой системы на территории Оренбургской области является Оренбургский государственный университет.

Для оптимизации маркетинговой политики учебного заведения на рынке образовательных услуг и более эффективной профориентационной работы необходим всесторонний и, в частности, пространственный анализ прошлых вступительных кампаний и итогов зачисления студентов предыдущих лет.

С этой целью нами на основе применения геоинформационных технологий была изучена территориальная картина поступления студентов, проживающих на территории нашей области, в головной ВУЗ Оренбургского Государственного Университета за период с 2009 по 2013 гг.

Информационной базой исследования послужили данные приемной комиссии ОГУ за период с 2009 по 2013 годы. Помимо этого нами была создана географическая база данных численности населения по населенным пунктам Оренбургской области. Для анализа использовался программный комплекс ArcGIS for Desktop.

Один из наиболее очевидных факторов, влияющих на поступление в университет – это удаленность места жительства потенциального студента. Изучение влияния фактора удаленности населенного пункта на поступление в ОГУ проводилось на основе анализа доли зачисленных студентов относительно числа жителей по 30 километровым зонам вокруг города Оренбурга. Анализ показывает влияние фактора расстояния на поступление студентов в высшее учебное заведение: с увеличением расстояния от Оренбурга доля поступивших устойчиво уменьшается (Рисунок 1). На расстоянии 300 километров от Оренбурга интенсивность поступления (количество поступивших на 1000 жителей) падает более чем в 4 раза.

Эта закономерность более детально может быть прослежена на карте (Рисунок 2).

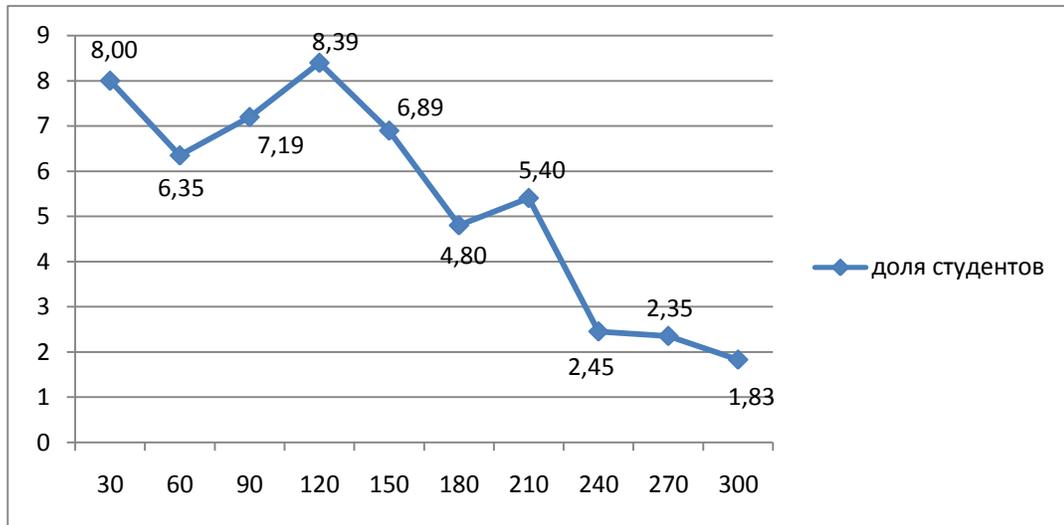


Рисунок 1 – Зависимость интенсивности поступления в ОГУ от расстояния (зачисленные на 1000 жителей).

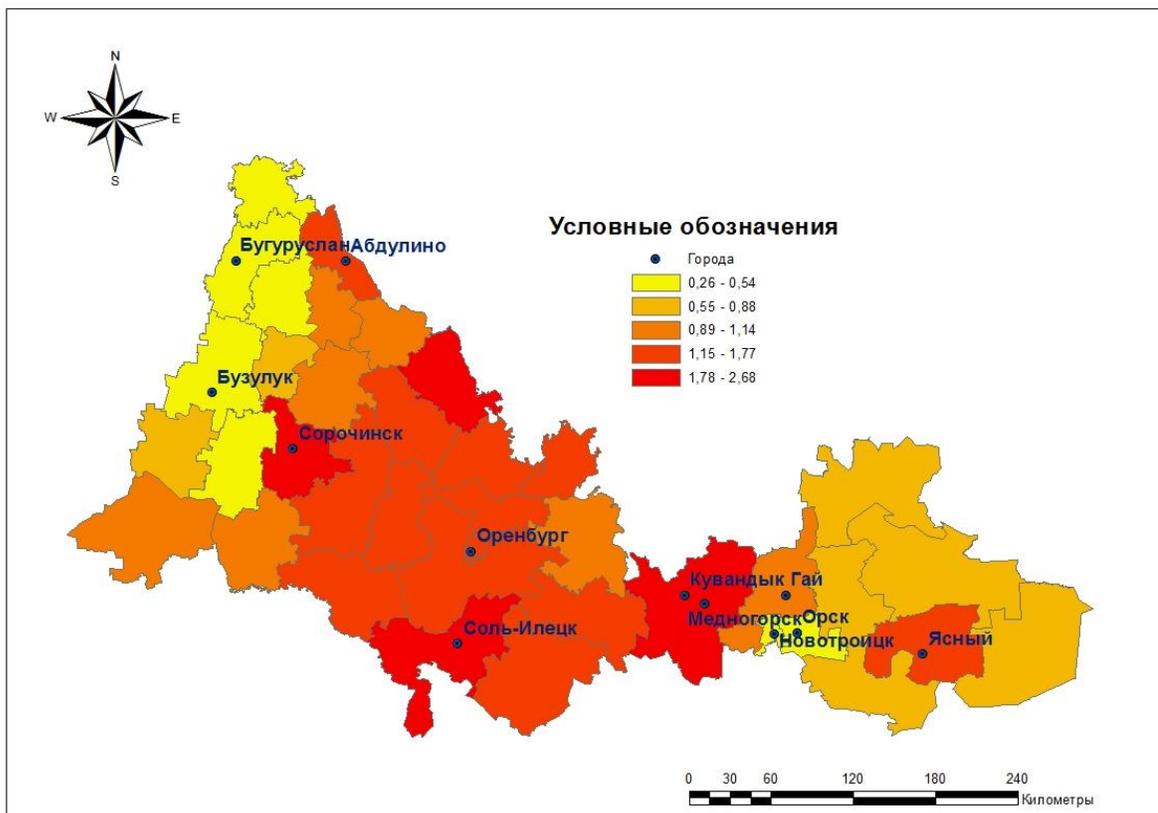


Рисунок 2 – Общее число зачисленных в ОГУ на 1000 жителей с 2009 по 2013 гг.

Хорошо видно, что крайние западные и восточные районы существенно уступают в интенсивности поступления в ОГУ. Наряду с фактором удаленности существенную роль здесь, очевидно, играет конкуренция вузов соседних регионов

(для запада области) и вузов городов востока Оренбуржья – для восточных районов. Определенную аномалию представляет собой Ясненский район. Высокая интенсивность поступления в ОГУ из этого района, видимо, объясняется высокой долей военнослужащих среди населения района с их высоким уровнем доходов и «экстерриториальным» мышлением, что определяет большую мобильность этой категории населения.

Существуют географические различия и в качественных особенностях абитуриентов ОГУ. Так показатели соотношения числа лиц, подавших документы и зачисленных в высшее учебное заведение, также наиболее высоки в центральных районах области. Исключение вновь составляет Ясненский район (Рисунок 3). Вероятно, жители западных и ряда восточных районов чаще остальных абитуриентов не рассматривают поступление в ОГУ в качестве приоритетного варианта.

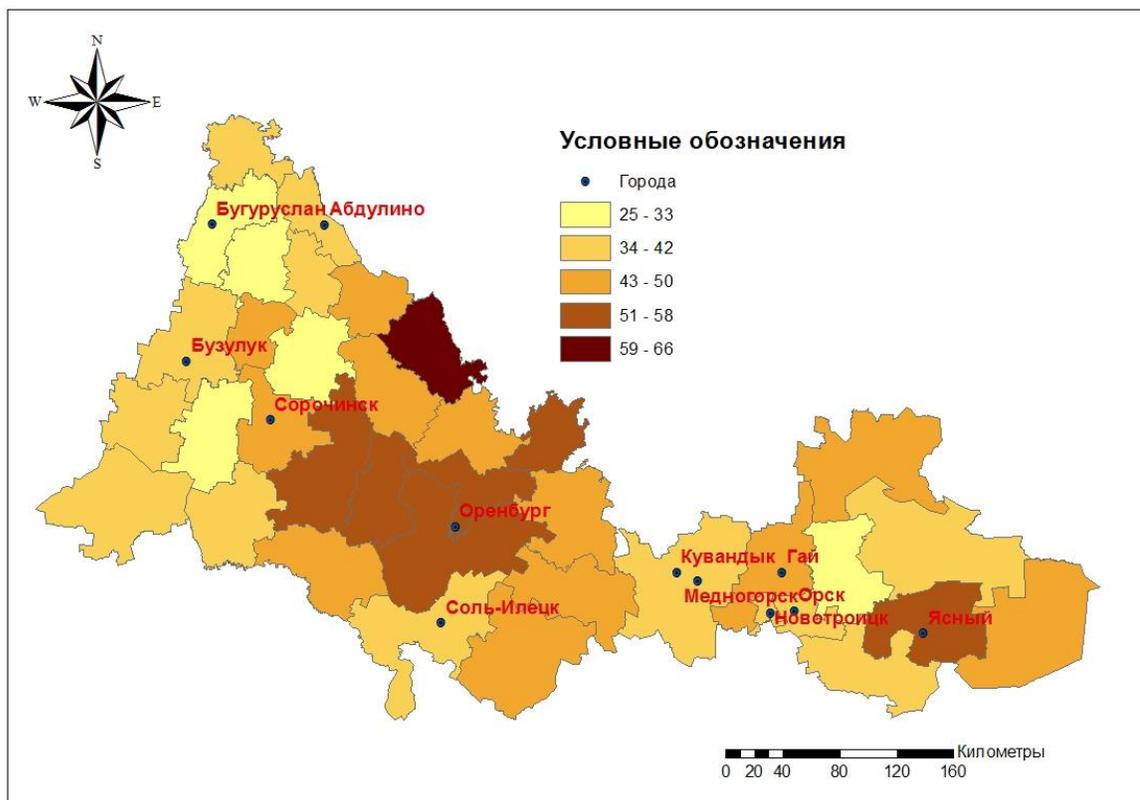


Рисунок 3 – Доля зачисленных в ОГУ от числа подавших заявления в период с 2009 по 2013 г.г. (в процентах)

Пространственный анализ статистики зачисления на обучение по административным районам дает лишь общую и весьма генерализованную картину. Более детальные и интересные результаты можно получить, анализируя данные в разрезе населенных пунктов. Однако большое количество населенных пунктов затрудняет визуализацию информации и ее восприятие на карте в виде

точечных данных. Поэтому мы применили способ картограммы (или хороплетной карты), построенной по полигонам Тиссена (Рисунок 4). Полигоны Тиссена представляют собой территории, любое место в пределах которых расположено ближе к связанной с ним точке, чем к точке любого другого полигона.

Территориальная картина зачисления в университет предстает на этой карте более детальной и сложной, однако, по-прежнему трудно интерпретируемой.

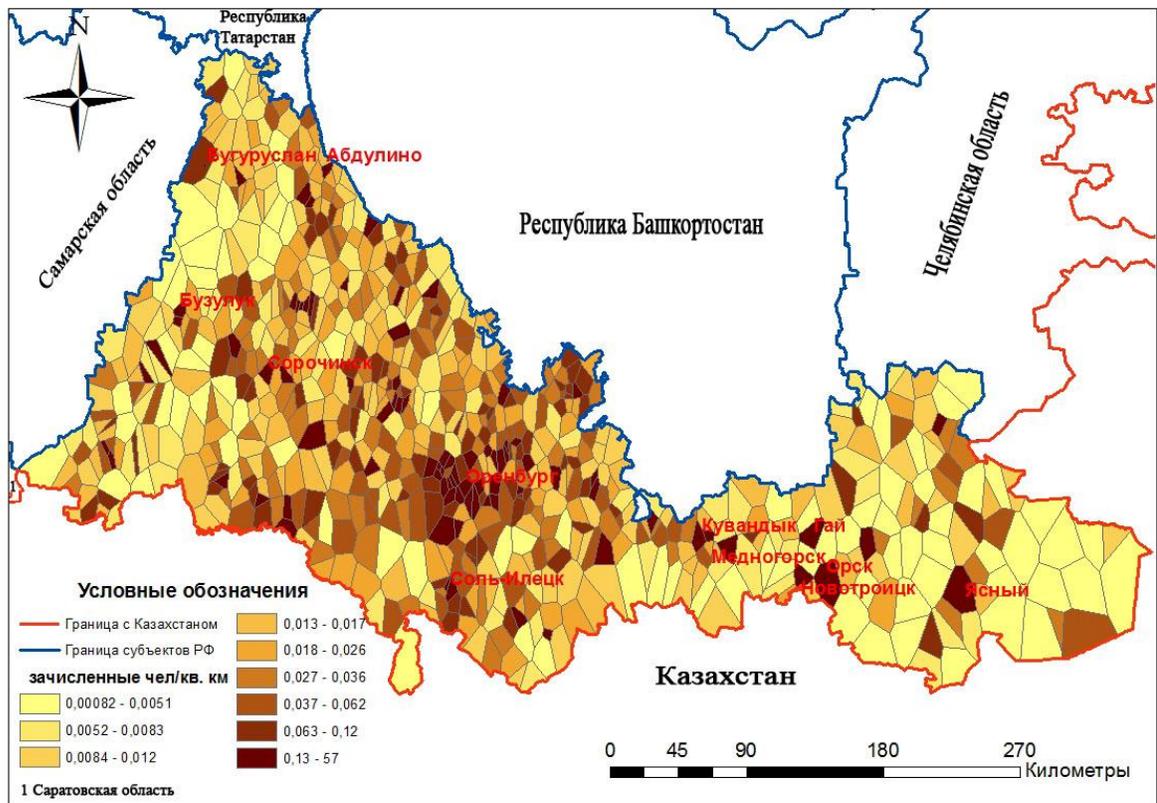


Рисунок 4 – Плотность зачисленных на обучение студентов в период с 2009 по 2013 гг.

Возможности программы ArcGIS for Desktop позволяют не только визуализировать данные, но и применять к ним инструменты пространственной статистики, что обеспечивает более глубокие выводы.

Наиболее продуктивным в нашем случае может быть инструмент выявления кластеров и анализ «горячих точек». Он позволяет определить, случайно ли распределены значения интересующих нас атрибутов или они организованы в кластеры, а также где расположены кластеры высоких значений атрибутов («горячие точки») и низких значений («холодные точки») (Рисунок 5).

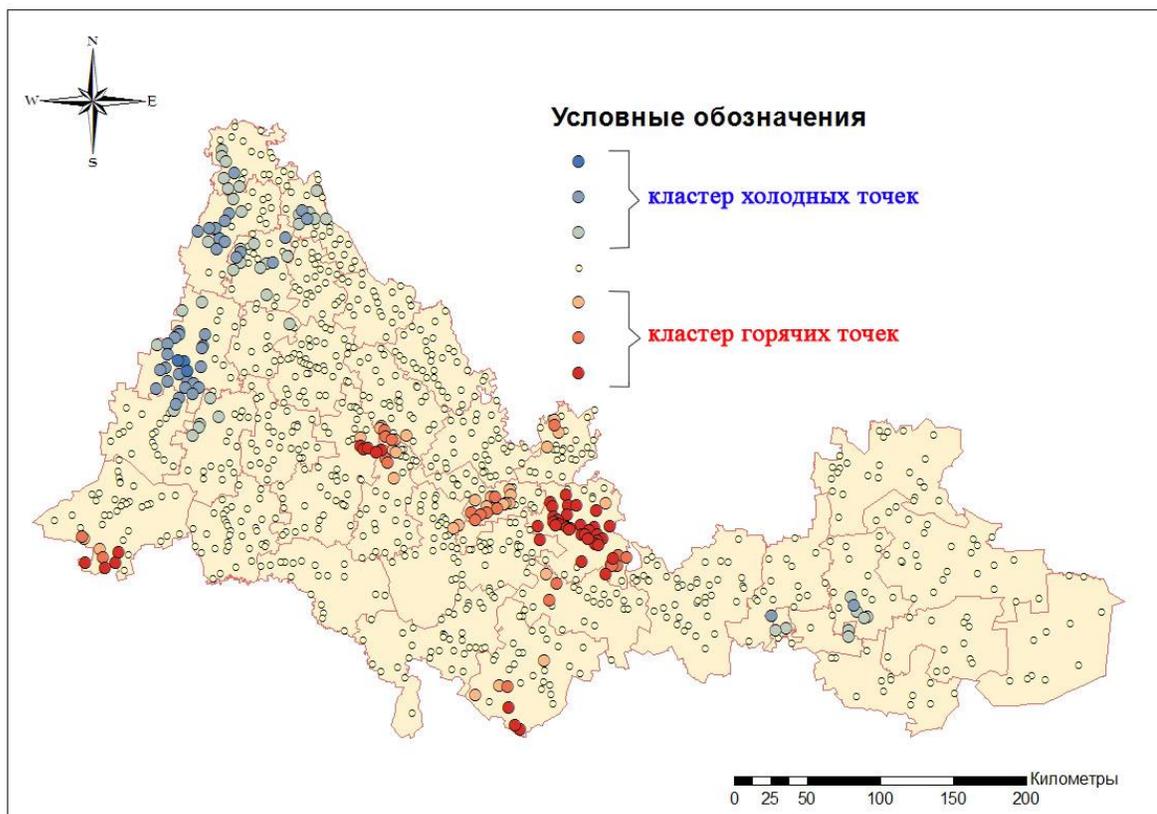


Рисунок 5 – Кластеры высоких и низких значений доли зачисленных в ОГУ от числа жителей в населенных пунктах

Размещение кластеров низких значений доли зачисленных в ОГУ от числа жителей населенных пунктов в целом повторяют выводы, которые были сделаны ранее. Образовательные услуги ОГУ испытывают заметную конкуренцию на территории ряда районов на западе области и на небольшой территории на востоке области, вероятно, вследствие конкуренции со стороны вузов соседних регионов и вузов Орско-Новотроицкой агломерации.

Более неожиданным оказалось размещение кластеров с высокой долей зачисленных в ОГУ. Выявление природы и причин их формирования является задачей наших дальнейших исследований.

Список литературы

1. Катровский, А.П. Территориальная организация высшей школы России: Монография / А.П. Катровский. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 200 с. – ISBN 5-93520-041-4.

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Калиев А.Ж., Лата А.Ю.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Налоговая политика зарубежных стран представляет собой научно обоснованный комплекс государственных мероприятий, обеспечивающих национальные интересы страны при формировании доходов государства. Системы налогообложения развитых стран не включают каких-либо специальных налогов, применяемых к доходам субъектов сельскохозяйственного производства[1].

Представляет особый интерес достаточно многообразная мировая практика налогообложения земель. Специфические системы налогообложения земельных участков в зарубежных странах обусловлены сложившимися традициями и историческим опытом. Различия касаются объекта, ставок земельного налога и условий взимания налога[2].

Выделяют два основных вида земельного налога, учитывая способ налогообложения земель:

- самостоятельный земельный налог, когда учитывается площадь земельного участка и плодородие почвы;

- в составе налога на недвижимость, где объектом налогообложения является стоимость единого объекта недвижимости, включающей земельный участок и застройки [1].

В Германии земельным налогом облагаются земельные участки, находящиеся в собственности юридических и физических лиц. Взимание налога осуществляется общинами. Ставка налога состоит из двух частей, одна из которых устанавливается централизованно, другая представляет собой надбавку общины. Размер централизованной ставки дифференцирован по землепользователям, что получает формальное отражение в существовании двух видов земельного налога:

- вид А - для предприятий сельского и лесного хозяйства;

- вид В - для земельных участков вне зависимости от их принадлежности[3].

От уплаты налога освобождаются учреждения, финансируемые из государственной казны, церкви, различные некоммерческие предприятия, а также земли, используемые в научных целях, и общественного назначения.

Величина налога зависит от ценности земли и размера ставки. Размер ставки по налогу А составляет 0,246 %, по налогу В - 0,423 %.

При окончательном расчете суммы налога существенное значение принадлежит корректирующим ставкам общины, которые дифференцированы в зависимости от назначения земель (для лесного и сельского хозяйства - 0,6 %), а также интенсивности использования земельного участка под жилые дома и стоимости сооруженных на нем зданий. Так, например, если домом владеет одна семья, то при стоимости дома не более 75000 немецких марок ставка составит 0,26

%, а сверх 75000 немецких марок - 0,35 %. При наличии на земельном участке дома для двух семей ставка составляет 0,31 % (без дифференциации от стоимости сооружения). В остальных случаях для застроенных и незастроенных земельных участков ставка равна 0,35 % .

У юридических лиц - плательщиков данного налога, разрешено вычитать земельный налог в качестве издержек при налогообложении прибыли.

В Германии поземельным налогом облагаются предприятия сельского и лесного хозяйства, земельные участки. Обычная ставка составляет 1,2 %. Освобождены от поземельного налога государственные предприятия, религиозные учреждения. При переходе участка земли от одного владельца к другому уплачивается налог в размере 2 % покупной цены.

Определяя величину поземельного налога, муниципалитеты, как правило, делают разницу между землей, отведенной под сельскохозяйственные угодья, под лесные хозяйства, и прочими земельными участками.

Поземельный налог в Чехии складывается из налога на земельные участки и налога на застройки. Основой для налога с сельскохозяйственных угодий является действующая цена земли в зависимости от бонитировочного класса. Ставка налога составляет для пашни, хмельников и фруктовых плантаций 0,75 % соответствующей цены угодий; для лугов и пастбищ, лесов и прудов с интенсивным разведением рыбы - 0,25 %; для прочих площадей - 0,1 кроны/м, для участков под строительство - 1 крона/м. Ставка поземельного налога для участков под строительство умножается на специальный коэффициент, дифференцированный от 0,3 (для населенных пунктов, в которых проживает до 300 жителей) до 4,5 - в Праге [5].

Не облагаются налогом сельскохозяйственные угодья размером до 10 га, обрабатываемые собственником; земельные участки, находящиеся в собственности государства и муниципалитета, не сданные в аренду участки земельного фонда, а также школьные, церковные участки и участки, принадлежащие другим государственным и общественным организациям.

Налоговые льготы могут предоставляться для сельскохозяйственных угодий, продуктивность которых значительно ниже других участков в том же кадастре, или если их использование ограничивается за счет ввода промышленных отраслей.

Во Франции существует тенденция увеличения местного налогообложения в соответствии с потребностями местных органов власти в доходах, а также в рамках государственной программы децентрализации. Из общей суммы налогов на имущество составляет поземельный налог 40 %, налоги на наследства и дарения - 30 %, налоги на остальное имущество - 20% [4].

Земельный налог на застроенные участки взимается с обустроенных участков. Налог касается всей недвижимости - здания, сооружения, резервуары, силосные башни и так далее, а также участков, предназначенных для промышленного или коммерческого использования. Налогооблагаемая часть

равна половине кадастровой арендной стоимости участка. От этого налога освобождаются земли, находящиеся в государственной собственности, здания, находящиеся за пределами городов и предназначенные для сельскохозяйственного использования. Освобождены от этого налога физические лица в возрасте 75 лет, а также лица, получающие специальные пособия из общественных фондов или пособия по инвалидности.

Налог на незастроенные участки затрагивает поля, луга, леса, карьеры, болота, солончаки, участки под застройку. Кадастровый доход, служащий базисом налога, равен 80 % от кадастровой арендной стоимости участка. От налога освобождены участки, находящиеся в государственной собственности. Могут временно освобождаться от налога искусственные лесонасаждения, участки, предназначенные под развитие сельскохозяйственного производства[2].

Земля облагается в составе налога на недвижимость в следующих странах.

Нидерланды являются единственной европейской страной, где оценка недвижимости, в том числе и земли, в целях налогообложения передана на муниципальный уровень. Переоценка объектов недвижимости осуществляется раз в четыре года. Субъекты налогообложения - собственники и пользователи недвижимости, которые облагаются по различным ставкам. Для собственника ставка установлена в размере 3,5 %, для пользователя - 2,8 %. Кроме того, муниципалитеты ежегодно устанавливают налоговые тарифы стоимости имущества, используемые при расчете размеров подлежащей к уплате суммы налога. Размер тарифа назначается таким образом, чтобы удовлетворять потребности местного бюджета в средствах [2].

Сумма налога равна оценочному показателю стоимости имущества, деленному на тариф и умноженному на ставку. Если собственник одновременно является пользователем имущества, он платит оба налога.

Объекты налогообложения - земельные участки и здания, находящиеся в собственности или пользовании. Объект налогообложения может состоять из нескольких земельных участков или зданий. Части земельных участков могут выступать в роли объектов налогообложения. Земли под водой освобождены от налогообложения.

В Канаде единый налог на недвижимость взимается во всех провинциях. Ставки различаются в зависимости от вида имущества и административно-территориальных единиц. Местная власть планирует ставку налога исходя из возможных бюджетных расходов и величины базы налогообложения.

В Дании налог на недвижимость является основой для вычитания при обложении подоходным налогом. Плательщиками являются владельцы имущества. Базой налогообложения является стоимость земли. Для налога на недвижимость, которая используется в коммерческих целях, базой налогообложения является стоимость здания. Ставка муниципального налога составляет от 0,6 % до 2,4 %. Ставка окружного налога составляет 1 %. Ставка местного налога на недвижимость, которая используется как офисы, отели,

заводы, мастерские - 1 % .

Подходный налог Италии учитывает комплексный чистый доход, который складывается из доходов от земельной собственности, капитала и прочих источников. Доход от земельной собственности, в свою очередь, состоит из дохода от земельных участков и от строений. Первый из них происходит или из самого факта владения землей, или от осуществления аграрной деятельности. Второй состоит из дохода от эксплуатации зданий и сооружений непосредственным владельцем и из дохода, получаемого в результате их сдачи в аренду. При расчете налога на владение землей учитываются только земли, пригодные для сельскохозяйственной деятельности[4].

В Швеции самостоятельного налога нет, земля облагается в составе налога на капитал. Ставка налоговой нагрузки по мере увеличения накопленной стоимости (капитала) возрастает: землевладельцы с капиталом до 400 тыс. крон от этого налога освобождаются, от 400 до 600 тыс. платят 2 %, от 600 до 800 тыс. - 4, от 800 тыс. до 2 млн. - 6, свыше 2 млн. крон - 8 %. Величину накопленной стоимости (так называемую налоговую оценку земли и недвижимости) определяют раз в пять лет, используя для расчета цены на уровне 75 % от рыночных. Рациональное использование угодий в этой стране обеспечивается законодательно установленными жесткими правовыми регуляторами землевладения и землепользования.

К налогам, поступающим в местный бюджет Испании, кроме всего прочего, относятся налог на недвижимость (земельные участки и строения в пределах муниципального округа) и налог на возрастающую стоимость земельных участков. Налогооблагаемой базой по налогу на недвижимость считается кадастровая стоимость объектов недвижимости. Ставки дифференцируются муниципалитетом в пределах 0,3 - 1,22 %. Налог на возрастающую стоимость земельных участков применяется в случае передачи земельного участка другому владельцу. Налогооблагаемой базой служит изменение кадастровой стоимости земельного участка за период от приобретения до продажи другому владельцу. Ставка налога различается по муниципалитетам и составляет обычно 16 - 30 % .

США является самым ярким примером высокой отдачи земельного налога. Во всех штатах действует налог на недвижимость, взимаемый в пользу местных органов власти и начисляемый на основе рыночной стоимости земельных участков и зданий. Налог взимается с физических и юридических лиц, владеющих какой-либо собственностью, один раз в год. Виды собственности четко классифицированы в законодательстве. Выделяются две основные ее группы: недвижимость и личная собственность. Недвижимостью являются земля и недвижимые приспособления, возведенные с целью ее улучшения, в основном это здания. Несмотря на сравнительное уменьшение поступлений от этого налога, он все же составляет около 80 % местных налоговых доходов. Определение базы налогообложения является предметом сложных методов оценки, иногда существенно отличающихся в различных штатах .

База обложения для налога на недвижимость - рыночная стоимость объекта - является предметом административной оценки. В большинстве штатов база налогообложения составляет только часть рыночной стоимости. В среднем жилые дома оцениваются для налогообложения в 35 % их рыночной стоимости, а незастроенные земельные участки - в 24 % их настоящей рыночной стоимости. Стоимость, подлежащая налогообложению, может достигать даже до 4 % рыночной стоимости (Южная Каролина).

Через 5 - 6 лет производится пересмотр оценок, при этом переоценка часто сводится лишь к применению единой унифицированной ставки перерасчета. Фактически применяемые ставки налога на недвижимость обычно лежат в пределах от 1 до 3 % налогооблагаемой стоимости, но в результате переоценки могут достигать величины, равной 5 - 6 или 7 % (например, в Массачусетсе или в Калифорнии).

Налогообложение пользователей сельскохозяйственных земель основано на исчислении разницы между прибылью от сельскохозяйственной деятельности и производственными затратами. В разных штатах применяются свои подходы к использованию тех или иных факторов, определяющих прибыльность сельскохозяйственных земель. Важно, что при установлении налогов для данной категории земель весьма существенную роль играют природные свойства земель, учет которых в отдельных штатах осуществляется по-разному. В целом, уровень налога на доход с сельскохозяйственных земель зависит от их продуктивности, в связи с чем для отдельных типов почв определяется расчетная урожайность.

В Бельгии каждый участок или здание считаются производителями потенциального или реального дохода, который называется кадастровым доходом и исчисляется как стоимость аренды имущества.

На основе этого построена двойная система налогообложения. Во-первых, предварительный вычет недвижимости, или пропорциональный налог, взимают в основном коммуны, которые могут таким образом получать до 25 % кадастрового налога. Государство же собирает только 1,5 % в качестве предварительного вычета имущества кадастрового дохода. Во-вторых, все собственники должны включить в свой облагаемый налогом доход сумму кадастрового дохода от своих владений. Для налогоплательщиков с высоким доходом сумма этих двух земельных налогов часто достигает величины, эквивалентной двум-трем месячным арендным платежам [3].

Кроме того, в Бельгии взимается другой земельный налог - стимулирующего характера, который был установлен законом об урбанизации в 1962 году - налог на незастроенные городские участки, предназначенные для строительства. Этот налог, введенный коммунами, имеет своей целью борьбу с незастроенными участками городских территорий, побуждая владельцев участков, предназначенных планом городского развития для строительства, застраивать их или продавать. Цель была почти достигнута в 1960-х и начале 1970-х годов, когда рынок недвижимости был напряженным. В 1980-х годах в связи с застоном на

рынке недвижимости и в строительстве этот налог стал дополнительным штрафом для торговцев мелкими земельными участками, которые с трудом могли продать свою землю[3].

Наиболее интересным представляется налогообложение недвижимости в Великобритании. Ежегодное земельное обложение в Великобритании характеризуется тремя чертами:

- земельный налог и налог на недвижимость являются единственным источником доходов от налогообложения для местных органов власти;
- налог оплачивается арендатором, а не собственником;
- имущество оценивается по потенциальному арендному доходу.

Налог, причитающийся с арендатора, начисляется на чистый рентный доход, определяемый в момент произведения оценки, то есть на такой доход, который приносило бы это имущество, будучи сданным в аренду в момент оценки на свободном рынке. Это определение, внешне простое, ставит трудные практические задачи, и помимо учета фактической арендной платы, применяемого, когда имущество действительно сдается внаем, используются другие методы оценки, основанные на принципе замещения или дополнения. Величина облагаемого дохода определяется Отделом оценок Министерства финансов Великобритании.

Главные налоговые льготы касаются сельскохозяйственных угодий и объектов коммунального обслуживания, находящихся в собственности государства или муниципалитета. Налоговые льготы для налогоплательщиков с низким доходом были объектом многих законоположений с 1966 года. В целом налоговые поступления местных органов власти, получаемые посредством налога на потенциальный арендный доход, составляют чуть больше 10 % от всего валового сбора и около 30 % общих ресурсов местных органов власти.

Анализ налогообложения земель в зарубежных странах свидетельствует об отсутствии идеальной для всех стран модели налогообложения земли в силу огромного влияния политики и исторических традиций на налоговую систему. Однако поимущественные (поземельные) налоги являются исторически самыми устоявшимися. Доля поступлений по этим налогам в общем объеме налоговых поступлений в развитых странах сильно различается. Так, если в Великобритании и Северной Ирландии эта доля составляет свыше 10 %, то в Бельгии, Греции, Австрии, Италии, Люксембурге, Турции, Финляндии, Швейцарии, Испании она не превышает 1 %.

Список литературы

1. Гряда Э.А. Государственный земельный кадастр Российской Федерации: правовой аспект. Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Краснодар, Кубанский государственный аграрный университет, 2001 // Российская государственная библиотека. Отдел диссертаций.

2. Кресникова Н.И. Современное состояние земельного оборота в России//Право и экономика, 2008, № 4. С.29-31
3. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Текст]: федеральный закон от 29.12.2004, № 190 [по сост. на 06.04.2005г.]. – М.: Омега-Л, 2005. - 92с.
4. О государственном земельном кадастре: Федеральный закон Рос. Федерации от 02.01.2000. № 28-ФЗ// КонсультантПлюс: справочная правовая система / разработ. НПО "Вычисл. математика и информатика". - М.: КонсультантПлюс, 1997-2014. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Федеральная целевая программа Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2006-2012 годы) - [Электронный ресурс] // <http://www.srcc.ru>.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НЕФТЯНОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ

Камельдинова Ю.Ю., Чекмарева О.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Твердиловское месторождение было открыто в 1959 году, а введено в эксплуатацию - в 2000 году. В административном отношении рассматриваемый участок расположен в пределах Бузулукского района Оренбургской области и находится в 34-х км к северо-востоку от города Бузулук.

Нефть Твердиловского месторождения содержит в незначительных количествах сероводород, характеризуется как сернистая (содержание общей серы составляет в среднем 1,21 % мас.), смолистая (содержание смол силикагелевых - до 11,42 % мас.), парафиновая (содержание парафинов - до 3,56 % мас.). Растворенный в нефти попутный газ имеет углеводородно-азотный состав. В газе в незначительных количествах содержит сероводород (0,088 % мол.). Из негорючих компонентов в газовой смеси присутствует в достаточно больших количествах азот (34,6 % мол.), а также углекислый газ (0,415 % мол.). Перечень загрязняющих веществ, поступающих от различных источников месторождения в атмосферу представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень загрязняющих веществ, поступающих от источников месторождения «Твердиловское» в атмосферный воздух

Наименование загрязняющего вещества	Валовый выброс т/год	%	Ранг
Бенз(а)пирен	$3,3018 \cdot 10^{-08}$	$1,4494 \cdot 10^{-07}$	15
Сероводород	0,01035085	0,045438319	13
Диоксид азота	0,116243	0,510285294	6
Оксид азота	0,018952	0,083195779	11
Углерод черный (сажа)	0,0819653	0,359812524	7
Диоксид серы	0,123303	0,541277389	5
Оксид углерода	1,06379	4,669841561	4
Метан	1,1027682	4,840948658	3
Пред. углеводороды C ₁ -C ₅	9,569048	42,0063528	2
Пред. углеводороды C ₆ -C ₁₀	10,5918524	46,49627515	1
Бензол	0,03432216	0,150667941	9
Ксилолы	0,01077068	0,047281286	12
Толуол	0,02157136	0,094694276	10
Метанол	0,03464	0,1520632	8
Керосин	0,000425	0,001865671	14
Итого	22,78	100	-

Приоритетными загрязняющими веществами по массе выбросов являются: пред. углеводороды C₆-C₁₀ (46,5%), пред. углеводороды C₁-C₅ (42,01%). Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха приносят неорганизованные источники выбросов (50,3%). Преобладающими загрязняющими веществами по степени токсичности являются: диоксид азота 55,13%, сероводород 17,67%, диоксид серы 11,25% (таблица 2) [1].

Таблица 2 - Значения категории опасности веществ для Твердиловского месторождения

Наименование загрязняющего вещества	КОВ м ³ /с	%	Ранг
Бенз(а)пирен	1,08	0,16	11
Сероводород	119,5	17,67	2
Азота диоксид	372,9	55,13	1
Азота оксид	10,6	1,57	6
Углерод черный (сажа)	51,99	7,69	4
Серы диоксид	76,08	11,25	3
Оксид углерода	8,8	1,30	7
Метан	0,72	0,11	12
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	5,07	0,75	9
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	8,8	1,30	8
Бензол	18,7	2,76	5
Ксилол	0,0634	0,009	14
Толуол	0,21	0,03	13
Метанол	1,9	0,28	10
Керосин	0,02	0,003	15
Итого	676,4334	100	-

Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха приносят вещества четвертого класса опасности (98,03%): оксид углерода, углеводороды, керосин и др.

Для оценки влияния хозяйственной деятельности месторождения нами были отобраны пробы почвы по всем направлениям на границе санитарно-защитной зоны и возле населенного пункта (с. Подколки). Результаты исследования представлены в таблице 3[2].

Таблица 3 - Значения концентраций загрязняющих веществ в почве (мг/кг) на территории, прилегающей к Твердиловскому месторождению

№ проб	Fe ²⁺	Cu ²⁺	HCO ₃	Cl	HS ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ⁺ ₄	SO ₄ ²⁻	Zn ²⁺	ПХЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
запад	22,3	0,7	399,4	230,6	2408	55	9,9	39,4	7,4	0,008	1904
K _i	931	388,9	2,2	9,08	559,9	3,67	4,95	0,58	3,36	0,8	
%	48,9	20,4	0,1	0,5	29,4	0,2	0,3	0,03	0,2	0,04	

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
восток	6,4	0,2	363,1	408,3	5,1	60	15	68,7	7,4	0,02	414,9
K _i	268	111,1	2	16,07	1,2	4	7,5	1,02	3,36	2	
%	64,3	26,8	0,5	3,9	0,3	0,96	1,8	0,24	0,8	0,5	
север	3,7	0,1	363,1	301,6	12,75	75	10,8	91,6	7,3	0,02	243,6
K _i	154	55,6	2	11,9	2,97	5	5,4	1,4	3,3	2	
%	63,3	22,8	0,8	4,9	1,2	2,05	2,2	0,6	1,4	0,8	
юг	3,65	0,1	254,2	270,7	2316	35	12	77,9	6,6	0,06	776,8
K _i	152	55,56	1,4	10,7	538,7	2,3	6	1,2	3	6	
%	19,6	7,2	0,2	1,4	69,3	0,3	0,8	0,1	0,4	0,8	
н/п	11,2	0,3	581	266,3	2327	80	30	102,8	8,4	0,04	1218
K _i	467	166,7	3,2	10,5	541,1	5,3	15	1,5	3,8	4	
%	38,3	13,7	0,3	0,9	44,4	0,4	1,2	0,1	0,3	0,3	
Фон	0,02	0,002	181,0	25,4	4,3	15,0	2,0	67,6	2,2	0,01	-

По результатам исследования было установлено, что во всех пробах приоритетным загрязняющим веществом по коэффициенту концентрации является железо, на долю которого может приходиться от 48,9% до 64,4 %. Исключение составляют пробы, отобранные в южном направлении и возле населенного пункта, где преобладают гидросульфид ионы 69,3 % и 44,4% соответственно. Исходя из значений ПХЗ почвы, на территории во всех точках отбора наблюдается состояние экологического бедствия, так как данный показатель находится в интервале больше 128. Наибольшее значение ПХЗ отмечено в пробах, отобранных в северном направлении и возле населенного пункта.

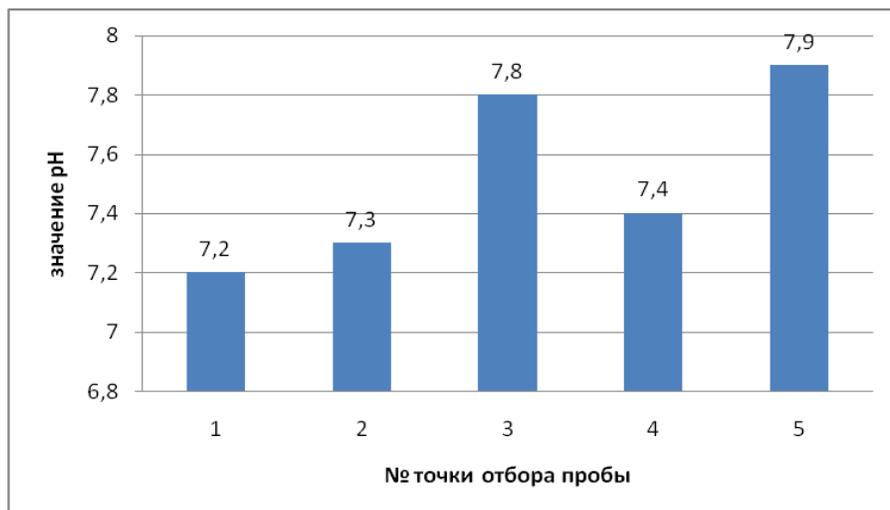


Рисунок 1 - Результаты определения pH в пробах почв, отобранных на территории, прилегающей к Твердиловскому нефтяному месторождению

Значения рН в пробах показали, что исследуемая территория является зоной относительно-удовлетворительной ситуации, т.к. рН > 7 (рисунок 1).

Список литературы

1.Чекмарева, О. В. Промышленная экология [Текст]: метод. указания к лаб. занятиям / О. В. Чекмарева, С. В. Шабанова, О. Е. Бударников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 67 с

2.Тарасова,Т.Ф. Мониторинг атмосферного воздуха и почвенного покрова [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Т. Ф. Тарасова, Л. Г. Гончар, Г. Б. Зинюхин. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. - 58 с.

ОЦЕНКА ЗНАЧИМЫХ КОМПОНЕНТОВ МЕНТАЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ПРАКТИКЕ РЕКРЕАЦИОННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Любичанковский А.В., Михайлов А.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Используя современные работы по межкультурной коммуникации, проанализируем следующие компоненты ментальности, имеющие значение для туристско-рекреационной привлекательности территории.

Индекс дистанции власти. По Хофстеде, дистанция власти — это степень, с которой члены общества имеющие относительно меньшую власть ожидают и принимают неравномерное её распределение внутри общества. Данное измерение больше характеризует не уровень распределения власти в определенном обществе, а, скорее, показывает его восприятие членами общества. Низкий индекс дистанции власти показывает, что общество ожидает и принимает равномерное распределение власти и члены общества рассматриваются в большей степени как равные. Высокий индекс дистанции власти показывает, что наделенные меньшей властью члены общества принимают неравномерность распределения власти и иерархическую структуру управления.

Высокое значение этого показателя для рекреационного пространства скорее негативное, так как выражается в неравных возможностях нахождения в пространстве различных социальных групп населения. Таким образом, для более свободного нахождения в пространстве нужно выглядеть, вести себя определенным образом. Иными словами, демократические отношения с властью дают возможность рекреанту быть более раскрепощенным в социуме, что является необходимым условием комфортного отдыха.

Индивидуализм и коллективизм. Данный показатель отражает степень взаимозависимости поддерживаемую между членами общества. Это измерение не имеет отношения к политике и касается больше групп, чем отдельных лиц. Людям, принадлежащим к культурам с низким показателем индивидуализма, свойственно больше воспринимать себя в контексте групп, к которым они принадлежат.

Показатель, тяготеющий к коллективизму менее предпочтителен для развития туристско-рекреационной сферы, тогда как приближение к высокой степени индивидуализма увеличивает привлекательность рекреационного пространства. Это объясняется возможностью обособленного, без общественного контроля и сообразовывания себя с коллективом, нахождения в среде при большом уровне развития индивидуализма.

Индекс избегания неопределенности. Отражает степень с которой члены общества обеспокоены неоднозначными или неясными ситуациями в следствии чего они создают формальные или неформальные институты с целью избегания

подобных ситуаций. Культуры с высоким показанием данного индекса, стремятся избегать беспокойства, которое несет в себе неопределенность и неизвестность, путем установления строгих правил, нормативов и/или законов. Общества с более низким показателем избегания неопределенности более открыты к изменениям и создают меньше правил и законов, а их обычаи имеют менее строгий характер.

Безусловно, низкий индекс этого показателя предпочтителен для рекреации, так как он выражает возможность общества к принятию групп населения с различным стереотипом поведения без подстраивания под нормы и правила принимающей стороны.

«Мужской» и «женский» тип (маскулинность и фемининность). Данный показатель отражает главенствующую мотивацию к деятельности: либо это желание быть лучшим и чего-то достичь, либо желание стремление заниматься любимым видом деятельности.

Высокий показатель по данному измерению свидетельствует в пользу того, что общество будет ведомо конкуренцией и желанием добиться успеха.

Низкий показатель по данному измерению свидетельствует о том, что доминирующими ценностями в обществе будут забота об окружающих и поддержание равномерно уровня жизни.

Данное измерение характеризует значимость «мужских» ценностей, таких как напористость, амбиции, стремление к власти и материализм, и «женских» ценностей, таких как значимость межличностных отношений, стремление создать комфортную окружающую обстановку. Культуры с более выраженным «мужским» типом обычно характеризуются более четкими различиями между полами и склонны к соперничеству и достижению целей. Меньший индекс в этом измерении означает, что для культуры характерны менее существенные различия между полами и более высокая ценность взаимоотношений.

Для туристско-рекреационной привлекательности региона благоприятен меньший индекс этого показателя, то есть более «женский» тип культуры. Меньшее различие между социальными ролями полов формируют гендерно равноправное рекреационное пространство. Общество, устранившись от традиционно «мужских» ценностей, делает среду разгруженной от чрезмерной брутальности, что благоприятствует комфортной рекреационной среде.

Специфическое ощущение времени. Краткосрочная и долгосрочная ориентация на будущее. Это измерение описывает временной горизонт общества. Культуры, ориентированные на краткосрочный период, ценят традиционные методы, уделяют много времени развитию отношений и в целом рассматривают время как замкнутый круг. Это означает, что будущее и прошлое для них связано между собой, и то, что не может быть сделано сегодня, может быть сделано завтра. Противоположностью такого подхода является долгосрочная ориентация на будущее, при которой время рассматривается как вектор, а люди склонны смотреть в будущее больше, чем интересоваться настоящим или вспоминать прошлое. Такое общество ориентировано на достижение целей и высоко ценит

результаты.

Специфическое ощущение времени можно представить как секвенсивная-синхронная (одновременная-последовательная). Различение происходит между общественными группами, которым свойственно делать одновременно несколько дел (например, испанская культура) или осуществлять дела по очереди (например, немецкая культура). Э.Холл говорил о монохронных людях, которые делают одно дело в данное время (обычно пунктуальны, и страдают от безделья, когда их партнер опаздывает) и полихронные.

Выявление данного показателя может рассматриваться как фактор экзотичности, то есть привлекать как некое другое, непривычное и несвойственное родному пространству рекреанта. В гуманистическом аспекте демонстрирует некие альтернативные формы организации социальной жизни. В таком случае краткосрочная ориентация на будущее будет предпочтительна для рекреантов из региона с господством долгосрочной ориентацией на будущее, и наоборот. Таким же образом фактор экзотичности в этом показателе можно рассмотреть на секвенсивно-синхронном и монохронно-полихронном типах ощущения времени.

Потворство своим желаниям и сдержанность. Это измерение характеризует способность культуры удовлетворять сиюминутные потребности и личные желания членов общества. В обществах, где сдержанность является ценностью, преобладают строгие социальные правила и нормы, в рамках которых удовлетворения личных желаний сдерживаются и не поощряются.

Этот показатель применительно к рекреационной сфере выражается в наличии обществ, позволяющих себе отдых в большей степени при господстве императива поведения «потворство своим желаниям» и в меньшей степени, когда преобладающим императивом является «сдержанность».

Хофстеде подчеркивает, что измерения культур являются лишь основой, помогающей оценить конкретную культуру для облегчения принятия решений. Существуют и другие факторы, подлежащие рассмотрению, например личные качества, семейная история и личное благосостояние. Предложенные измерения не могут предсказать поведения отдельных лиц и не учитывают личных особенностей каждого человека.

Картографическое представление результатов социологических опросов по основным измерениям представлено ниже (рис.1-рис.4).

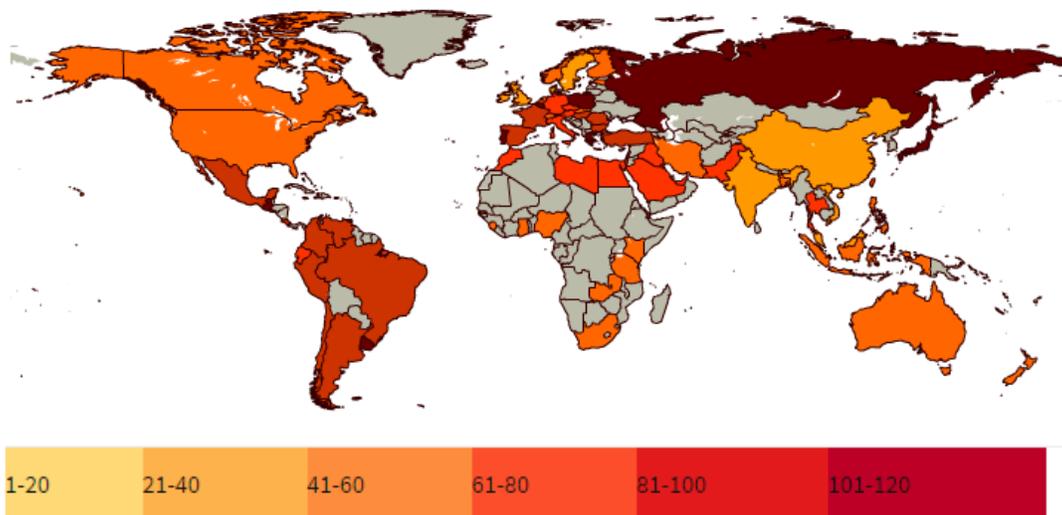


Рисунок 1 – индекс дистанции власти

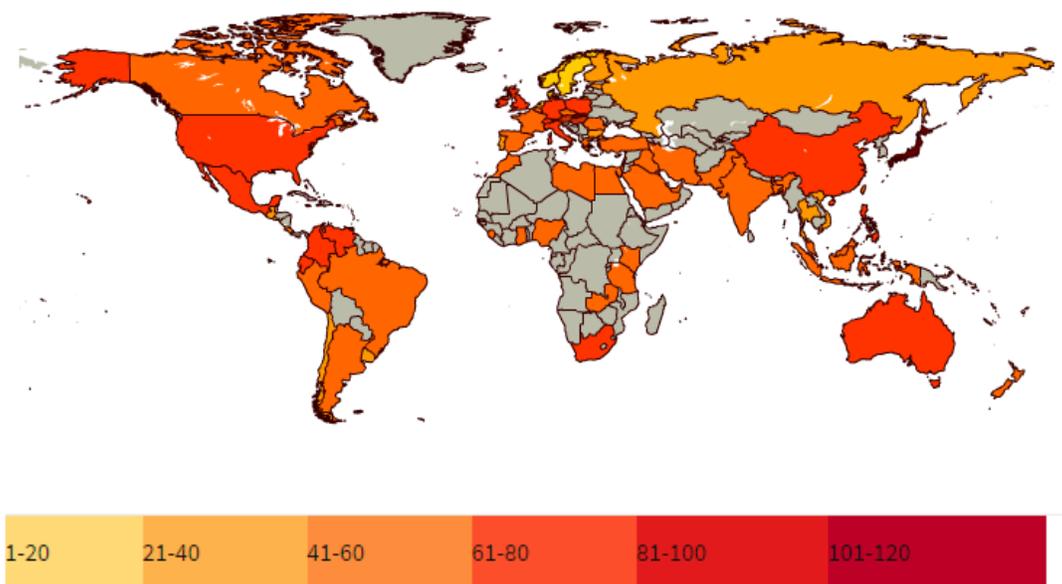


Рисунок 2 – индекс индивидуализма

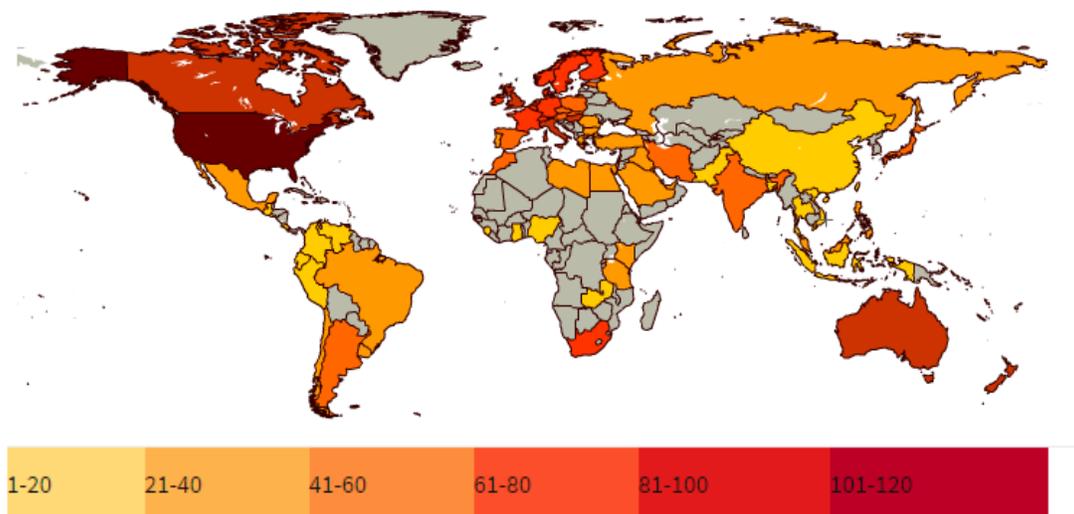


Рисунок 3 – индекс «мужественности»

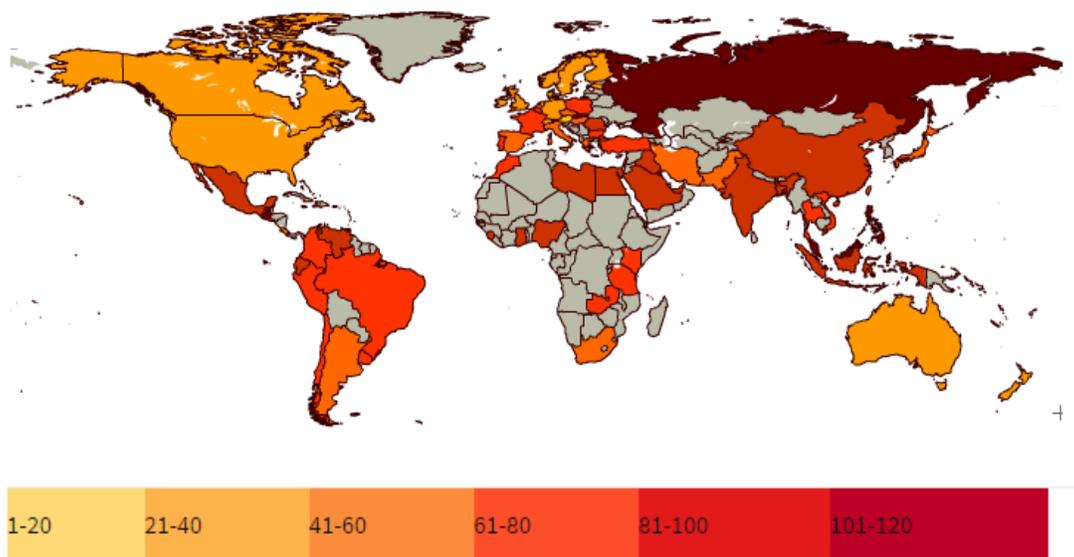


Рисунок 4 – индекс избегания неопределенности

Таким образом, данные показатели должны рассматриваться, во-первых, статистически, когда многообразие индивидуальных проявлений взаимокompенсируется и проявляющаяся картина характеризует большую целостность населения и, во-вторых, как следствие, мезо- и макрогеографически,

то есть применительно к территории больших регионов, стран, всей этнической группы и даже цивилизации в целом.

Список литературы

1. Глаголев В.С., Бирюков Н.И., Зарубина Н.Н., Зонова Т.В., Самарин А.Н., Силантьева М.В. *Межкультурная коммуникация в условиях глобализации* / В.С. Глаголев, Н.И. Бирюков, Н.Н. Зарубина, Т.В. Зонова, А.Н. Самарин, М.В. Силантьева: учебное пособие. — Москва: Проспект, 2010. — 216 с. ISBN 978-5-392-01686-0.

2. Головлева Е.Л. *Основы межкультурной коммуникации: учебное пособие* / Е.Л. Головлева. — Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 224 с. ISBN 978-5-222-12473-4.

3. Geert Hofstede, Gert Jan Hofstede, Michael Minkov(2010). *Cultures and organizations: software of the mind (Revised and expanded 3rd ed.)*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0071664189.

4. Trompenaars, F. Hamden-Turner, C. "Riding the waves of culture" *Second Edition* McGraw Hill, 1998. ISBN -13 : 978-1479159680

5. Сравнение стран по измерениям Хофстеде [электронный ресурс]: сайт Герта Хофстеде – интернет-сайт - режим доступа: <http://geert-hofstede.com/countries.html>. – 14.12.2014

6. Cornelius N. Grove (2005). *Introduction to the GLOBE Research Project on Leadership Worldwide*. [электронный ресурс] цели и задачи научно-исследовательского проекта «GLOBE» - режим доступа: <http://www.grovewell.com/pub-GLOBE-intro.html> - 16.12.14

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 14-12-56002 а(р))

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ПРЕДУРАЛЬСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

Михайличенко С.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Развитие минерально-сырьевой базы Оренбургского нефтегазохимического комплекса приобретает все большее значение в условиях сильного истощения имеющихся запасов углеводородов. Очевидно, что обстановка с восполнением минерально-сырьевой базы комплекса крайне не удовлетворительна. В этих условиях требуется поиск новых месторождений углеводородов для восстановления минерально-сырьевого баланса Оренбургского региона [2].

В стратегическом плане главным направлением решения этого вопроса является разработка технологий добычи углеводородного сырья из нетрадиционных источников. В последние годы произошел технологический прорыв в добыче газа из нетрадиционных источников. Это добыча в промышленных масштабах сланцевого газа.

Нетрадиционным источником на территории Оренбургской области являются нижнепермские флишоиды Предуральского краевого прогиба. Флишоиды представляют собой массивное, клиноморфное, осадочное тело, буквально пропитанное газом. Они состоят из четкого ритмичного чередования осадочных горных пород (аргиллиты, алевролиты, известняки) [3]. Рассмотрим подробнее палеогеографическую обстановку осадконакопления и литолого-фациальные особенности Предуральского краевого прогиба в нижнепермское время.

В артинском ярусе сформировалась зона сочленения Восточно-Европейской платформы и Предуральского краевого прогиба (рисунок 1). На перегибе платформы к континентальному склону возникла широкая трехступенчатая зона рифообразования. Барьерные рифы опоясывают юго-восточный склон платформы и, в свою очередь, окаймлены прогибами некомпенсированного типа – Предуральским и Прикаспийским. На восточном склоне Предуральского прогиба сформировалась мощная толща флишоидов, то есть терригенных осадков с пропластками карбонатных пород.

В центральной части мелководного шельфа (VIII) мощность ассельско-артинских отложений изменяется от 170 до 270 метров. Нижние и верхние интервалы разреза здесь представлены преимущественно водорослевыми и органогенно-обломочными известняками, в средней части отмечаются коралловые известняки. Состав пород свидетельствует о максимальной мелководности в ассельское и артинское время и более оптимальных условиях для жизни организмов в сакмарское время. Повышенная доломитизация и сульфатизация в верхних частях разрезов, видимо, обязаны обстановке лагуны с ограниченным

водообменном. Образование трех биогермно-рифовых ступеней можно связывать с регрессивным характером рифообразования в ассельский (VII), сакмарский (V-VI) и артинский (IV) века. Ярко выраженные флексуры отмечают, возможно, границы депрессий в каждый из этих отрезков времени. Мощности увеличиваются от 270-700 метров в VII до 700-900 метров в VI и опять снижаются до 150-200 метров в IV зоне. Наиболее богатая органическая жизнь отмечается для ассельского и сакмарского веков. В зоне VII в этот период накапливались разнообразные типы биогенных и органогенно-обломочных известняков: строматолитовые, коралловые, брахиоподовые, фораминиферовые и другие. В артинское время они представлены, в основном, водорослевыми и фораминиферовыми известняками.

Зона барьерных рифов (VI) имеет разную выраженность на юге и востоке. Седиментационный борт Прикаспийской впадины выражен не самостоятельной зоной увеличенных мощностей, а изгибами изопахит, заворачивающимися вдоль борта из восточной зоны. Некомпенсированная часть Прикаспийской впадины характеризуется меньшей глубиной по сравнению с Предуральским прогибом. Об этом можно судить по достаточно большой мощности осадков (40-100 метров), накопившихся в нем. Биогермообразование на его борту создало мощности карбонатных отложений до 500 метров. Более масштабное рифообразование происходило на восточной бровке платформы. Мощности накопленных образований здесь составляют 700-900 метров, и они создали достаточно широкий предрифовый шлейф органогенно-обломочных образований (V). Основными рифостроителями являлись мшанки, водоросли, частично фораминиферы. Во второй половине сакмарского и в артинском веке шельфовая зона моря сильно обмелела, деятельность волн и течений привела к созданию прослоев раковинных и полидетритовых известняков, известковистых песчаников. Слабый водообмен с основным бассейном приводил к доломитизации, сульфатизации, реже окремнению пород. В позднеартинское время сформировалась пачка ангидритов переменной мощности, являющаяся покрывкой для большинства залежей.

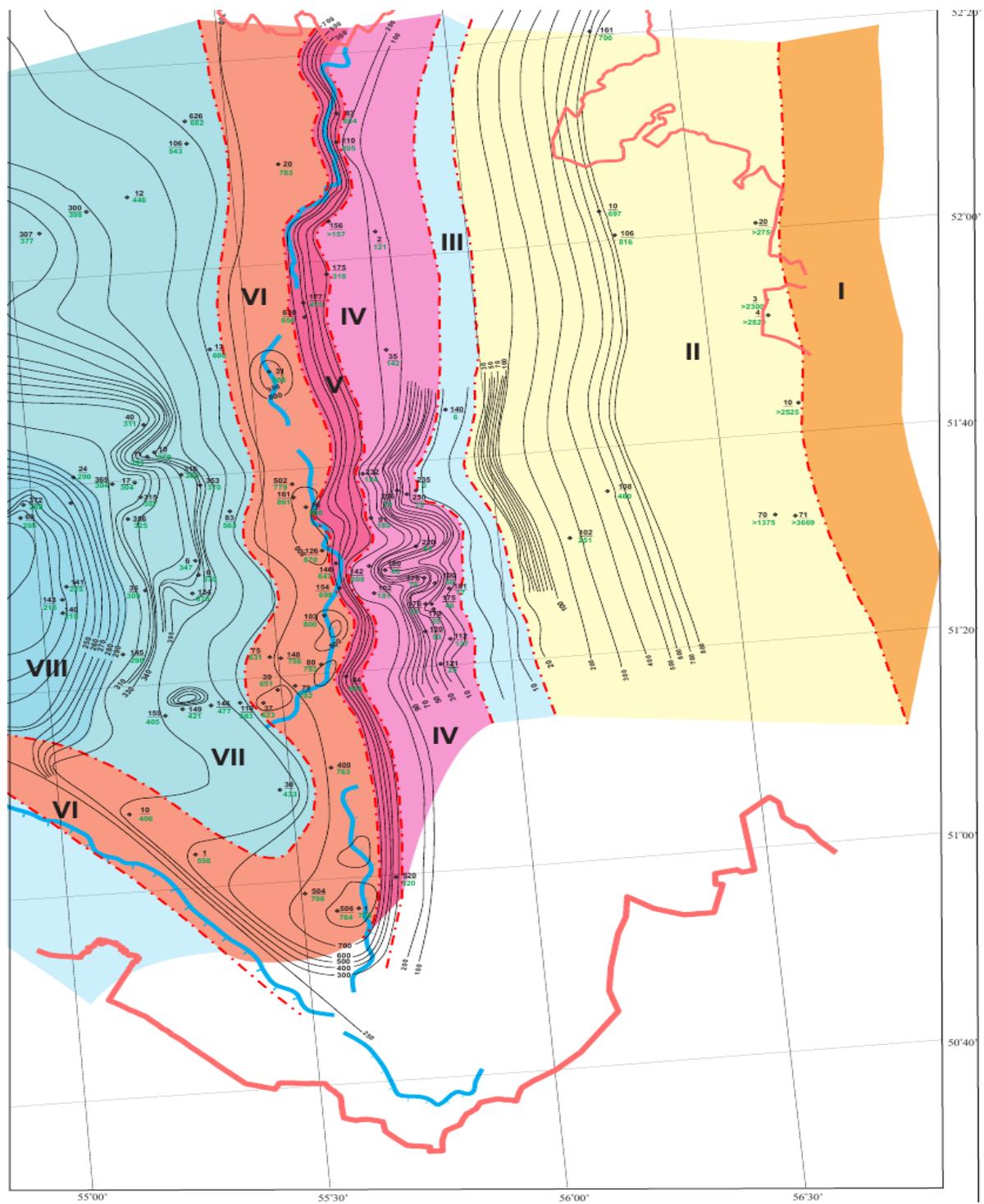


Рисунок 1 – Фациальная карта Предуральского краевого прогиба и его сочленений в ассельско-артинское время. I – передовые складки Урала; II – флишоиды; III – депрессионная фация; IV – зона развития внешних рифовых массивов (западный склон Предуральского краевого прогиба); V – фация склонов и подножья рифов (известняки органогенно-обломочные); VI – фация барьерных рифов; VII – фация биогермно-шельфовая; VIII – фация мелководно-шельфовая [7].

В это время более благоприятными условиями для роста рифов

характеризуется западный борт Предуральяского краевого прогиба (Совхозный риф). Об очень незначительной глубине бассейна в районе Рождественской и Староключевской структур помимо литологической характеристики (органогенно-полидетритовые известняки, сульфатизация и доломитизация, присутствие прослоев глин и мергелей) свидетельствует фестонобразный рисунок борта. Они представляют собой положительные и отрицательные формы рельефа, образованные неравномерной биогенной и волновой аккумуляцией. Во многих случаях это не прижизненные постройки, а аккумулятивные острова из обломочного материала, препарированные волнами и приливными течениями до низких куэст, разделенные прибойными каналами и приостровными ложбинами.

На востоке и юге зона IV ограничена глубоководными депрессионными карбонатно-глинистыми отложениями (III). На юге на широтах рек Урала и Сакмары их максимальное для артинского яруса распространение по широте достигает 45 км, на севере в бассейне р. Белой сужается до 15 км. Для сакмарских и ассельских отложений ширина депрессионных фаций соответственно увеличивается. Депрессионная фация к востоку сменяется терригенными породами, мощность которых возрастает от сотен метров до 3 км и более. Сочленение этих двух фаций происходит по тектоническим контактам. Наиболее глубокая часть бассейна была непосредственно прижата к побережью Уральского горного сооружения. Более «мелководный» облик молассы и более «глубоководный» депрессионных отложений обусловлен не глубиной бассейна, а положением по отношению к источникам сноса. Зона III занимала более высокое гипсометрическое положение и ее склон являлся естественным барьером, ограничившим распространение обломочного материала. Флишоиды (II) представлены аргиллитами и алевролитами при подчиненном количестве песчаников и известняков, карбонатных брекчий; грубообломочный материал отсутствует [4].

Нефтегазоносность

В пределах Предуральяского прогиба развиты прибрежно-морские осадки, представленные мощной толщей сероцветных песчано-глинистых пород с прослоями известняков, здесь выделен терригенный, флишоидный тип разреза. В северо-западной и центральной частях Предуральяского краевого прогиба окислительно-восстановительная обстановка была благоприятной для накопления и сохранения органического вещества.

Содержание пиритной серы в породах составляет 1,9 – 3,1%, преобладают пиритные и закисные формы железа, наиболее распространенным аутигенным минералом является пирит. Наблюдается тесная генетическая связь сульфидообразования с количеством органического вещества: сильно пиритизированные разности содержат до 3% Сорг, с низким содержанием пирита – 0,05% Сорг. Терригенная флишоидная толща располагает наибольшим количеством органического вещества.

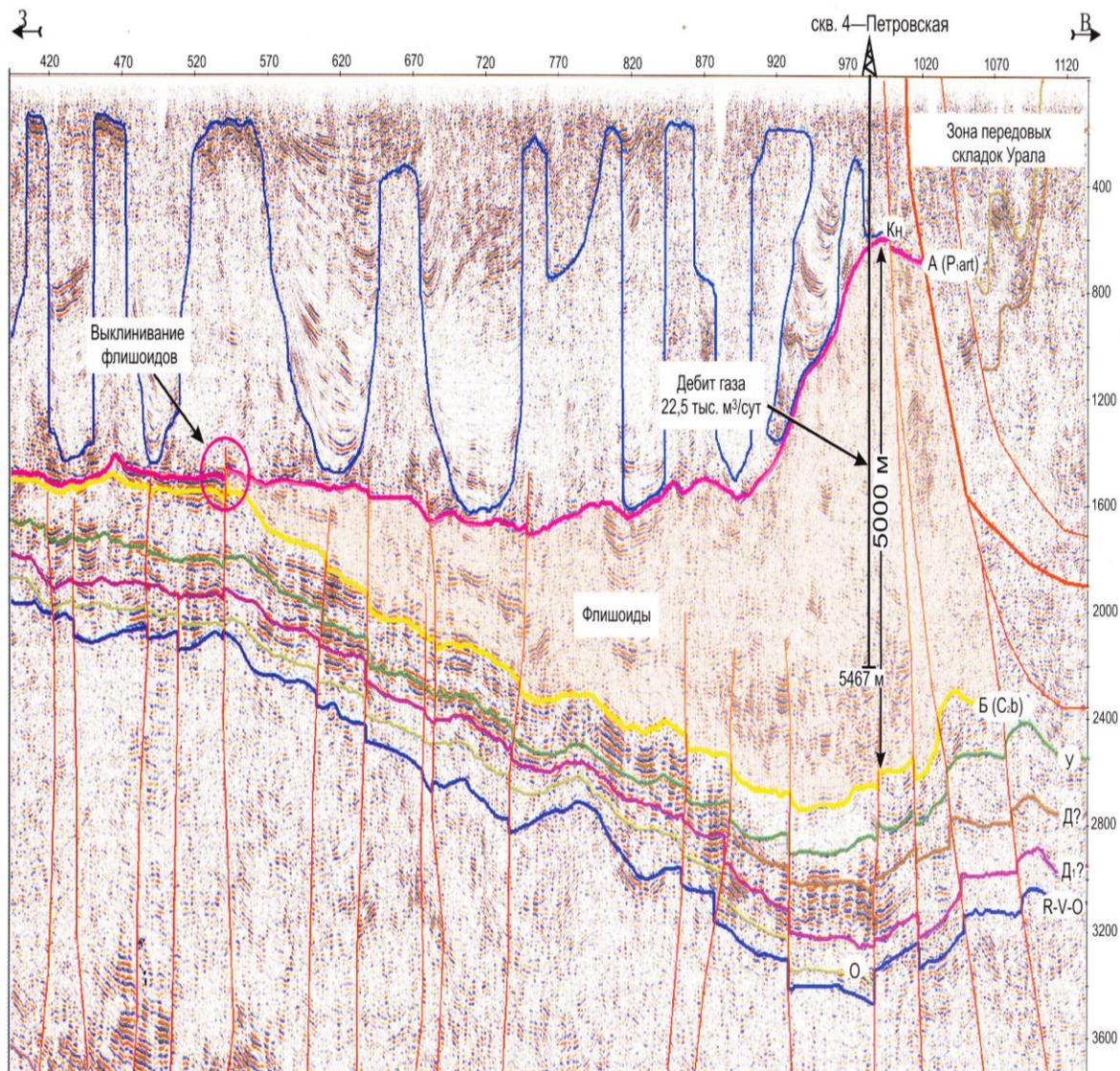


Рисунок 2 – Временной сейсмический разрез ОГТ по региональному профилю 300506-07 [3].

Битуминологическими исследованиями выявлено широкое распространение битумоидов в нижнепермской толще. В глинистых алевролитах и аргиллитах сингенетичный фон хлороформенных битумоидов составляет 0,01-0,08%, битумоидный коэффициент в терригенных и терригенно-карбонатных разностях возрастает с увеличением глубины от 2,9% до 5% в сакмаро-артинских отложениях, вскрытых Оренбургскими скважинами № 102 в интервале глубин 4200 – 4338 метров и скважины № 108, в интервале глубин 4519 – 4798 метров, а также Предуральской скважиной № 104 (3700 метров). Значение битумоидного коэффициента достигает в карбонатных разностях 45%, указывая на внутриформационную миграцию битумоидов.

Установлено наличие разных генетических типов битумоидов:

сингенетичных, остаточных с высоким содержанием ароматических и кислородосодержащих структур и эпигенетичных, по спектральной характеристике близких по составу к нефти, что свидетельствует о развитии процессов генерации и эмиграции углеводородов.

Парагенезы органического вещества с пиритом, восстановленный облик породы и битумоидов ($K/H < 1$), указывает на активное битумообразование, особенно в терригенных разностях пород, наличие эпигенетичных битумоидов в прилегающих карбонатных образованиях, содержащих мало органического вещества, свидетельствует о процессах миграции из материнских пород. Большие глубины залегания пород (до 4700 метров), высокие давления и температура обусловили достаточно высокую степень катагенетической зрелости органического вещества.

Нижнепермские подсолевые отложения юга Предуральяского краевого прогиба являются нефтегазоматеринскими, так как принадлежат к восстановительным фациям с высоким содержанием гумусового и сапропелевого органического вещества и повышенной степенью катагенеза.

Из геохимических исследований получены данные по характеристике органического вещества и битумоидов из отложений ассельского, кунгурского, уфимского и казанского ярусов параметрической скважина 501 Вершиновской площади. Скважина представляет первоочередной интерес, так как расположена в зоне сочленения трех крупных тектонических элементов: Волго-Уральской антеклизы, северо-восточного борта Прикаспийской синеклизы и Предуральяского краевого прогиба.

Ассельские отложения представлены биогермными известняками и доломитами, образовались в слабовосстановительных геохимических условиях, переходящих участками в восстановительные, реже в окислительные.

Содержание органического углерода изменяется по разрезу (интервал 4903-5547 метров) от 0,01% до 1,17%. Степень битумизации органического вещества колеблется в пределах от 3,7 до 92,7%, следовательно, в разрезе распространены сингенетичные, смешанные и эпигенетичные битумоиды. Фон сингенетичной битуминозности составляет 0,0025-0,02%. На битуминозном фоне зафиксированы пропластки с повышенным до 0,06-0,0883% содержанием миграционных битумоидов. Хлороформенные экстракты из образцов с повышенным содержанием эпибитумоидов люминесцируют синими и голубовато-фиолетовыми тонами. Цвета люминесценции капиллярных вытяжек от желтых до светлокоричневых в центре с белесовато-голубой окаемкой. Эти признаки характерны для битумоидов, богатых легкими углеводородами и содержащих возможные примеси полициклических и ароматических углеводородов.

Широкое распространение эпигенетичных битумоидов в отложениях ассельского яруса свидетельствует о происходивших процессах генерации, внутриформационной миграции и микроаккумуляции углеводородов, но не достигших размеров, необходимых для формирования промышленных залежей

нефти.

По результатам комплексных геохимических исследований в отложениях ассельского яруса скважины 501 Вершиновской площади, выделены прослой нефтигазоматеринских пород с высоким содержанием сапропелевого органического вещества, принадлежащие к восстановительным фациям. Большие глубины залегания пород (до 5500 метров) высокие давление и температура предполагают достаточно высокую степень катагенеза органического вещества [1].

Нижнепермский карбонатный нефтигазоносный комплекс представлен в объеме ассельского, артинского и кунгурского ярусов. Имеет региональный флюидоупор - ангидриты и каменные соли кунгурского яруса. Промышленные залежи нефти и газа приурочены к отложениям артинского яруса. В изучаемом районе они выявлены на Соль-Илецком выступе (Оренбургское, Бердянское, Копанское, Северо-Копанское, Нагумановское, Чкаловское, Черниговское, Новопавловское месторождения) и на западном склоне Предуральского прогиба Совхозное месторождение. Залежи приурочены к структурам облекания органогенных построек ассельского и сакмарского возраста. Породы коллекторы представлены известняками и доломитами пористого, пористо-кавернозного и трещинного типов.

В пределах внутренней и внешней зон восточного борта Предуральского прогиба промышленных скоплений нефти и газа в нижнепермских отложениях не установлено. Нефтегазопроявления в процессе бурения отмечались в скважинах Предуральской (№ 102, 108), Активной (№ 71), Большеикской (№ 21) и Петровской (№ 3, 4) площадей. Фильтрационно-емкостные свойства флишоидов (преимущественно терригенных) невысокие (до 4%, редко 6%). Широкое развитие тектонической трещиноватости может улучшить коллекторские свойства пород нижнепермского возраста. В нижнепермских отложениях прогнозируется массивный тип залежей углеводородов. Флюидоупором для залежей служат сульфатно-галогенные отложения кунгурского яруса (рисунок 2) [7].

Основные выводы:

1) Интенсивное развитие органогенных построек свидетельствует о длительности формирования и образования на крупном опущенном блоке флишоидов большой мощности. Благодаря этому создавались благоприятные условия для нефтигазонакопления.

2) Наблюдается возможное чередование битумообразования, которое связано преимущественно с маломощными прослоями соляных толщ. Чередование соляной толщи разной мощности связано, предположительно, с блоковым строением подсолевых отложений и кристаллического фундамента рассматриваемой территории.

3) Промышленная нефтигазоносность нижнепермских отложений связана с фацией барьерных рифов и биогермно-шельфовой фацией. К этим фациям

приурочен структурно-тектонический элемент – нижнепермский седиментационный бортовой уступ, который по праву можно назвать зоной нефтегазонакопления.

4) Перспективным объектом на поиски углеводородов являются нижнепермские флишоиды, которые приурочены к восточному борту Предуральяского краевого прогиба.

5) Нижнепермские флишоиды могут являться нетрадиционным источником углеводородного сырья (битумоиды и сланцевый газ).

Список литературы

1. Политыкина М.А., Тюрин А.М., Багманова С.В. Особенности строения подсолевых карбонатов на Вершиновском участке// НТЖ. Нефтегазопромысловое дело. – М.: ВНИИОЭНГ. - 2011. - №8. - С 39-45.

2. М.А. Политыкина, Ю.М. Кутеев, С.В. Багманова. Структура ресурсной базы ООО «Оренбурггазпром»// НТЖ. Нефтегазопромысловое дело. – М.: ВНИИОЭНГ. - 2007. - №12. - С 11-13.

3. Политыкина М.А., Тюрин А.М., Дроздов В.В. Углеводородное сырье нетрадиционных источников – перспектива развития ООО «Газпром Добыча Оренбург»// НТЖ. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – М.: ВНИИОЭНГ. - 2010. - №12. - С 48-51.

4. Жемчугова В. А., Жуков А. П., Бондарь Е. В., Днистрянский В. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности подсолевых отложений юга Оренбургского региона. // «Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений». - 2009. - N1. - С.3-20.

5. Соколов А.Г. Новые представления о строении Соль-Илецкого свода // НТЖ. Геофизика. – М. 2004. - № 5.

6. Политыкина М.А., Тюрин А.М. Условия залегания и перспективы нефтегазоносности нижнепермских флишоидов юга Предуральяского. – Оренбург, 2012, фонды ООО «Газпром добыча Оренбург».

7. Учебно-научно-производственный центр «РГУ нефти и газа им. Губкина». Условия формирования и особенности геологического строения поисково-разведочных объектов на нефть и газ в пределах зоны сочленения Русской платформы и Урала (Оренбургская область). – Оренбург, 2005. – Книга №1 и 2.

КОМПЛЕКС ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ООО «БОРОДИНО-ОРЕНБУРГ»

Морозова З.Ш., Глуховская М.Ю.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В статье предлагается комплекс мероприятий охраны природы для ООО "Бородино-Оренбург", производящего напитки различного назначения. Предусматривается создание санитарно-защитной зоны, снижение уровня шума, разработка норм предельно допустимых выбросов, очистительные мероприятия, внедрение системы оборотного водоснабжения, сокращение потребления воды для технологических нужд.

Предприятие ООО «Бородино-Оренбург» по технологии производства является объектом, для которого ведущими факторами неблагоприятного воздействия на среду обитания населения является химическое и физическое загрязнения воздушной среды. В административном отношении ООО «Бородино-Оренбург» расположено в северной части города, в промышленной зоне. На юго-западе предприятие граничит с территорией предприятия ТОР «Евразия». На востоке и юго-востоке от границы предприятия проходит железно - дорожная ветка. С северной и северо-восточной стороны предприятие граничит с пустырем. В радиусе 830 м ближайшей жилой застройки нет. В районе размещения предприятия санаториев, домов и зон отдыха не имеется. В исследуемый период на предприятии установлено 13 источников загрязнения атмосферы, в том числе 9 организованных и 4 неорганизованных [1]. Перечень загрязняющих веществ предприятия представлен: веществами 1-го класса опасности (бензапирен и соединения хрома); 2 – го класса (соединения марганца и фтористые соединения). Остальные вещества 3-го и 4-го классов опасности. На все вещества, выбрасываемые в атмосферный воздух от источников предприятия, установлены гигиенические нормативы для воздуха населенных мест – предельно-допустимые концентрации (ПДК) или ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) [2]. Фоновое загрязнение района расположения ООО «Бородино-Оренбург» по оксиду углерода (5,0 мг/м³) и пыли (1,4 мг/м³) при силе ветра 0-2 м/с. По данным 2013 г. выбросы загрязняющих веществ определены в количестве 2 т/год. Расчеты наземных концентраций в атмосферном воздухе показали, что повсеместно градиентам превышений максимальных приземных концентраций в приземном слое атмосферы и в прилегающем районе не наблюдалось. Систематический контроль уровня загазованности аммиаком определяется с помощью стационарного сигнализатора «Сигнал-03А» предназначенного для измерения до взрывных концентраций аммиака и выдачи аварийной сигнализации при превышении заданного уровня в атмосфере взрывоопасных зон. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [4] производство пива,

кваса и безалкогольных напитков относится к IV классу с нормативной величиной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 100 м. На предприятии предусмотрено проведение реконструкции, которая включает в себя:- расширения производства пива, доведение его количества до 20000000 Дал/год;- улучшение условий производства и реализации выпускаемой продукции. Реконструкция производится с применением импортного оборудования и импортной технологии. В процессе реконструкции выявлено, что основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: силосный склад; варочное отделение (дробилка зернопродуктов; аммиачная компрессорная станция; аммиачная холодильная установка; установка рекуперации двуокиси углерода).

По результатам оценки риска для здоровья населения от загрязнения воздушной среды источниками ООО «Бородино-Оренбург» характеризуется как «приемлемая» с нулевым уровнем риска острого немедленного воздействия, характерного для условий, не учитывающих фоновое загрязнение, и «удовлетворительная» - за счет сложившегося фонового загрязнения пылью и оксидом углерода. Для сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проектом предусмотрена установка фильтров моделей FG 15-1-4 и FG 15-2-4 в варочном отделении. Контроль выбросов пыли и аммиака должен проводиться 1 раз в год. Степень эффективности мероприятий для разных загрязняющих веществ после реконструкции от 10 до 35 %. По ряду наиболее опасных веществ контроль проводится 2 раза в год с привлечением сторонних организаций [3]. С учетом данных по выбросам загрязняющих веществ рекомендуется принять ширину СЗЗ 50 м от источников выброса. При этом площадь СЗЗ составляет 1,4 га в том числе площадь озеленения 0,7 га, из них в пределах границ предприятия 0,25 га, за ее пределами 0,45 га. Источниками шума на производстве являются: линии разлива, вентиляторы. Величина уровня шума колеблется от 77 до 85 Д ба при норме 80 Д ба. Для снижения уровней шума проектом предусмотрены следующие шумозащитные мероприятия:

- установка вентиляторов на виброоснованиях в звукоизоляционном корпусе, соединение их с воздуховодами гибкими вставками;
- использование работниками линии розлива противозумных наушников, что позволит снизить шум на 25-27 Д ба.

Источником водопотребления реконструируемого производства служат существующие сети. Все производственные и хозяйственные стоки собираются дворовой канализацией и выводятся в коллектор. Системаоборотного водоснабжения отсутствует. Основную часть сточных вод на предприятии составляют производственные сточные воды, образующиеся при мойке бутылок, пастеризации пива, мойке кегов и т.д. Источниками загрязнения сточных вод ООО «Бородино-Оренбург» являются: щёлочь, каустик, сода, органические вещества и минеральные воды. Основными мероприятиями по регулированию являются: снижение концентрации, сбор и промывка, а также чистка канализации. К мероприятиям по предупреждению истощения подземных вод относят: внедрение

системы оборотного водоснабжения; максимально-возможное сокращение потребления воды для технологических нужд; промывка канализационных трубопроводов для улучшения качества сточных вод; установка ёмкости для сбора кизельгура. Реконструкция производства приведёт к значительному водопотреблению и водоотведению. В связи с этим на предприятии предусматривается:

- применение современной технологической линии, обеспечивающей максимальное использование (повторное и последовательное) воды на промывку оборудования и систем трубопроводов, а также тары и моющих средств;

- устройство замкнутых оборотных циклов;

- предотвращение аварийных сбросов продукции и производным путём устройства системы переливов и автоматизации процессов, что исключает попадание загрязнений в почву и водоёмы. Для организации отвода поверхностного стока предусматривается реконструкция системы ливневой канализации с отводом стока в систему муниципальной ливневой канализации. В зимнее время предприятием постоянно производится уборка снега с крыш и территории с последующим вывозом автотранспортом.

В результате анализа разработанных проектов по охране окружающей среды ООО «Бородино-Оренбург» можно рекомендовать следующий комплекс природоохранных мероприятий:

- а) Разработка норм предельно допустимых выбросов вредных веществ, которые приняты по существующим выбросам вредных веществ в атмосферу.

- б) Проведение контроля за двумя источниками выбросов; контролируемые вещества – сажа, диоксид серы и азота, бензапирен, оксид углерода, азота оксид. Периодичность контроля – 1 раз в год. Рекомендация увеличить периодичность контроля до двух в год.

- в) Величина риска для здоровья населения г. Оренбурга в результате воздействия ООО «Бородино-Оренбург» характеризуется как «приемлемая» с нулевым уровнем риска острого немедленного воздействия без учёта фонового загрязнения, и «удовлетворительная» - за счёт сложившегося фонового загрязнения пылью и оксидом углерода. В то же время для жителей, проживающих в непосредственной близости от предприятия, в результате длительного воздействия существует вероятность вредных эффектов со стороны органов дыхательной системы в основном от пыли. Рекомендация в целях снижения уровней пылевых нагрузок на население, руководству предприятия рекомендуется проведение дополнительных воздухоохраных мероприятий на участках механической обработки металлов для снижения выбросов пыли неорганической.

- г) Условия размещения производственной площадки ООО «Бородино-Оренбург» по Шарлыкскому шоссе 34А в плане застройки Оренбургского района г. Оренбурга соответствует нормативам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 в части обеспечения нормативной величины санитарно-защитной зоны в 100м до жилой

застройки. Рекомендация провести дополнительные мероприятия по созданию защитной полосы из деревьев ели сибирской для аккумуляции пыли неорганической.

д) Источниками шума на производстве являются: линии розлива и вентиляторы. Уровни звука и звукового давления ООО «Бородино-Оренбург» не превышают предельно-допустимых уровней. Рекомендуется для снижения уровня шума установить вентиляторы на виброоснованиях в звукоизоляционном корпусе и использование работающими противозумных наушников.

е) Основную часть сточных вод на предприятии составляют производственные сточные воды. К общим мероприятиям охраны поверхностных и подземных вод относятся:

- внедрение системы оборотного водоснабжения;
- максимально-возможное сокращение потребления воды для технологических нужд;
- промывка канализационных трубопроводов;
- установка ёмкостей для сбора загрязняющих веществ;
- предотвращение аварийных сбросов.

Рекомендуется усилить контроль на предприятии за сбросом сточных вод. Таким образом, в целом комплекс природоохранных мероприятий соответствует экологической опасности предприятия ООО «Бородино-Оренбург».

Список литературы

1. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД – 86. – Ленинград: Госкомгидромет, 1987. – 17 с.

2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ООО «Бородино-Оренбург». – Утв. НОУ «Межотраслевой институт» по республике Башкирия 15.09.2003. – Уфа, 2008. – 70 с.

3. Рабочий проект. Охрана окружающей природной среды. – Оренбург: Проектно-строительная группа ООО «Бородино-Оренбург», 2008. – 38 с.

4. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1 / 2.1.11031 – 01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. – М.: ИИЦМР, 2001. – 24 с.

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ИРАКСКОГО КУРДИСТАНА

Мохаммед С.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Геологический туризм – это новое направление в туризме, которое посвящено уникальной культуре и истории какого-либо региона. В туристической лексике термин «геотуризм» появился сравнительно недавно, он еще настолько молод, что туристы практически не пользуются им, хотя этот термин достаточно известен в профессиональных кругах, где считается одной из ступеней к экотуризму. Примером геологического туризма могут быть выходы горных пород, сформировавшихся на древнем океаническом дне и содержащих остатки ископаемых организмов, редкие (по встречаемости и эстетическим свойствам) минеральные образования, действующие вулканы, горные выработки с историческим значением, необычные формы рельефа и т.д. В число задач, решаемых геотуризмом, входят расширение кругозора обычных туристов и любителей природы в ходе посещения уникальных геологических объектов, организация полевых работ специалистов и студентов в области геологии, стимулирование экологически устойчивого развития регионов и т.д. Одной из основ геологического туризма является выгода для местного населения. Ведь местное население может указать на преимущества своего региона, при этом появляются рабочие места, а также развивается экономика и повышается качество жизни. На наш взгляд геологический туризм переживает рост во многих странах мира и сформировал самостоятельный сектор туристической индустрии [1-2].

В Иракском Курдистане объектами геологического туризма являются пещеры с наскальными рисунками периода палеолита, уникальные останцовые скалы, водопады, обнажения известняков с крупными включениями древней морской фауны (аммониты, трилобиты), геологические формации и многое другое [3].

Курдистан в Ираке уникальное место, которое позволяет туристам увидеть геологические формации (однородные петрографические комплексы, генетические совокупности отложений и части разрезов геотектонических циклов, а также образования, вмещающие определенный тип полезного ископаемого) [3].

С целью выявления осведомленности об объектах геологического туризма Иракского Курдистана и заинтересованности в них, мы провели социологический опрос среди жителей города Оренбурга. Наше исследование ориентировано на людей, которые никогда прежде не были в Курдистане. Первоначально анкета была опробована на небольшой группе респондентов перед проведением фактического анкетирования. Это помогло пересмотреть формулировки некоторых вопросов и повысить обоснованность вопросника.

Собранные данные полевого исследования были проанализированы и рассчитаны в программном пакете Microsoft Office, статистические материалы были использованы для выполнения таблиц, графиков и диаграмм.

Нами было опрошено 200 человек, в том числе: до 25 лет – 69.5%; 26-40 лет – 20.5%; 35-60 лет– 10%, женщин 116, а мужчин 84. Образование у опрошенных в основном среднее. (Таблица 1)

Таблица 1 – Социально-демографическая характеристика респондентов

Характеристика	Категории	Количество (чел)	Доля (%)
Пол	Мужской	84	42
	Женский	116	58
Образование	Среднее	140	70
	Высшее	60	30
Возраст	16-25	139	69.5
	26-40	41	20.5
	35-60	20	10
Всего		200	100

На вопрос, какие из геологических объектов на Ваш взгляд являются наиболее интересными для туриста, были получены следующие ответы: «пещеры с наскальными рисунками периода палеолита» – 33%; «уникальные останцовые скалы» – 8%; «водопады» – 50%; «обнажения известняков с крупными включениями древней морской фауны (аммониты, трилобиты)» – 9%.

Не знают о наличии геологических объектов в Иракском Курдистане 71% респондентов. 66% респондентов ответили, что в перспективе будут рассматривать отдых в Курдистане, а 34% респондентов ответили, что не будут отдыхать в Курдистане. При этом опрошенные указали, что их может остановить в выборе страны для путешествия (рисунок 1):

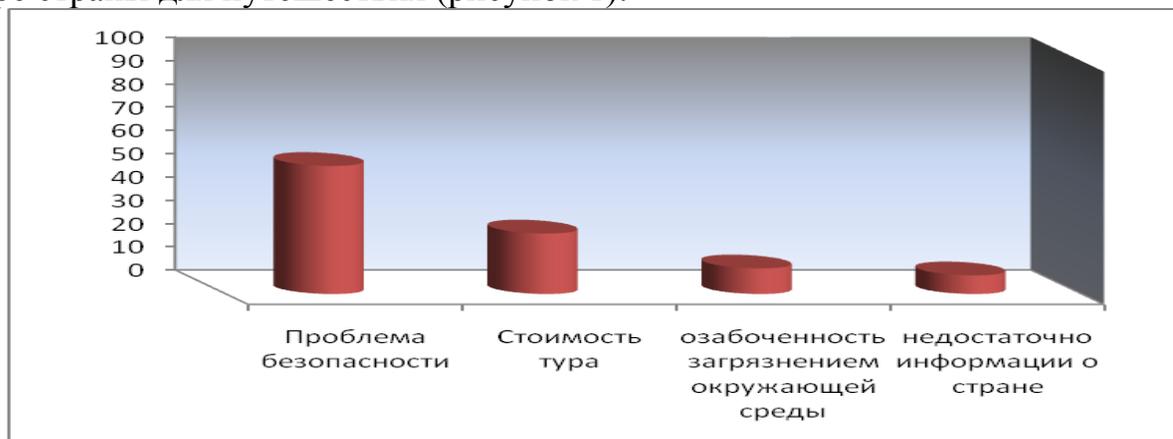


Рисунок 1. Факторы, которые могут отрицательно сказаться при рассмотрении возможности отдыха в Курдистане

Респонденты готовы заплатить за геологический тур по Иракскому Курдистану: «100-300\$» – 42%; «300-500\$» – 37%; «500-700\$» – 13%; «700-1000\$» – 8%.

Большинство респондентов (97%) хотели бы увидеть определенные элементы природных памятников и ландшафта Курдистана.

Наибольший интерес в новой стране представляют геологические памятники природы и памятники культуры и архитектуры (рисунок 2).

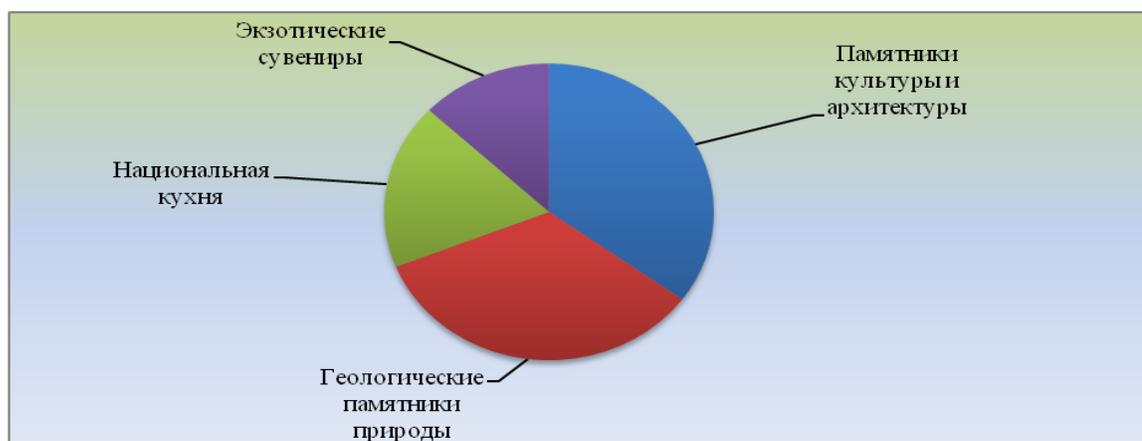


Рисунок 2. Предпочтения респондентов в выборе объектов туризма

Таким образом, из результатов опроса следует, что многие респонденты имеют недостаточно информации о территории Иракского Курдистана. Они хотели бы увидеть геологические памятники природы, культуры и архитектуры Курдистана и готовы заплатить за геологический тур по Иракскому Курдистану до 500\$.

Причиной непосещения российскими гражданами Курдистана в туристических целях является проблема безопасности. Люди ошибочно думают, что на данной территории постоянно и повсеместно идут боевые действия, царит хаос. Войны останавливают развитие туризма и геологического туризма, в частности. Так же стоит отметить, что респонденты обращают внимание на стоимость тура, так как она достаточно высока. Третьей причиной непопулярности туризма в Курдистане является то, что территория находится в засушливой климатической зоне с постоянными высокими температурами, что является дискомфортным. Хотя не вся территория находится в зоне критически высоких температур.

Уровень развития экономики, степень развития инфраструктуры, транспорта, сферы услуг, наличие рекреационных ресурсов, экологическая составляющая территории, а также ее общая инвестиционная привлекательность формирует положительный образ территории. Туроператоры и турагентства, наряду с территориальными органами власти, активно осуществляют

продвижение, «продажу территории». То есть, развивая геологический туризм в Иракском Курдистане, территория может приобрести положительный имидж, повысить свою привлекательность.

Геологическое строение территории и наличие большого количества интересных и уникальных объектов геологического памятники в Иракском Курдистане дают возможность для организации геологического туризма, но российский въездной туризм в ближайшее время не перспективен. Для россиян важную роль в выборе тура играет безопасность (как показал опрос), а это условие в настоящее время не выполняется.

Список литературы

1 Рубан Д.А. Развитие локальной геотуристической индустрии и основные формы общественного взаимодействия / Д.А. Рубан //Актуальные проблемы гостиничного и туристического бизнеса. Вып. 1.- Саратов, 80с. 2010.

2 Prolong J.-P. Geotourism: A new form of tourism utilising natural landscapes and based on imagination and emotion //Tourism Review. 2006. V. 61.

3 Buday, T. and Jassim, S. Z., 1984 Final report and the regional geological survey of Iraq, unpubl report/ S. O. M. Library , vol. 2 , Tectonic framework . 110 p.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЗА ГАЗОКОНДЕСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ САРАТОВСКО-БЕРКУТОВСКОЙ ГРУППЫ

Мязина Н.Г., Назырова Н.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Подгорновское, Саратовское, Исимовское и Беркутовское месторождения относятся к Саратовско-Беркутовской группе газоконденсатных месторождений и находятся в юго-западной части Кугарчинского района Башкортостана в 220 км южнее г. Уфы (рис.1).

В тектоническом отношении район Подгорновского, Саратовского, Исимовского и Беркутовского месторождений приурочен к локальным структурам зоны антиклинальных поднятий, образующих Подгорновско-Исимовский и Подгорновско-Ургинский тектонические валы в пределах Мраковской депрессии Предуральяского краевого прогиба. Подгорновско-Ургинский вал контролируется разрывными нарушениями взбросо-надвигового типа, проходящими по западному крылу антиклинальных складок, образуя тем самым по отношению к соседнему западному валу приподнятый блок, а по отношению к восточному – опущенный блок. Отдельные залежи газа тектонического вала контролируются широтными разломами, по которым они несколько смещены относительно друг друга и в южном направлении погружены на большую глубину.

Средние абсолютные отметки ГВК месторождений Саратовско-Беркутовской группы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние абсолютные отметки ГВК

Месторождение	Номера скважин	Отметки ГВК по опробованию скважин
Подгорновское	24, 25, 57, 75	-1825 м
Саратовское	1, 3, 4, 6, 7, 13, 16	-2215 м
Исимовское	9, 19, 22, 41, 42	-2828 м
Беркутовское	36, 50, 54, 58	-3698 м

Всего на Саратовско-Беркутовской группе газоконденсатных месторождений и вблизи их пробурено 50 скважин, в 18 скважинах получены промышленные притоки газа и конденсата. Бурением поисково-разведочных скважин и их опробованием на Саратовско-Беркутовской группе месторождений установлена промышленная газоносность с высоким содержанием сероводорода и гелия в трещинно-поровых и трещинных карбонатных отложениях среднего карбона Подгорновского месторождения, среднего и верхнего карбона Саратовского месторождения, среднего, верхнего карбона и ассельского яруса

Исимовского месторождения, нижнего и среднего карбона Беркутовского месторождения.

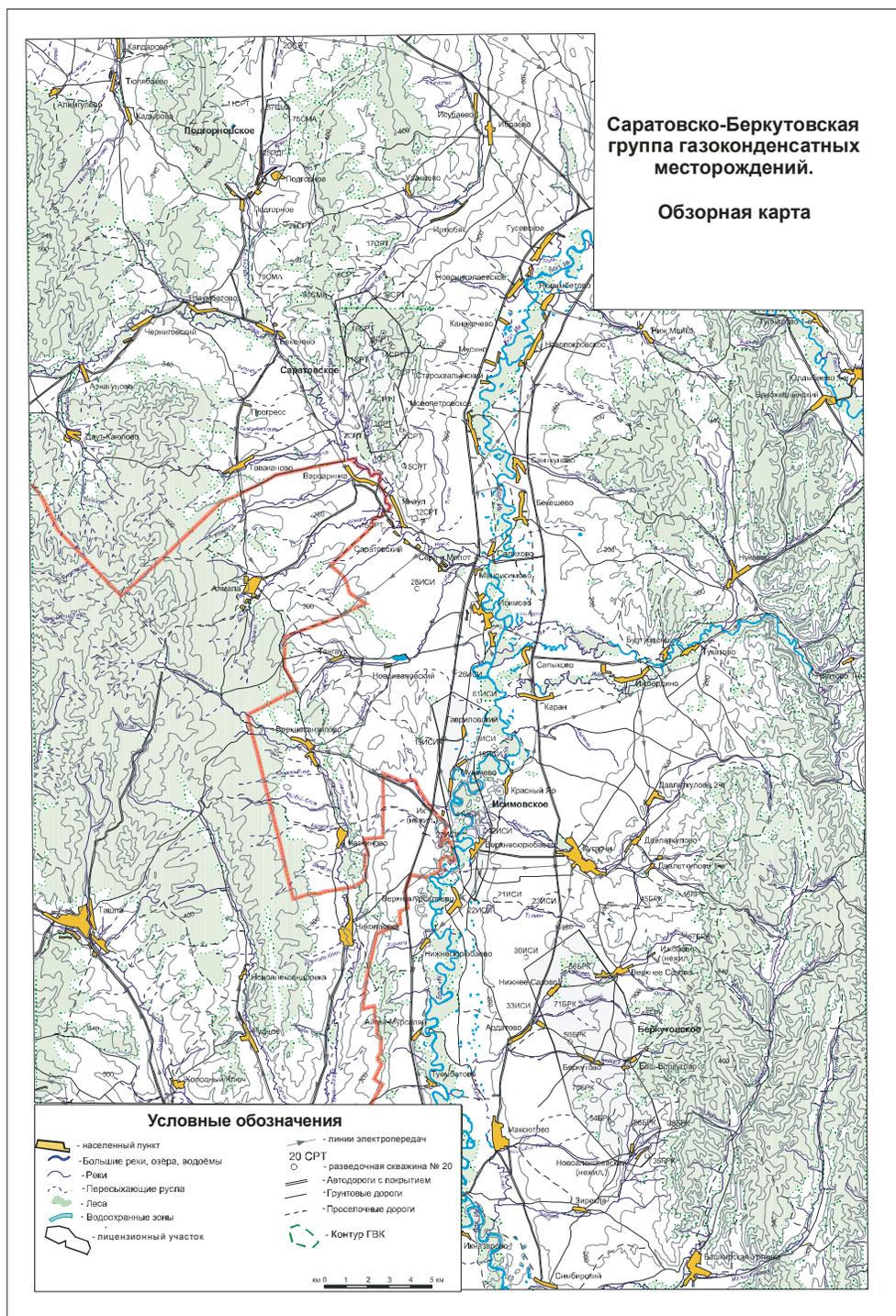


Рисунок 1 – Обзорная карта

Состав и свойства газа месторождений Саратовско-Беркутовской группы представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав и свойства газа газоконденсатных месторождений Саратовско-Беркутовской группы

Месторождения	Давление пластовое, МПа	Температура пластовая, °С	Компонентный состав,										Плотность смеси, кг/м ³	Плотность УВ C _{5+В3} , кг/м ³	Мол. масс. УВ C _{5+В3} , г/м ³	Потенциальное содержание УВ C _{5+В3} (пл.см.) г/м ³
			C ₁	C ₂	C ₃	i-C ₄	n-C ₄	CO ₂	N ₂	H ₂ S	He	C _{5+В}				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Подгорновское	22,4	49	83,21	3,03	0,79	0,11	0,21	5,55	3,02	3,01	0,10	0,97	0,860	749	103	40,75
Саратовское	25,8	54	84,53	1,40	0,50	0,10	0,20	2,20	4,40	5,00	0,07	1,60	0,868	737	113	47,5
Исимовское	33,2	68	85,65	1,67	0,54	0,07	0,16	2,85	1,69	6,25	0,07	1,06	0,821	784	139	61,2
Беркутовское	44,6	83	83,93	1,80	0,61	0,09	0,14	3,51	3,00	6,00	0,06	0,86	0,813	767	110	39,50

Сопоставление компонентов в пластовых газах месторождений Саратовско-Беркутовской группы приведены на рисунке 2.

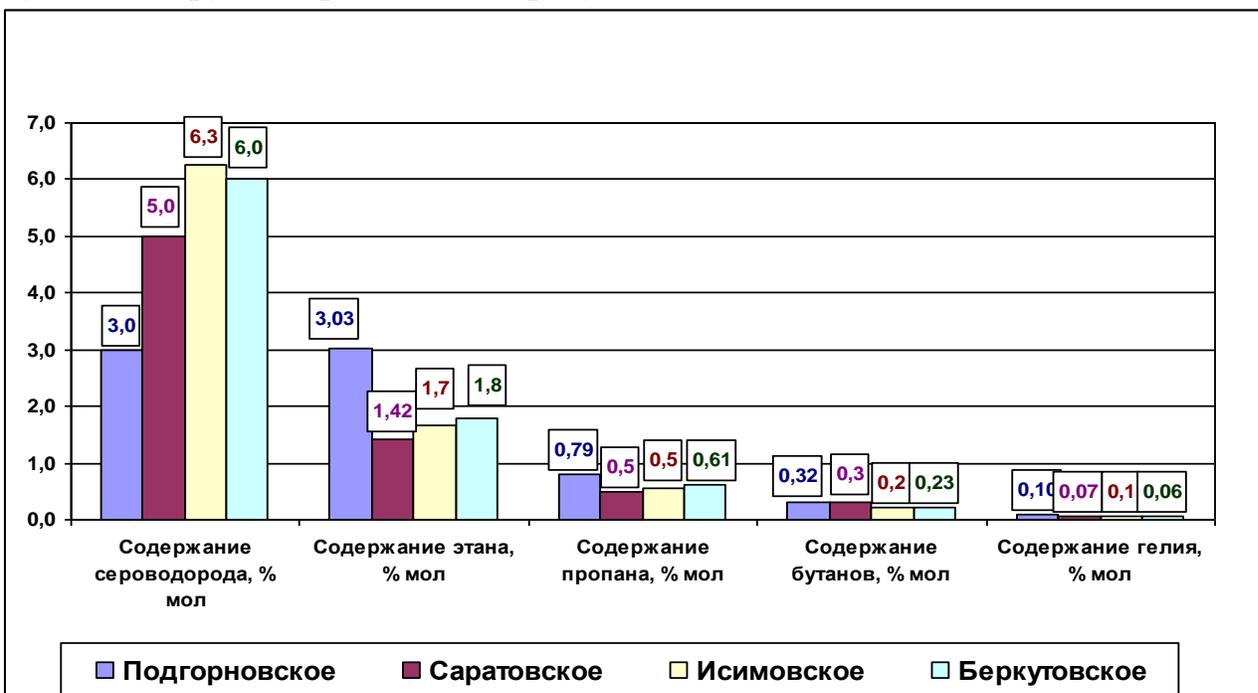


Рисунок 2 – Сопоставление компонентов в пластовых газах месторождений Саратовско-Беркутовской группы

Наличие сероводорода в составе газов месторождений Саратовско-Беркутовской группы говорит о том, что освоение и промышленная разработка месторождений невозможны без переработки газа с очисткой от сероводорода.

По составу и свойствам пластовые газы Саратовско-Беркутовской группы месторождений близки с составом и свойствами газа Оренбургского месторождения, газ которого перерабатывается на Оренбургском нефтегазохимическом комплексе (ОНГХК), включающем газоперерабатывающие заводы и гелиевый завод.

Строительство газопровода от месторождений Саратовско-Беркутовской группы до ОНГХК позволит не только получать товарный газ после очистки газа от сероводорода, но и извлекать такой ценный компонент как гелий.

Содержание гелия в газах Саратовско-Беркутовской группы месторождений выше, чем в газе Оренбургского месторождения.

Выводы:

1. Газы месторождений Саратовско-Беркутовской группы содержат агрессивный компонент сероводород и не могут поставляться потребителю без предварительной переработки и очистки от сероводорода.

2. Газы месторождений Саратовско-Беркутовской группы месторождений содержат в промышленных концентрациях гелий, очень ценный компонент, который целесообразно извлекать.

3. По составу и свойствам пластовые газы Саратовско-Беркутовской группы месторождений и Оренбургского месторождений близки, поэтому необходимо рассмотреть вопрос о транспорте газа на ОНГХК для очистки от сероводорода и извлечения гелия.

Список литературы

1. *Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области-Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1997. 272с.*

2. *Справочник по геологии нефти и газа. / Под ред. Н.А. Еременко. М.: Недра, 1984. 480 с.*

3. *Бакиров Э. А., Ермолкин В.И., Ларин В.И., Мальцев А.К., Рожков Э.Л. Геология нефти и газа. М: Недра, 1990. 240с.*

4. *Макаров С.Е. Проблемы освоения месторождений углеводородов с мелкими запасами, М: ОАО «ВНИИОЭНГ» Нефтепромысловое дело, 9.2007*

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Назырова Н.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Рассматривая обстановку с чрезвычайными ситуациями в Оренбургской области согласно представлений М.Н. Ерёмкина (2003) можно констатировать следующее.

Оренбургская область имеет первую степень техногенной опасности. В потенциальных зонах чрезвычайных ситуаций проживает более 500 тыс. человек.

Область входит в химически опасный регион Южно-Уральский. На ее территории располагается около 100 химически опасных объектов с возможным запасом ХОВ более 25—26 тыс. т. Кроме того, по железной дороге, проходящей через 12 городов и 26 сельских районов, провозится до 158 наименований химически опасных и ядовитых грузов.

Достаточно высокую химическую и взрывопожарную опасность для населения и территорий представляет также магистральный трубопроводный транспорт, пересекающий земли области в 30 районах.

Существующие в области уровни антропогенного воздействия на почву, водные объекты и атмосферу свидетельствуют о достаточно высоком совокупном уровне экологической нагрузки на окружающую среду региона. Рассмотрим, например, антропогенное воздействие на почву развития в области трубопроводного транспорта и автомагистралей.

Почвенный покров — основной элемент ландшафта. Он является той частью биогеоценоза, которой наносится наибольший ущерб при авариях на магистральных нефтегазопроводах. При одном порыве нефтепровода выбрасывается в среднем 2 т нефти, что загрязняет 1 тыс. м³ земли, а в результате аварий на газоконденсатопроводах области в год на землю попадает в среднем не менее 2 млн т нефтепродуктов.

Многообразная производственная деятельность людей почти всегда связана с техногенным нарушением земель. Так, при строительстве 100 км дороги нарушается более 200 га земель, 100 км трубопроводов — 400 га. Согласно нормативам на каждую скважину отводится 2,2 га. Однако часто из сельскохозяйственного оборота выводится во много раз большая земельная площадь.

Постоянный мониторинг применяемых в Оренбургской области промышленных технологий, веществ, находящихся в производстве и хранении, объемов потребления энергии позволяет выявить основные тенденции развития техносферы и факторов, определяющих потенциальную опасность для населения и территорий. К ним относятся:

- постоянное возрастание доли пожаро-, взрыво-, химически опасных технологий;

- наращивание мощности технологических установок, увеличение

значений технологических параметров - температуры, давления, энергонасыщенности, содержания опасных веществ;

-концентрация отдельных предприятий в комплексы и размещение их в непосредственной близости от мест проживания людей.

Основными источниками территориального техногенного воздействия являются промышленные потенциально опасные объекты и транспорт, объекты жилищно-коммунального хозяйства и агропромышленного комплекса.

Природные опасности обусловлены географическими и климатическими особенностями региона, интенсивностью геологических процессов, гидрологических и агрометеорологических явлений.

Биолого-социальные опасности характеризуются специфичным набором инфекционных заболеваний людей и животных, болезней и вредителей растений.

Реализация опасностей с высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы приводит к чрезвычайным ситуациям. Из 115 видов ЧС на территории области зарегистрировано более 50. Ежегодно происходит до 9000 ЧС различного масштаба, в которых погибает около 800 человек, количество пострадавших составляет до 4500—5000 человек. Средний ежегодный ущерб от всех видов ЧС составляет около 770 млн. руб. Максимальное число погибших людей характерно для аварий на транспорте, животных - от инфекционных заболеваний. Максимальное число пострадавших характерно для техногенных ЧС, а материального ущерба – для природных.

Для примера приведем данные из государственного доклада «Об охране окружающей среды в Оренбургской области» в 2011 году (по сравнению с 2010 годом).

На территории Оренбургской области в 2011 году произошло 6 техногенных чрезвычайных ситуаций. Анализ показал, что в сравнении с 2010 годом их количество увеличилось в 6 раз, из них:

-муниципального уровня - 4 (2010 год - 0);

-регионального - 2 (2010 год - 0);

-локального уровня -0 (2010 год - 1);

-межмуниципальных, межрегиональных и федеральных техногенных чрезвычайных ситуаций в 2011 году не зарегистрировано.

В результате техногенных чрезвычайных ситуаций пострадало 50 человек (в 7,1 раза больше, чем в 2010 году), в том числе 14 человек погибло (в 2,8 раза больше показателя прошлого года).

Материальный ущерб, нанесенный техногенными чрезвычайными ситуациями в 2011 году, составил 88,73 млн. рублей (в 2010 году - 0,1 млн. рублей).

В 2011 году на железнодорожном транспорте в Оренбургской области зарегистрированы 2 чрезвычайные ситуации (в 2010 году чрезвычайных ситуаций не произошло).

5 мая 2011 года в результате выпадения обильных осадков произошел размыв железнодорожного полотна на 1440 км переезда «Переволоцк -

Платовка», вследствие чего 36 вагонов поезда № 2623, груженных углем, сошли с железнодорожного пути. Были разрушены железнодорожные пути в обоих направлениях общей протяженностью 250 м.

23 мая 2011 года произошло опрокидывание 6 вагонов с нефтепродуктами в результате столкновения грузового железнодорожного состава № 1767 с мазутом топочным, пассажирского состава «Оренбург-Екатеринбург» № 121 и грузового автомобиля МАЗ. Из 5 цистерн произошел разлив нефтепродуктов (90 м³, площадь разлива 778 м³), без горения. Повреждено 150 м железнодорожного полотна в одном направлении, 2 опоры ЛЭП. Произошла задержка прохождения трех поездов на 8 часов.

Причина чрезвычайной ситуации - нарушение водителем МАЗа Правил дорожного движения (выезд на переезд при поднятых плитах устройства заградительного переездного и при запрещающем сигнале светофора).

Материальный ущерб от двух железнодорожных аварий составил 86,941 млн. рублей.

За отчетный период в Оренбургской области произошло 4 дорожно-транспортных происшествия (ДТП) с тяжкими последствиями, что в 4 раза больше прошлого года. В указанных ДТП пострадали 37 человек (в 5,2 раза больше, чем в 2010 году), из них 14 человек погибло (в 2,8 раза больше в сравнении с предыдущим годом). Причиной ДТП стало нарушение водителями правил дорожного движения.

Материальный ущерб от автомобильных катастроф составил 1,79 млн. рублей (в 2010 году – 0,1 млн. рублей).

Максимальное число пострадавших характерно для техногенных ЧС, а материального ущерба – для природных.

Общая структура ЧС на территории области распределяется следующим образом: доля техногенных ЧС составляет 88,27; природных 11,44; биолого-социальных 0,3.

Следовательно, преобладающим фактором опасности для жизнедеятельности населения на территории области является техногенный риск. Рассматривая ранги классов ЧС, нельзя не отметить, что природные ЧС (наводнение, засуха, град и т.п.), составляет всего 0,46 % от общего количества ЧС на территории области, наносят 64,7 % материального ущерба. В группе биолого-социальных ЧС приоритетными являются чрезвычайные ситуации, связанные с болезнями (эпифитотиями) и вредителями сельскохозяйственных растений.

Чрезвычайные ситуации представляют собой сложные события, которые по степени тяжести характеризуются четырьмя основными параметрами: количеством пострадавших людей, количеством людей с нарушенными условиями жизни, материальным ущербом и размером зоны поражения.

Таким образом, к основным опасностям на территории Оренбургской области следует отнести:

- а) техногенные — на транспорте, взрывопожароопасность, химические;
- б) природные — агрометеорологические, метеорологические и гидрологические;

в) биолого-социальные — вредители и заболевания сельскохозяйственных растений, инфекционные и социально обусловленные заболевания населения, природно-очаговые инфекционные заболевания животных.

Список литературы

1. Ерёмин, М.Н. Оценка риска и управление безопасностью территорий региона. Екатеринбург: УрО РАН, 2003
2. Лесные пожары и сельскохозяйственные палы на территории Оренбургской области // Охрана окружающей среды Оренбургской области. Под ред. д.м.н. Куксанова В.Ф. - Оренбург: ОГУ, 2006. - С.122-126
3. Географический атлас Оренбургской области. - М.: Издательство ДИК, 1999. - 96 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ХРОМОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ)

Олейников Д.В., Чекмарева О.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Актюбинский завод хромовых соединений расположен в городе Актобе, Республика Казахстан и является специализированным предприятием по выпуску соединений хрома.

Промплощадка Актюбинского завода хромовых соединений расположена на участке с несколькими промышленными предприятиями к северо-западу от г. Актобе в 0,5 км юго-западнее станции Женешке. На северо-восток от станции на расстоянии $\approx 0,7$ км находится Актюбинский завод ферросплавов и Актюбинская ТЭЦ, завод нефтяного оборудования, домостроительный комбинат, на северо-запад от станции на расстоянии ≈ 3 км находится нефтебаза. Через весь участок проходит железная дорога сообщением Ташкент – Оренбург и шоссейная автодорога Мартук – Алга.

Основным видом деятельности Актюбинского завода хромовых соединений является производство следующей продукции: монокромат натрия, натрия бихромат технический, хрома окись техническая металлургическая, калия бихромат технический, сульфат хрома основной (сухой хромовый дубитель), ангидрид хромовый технический, хрома окись пигментная.

Все хромовые товарные соли выпускаются на основе полупродукта – монокромата натрия, который поступает в товарные цеха на переработку в виде раствора. Хромовым сырьем служит хромовая руда – минерал, относящийся к группе шпинелей, где металлы представлены главным образом магнием, железом, хромом, алюминием. Хромовая руда поставляется из Донского ГОКа.

В таблице 1 представлен перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от Актюбинского завода хромовых соединений.

Таблица 1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Актюбинским заводом хромовых соединений

№	Наименование загрязняющих веществ	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек	т/год	%
1	2	3	4	5
1	Ацетон	0,1745	0,9699	0,032583
2	Бензин нефтяной малосернистый	0,1528	8,93	0,299998
3	Бензол	0,1115	0,0108	0,000363
4	Бутилацетат	0,2203	1,0114	0,033977
5	Взвешенные вещества	0,5383	3,8771	0,130249
6	Диоксид азота	11,9856	333,5494	11,205403
7	Диоксид титана	0,0195	0,0716	0,002405

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
8	Керосин	0,2165	2,2447	0,075409
9	Ксилол	0,3717	8,3085	0,279119
10	Марганец и его соединения	0,0093	0,0899	0,003020
11	Масло минеральное нефтяное	0,1319	4,006	0,134579
12	Озон	0,0044	0,016	0,000538
13	Оксид железа (II)	0,1116	1,3979	0,046962
14	Оксид углерода	67,5056	844,5076	28,370754
15	Пыль абразивная	0,1334	0,2469	0,008294
16	Пыль древесная	0,67	19,5975	0,658367
17	Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1,1992	12,2623	0,411945
18	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	44,6163	1170,9342	39,336870
19	Сера элементарная	0,4203	12,8539	0,431819
20	Серная кислота	0,0237	0,7462	0,025068
21	Сернистый ангидрид	7,0708	194,5836	6,536926
22	Сероводород	0,0001	0,0001	0,000003
23	Сода кальцинированная	7,0618	211,0301	7,089436
24	Спирт изобутиловый	0,000003	0,0071	0,000239
25	Спирт н-бутиловый	0,3042	1,2939	0,043468
26	Спирт этиловый	0,2712	1,1717	0,039363
27	Толуол	0,9261	3,8525	0,129423
28	Триоксид вольфрама	0,0011	0,004	0,000134
29	Уайт-спирит	0,3914	8,2296	0,276469
30	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,1393	0,0142	0,000477
31	Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,5279	0,3811	0,012803
32	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	4,218	0,4197	0,014099
33	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	1,0276	0,1025	0,003443
34	Фториды	0,001	0,0093	0,000312
35	Фтористые соединения газообразные	0,0024	0,0214	0,000719
36	Хлор	0,108	3,4059	0,114419
37	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0,6922	20,1713	0,677643
38	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	3,9152	105,8343	3,555443
39	Этилацетат	0,0258	0,0186	0,000625
40	Этилбензол	0,0028	0,0002	0,000007
41	Этилцеллозольв	0,1422	0,5008	0,016824
Итого		155,4455	2976,6837	100

Как видно из данных таблицы 1, в атмосферу от Актюбинского завода хромовых соединений поступает 41 загрязняющее вещество в количестве 2976,6837 т/год.

На рисунке 1 представлен вклад примесей в валовый выброс Актюбинского завода хромовых соединений.

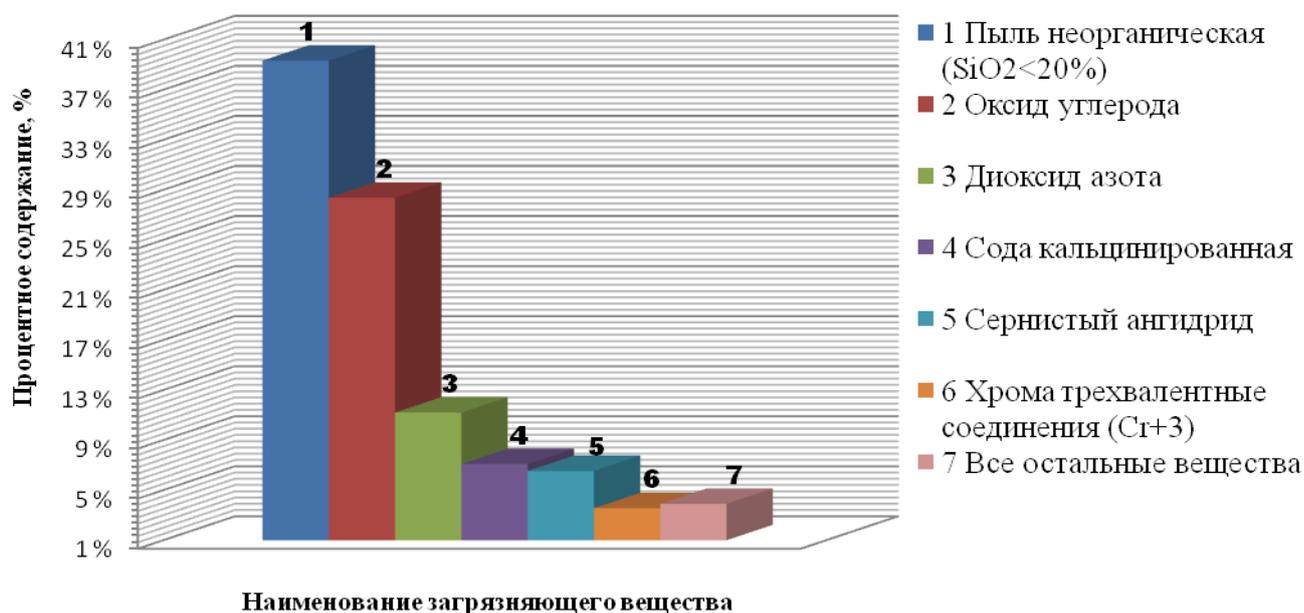


Рисунок 1 - Вклад примесей в валовый выброс загрязняющих веществ на Актюбинском заводе хромовых соединений

Из графической зависимости видно, что атмосферный воздух от Актюбинского завода хромовых соединений загрязняется в основном от пыли неорганической (SiO₂<20%), на долю которой приходится 39,34%. Основным источником её образования на Актюбинском заводе хромовых соединений является плавка и литьё чугуна, сжигании твердого топлива.

В таблице 2 представлен результат расчёта категории опасности предприятия Актюбинского завода хромовых соединений.

Таблица 2 - Значение категорий опасности веществ Актюбинского завода хромовых соединений [1]

№	Наименование загрязняющих веществ	ПДКс.с ПДКм.р. ОБУВ	КОВ м ³ /с
1	2	3	4
1	Ацетон	0,35	56,15
2	Бензин нефтяной малосернистый	1,5	111,75
3	Бензол	0,1	4,95
4	Бутилацетат	0,1	180,05
5	Взвешенные вещества	0,15	819,36
6	Диоксид азота	0,04	11189412
7	Диоксид титана	0,5	3,90

продолжение таблицы 2

1	2	3	4
8	Керосин	1,2	39,42
9	Ксилол	0,2	1316,89
10	Марганец и его соединения	0,01	1553,33
11	Масло минеральное нефтяное	0,05	2539,80
12	Озон	0,03	122,38
13	Оксид железа (II)	0,04	1107,84
14	Оксид углерода	0,03	226718,74
15	Пыль абразивная	0,04	195,67
16	Пыль древесная	0,1	2593,78
17	Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0,1	3887,15
18	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0,15	247457,43
19	Сера элементарная	0,07	5820,98
20	Серная кислота	0,1	1219,24
21	Сернистый ангидрид	0,05	123366
22	Сероводород	0,008	0,30
23	Сода кальцинированная	0,04	167241,35
24	Спирт изобутиловый	0,1	2,08
25	Спирт н-бутиловый	0,1	410,17
26	Спирт этиловый	5	6,09
27	Толуол	0,6	203,54
28	Триоксид вольфрама	0,15	0,85
29	Уайт-спирит	1	149,55
30	Углеводороды непредельные (по амиленам)	1,5	0,34
31	Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	1	9,42
32	Углеводороды предельные C1-C5	50	0,30
33	Углеводороды предельные C6-C10	30	0,14
34	Фториды	0,03	19,51
35	Фтористые соединения газообразные	0,005	591,91
36	Хлор	0,03	41977,92
37	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0,0015	3719574108
38	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0,01	15254269,51
39	Этилацетат	0,1	4,94
40	Этилбензол	0,02	0,32
41	Этилцеллозольв	0,7	22,68
КОП			3746847545

Таким образом, значение категория опасности предприятия для Актюбинского завода хромовых соединений составляет 3746847545 м³/с, следовательно, данное предприятие относится к первой категории опасности.

В результате проведенных расчётов было установлено, что наиболее токсичной примесью в выбросах Актюбинского завода хромовых соединений является хром шестивалентный (Cr^{+6}). Его вклад в значение категории опасности предприятия составляет 99,27 %.

В результате производства хромовых солей на Актюбинском заводе хромовых соединений образуется 13 видов отходов в количестве 209097,1 т/год (таблица 3).

Таблица 3 - Количество отходов, образованных на Актюбинском заводе хромовых соединений

№	Наименование отхода	Кол-во, т/год	Процентное содержание, %	Класс опасности
1	Древесные отходы	15	0,007174	4
2	Замазученный грунт	3	0,001435	4
3	Лом черных металлов	0,522	0,00025	4
4	Монохроматный шлам	95000	45,43343	4
5	Отработанное масло	5	0,002391	3
6	Отработанные свинцово-цинковые аккумуляторы	2,815	0,001346	3
7	Пески станции локализации (шлам)	50	0,023912	4
8	Ртутьсодержащие отходы (лампы, приборы)	0,812	0,000388	1
9	Сульфат натрия (шлам)	59250	28,33611	3
10	Твердые бытовые отходы	210	0,100432	5
11	Твердые промышленные отходы	856	0,409379	4
12	Шины с текстильным металлокордом	4	0,001913	4
13	Шлам сернистого натрия	53700	25,68184	4
ИТОГО		209097,1	100	

Как видно из рисунка 2 основным отходом производства является монохроматный шлам 45,43 %.

В процессе производства хромовых солей образуются отходы 1,3,4 и 5 классов опасности (рисунок 3).

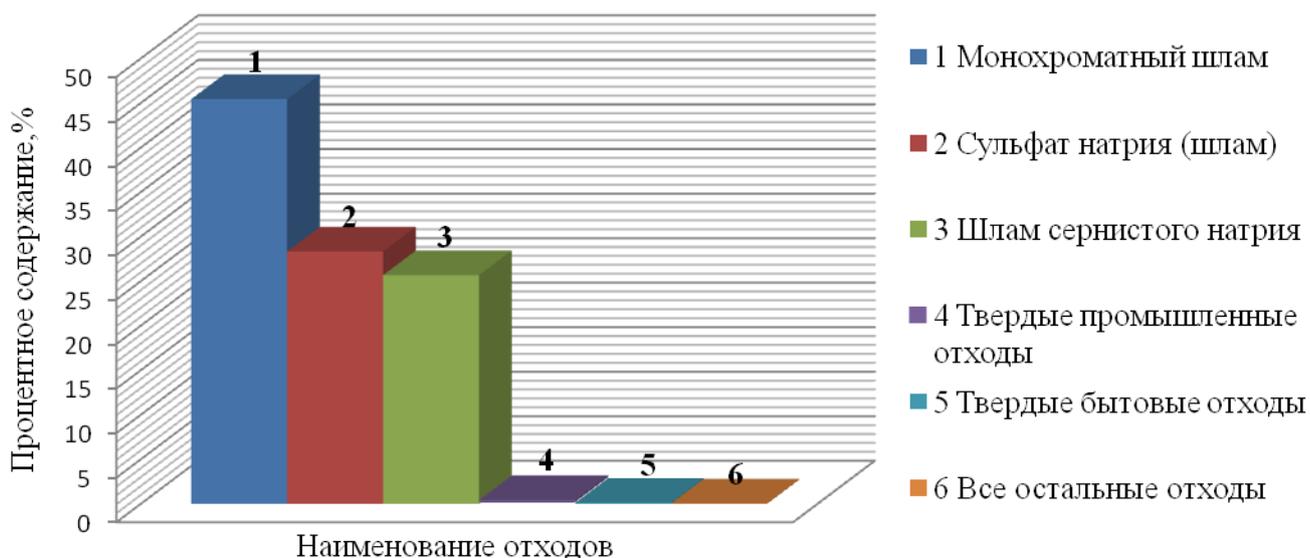


Рисунок 2 - Приоритетные отходы, образованные в результате производства хромовых солей на Актюбинском заводе хромовых соединений

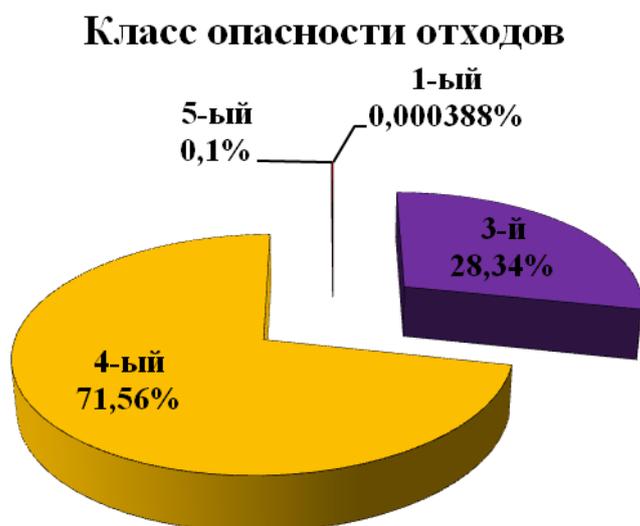


Рисунок 3 - Ранжирование отходов, образующихся на Актюбинском заводе хромовых соединений по классам опасности

В основном на Актюбинском заводе хромовых соединений образуются отходы 4-го класса опасности в объеме 71,56 % от всех отходов. Из которых приоритетным является монохроматный шлам, на его долю приходится 45,43%. Основной способ переработки данного отхода в настоящее время, это размещение в шламонакопителе.

Таким образом, при производстве хромовых соединений происходит интенсивное загрязнение окружающей среды.

Список литературы

1. *Промышленная экология : метод. указания к лаб. занятиям / О. В. Чекмарева, С. В. Шабанова, О. Е. Бударников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 67 с.*

О РЕГЕНЕРАЦИИ РУД СТРАТИФОРМНЫХ СУЛЬФИДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Панкратьев П.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

«... было бы удивительно, если бы древние рудные тела (особенно содержащие сульфиды) не подвергались каким-либо изменениям со времени седиментации до наших дней» (П. Зуфарди, 1971)

В настоящее время регенерация по своему содержанию давно вышла из рамок, которыми его ограничил немецкий геолог Г. Шнейдерхен (1958). Согласно его представлениям все рудообразующие процессы на территории Европы и Азии связаны только с герцинской эпохой, в то время как в другие эпохи они играли несущественную роль. Под воздействием же более позднего орогенеза происходила регенерация ранее образованных руд, т. е. их перераспределение.

В 1953-1955 годы в связи с гипотезой Г. Шнейдерхена в Германии была проведена широкая дискуссия. Его воззрения встречали как сторонников, так и противников. Подробно и объективно критика этой гипотезы освещена в работах В.И.Смирнова, Ф.И. Волфсона и других специалистов. При этом особенно подчеркивались – недооценка роли догерцинских эпох в рудообразовании, отнесение всех молодых (альпийских) рудных образований к регенерированным («универсальность регенерации»), недоучет возможности образования месторождений за счет концентраций металлов из горных пород, отсутствие обоснованных критериев отличия регенерированных месторождений от других.

В последнее время под регенерированными (в широком смысле этого понятия) большинство исследователей понимают преобразование ранее существовавшего рудного вещества (Яковлев и др. 1975 и др.). Некоторые исследователи предполагают выделять особо новообразованные месторождения – новые, ранее не существовавшие рудные тела или месторождения, сформированные в результате преобразования или мобилизации рудного вещества («Вулканогенные....., 1978, стр.76). Так, для стратиформных свинцово-цинковых месторождений под влиянием огромного фактического материала все более утверждается тенденция рассматривать форму и состав рудного тела как конечный результат проявления непрерывного ряда процессов, происходящих в разное время, которые преобразовали первичный осадок (П.Зуфарди, 1971). Наиболее обстоятельно проблема регенерации освещалась на материалах полиметаллических месторождений Казахстана (Щерба, 1968,1977, 1980 , Яковлев и др.; Демин, Яковлев, 1978; Хисамутдинов, 1977, 1980), Северного Прибайкалья (Ручкин и др.1975; Дистанов и др., 1983), Урала (Бородаевская и др., 1975; Ярош,1975). Большая роль в перегруппировке рудного вещества отводится и в формировании ряда зарубежных полиметаллических месторождений – Австралии (Мурей,1980), и др. Благодаря экспериментальным

исследованиям доказана возможность перераспределения меди, свинца цинка в сульфидных месторождениях даже при незначительных температурах и давлении (Белевцов и др.). Отдельные аспекты проблемы регенерации затрагивались и при рассмотрении условий образования свинцово-цинковых месторождений Средней Азии (Панкратьев, Михайлова, 1981 и др). В частности неоднократно высказывалась мысль об образовании скарново-полиметаллических месторождений Кураминского хребта за счет переотложения сингенетичных концентраций свинца и цинка из девонских карбонатных толщ (Региональная металлогения....1979 и др.).

Анализ имеющихся материалов по стратиформным свинцово-цинковым месторождениям Средней Азии и Урала позволяет наметить разнообразные виды преобразования рудного вещества, которые в общем согласуются с преобразованиями на полиметаллических месторождениях других регионов. Здесь герцинские стратиформные месторождения подвержены влиянию разнообразных последующих тектоно-магматических процессов, в результате чего в большинстве своем они не сохранились в первоначальном виде. Хотя в ранний этап, включающий седиментацию и диагенез, формировались основные рудные концентрации преимущественно скрытокристаллического облика.

К признакам сингенетично-эпигенетического происхождения руд относятся: приуроченность свинцово-цинковых руд к определенным литолого-стратиграфическим подразделениям, наличие своеобразной зональности от центра рудных тел к периферии в последовательности: барит - галенит – сфалерит; присутствие в пелитоморфном доломите и известняке тончайшей сыпи галенита, сфалерита и пирита в глинистом субстрате, а в участках перекристаллизации пород укрупнение их и концентрация в межзерновых пространствах, концентрация сульфидов в связи с седиментационными брекчиями доломита; низкие содержания стронция в барите (менее 2%) и др.

Интенсивность отдельных видов преобразования в структурно-формационных зонах и конкретных месторождениях была не одинакова. Поэтому месторождения различаются проявлением типов преобразований (дислакационного, гидротермального, контактово-термального и других или их комплексов). Начиная со стадии диагенеза и далее претерпевая различные формы эпигенеза они изменили свой первичный облик: переотложение и перекристаллизацию рудного вещества при складчатых или разрывных дислокациях; в контактовых полях даек: субвулканических, даек позднего этапа, при скарнообразовании, динамометаморфизме.. Во всем этом проявляется одна из форм эволюции месторождений.

Примером месторождений с отчетливыми признаками эпигенетических преобразований руд является месторождение Учкулач в Узбекистане (Панкратьев и др. 1990). Месторождение находится в южной краевой части Среднего Тянь-Шаня в северных предгорьях Северо-Нуратинского хребта. Оно приурочено к крупной горстантиклинальной структуре вытянутой в широтном направлении на 18 км, заложение которой происходило в верхнем палеозое. В строении ее принимают участие карбонатные породы девонского и каменноугольного возраста, залегающие на вулканогенных образованиях

бандской свиты ($D_1 - D_2e?$). Свинцово-цинковое оруденение приурочено в основном к отложениям живетского яруса- учкулачской свиты (D_{2gv}). В процессе формирования Ханбандытауской антиклинали происходило образование осложняющих ее флексур и складок более высокого порядка. Особенно отчетливо это выражено в присводовой части антиклинали. Здесь и на ее крыльях стратиформные свинцово-цинковые залежи вовлечены в складчатость и повторяют изгибы вмещающих пластов карбонатных и вулканогенно-терригенно-карбонатных пород. В местах, где происходило приоткрывание пластов и формирование зон дробления а также на участках более крутых и запрокинутых складок в замковой их части отмечаются локальные «раздувы» рудных тел или более мощные линзовидные рудные тела. Последнее вероятно обусловлено переотложением рудного вещества и обогащением отдельных участков (рудное тело 8ж, глубина 650-670, 700-750м.). На южном крыле антиклинали на глубине 640м (Р.л. 47) отмечены три осложняющие складки с размахом крыльев 80 – 100м и амплитудой 40м – одна антиклинальная и две синклинали. Раздув рудных тел (8ж,е,г) в этой части крыла достигает 125м, тогда как в спокойной части не превышает 30м. Это хорошо согласуется с изменением мощностей самой толщи. Увеличение мощностей в связи со складчатостью отмечается и в других рудных телах, где вблизи осевой части антиклинали осложненной мелкими складками, раздув рудных тел достигает 75м. Приоткрывание пластов в процессе складчатости обусловило наличие ядер, обогащенных баритом, галенитом и сфалеритом, среди сравнительно бедных, окружающих их прожилково вкрапленных руд. Ядра совпадают с участками дробления и приоткрывания и являются в большинстве случаев результатом переотложения рудного вещества в свободные полости. Эта закономерность характерна и для других стратиформных месторождений (Миргалимсай, Сумсар).

Среди разрывных нарушений выделяются рудоподводящие и рудораспределяющие. К главной рудоподводящей структуре с определенной долей условности можно отнести Северо-Учкулачский разлом, который, как известно, является долгоживущей структурой и в период рудной седиментации играл роль рудовыводящего канала. Это предположение основывается на закономерном изменении Pb/Zn отношения в рудных телах с удалением от него с севера на юг и общей направленности изменения отношения свинца к цинку в указанном направлении (относительное увеличение цинка и снижения свинца). Кроме того, установлено соответствующее снижение содержаний пирита. Такой тип зональности в распределении главных рудных компонентов связан с зональным распределением металлов в бассейне седиментации в связи с особенностью их растворимости в карбонатной среде. Помимо Северо-Учкулачского разлома на отдельных этапах в качестве рудоподводящих рассматриваются и параллельные ему другие крутопадающие разломы. Один из них обнавлен в пострудное время и проявлен в виде Восточного сдвига, другой намечается по зонам гидротермальной проработки в нижележащей бандской свите под рудым телом 8ж. Здесь основной рудораспределяющей структурой является зона повышенной трещиноватости, прослеживающаяся вдоль южного

крыла Ханбандытауской антиклинали, мощность которой составляет 50-100м. В этой зоне широко развиты зональные прожилки переотложения с жильным выполнением кальцита, доломита, барита, брекчиевые текстуры с кокардами переотложенных сульфидов, мономинеральные выделения (гнезда) галенита, халькопирита и иногда борнита кристаллически зернистого строения. Особенно интенсивная переотложенная минерализация отмечена в верхнеучкулачской подсвете вдоль тектонических трещин приоткрывания, выполненных тектонической брекчией. Мощность таких зон брекчирования составляет 10-15м. Расположенные в зоне трещиноватости рудные тела (5,6 и др.) имеют раздувы, которые не согласуются со складчатостью и поэтому не могут быть объяснены ею. В северном ответвлении этой зоны трещиноватости также отмечаются отчетливые раздувы до 80м, в два раза превышающие обычную мощность рудных линз. В нижнеучкулачской подсвете наиболее выдержанная и мощная часть рудных тел также приходится на зону повышенной трещиноватости, где сливаются воедино рудные тела (8е,г,в). В шахте 4 среди тонкозернистых прожилковых пирит-галенит-сфалеритовых руд (р.т.6) вдоль секущих крутопадающих разломов сбросового характера СЗ простирания отмечаются переотложенные более богатые агрегативные существенно галенитовые руды. На горизонте той же шахты 4 по данным опробования выделяются две полосы с относительно обогащенными ядрами. Максимум концентрации свинца, цинка, меди и барита приходится на субсогласные нарушения, где происходит регенерация и обогащение этими минералами.

Своеобразное обогащение свинцом устанавливается и вдоль границы верхней и нижней учкулачской подсвет, где руды также перекристаллизованы. С удалением от этой границы вниз по разрезу степень регенерации ослабевает и среди руд увеличивается процент тонкозернистых руд. Движения по разломам в пострудное время обусловили смещение рудных тел на 20м. При этом зафиксированы наличие обломков массивных колчеданных руд вдоль плоскости смещения. Характерная линзовидная и округлая форма обломков, интенсивный катаклиз пирита, рассланцевание карбонатных пород свидетельствуют о пострудных перемещениях.

Таким образом, складчатые и разрывные нарушения оказывают определенное влияние на преобразование рудных тел и некоторое изменение их внутреннего строения и морфологии. Вместе с тем, в целом сохраняется их приуроченность к определенным литолого-стратиграфическим подразделениям (ритмосвитам, ритмопачкам). Все это свидетельствует о том , что руды в процессе складчатых и разрывных дислокаций вовлеклись в преобразование вместе с развитием современной структуры месторождения.

Список литературы

1.Вулканогенные колчеданно-полиметаллические месторождения (на примере рудного Алтая)/ Под. Ред. Г.Ф.Яковлева. Изд.-во Моск. Ун-та, 1978.- 280с.

2.Мурей У. Месторождения Н.У.С.(Here's Your chance) и другие месторождения района Мак-Артур-Ривер. Северная территория/ Полезные

ископаемые Австралии и Папу в Новой Гвинее. Том1. Под ред. К.Найта. Перевод с английского. Изд.-во «Мир». Москва 1980. С.358-371.

3.Панкратьев П.В., Михайлова Ю.В. рудные формации стратиформных[свинцово-цинковых месторождений Узбекистана.Ташкент. Изд.-во»Фан»УзССР,1981.-254с.

4.Региональная металлогения Центральной части Средней Азии /отв. редактор Мацокина-Воронич. – Ташкент,Фан, 1979.-268 с.1979

5.Стратиформное свинцово-цинковое оруденение Учкулачского рудного поля/ П.В Панкратьев, Ю.В. Михайлова., С.Н.Завалишин и др./ - Ташкент: Фан.233с.

6.Хисамутдинов М.Г.Металлогения и полиметаллические месторождения Рудного Алтая.Л.: Недра, 1978.-195с.

7.Шнейдерхен Г. Рудные месторождения. М.: ИЛ, 1958.

8.Ярош П.Я. Диагенез и метаморфизм колчеданных руд на Урале.- М., 1973.

ОСОБЕННОСТИ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ

Перякина В.И., Дамрин А.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Эффективное развитие современного высокотехнологичного общества все более нуждается в системе получения оперативной, актуальной и достоверной информации о состоянии окружающего нас мира в виде информационных систем различного предназначения. К настоящему времени аппаратные, и программные средства определения местоположения позволяют получать с высокой точностью трехмерные геопространственные данные в режиме реального времени. В получении и использовании подобного рода информации заинтересованы не только все отрасли народного хозяйства, но и органы власти и управления всех уровней.[6] Создание кадастровой документации связано с использованием технологии лазерного сканирования.

Лазерное сканирование (ЛС) — технология дистанционного исследования объектов с помощью активных оптических систем, основанная на принципе регистрации времени (или разницы фаз) между посылаемым и отраженным световым сигналом, позволяет за короткие сроки получать высокоточные, детальные трехмерные данные о поверхности.[4] Один и тот же набор данных можно применять для исследований в разном масштабе — сверхкрупном, крупном и среднем.

С помощью ЛС можно получать трехмерную растровую и векторную модели земельных участков, территориальных зон, лесных и водных массивов, а также зданий и сооружений, описанные огромным количеством точек, каждая из которых имеет координаты X , Y , Z .

Трехмерные цифровые модели территорий обладают рядом преимуществ:

1. объекты привязаны непосредственно к физической поверхности Земли;
2. возможность учета кривизны Земли и рельефа местности при вычислении площадей земельных участков;
3. высокое и наглядное качество визуализации состояния территории за счет объемного изображения ситуации;
4. расширение возможностей принятия эффективных архитектурных и градостроительных решений, разработки генеральных планов и планов территориального развития;
5. трехмерные изображения памятников истории, культуры и архитектуры, дополненные набором фотографических изображений, открывают новые возможности в обеспечении их сохранения и реставрации.[6]

Когда трехмерная модель готова, не составляет никакого труда преобразовать ее программными средствами в необходимый набор чертежей, разрезов и сечений. Данная модель становится основным источником информации для создания 3D ГИС. Данный комплекс позволяет не только представить объекты в пространстве, но и присвоить им атрибутивную

информацию, доступную по запросу пользователя. Как правило, точность конечной модели составляет 1-2 см. Основной целью построения 3-х мерной модели является визуализация объекта недвижимости и его отдельных частей. Полученная ГИС позволит оперативно управлять любыми изменениями на объекте. Каждая правка, вносимая в базу данных, будет отображаться в 3D ГИС, благодаря чему она всегда будет актуальна.

Необходимость в трехмерных кадастрах обусловлена все возрастающей сложностью площадей застройки, подземной и надземной инфраструктуры, появлением требований регистрации трехмерных прав на недвижимость, как частных так и государственных. Вновь возникающие потребности лишь в некоторой степени могут быть обеспечены существующими методиками двухмерной регистрации недвижимости. Возможность регистрации недвижимости и прав на нее в трехмерном измерении позволит оптимизировать использование пространства. Функциональность все время ограничивается, в том числе, регистрацией земельных участков, как поверхностей, отсутствием 3D кадастровых карт, ограниченностью регистрации специфическими объектами с полу-3D решениями.[2]

Суть лазерного сканирования состоит в дистанционной съемке со скоростью тысяча измерений в секунду с плотностью до десятков тысяч точек в 0,1 мм и в определении их координат, расположенных на сканируемом объекте. Совокупность полученных точек, именуемая «облаком точек», или сканами, может быть использована для трехмерного моделирования или для пространственных измерений — определения геометрических параметров (расстояний, углов, диаметров, радиусов кривизны, а также составления разрезов, сечений и т. п.). Облака точек, полученные с разных сканов, «сшиваются» в единую точечную модель, которая может быть трансформирована в заданную систему координат.[1]

Построить цифровую модель рельефа можно только после классификации – разделения облака точек на подмножества, соответствующие различным поверхностям, от которых может отражаться лазерный луч. В зависимости от особенностей местности выделяются классы земля, растительность, здания, сооружения и др.

На объекте необходимо иметь минимум три точки (опорные) с известными геодезическими координатами для контроля. Координаты точек из сканера передаются в компьютер и накапливаются в базе данных. Векторизация, или моделирование, осуществляется в специализированном программном обеспечении или САД-системах.[1]

Для построения трехмерных векторных моделей объектов ситуации используются следующие режимы:

1. автоматический;
2. полуавтоматический;
3. интерактивный.

Выбор режима векторизации точечной модели зависит от формы элементов объектов ситуации, если они имеют правильную форму, то используется автоматический режим создания модели. Полуавтоматический и

интерактивный режимы применяются для моделирования объектов неправильной, сложной геометрической формы и маленьких размеров. [5]

При этом плотность данных лазерного сканирования такова, что обработка даже небольших территорий требует высокой мощности и производительности от персональных компьютеров.

Лазерное сканирование осуществляется двумя методами: наземным и воздушным. Технологии наземного и воздушного ЛС отличаются областями применения и точностью получаемых результатов.

Система для наземного лазерного сканирования (НЛС) состоит из наземного лазерного сканера и полевого персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.[5] По конструкционному принципу установки систем НЛС схожи с теодолитами (выполняются те же поверки) и с базовыми станциями GPS. Приемники, как правило, панорамного обзора по горизонтали, позволяют проводить измерения с дальностью от нескольких метров до километра. Точность измерений (без учета сторонних факторов) составляет 2—5 мм. Однако существуют и внешние ограничения. Так, необходимо иметь в виду, что поглощение излученной энергии разными материалами плохо изучено и может существенно влиять на качество получаемых данных и дальность измерений. Также на качество результатов влияет эффект переотражения сигнала в первую очередь от растительных объектов, что делает необходимой верификацию полученных результатов.

НЛС по сравнению с традиционными фотограмметрическими методами имеет как преимущества (быстрая и высокоточная метрическая информация, высокий потенциал автоматизации, нет необходимости в освещении при съемке), так и недостатки (нет семантической информации, бедная информация по цвету, высокая стоимость), однако часто оба этих метода используют совместно, что улучшает качество получаемых результатов и нейтрализует их недостатки.[4]

Воздушное лазерное сканирование (ВЛС) активно используется при картографировании и мониторинге территорий преимущественно в крупных масштабах.

Для увеличения обзора лазерный сканер монтируется на самолете, а для увеличения детальности получаемых данных — на вертолете. Высота полета составляет от 1 до 5 км, угол обзора — до 30°. На борту воздушного судна дополнительно устанавливаются система навигационного оборудования и инерционная система измерений, которые необходимы для калибровки результатов и перевода измеренных дальностей и углов в координаты. Точность навигационной системы воздушного судна, которая колеблется в пределах 5—10 см, — ограничивающий фактор точности лазерных измерений. С учетом точности самого лазера и инерционной системы суммарная точность системы составляет 15—20 см. Однако результирующая точность может быть и хуже, так как на качество съемки влияют еще и радиометрические характеристики объекта. Масштаб влияния растительности на точность данных ВЛС — от нескольких сантиметров до нескольких дециметров без явной функциональной зависимости от типа растительности (высокая или низкая).

Тем не менее это существенно выше точности фотограмметрических методов при построении цифровой модели рельефа на залесенной местности. В отличие от традиционных аэрокосмических материалов на данных ВЛС отсутствуют тени в традиционном понимании фотограмметрии, это особенно заметно при съемке горных территорий. Однако за счет того, что практически отсутствует информация о спектральных характеристиках объекта, классификация и идентификация объектов по данным ВЛС без дополнительного использования оптических сенсоров могут быть очень трудны или даже невозможны. [4]

Позднее появился метод мобильного лазерного сканирования (МЛС), объединяющий особенности наземного и воздушного ЛС.

Методологически метод близок к ВЛС, а с точки зрения тактико-технических характеристик (скорость, точность, плотность, особенности съемки) — ближе к НЛС. При этом работа ведется с носителя, который движется по поверхности земли (или воды), а не в воздухе или космосе. Радиус действия систем МЛС (по ряду причин) обычно ограничен 250 - 500 м. Основная причина - плохие условия для приема сигналов систем спутникового позиционирования, что влияет на качество определения углов, а оно, в свою очередь, на точность позиционирования точки отражения лазера. [3]

МЛС дешевле и проще по организации метода ВЛС – не нужны самолеты, лицензии и разрешения, более безопасные условия работы операторов и др.

Таким образом, потребность в реальном отображении окружающего мира увеличивает значимость трехмерного моделирования. 3D модели облегчают планирование, контроль и принятие решений во многих отраслях. Трехмерная фотореалистичная визуализация территорий методами компьютерной графики и создание муниципальных трехмерных ГИС способны изменить технологию и практику управления городом, городского планирования окружающей среды, разработки и ведения проектов. Поэтому в настоящее время особенно необходимо глубокое и разностороннее изучение методов лазерного сканирования.

Список литературы

1. Золотова, Е. В. Градостроительный кадастр с основами геодезии: учеб. для студентов архитектурно-строит. вузов / Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. - М. : Архитектура-С, 2008. - 175 с. : ил. - Прил.: с. 162-170. - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-9647-0145-3.

2. Малыгина О.И. Трехмерный кадастр – основаразвития современного мегаполиса // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. 10-20 апреля 2012г., Новосибирск: Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. материалов 4т. Т.3 – Новосибирск: СГГА, 2012. 200 с.-С.133-137.

3. Рыльский И.А., Малеванная М.С. Наземные лазерные методы – новые подходы к информационному обеспечению географических исследований / И.А. Рыльский, М.С. Малеванная // Геодезия и картография, 2014. - № 8. - С. 38-48.

4. Селезнева Е.В. Применение лазерного сканирования в геоморфологических исследованиях / Е. В. Селезнева // Вестник Московского университета Сер. 5. География, - 2013. - № 2. - С. 47-53

5. Середович В.А. Наземное лазерное сканирование: монография / В.А. Середович, А.В. Комиссаров, Д.В. Комиссаров, Т.А. Широкова. – Новосибирск: СГГА, 2009. –261 с.ISBN 978-5-87693-336-2

6. Николаев Н.А., Чернов А.В. Трехмерный кадастр недвижимости как новая ступень развития кадастровых систем [Электронный ресурс]/ Николаев Н.А., Чернов А.В. – Режим доступа: <http://geosiberia-2014.ssga.ru/events/konferencii/conference-3/sekcia-3-4>.

МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Петрищева Н.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург
**Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир
хана, г. Уральск**

Введение

Предуральско-Прикаспийской солянокупольный бассейн является крупнейшим в мире структурно-тектоническим образованием, в формировании одного из этажей которого принимают участие эвапоритовые формации. Площадь бассейна составляет более 250 тыс. кв. км и включает свыше 5000 солянокупольных структур различного возраста, происхождения и размеров. Среди тысяч соляных куполов, брахиантиклиналей и антиклиналей сравнительно небольшое число имеет яркое проявление на современной поверхности и в ландшафтной структуре. Но среди таковых – ландшафтные феномены мирового уровня – Богдинско-Баскунчакский, Индерский, Эльтонский, Шалкарский и Аралсорский районы солянокупольных ландшафтов [1, 2].

Методы

При проведении исследований использовались возможности навигационно-картографического оборудования и программных средств. Для получения координатных данных использовался навигатор Garmin ETrex Vista, высотные отметки которого сопоставлялись и корректировались с данными радарной съемки SRTM. При обследовании родников и описании почвенных разрезов использовались классические подходы гидрогеологических и почвенных исследований. Для химического анализа проб родников и почвенных горизонтов использовались скорректированные данные двух сертифицированных лабораторий – НПП «Гипрозем» (Комплекс анализов по водной вытяжке выполнялся по ГОСТ от 26423-85 по 26428-85) и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета - Испытательный центр лаборатории по стандарту ИСО МЭК 17025. (Аттестат аккредитации № KZ.И.09.0147 от 9 ноября 2011 г.).

Результаты

В результате совместной экспедиции в июле 2014 года учеными Оренбургского государственного университета, Института степи Уральского отделения РАН и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета (Уральск, Республика Казахстан) 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 результате экспедиционных исследований обследованы два

родниковых урочища на побережье озера Индер – Тилепбулак и Ащетузбулак, формирование питающих водоносных комплексов которых связано с галогенно-сульфатной толщей Индерской соляной структуры.

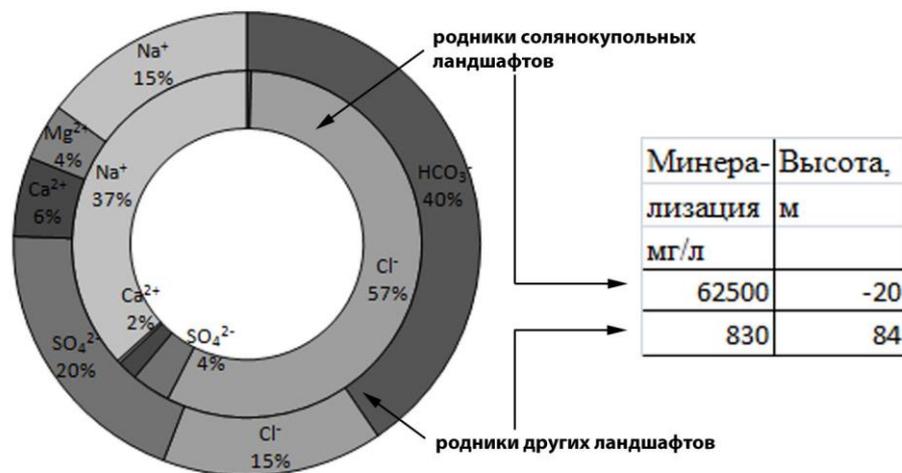


Рисунок - 1. Сравнение среднего химического состава, минерализации и гипсометрического положения родников, расположенных в пределах солянокупольных ландшафтов и прочих геосистем.

Важной составляющей проведенных экспедиционных исследований стало изучение почвенного разнообразия Индерского солянокупольного ландшафтного района. Одной задачей 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 [3, 4].

Изучение почв проводилось на основе ранее разработанной ландшафтной катены [5] с целью ее дальнейшего уточнения, для этого в 2014 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. 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. Один разрез (R 14-5) также является контрольным (фоновым) и размещен на позднихвалынской террасе над сорovým уступом озера Индер. Разрез R 14-6 расположен в пределах озерной поймы Индера и характеризует особенности сорового почвообразования, являясь также эталонным для Западного Казахстана.

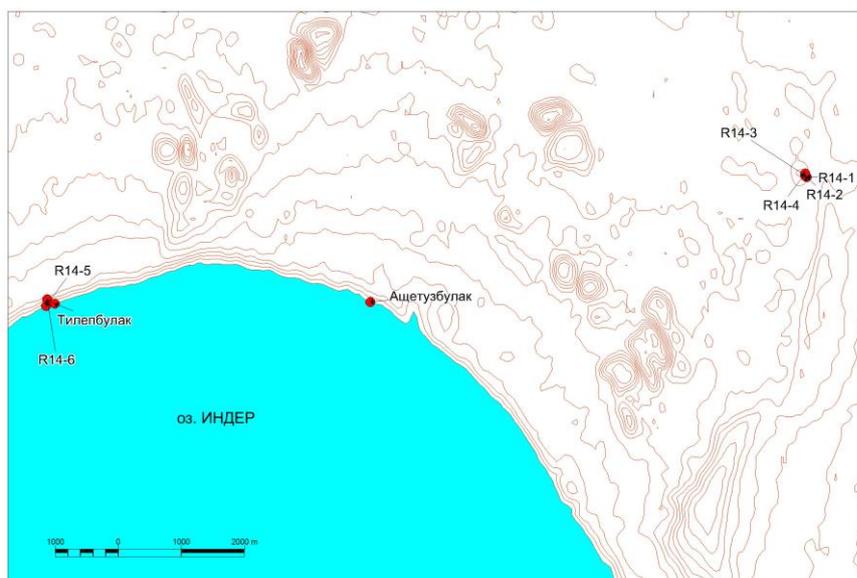


Рисунок -2. Схема размещения ключевых точек исследования летом 2014 года в Индерском солянокупольном ландшафтном районе.

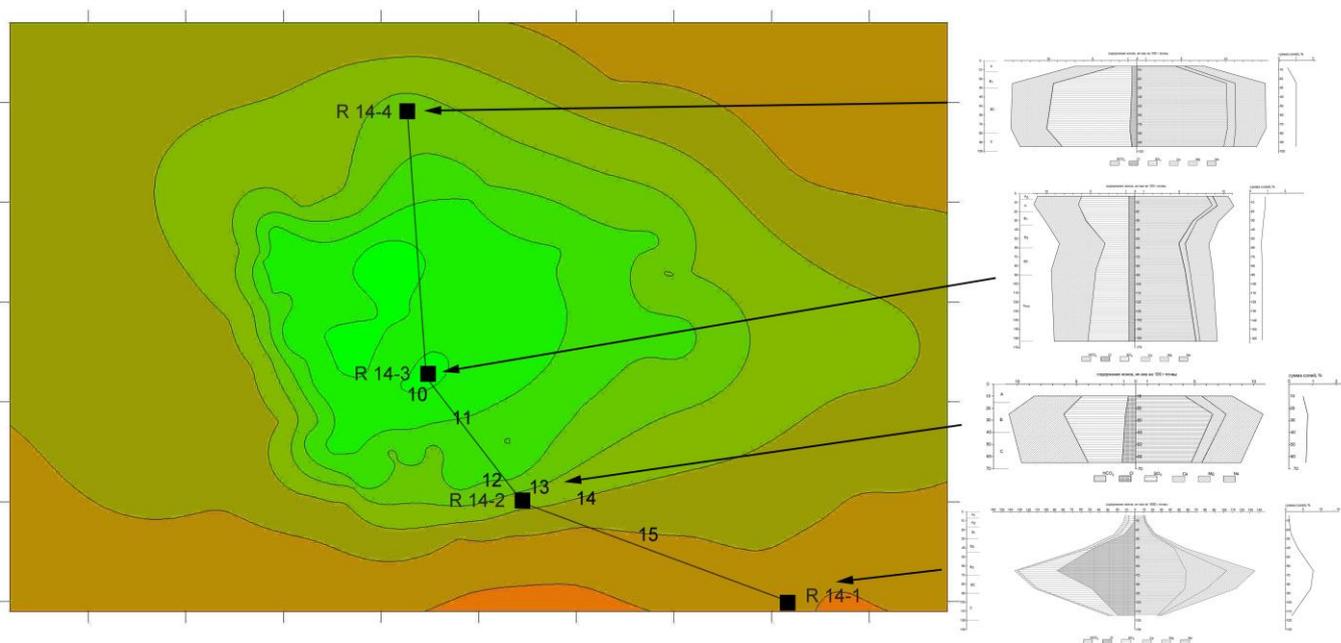


Рисунок – 3. Схема почвенной катены на Индерском карстовом поле с показателями химического состава почвенных разрезов.

Обсуждение

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 минерализацией (более 100 г/л), высоким дебитом (более 1 л/с), выходящие у подножья сорowego уступа озера Индер (эталон – родник Тилепбулак) и

связанные с соляным зеркалом; 2) родники с значительной минерализацией (10-20 г/л), сравнительно малодебитные (0,1-0,5 л/с), дренирующие толщу кепрока с линзами галита в пределах Индерских гор (эталон - родник Ащетузбулак).

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.

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 сорных уступов (до 20 м высотой) вокруг озера Индер.

Выводы.

Изучение гидрологических аномалий и почвенного разнообразия Индерского солянокупольного ландшафта свидетельствуют об особом происхождении и значительных отличиях его по сравнению с ландшафтами Прикаспийской низменности. Вовлечение соляного ядра в сферу действия ландшафтообразующих факторов приводит к усложнению межкомпонентных взаимодействий и структуры ландшафта, индикаторами чего являются изученные природные объекты. Практическое значение заключается в необходимости научного обоснования формирования национального парка «Индер» на территории Западно-Казахстанской и Атырауской областей Республики Казахстан.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ № 14-05-20020 «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: особенности морфоструктурной организации геосистем и их техногенная трансформация. -Екатеринбург: УрО РАН, 2011. -310 с.

3. Ахмеденов, К.М., Петрищев, В.П., Искалиев, Д.Ж. Карст и

псевдокарст в Западном Казахстане//Труды университета. -Караганда, 2013. - № 1. -С. 50-54.

4. Головачев, И.В. *Карст и пещеры Северного Прикаспия. Астрахань: Изд.дом «Астраханский университет», 2010. 215 с.*

5. *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.*

ЭТАЛОНИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ КАК МЕТОД РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ (НА ПРИМЕРЕ БУГУРУСЛАНСКОГО И ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Петрищев В.П., Ашиккалиев А.Х., Ефремов И.В.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург**

Всем известны колоссальные почвенные ресурсы нашей страны, занимающей первое место по площади среди всех стран мира. Сельскохозяйственные земельные запасы представляют собой огромное народное богатство, нуждающегося из-за своей неустойчивости и податливости влиянию окружающих факторов, в постоянном присмотре и поддержке со стороны человека.

Правильное использование земель сельскохозяйственного назначения немислимо без строго научного количественного и качественного учета почв. Сегодня решением этой задачи служит разработка и ведение земельного кадастра.

Значимость организации земельного кадастра заключена в необходимости создания рационального и эффективного землепользования, охраны земель всех категорий, размещения и специализации сельскохозяйственного производства, мелиорации земель, внесении химических удобрений, а также проведения иных народнохозяйственных мероприятий, связанных с использованием земель.

При помощи материалов земельного кадастра возможно решение проблем возникающих при межхозяйственном и внутрихозяйственном землеустройстве. Они находят широкое применение при формировании землепользований, планировке отделений и хозяйственных центров, определении состава соотношения угодий и севооборотов, трансформации угодий, организации территории сельскохозяйственных угодий и севооборотов, размещении сельскохозяйственных культур, учитывающем экологическую пригодностью земель для их выращивания.

Данные земельного кадастра позволяют определить соответствующие ставки земельного налога, способствуют рациональному использованию и охране угодий путем дифференциации ценности земель по агропроизводственным группам почв.

Также, значимость кадастровой оценки заключается в определении рентабельности сельскохозяйственных угодий и установлении пороговой рентабельности. Низкопродуктивные земли, имеющие отрицательные значения рентабельности, должны быть переведены в другие категории пользования (например, в промышленную категорию земель), соответственно порядок налогообложения для таких земель тоже должен измениться.

Иными словами, государственная кадастровая оценка земель представляет собой сложный информационно-хозяйственный механизм,

функционирование которого направлено на формирование и развитие цивилизованного земельного рынка в России.

Однако, как показывает практика, официальная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения, проведенная на территории Оренбургской области, осуществлена только на основании экономического эффекта от использования угодий, при этом важные экологические аспекты землепользования не учитывались. Это является огромным пробелом в методике определения стоимости, т.к. основная ценность сельскохозяйственных земель заключается именно в их экологических характеристиках, благодаря которым формируется урожайность.

Для развития рынка земель сельскохозяйственного назначения важна качественная детальная оценка земли. Необходимо проведение эталонирования земель сельскохозяйственного назначения, в результате чего станет возможным организация нового землеустройства, которое обеспечит рациональное использование земель. Для этого необходимо определение продуктивно-плодородного потенциала всех сельхозпочв исследуемой территории, опираясь при этом на состав и свойства рассматриваемых почв, мощность горизонта и содержание в нём гумуса, оксида фосфора, оксида калия и других подвижных элементов. Эти данные следует брать из материалов почвенных обследований; если таковые не проводились за последние 10-15 лет, то необходимо проведение соответствующего мониторинга почв на данной территории.

В основе эталонирования почв, предлагаемого в данной статье, лежит качественная оценка почв по методике И.И. Карманова (Почвенный институт им. Докучаева, г. Москва), которая заключена в определении некоего единого почвенно-экологического индекса для каждой почвенной разности.

Почвенно-экологический индекс – это балл бонитета почв, отражающий уровень их плодородия с учетом конкретных климатических условий и рельефных особенностей.

Почвенно-экологический индекс получается путем перемножения всех характерных почве показателей: коэффициентов пористости, засоленности, гидроморфности, сцепленности частиц, гумусности, а также показатель климата и др.

В качестве примера в данной научной работе рассматриваются сельскохозяйственные почвы Бугурусланского и Первомайского районов Оренбургской области. Выбор этих районов основан на их географическом положении. Первомайский район целиком расположен в степной зоне, характеризующейся, где основу почвенного покрова составляют черноземы южные, темно-каштановые почвы и солонцовые комплексы. Территория последних весьма значительна (около 39,7 тыс. га), поэтому при сухом континентальном климате с недостаточным увлажнением риски не урожайности высоки. Территория Бугурусланского же района находится в северной части Оренбургской области, частично принадлежит лесостепной зоне – 15 % территории занимает государственный лесной фонд. Плодородие почв по Оренбургской области увеличивается от юга к северу, поэтому здесь преобладают самые высокопродуктивные черноземы выщелоченные, типичные

и обыкновенные. На территории Бугурусланского района расположены 80 разновидностей почв, для каждой из которой был рассчитан почвенно-экологический индекс; максимальную величину этого показателя (67,1 балла) имеет чернозем типичный тучный среднегумусный среднемощный, залегающий в основном в водораздельных плато и на очень пологих склонах. Около 60% почв района имеют показатель бонитета выше 50 баллов. В Первомайском районе насчитывается 154 вида почв, максимальное значение плодородия (56,9 баллов) имеет лугово-каштановая среднемощная почва, залегающая в террасах рек. Более 50 баллов имеет лишь незначительная доля почв (менее 1%). Оба выделенных района являются периферийными, как по месту расположения, так и по уровню плодородия почв, следовательно, они образно представляют собой район самых благоприятных (Бугурусланский) и район самых неблагоприятных по области (Первомайский) условий ведения сельского хозяйства.

Зачастую почвенные разности имеют узкие и вытянутые формы неудобные для обработки и рекультивации, поэтому смежные сельхозпочвы с похожими свойствами, одинаковым уклоном и близкими друг к другу по уровню плодородия (например, чернозем обыкновенный карбонатный слабосмытый и чернозем южный среднемощный) необходимо объединить в единое целое и рассматривать в дальнейшем как одно землепользование. В таблице 1 предлагается объединение сельхозпочв по значениям ПЭи. Однако в данной таблице не учитывается средний уклон местности, который не должен превышать 3-5 градусов. Поэтому, прежде чем приступить к указанной блоколизации, необходимо при помощи соответствующих ПО, например, Мапынфо, путем наложения на почвенную карту рассматриваемых районов горизонталей рельефа, соблюдая масштаб, выявить участки с резкими перепадами высот и исключить их из дальнейшего рассмотрения. Исключить также следует и высокопродуктивные пойменные почвы, которые целесообразнее использовать как сенокосы.

Таблица 1 – Оптимальное использование сельскохозяйственных угодий для каждого интервала почвенно-экологического индекса

№ диапазона	Балл ПЭи	Пахотопригодность	Предлагаемое использование
1	2	5	6
1	0 – 10	Непахотопригодные непродуктивные почвы	Пастбищеоборот
2	10 – 15	Низкопродуктивные почвы	Залужение, вывод из пахотнопригодных земель
3	15 – 25	Ограничено пахотопригодные почвы	Ландшафтно-адаптированная залежь
4	25 – 35	Среднепродуктивные пахотопригодные почвы	Организация экологически оптимального севооборота
5	35 и выше	Высокопродуктивные почвы	Активное использование

Далее следует выявить по всей территории плановое местонахождение и территориальные размеры непахотопригодных, низкопродуктивных, ограниченно пахотопригодных и высокопродуктивных почв. Принадлежность почвы к той или иной пригодности в данной статье осуществляется в соответствии с таблицей 1. Результаты анализа баллов бонитета почв рассматриваемых районов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделение почв Бугурусланского и Первомайского районов по степени пахотопригодности

№ п.п.	Степень пахотопригодности	Бугурусланский район		Первомайский район	
		Площадь, тыс. га	В % от S района	Площадь, тыс. га	В % от S района
1	непахотопригодные	3,07	1,08	115,7	22,9
2	низкопродуктивные	0,21	0,07	42,5	8,4
3	ограничено пахотопригодные	16,81	5,92	104,1	20,6
4	пахотопригодные продуктивные	8,00	2,82	183,7	36,3
5	высокопродуктивные	196,80	69,34	34,43	6,8
	Всего сельхоз земель	224,89	79,23	480,43	95

Опираясь на данные таблицы 2 можно составить новую структуру сельскохозяйственных угодий. Как указано в таблице 1 низкопродуктивные земли целесообразнее вывести из пахотооборота для дальнейшего залужения или перевода их в пастбища. Под сенокосы следует отвести земли с бонитетом выше 15 баллов, залегающие в поймах и надпойменных террасах рек с рельефом, не позволяющим вести распашку. Площадь таких земель составляет 32,6 тыс. га. Площадь

Таблица 3 – Структура сельскохозяйственных угодий Первомайского района

№п.п.	Вид угодий	Площадь, тыс.га	В % от S района
1	Пашня	291,7	57,7
2	Пастбища	115,7	22,9
3	Сенокосы	30,58	6,1
4	Залуженные почвы	42,45	8,4
	Всего	480,43	95,1

Ниже, на рисунке 1, наглядно представлено распределение сельскохозяйственных угодий по территории Первомайского района.

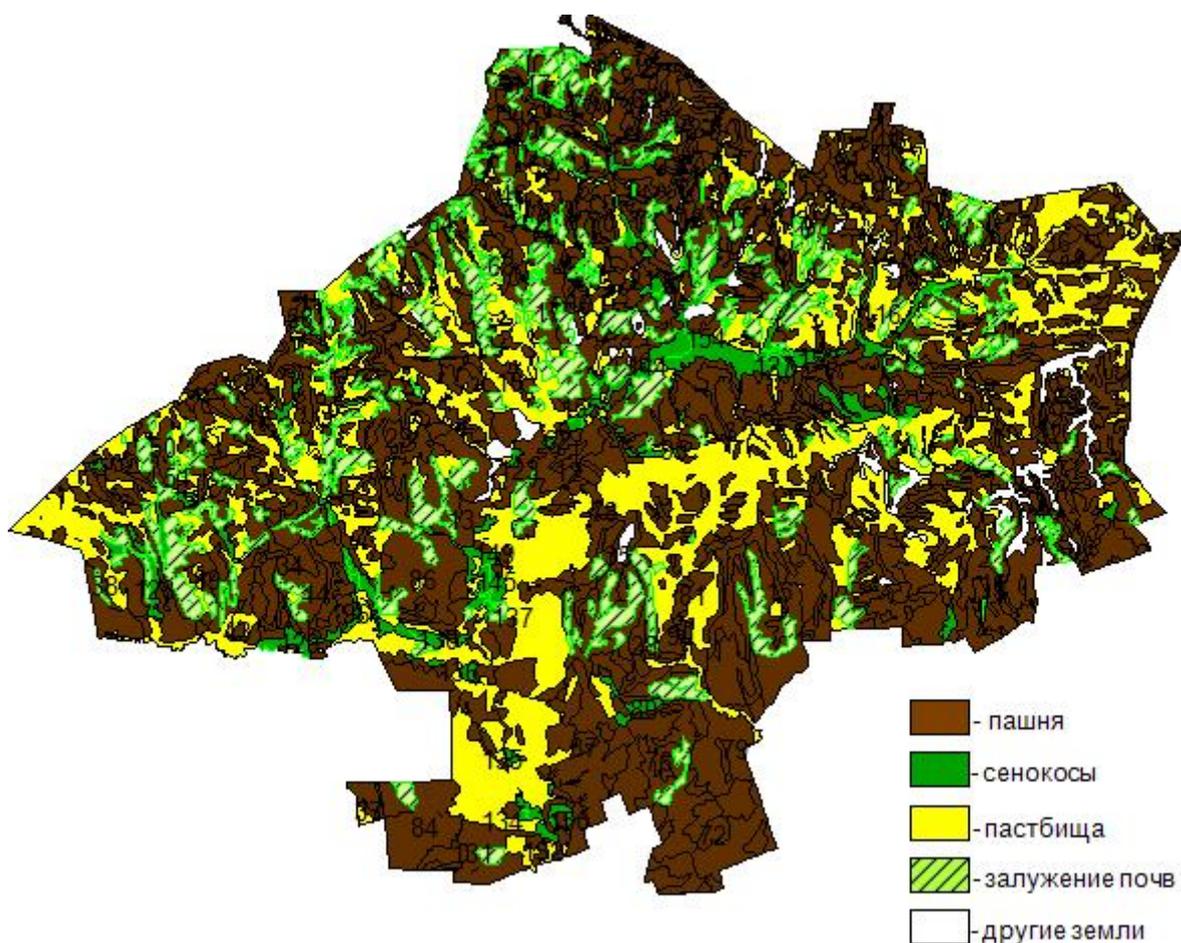


Рисунок 1 – Структура сельскохозяйственных угодий Первомайского района Оренбургской области

Для достижения экономически эффективного использования пахотных земель необходима распашка всего лишь 50-55% площади угодий. Другая часть должна оставаться в естественном состоянии, составляя так называемый пахотный резерв, где почвы восстанавливаются после антропогенного прессинга. Почти у половины регионов страны этот резерв уменьшен на 12-25%, в результате чего из года в год распахируются одни и те же земли, что приводит к истощению почвы. При таком использовании после нескольких сезонных обработок себестоимость сельхозпроизводства начнет неизбежно повышаться, а рыночная стоимость земли резко упадет. Исходя из этого для Первомайского района площадь ежегодной распашки составит 145,9 – 160,4 тыс.га.

Список литературы

1. Региональный доклад Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Оренбургской области «О состоянии и использовании земель в Оренбургской области в 2013 году», Оренбург, 2014.

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

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

4. Левыкин, С. В., Ахметов, Р. Ш., Петрищев, В. П., Жданов, С.И., Грошев, И.В. О внедрении инновационных научных технологий в систему оценки и кадастра земель сельскохозяйственного назначения. // Вестник Оренбургского государственного университета. - №7, 2004. – С.91-96.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АККАРГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ХРОМИТОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО УРАЛА

Пономарева Г.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На территории Оренбургской области значительное распространение получили ультраосновные горные породы разного состава и возраста (Р.В. Колбанцев, 1964; И.И. Никитин, В.В. Абрамович и др., 1970 и др.). Среди них имеется много достаточно крупных массивов дунит-гарцбургитовой (гипербазитовой по Н.Д. Соболеву) формации, с которыми связаны все промышленные месторождения хромитов. Примером таких массивов является Аккаргинский, месторождения которого до открытия уникальных месторождений Южно-Кемпирсайской группы давали в СССР основную массу высококачественных хромитов (В.Ф. Синельников, И.И. Никитин, 1970) [1].

Аккаргинский массив находится в Зауральском поднятии, в пределах Буруктальского синклинория, в котором выделяются Буруктальский, Карашакольский, Коскольский и Аккаргинский ультраосновные массивы. Массивы ультрабазитов Буруктальского синклинория приурочены к зонам разломов, обрамляющих синклинорий (Варлаков А.С., Царицин Е.П., 1965) [2]. Эта группа массивов образует незамкнутый пояс, внутренняя часть которого сложена интрузивными образованиями основного и кислого состава (В.Ф. Синельников, И.И. Никитин, 1970) [1]. М.Е. Кулиджанян и В.Е. Вдовина (1966) считают эти три массива единой Тоболо-Буруктальской интрузией [3].

Д.А. Додин, Н.М. Чернышов, О.А. Дюжиков и др. (1994) на основании полученных многочисленных данных выделяют новые нетрадиционные типы месторождений и проявлений платиноидов, в том числе и платиноносные офиолитовые массивы (Троодос на Кипре, Южная Сибирь и др.).

Руды Аккаргинского месторождения нами также были подвергнуты анализу с целью обнаружения платиноидов. Геохимические пробы, отобранные автором, представлены рудой, монофракциями хромитов, вмещающим серпентинитом, актинолит-асбестом. Эти образцы были проанализированы на содержание четырех благородных металлов (БМ) – платину, палладий, золото и серебро. Анализ выполнен автором в лаборатории физических методов исследования кафедры геологии Оренбургского государственного университета методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) с электротермическим атомизатором.

В хромовых рудах Аккаргинского месторождения в результате проведенных исследований обнаружены следующие металлы: платина, палладий, золото и серебро (таблица 1). Для сравнения в таблице 1 приведены данные, полученные автором, по содержанию БМ в рудах силикатного никеля Буруктальского и в хризотил-асбестовых рудах Киембаевского ультраосновных массивов [4].

Таблица 1 – Результаты ААС определения Pt, Pd, Au, Ag в месторождениях, связанных с ультрамафитовыми массивами Оренбургской области, (мг/т) [4]

№ п/п	Месторождение (число проб)	Тип	Pt	Pd	Au	Ag	ΣPtPd	Σ БМ
1	Киембаевское (11)	Хризотил-асбестовое	$\frac{44-1421}{531}$	$\frac{2-179}{51}$	$\frac{2-3831}{1360}$	$\frac{27-2799}{476}$	582	2791
2	Аккаргинское (6)	Хромиты	$\frac{14-2150}{971}$	$\frac{9-960}{288}$	$\frac{5-169}{41}$	$\frac{0,6-108}{23}$	1259	1325
3	Буруктаьское (6)	Силикатный никель	$\frac{10-32}{14}$	$\frac{10-77}{47}$	$\frac{3-59}{24}$	$\frac{1-101}{27}$	63	114
В числителе указан размах содержаний, в знаменателе – среднее значение								

Следует отметить, что больше всего Pt обнаружено в хромите Аккаргинского месторождения - (2150 мг/т), а Pd - в хромовой руде (960 мг/т). Вмещающий серпентинит также обогащен Pt (361 мг/т), Pd в нем мало (9 мг/т). Максимальное количество золота установлено в монофракциях хромитов (169 мг/т), а руды содержат серебра до 108 мг/т. Ряд авторов А.П. Переляев (1948), В.Н. Сазонов с соавторами (2002) также отмечают повышенные содержания Au в серпентинитах Восточно-Уральской мегазоны [5, 6].

В проанализированных ультра мафитовых комплексах хромитовые руды Аккаргинского месторождения богаче Pt и Pd, чем руды всех остальных массивов (Pt – 2150 мг/т, а Pd – 960 мг/т). Наименьшее количество Pt (14 мг/т) установлено в Буруктаьском месторождении силикатного Ni, которое обнаруживает отчетливую палладиевую специализацию.

Благороднометальная специализация Аккаргинского месторождения палладиево-платиновая, (на основании средних значений): Pt>Pd>Au>Ag, при соотношении Pt/Pd~3,4 (таблица 2).

Таблица 2 – Благороднометальная специализация месторождений в ультрамафитовых массивах восточной части Оренбургского Урала

№ п/п	Массив ультраосновной	Месторождение	БМ специализация	Pt/Pd
1	Киембаевский	Ясенское	Au>Pt>Ag>Pd	10
2	Аккаргинский	Аккаргинское	Pt>Pd>Au>Ag	3,4
3	Буруктаьский	Буруктаьское	Pd>Ag>Au>Pt	0,4

Приведенные дополнительные данные о содержании БМ в

месторождениях, связанных с крупнейшими полями ультраосновных пород Оренбургской части южного Урала показывают их крайне неравномерное распределение.

Уровень содержания Pt в рудных минералах выше, чем в родственных ультрамафитах. Платинометальная специализация руд совпадает со специализацией вмещающих пород офиолитовых комплексов, то есть относительное количество Pt больше, чем Pd. Содержания Pt и Pd и других БМ находятся выше уровня средних концентраций этих элементов в ультрамафитах. Это может являться важным поисковым признаком на платинометальность (среднее содержание Pt и Pd в гарцбургитах офиолитовых массивов – 8,6 мг/т и 6 мг/т (Лазаренков, Таловина, 2001), а Au и Ag – 0,65 и 6,8 мг/т соответственно по В. МакДонугу (Mc Donough, 1990)).

Результаты проведенных исследований подтверждают вывод о том, что имеется некоторая тенденция увеличения содержаний Pt и Pd в месторождениях Восточной части области при усилении контрастности в их распределении [4, 7].

Повышенные содержания золота в рудах Ясненского, Аккаргинского, Буруктальского месторождений также свидетельствуют о том, что процессы золото-платиновой минерализации в Оренбургской части Южного Урала носят непрерывный характер [4].

Список литературы

- 1. Синельников, В.Ф. Проект ревизионных работ на хромиты на ультраосновных массивах Оренбургской области / В.Ф. Синельников, И.И. Никитин. – Оренбург, 1970.*
- 2. Варлаков, А.С. Минералого-геохимическое изучение гипербазитов Оренбургской области / А.С. Варлаков, Е.П. Царицин. Фонды ОГУ.– Оренбург, 1965.*
- 3. Кулиджанян, М.Е. Буруктальская группа ультраосновных массивов на восточном склоне Южного Урала: сборник «Магматические формации, метаморфизм, металлогения Урала» / М.Е. Кулиджанян, В.Е. Вдовина.– Свердловск, 1969.*
- 4. 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.*
- 5. Переляев, А.П. Месторождение Золотая Гора / А.П. Переляев // 200 лет золотой промышленности Урала. – Свердловск, 1948. – С. 285 – 295.*
- 6. Сазонов, В.Н. Золотое оруденения, сопряженное с альпинотипными ультрабазитами (на примере Урала) / В.Н. Сазонов, В.В. Мурзин, В.Н. Огородников, Ю.А. Волченко // Литосфера. – Екатеринбург, 2002. - № 4. – С. 63 – 77.*
- 7. Пономарева, Г.А. Золотопроявления в черносланцевых формациях палеозоя восточного Оренбуржья и их генезис / Г.А. Пономарева, В.П. Лоцинин // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2013. – № 5. – С. 147-151.*

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ЯСНЕНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Пономарева Г.А., Пономарев А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Ясненское месторождение хризотил-асбеста находится в Восточной части Оренбургской области и приурочено к Киембаевскому ультраосновному массиву.

Киембаевский массив И.А. Малахов (1966), Б.В. Перевозчиков (2000), Ю.А. Волченко и др. (2009) и другие исследователи относят к мафит-ультрамафитовым альпинотипным массивам в Главном офиолитовом поясе Урала.

Киембаевский ультраосновной массив относится к ультрабазитам Восточно-Уральского поднятия и расположен в зоне сочленения Елено-Кумакского синклинория с Восточно-Ушкатынским антиклинорием. Массив имеет кольцеобразную форму, которая вытянута в субмеридиональном направлении и имеет разрывы на западе и северо-востоке. В центре массив прорван Верхне-Киембаевской интрузией гранитоидов, а в северной части – Акжарской интрузией гранодиоритов. Согласно И.Б. Игошину (1967) массив имеет восточное падение и прослеживается до глубины порядка 4 км. Предполагается наличие подводящего канала в юго-восточной части массива. Массив сложен, как правило, апогарцбургитовыми серпентинитами. Аподунитовые серпентиниты имеют подчиненное значение. Гарцбургиты характеризуются высоким содержанием оливина – 84 %. Для массива характерна неравномерная степень серпентинизации из-за тектонических нарушений и зон смятия. Краевые части северной и южной половины представлены перекристаллизованными антигоритовыми серпентинитами. Жильная серия представлена диоритами, диоритовыми порфиридами, микродиоритами, плагиогранит-порфирами, хлограпитами. Краевые части массива изучались на никель-кобальтовые руды. При этом были выявлены небольшие рудопроявления хромитов [1].

Ясненское месторождение хризотил-асбеста приурочено к краевой части Северного массива. Кора выветривания, развитая в верхних горизонтах до глубины 45—50 м, понижает качество асбеста.

Геохимические пробы, отобранные для анализа, представлены выветрелой рудой, породообразующим серпентином из рудного тела, который представлен листоватыми волокнистыми агрегатами светло-серого антигорита с зернами магнетита и технологическими пробами хризотил-асбеста, антофиллит-асбеста (всего 11 образцов). Эти образцы были проанализированы на содержание четырех благородных металлов (БМ) – платину, палладий, золото и серебро. Анализ выполнен автором в лаборатории физических методов исследования кафедры геологии Оренбургского государственного университета методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) с электротермическим

атомизатором.

В результате проведенных исследований, обнаружены следующие металлы: платина, палладий, золото и серебро (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты ААС определения Pt, Pd, Au, Ag в Ясненском месторождении Оренбургской области, (мг/т) [2]

Pt	Pd	Au	Ag	Σ PtPd	Σ БМ
44 – 1421	2 – 179	2 – 3831	27 – 2799		
531	51	1360	476	582	2791
В числителе указан размах содержаний, в знаменателе – среднее значение					

В Ясненском месторождении хризотил-асбеста отмечаются повышенные содержания всех четырех БМ. При этом они распределены крайне неравномерно. Максимальное содержание Pt установлено в хризотил-асбесте (далее приводятся средние значения) – 1020 мг/т, (Pd – 2 мг/т). Вмещающий серпентинит и антофиллит-асбест содержат близкие количества Pt – 365 и 382 мг/т, а Pd – 2 и 170 мг/т соответственно. Повышенные содержания Au отмечаются во вмещающем серпентините – 3329 мг/т, а Ag – в антофиллите – 170 мг/т. Ряд авторов А.П. Переляев (1948), В.Н. Сазонов с соавторами (2002) также отмечают повышенные содержания Au в серпентинитах Восточно-Уральской мегазоны [3, 4].

Уровень содержания платины и палладия – ультрамафитовый (судя по средним значениям: Pt – 531 мг/т, Pd – 51 мг/т).

Как видно из полученных данных, Ясненское месторождение можно отнести к палладиево-платиновому типу ($Pt/Pd > 1$).

Изучение корреляционных связей БМ показало следующее. Взаимная связь Pt со всеми БМ отрицательная (с Ag – 0,58; Au – 0,47; Pd – 0,3). Для Ag выявлена положительная связь с $Au_{0,4}$ и $Pd_{0,74}$.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1 Руды Ясненского месторождения хризотил-асбеста содержат повышенные содержания платины, палладия, золота и серебра, которые могут представлять промышленный интерес. Своеобразие геохимической специализации обусловлено генетическими условиями образования самого массива.

2 Хризотил-асбест, вмещающий серпентинит (антигорит), антофиллит-асбест можно считать минералами концентрирующими платину в Ясненском месторождении, минералы концентраторы золота – те же, за исключением хризотил-асбеста.

3 Благороднометальная специализация Киембаевского (Ясненского) месторождения хризотил-асбеста по платиноидам – палладиево-платиновая, контрастная (на основании средних значений): $Au > Pt > Ag > Pd$, при соотношении $Pt/Pd \sim 10$. Это подтверждает ранее сделанные автором выводы о том, что

месторождения, приуроченные к Восточно-Уральскому поднятию (Оренбургской части Южного Урала), обогащены платиной в большей степени, чем палладием [2, 5].

Список литературы

1. Синельников, В.Ф. Проект ревизионных работ на хромиты на ультраосновных массивах Оренбургской области / В.Ф. Синельников, И.И. Никитин. – Оренбург, 1970.
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. Переляев, А.П. Месторождение Золотая Гора / А.П. Переляев // 200 лет золотой промышленности Урала. – Свердловск, 1948. – С. 285 – 295.
4. Сазонов, В.Н. Золотое оруденения, сопряженное с альпийскими ультрабазиитами (на примере Урала) / В.Н. Сазонов, В.В. Мурзин, В.Н. Огородников, Ю.А. Волченко // Литосфера. – Екатеринбург, 2002. - № 4. – С. 63 – 77.
5. Пономарева, Г.А. Золотопроявления в черносланцевых формациях палеозоя восточного Оренбуржья и их генезис / Г.А. Пономарева, В.П. Лоцинин // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2013. – № 5. – С. 147-151.

ОБРЯДЫ И ОБЫЧАИ КАЗАКОВ-СТАРООБРЯДЦЕВ САКМАРСКОГО РАЙОНА

Попова О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Оренбургская область характеризуется пестротой этнического состава (свыше 100 этнических общностей, каждая из которых является носителем культуры). Культура старообрядцев - одна из ярких версий русской культуры. Длительное существование в условиях определенной природной среды и инокультурного окружения сформировали ряд этнокультурных особенностей различных групп старообрядцев в Оренбуржье. Их изучение, придающее им ярко выраженную географичность вызывает в научных кругах все больший интерес.

Термин «культура» обычно трактуется очень узко – как понятие, объединяющее только литературу, музыку, скульптуру, живопись и балет. Но Брок и Уэбб трактовали ее шире. По их мнению, культура – это способ жизни людей. Спенсер и Томас называли культурой сумму исторически усвоенного поведения и способов жизнедеятельности [1]. Хаггетт полагал, что культура – это устойчивые стереотипы заученного людского поведения, с помощью которых основные понятия и представления могут передаваться от одного поколения другому или от одной общности людей к другой [2].

Культура – всеобъемлющее понятие. Все, что мы говорим, делаем или представляем в своем воображении можно считать культурно обусловленным. Поэтому наш язык, наша пища, религия, домашнее хозяйство, виды спорта и много другое относятся к усвоенному поведению и являются компонентом культуры. Дж. Хаксли выделил 3 типа культурных компонентов, которые он назвал ментифактами (mentifacts), социофактами (sociofacts) и артефактами (artefactum). Их сочетание он положил в основу определения ландшафтов и местностей («landscapes and pays») [2].

Региональная культура является особой формой самосознания региона и характеризуется межпоколенной совокупностью людей, обладающих стабильными особенностями культурных черт и осознанием своего отличия от всех других подобных образований. По мнению Л.С. Берга, «признаки, характеризующие какую либо группу повторяют то, что уже имелось у прародичей данной группы... Повторение старых признаков покоится на основе наследственности, предвение будущих – есть результат развертывания уже существующих задатков» [3].

Природно-ландшафтные условия определили разнообразие этнокультурных особенностей старообрядцев Оренбуржья. В отличии от Среднего Урала, культуру которого можно определить как монокультуру (горнозаводская), здесь, в силу разнообразия ландшафта (горы и степь), старообрядческая культура была гетерогенной: наряду с рабочей, ярким явлением стала казачья субкультура. При этом сохраняющаяся привязанность как рабочего, так и казака к земле, наличие подсобного хозяйства определили

неразрывную связь с хозяйственными традициями крестьянского труда. Кроме того, поликонфессиональность определила значительное влияние иноэтничных элементов на структуру и типологические черты старообрядческой региональной культуры [4].

Особенности миграций, завоеваний, колонизации привели к тому, что традиционная старообрядческая культура в условиях региона претерпела изменения под воздействием как внутренних (внутриэтническое взаимодействие русских), так и внешних (влияние народов финно-угорской и тюркской групп) процессов этнической аккультурации. Подтверждение тому мы находим в культуре повседневности старообрядческого населения региона, которые мы описывали в предыдущих статьях [5]. Проиллюстрируем это на примере предметов быта, пищи, одежды, жилища, соотношении праздничных календарей русских и башкир, одинаковых приемах организации и проведения праздников (гуляний и свадеб). Заимствовали то, что находили для себя более необходимым и более удобным. Но, несмотря на проникновение инокультурных элементов в старообрядческую обыденную жизнь, все таки остается ряд этнокультурных особенностей, характерных только для старообрядческой среды. Остановимся на характеристике наиболее распространенных и важных обрядов и обычаев (на примере казаков-старообрядцев Сакмарского района) [6, 7].

Религиозные обряды.

Для каждой старообрядческой общины Сакмарского района характерны свои молельни, наставники, начетники и уставщики. У каждой свои приверженцы – прихожане. Наставники совершают панихиды, поминовение усопших и читают сорокоусты по умершим. Сорокоусты же по умершим читают большею частью «старики-чернички» или раскольничьи монахини. Они также крестят младенцев, исповедуют взрослых, освещают дома и др. Наставник, совершающий крещение младенца, после полного погружения в воду поворачивает его трижды по солнцу, приговаривая «во имя отца», «во имя сына», «во имя духа святого».

После отпевания тело умершего несут на кладбище в гробу, но не на полотенцах, как это делается у православных, а на носилках. Для этого берут две одинаковой толщины деревянные палки, немножко длиннее самого гроба, так, чтобы можно было захватить концы руками. Палки эти соединяются двумя или тремя веревками, образуя сеть. На эти параллельные канаты и кладется гроб. Палки втыкаются в свеженасыпанную могилу, у изголовья покойника. Это делается, чтобы умерший не мог встать и не мог явиться к тоскующим родственникам в виде «огненного змея», по поверью сакмарцев. Они убеждены, что покойник может в течение 40 дней являться к родственникам, особенно к супругу или супруге в образе огненного змея, который, подлетев к дому, опускается на землю и обращается в человека. На самом же деле это дьявол, который всеми силами старается соблазнить жену или мужа на самоубийство, либо душа таких несчастных нужна нечистым, на которых они ездят, как на лошадях.

Помимо религиозных обрядов, в обычаях сакмарских старообрядцев

сохранились прадедовские обычаи прежних яицких казаков, особенно обычаи свадебные.

Покупка невест (основываясь на рассказе моей бабушки Бородиной Анастасии Андреевны, 1931 г.р.).

Этот старинный русский обычай существовал у сакмарцев до середины XX в. И частично сохранился до настоящего времени.

Время для свадеб выбиралось, конечно, нерабочее. Обыкновенно они бывали осенью или зимой во время «больших мясоедов». Мясоед (устар. *мясоятие*) – период, когда по церковному уставу разрешена мясная пища. Обычно это время после какого-либо поста [8]. Им всегда предшествовали посиделки или по сакмарски «вечерки». Повсюду слышались песни и веселый смех.

После Дмитриева дня (сакмарского национального праздника) наступал девичий праздник. В некоторых домах, большей частью зажиточных казаков, где была взрослая дочь, собирались девушки и начиналась вечерка. Для этого отводилась особая комната, довольно просторная, которая убиралась и причащалась для этого случая. Сами хозяева удалялись в другую комнату, чтобы не мешать веселиться молодежи. Единственная одна маленькая висючая или стенная лампа освещала эту комнату. В переднем углу на скамейках рассаживались девушки и заводили какую-нибудь заунывную протяжную песню. Девушки являлись на вечерки одетые как можно лучше, в красный или голубой уральский сарафан с позументами, из-под которого виднелась белая кисейная рубаха с широкими рукавами. Волоса заплетались в длинную косу с алой широкой лентой. На ногах франтовские ботинки. Широкий гарусный пояс, стягивающий иногда не совсем тонкие талии сакмарских красавиц, дополнял наряд. Барок или какое-нибудь простенькое ожерелье, закрывало от «непрощенных» глаз шею сакмарских девушек. Сакмарские барышни не прочь были пококетничать своими нарядами. Где девушки красивые и где костюмы их пестрее и пышнее, на эту вечерку и парней больше шло. На вечерках кроме доловых (протяжных) песен не происходило ничего. Плясок не бывало, и никто не занимался никакой работой.

Каждый дом, где собирались девушки, отличался особым знаком. Для этого в той комнате, где происходила вечерка, одно из уличных окон оставалось незакрытым ставнями и слабый свет, пробивающийся в стекла, указывал парням, куда направляться. Вечерки иногда продолжались далеко за полночь и в это время ворота у хозяев оставались открытыми.

Появление парней на вечерках от 15-ти до 20-ти лет включительно оживляло атмосферу. Сакмарские красавицы прихорашивались, и песня раздавалась звонче. А между тем на середину комнаты выходила одна из девиц и начинала ходить плавно, или как говорят сакмарцы «паном». Остальные затевают протяжную песню «Выбор милого» и, как только, песня доходила до слов «девчоночка мила друга выбирала» ходившая «паном» подходила к одному из парней и низким поклоном приглашала его пройти с ней. Взявшись обеими руками, рука за руку, молодые люди продолжают ходить взад и вперед. Далее песня начиналась снова. Здесь уже слова «девчоночка милого

выбирала» перестраивались на «парень милую выбирает». Под эти слова парень три раза целует пригласившую его девушку, сажает ее на место и выбирает другую. Так продолжалось до тех пор, пока парни не перецелуют всех девушек, затем уходят на другую вечерку, где продолжалось тоже самое.

На посиделках парни, обычно одетые обыкновенно в красные шелковые бухарские халаты с казачьей форменной фуражкой «набекрень», приходили иногда с гармониями и балалайками. Но безобразий и плясок никаких ими не затевалось. Сакмарские парни партиями ходили на вечерки. У каждой партии были свои знакомые дома, куда могли ходить только казаки партий таких-то концов, или улиц, другие же незнакомые партии, не ходили на эти вечерки совсем, или ходили очень редко. Почти у каждого парня была своя любезная. На вечерках же парни выбирали себе невест. Часто случалось, что молодые люди сначала сходились и задолго еще до сватанья наигрывались в любовь, а потом уже соединялись «узами Гименея».

Бывало и так, что молодежь, наигравшись до замужества, не могла соединиться брачным союзом. Всею виной в этом неодобрение родителей. Они одни препятствовали баку своих детей, потому что по заведенному обычаю, сакмарцы вступали в брак только с согласия своих отцов и матерей, хотя уже обычай этот теперь отходит в предание старины. Женидьба по принуждению – «без меня меня женили» редкость в настоящее время, особенно с тех пор, как сакмарцы не венчаются в церкви, а живут сводным браком без всякого условия, по благословию только своих родителей и старообрядческих наставников.

Выбрав себе подругу, молодой человек объявляет об этом родителям. Если им нравится невеста и если она соответствует их положению – также богата, также знатна, т.е. «хорошего роду», как они, то к родителям невесты засылалась сваха, какая-нибудь родственница, по преимуществу тетка или сестра жениха, сам же нет. Мать или отец препятствовали желанию сына, хотя в большинстве случаев дело улаживалось в пользу последнего.

Исполняя данное поручение, сваха отправлялась в гости к родителям намеченной невесты. Войдя в дом, сваха, молча садилась на приступки и дожидалась когда спросят ее, «что ей надо? зачем пришла?». Сваха отвечала, что у вас есть товар, а у нас купец. Затем начинались вопросы: кто? каков? С отцом ли будет жить или отдельно? Сваха выхваляла своего купца.

Когда отцу и матери невесты купец пришелся по нраву, то сваху угощали и велели приезжать смотреть товар.

В назначенный день, когда дело шло уже на лад, смотреть невесту приезжали отец или брат, или дядя с несколькими ближайшими родственниками. Невесту, тщательно одетую, выводили им на показ. Если невеста понравилась, спрашивали, когда приезжать на стговор с женихом, а между тем отцы будущих новобрачных договаривались относительно нарядов и приданого.

В день стговора в доме невесты готовились к принятию дорогих гостей. Все родственники собирались сюда. Стол в переднем углу стоял накрытым. Кушанья, расставленные на нем, с неизменным угощеньем – водкой,

накрывались полотенцами. Невесты нет в этой комнате. Она с девицами на другой половине.

Когда стемнеет, в сопровождении целой свиты родственников приезжал жених. Все, крестясь, переступают порог и входят в комнату.

Невесту ставят на середину избы. После тщательного осмотра с различными церемониями, невесту уводят обратно в другую половину, где мать спрашивала ее, люб ли ей жених. Жениха же, уводя из избы, допрашивала сваха.

Не проходило, и пяти минут как в комнату возвращалась сваха и объявляла на ухо матери невесты, что жениху невеста приглянулась по нраву. Мать в свою очередь шептала, что и невеста понравилась жениху. Следом за свахой входил жених, а через минуту, не больше, вводили опять невесту.

Жених и невеста становились посередине комнаты. Перед ними расстилался вместо ковра, шелковый или какой-нибудь другой материи платок. С другой стороны становились отец и мать жениха. Отец держал в руках икону. Жених и невеста клали три земных поклона, отец благословлял их. Они прикладывались к иконе и целовали отца. Последний передавал икону жене, т.е. матери жениха. Повторялось то же самое. Отца и мать жениха сменяли отца и мать невесты.

Затем сестра или родственница невесты приносили на тарелке полотенца и платки – невестины дары. Невеста брала один и подавала жениху. Жених принимал платочек, обтирал им свое и невестино лицо и целовал ее. Платочек потом брала от него мать.

После этого жениху и невесте давали бутылку и рюмку. Жених наливал, а невеста подносила свекру, и оба кланялись ему. Свекр пробовал и морщился: «Ух, как горько!». Жених и невеста, строго помня наказ свахи, целовались и снова кланялись. Свекр выпивал и ему тоже подносили дар. Он брал полотенце, проводил по губам жениха и невесты. Они трижды целовались. Потом свекр проводил по своим и жениховым губам и целовался с ним. Затем проводил по своим и невестиным губам и целовался с ней.

Такое же повторялось и со свекровью, и всеми родственниками с жениховой стороны. Церемония продолжалась больше часа. Невеста наделяла всех даром – кого полотенцем, кого платком, кого косынкой, и каждый что-нибудь клал на дары.

Когда все это заканчивалось, жениха и невесту уводили в отдаленную комнату и оставляли одних, там для них готовили стол. Угощать гостей оставались отец и брат невесты.

Временами жених и невеста появлялись к своим гостям. Они ходили рука об руку, один от другого ни на минуту не отставая.

Пиршество продолжалось обыкновенно до утра. На другой день гости разъезжались по домам.

Свадьба после сговора бывала недели через две, три, смотря по состоянию родителей, как успеют приготовить приданое.

В назначенный день свадьбы в домах и у жениха, и у невесты постятся и не едят ничего. В дом невесты жених приезжает с поезжанами (так в Сакмаре

называли родственников и друзей жениха, участвовавших в свадебных мероприятиях и катаниях по станице). Одета невеста уже дожидалась его.

Звон колокольчиков давал знать о приезде жениха. Жених же с поезжанами оставался на дворе.

Невеста вставала из-за стола, за которым сидела до того. Отец брал с иконостаса икону, и она с горьким плачем начинала молиться на нее. Положив три земных поклона, прикладывалась к иконе и целовала мать, отца. Они же в свою очередь благословляли ее.

Когда невеста простилась, ее сажали за стол. Рядом с ней по правую руку садился брат, с палкой в руке и с косою, по левую подружки невесты. За братом помещали невестину сваху.

Входил дружка, а за ним один из поезжан. Начинался выкуп косы (семечками, гривнами и пяточками). Наконец и эта церемония заканчивалась. Все сидевшие за столами вставали и выходили. Дружка, поставив жениха рядом с невестой, вел их за стол. За ними садились свахи и поезжане. Посидев не больше минуты, все опять выходили из-за стола.

Отец невесты брал икону, жених и невеста, кланялись трижды, прикладывались к иконе и целовались с ним. Ту же церемонию проделывала мать. Затем от матери икону брал дружка и становился рядом с женихом и невестой. Они просили еще раз благословение у матери и отца, у всех остальных.

«Благослови Вас, господи» - слышалось со всех сторон.

Крестясь, перешагивали они через порог избы и через другой из сенцев во двор. На дворе опять жених и невеста кланялись во все четыре стороны. Дружка три раза обходил поезд с иконой. Жених подсаживал невесту в санки и сам садился с другом. Поезд двигался. Невеста ехала полужакрытая белым платком и так, не развязываясь, венчалась в церкви.

По окончании венчания молодые отходили в сторону. Здесь невесте заплетали две косы. Она опять начинала заливаться горячими слезами. Особенно было тяжело ей, когда надевали на голову волосник – атрибут замужней женщины (похожий на кичку или кокошник – это платок, концы которого сзади завязывались, образуя впереди широкий, сложенный в четыре ряда налобник).

Когда заплетали косы невесте и надевали волосник, дружка выводил ее с женихом из церкви. Жених подсаживал молодую на телегу или в сани, а сам садился отдельно. Из церкви поезд направлялся прямо в дом жениха. У ворот дома останавливались. Дружка слезал с саней и вновь обходил поезд три раза. Затем молодые въезжали в растворенные ворота. Отец и мать уже дожидались их приезда во двор, у входных дверей в сенцы. На земле настилали солому. На ней стоял стол, покрытый скатертью, на котором лежал хлеб с солонкой и поставлена икона. На соломе молодые делали три земных поклона, отец и мать благословляли их иконой и хлебом-солью. Затем они входили в дом, крестясь при переходе через порог. Для них в переднем углу под образами накрывался стол с разными кушаньями. Гости также рассаживались по сторонам стола. Дружка начинала угощать гостей. Угостив гостей, молодые удалялись в особую

комнату. Невеста здесь оставалась одна, а жених, в сопровождении холостых парней – его товарищей, на лошадях и несколько повозок с поезжанами, свахами, сватями, братьями и сестрами ехал к отцу и матери невесты на поклонение. Тесть с тещей принимали дорогого зятя, сажали его за широкий стол, угощали гостей. После угощений молодежь шла обратно с песнями. У каждого на шее повязан был какой-нибудь платок или шарфик (подарок невесты). А у одного из них на длинной палке, в виде знамени, развевался широкий шелковый платок.

Для жениха выбиралась всегда лучшая лошадь. На седле его большая пуховая подушка с пунцовой наволочкой (из приданого невесты).

По приезду поезда в дом отца жениха, молодые шли в сопровождении свах и дружки в баню, обязательно с веником. Здесь жених и невеста обмывались (очищались от всех тяжелых грехов, совершенных до замужества) и парились свадебным веником, тем самым, который накануне дня свадьбы девушками – подружками невесты переносился из дома невесты в дом жениха с пением свадебных песен.

После этого молодые удалялись в брачную комнату и не показывались до вечера. Гости же продолжали веселиться.

Вечером, или на другой день, вся родня жениха собиралась в доме у невесты, и тоже угощались и веселились. Потом открывался пир опять у жениха, так называемый «гарный стол» или по-сакмарски «сыры». Этим иногда и оканчивалось свадебное пиршество, но у некоторых богатых веселье продолжалось и неделю, и две. Кругом только слышны были песни и пляски.

Заканчивался мясоед, наступал Филиппов пост. Девушки и парни занимались работой. Затем наступали «святки». У девушек веселые вечерки. Всюду шли гадания (подслушивание у окна, выход на перекрестки и спрашивание у прохожих имени суженого-ряженого). Днем по улицам ходили ряженые, по домам родных и знакомых. На Рождество катались также по улицам, как и на «масленицу». После святок опять свадьбы.

Из святочных обрядовых особенностей следует отметить купание в прорубях в день Крещения господня.

В Великий пост не было никаких увеселений. На пасхальную субботу все сакмарские девушки в полдень отправлялись на Арапову гору. Там они заводили хороводы, прощаясь со всеми зимними удовольствиями. Летом же их не было. Пасхальной субботой прекращались остальные девичьи увеселенья. Наступала рабочая пора. Все лето до глубокой осени сакмарские казачки были на работе или в огородах, или в поле.

Вот и все почти обычаи сакмарских казаков-старообрядцев. В домашней обыденной жизни у них не было особенных обрядов и обычаев.

Таким образом, сакмарские казаки, несмотря на старообрядческий характер их вероисповедания, не были аскетами и замкнутыми людьми, как обычно их изображают. Они любили жизнь, умели веселиться, и подолгу, крепко хранили традиции своих предков. Так по Гумилеву Л.Н. [9], «сила старообрядчества» была не в доводах разума и защищали они вовсе не древнее православие, а привычное, что отнюдь не одно и то же.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЫ: ПОНЯТИЯ И ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ

Попова О.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На сегодняшний день сфера туризма представлена совокупностью отраслей, предприятий, учреждений, непосредственным образом связанных с организацией отдыха людей, и повышением качества их жизни. Но, как и любая другая сфера деятельности человека, туризм имеет свою пространственную организацию.

В настоящее время происходит замена понятия «территориальная организация» понятием «пространственная организация». Е.Г. Анимица отметил, что «проблема пространственности вошла в гуманитарные (общественные) науки в 70–90-е гг. XX в. Она пришла на смену территориальности, так называемой территориальной парадигмы» [1].

Э.Б. Алаев в понятийно-терминологическом словаре [2] заметил, что понятие «территория» немного уже, чем понятие «пространство». Пространство трехмерно, в отличие от территории (которая характеризуется двухмерностью). Оно наиболее приспособлено для рассмотрения явлений, которые происходят не только на поверхности суши (на территории), но и на воде (акватории), в воздушной среде, в космосе, для изучения этносов, стран и т.д.

А.А.Ткаченко понимает под территориальной организацией «пространственное выражение (проявление) явлений и процессов мезомира на земной поверхности. Под мезомиром понимается мир, соразмерный человеку: от материков и океанов, с одной стороны, до отдельных зданий и близких им по размеру – с другой» [3]. Э.Б. Алаев считает, что географическое пространство представляет собой совокупность отношений между географическими объектами, которые располагаются на одной территории и развиваются во времени. Итак, пространство и время – две неразделимые формы материи. Поэтому в общественной географии исследуемые процессы нужно изучать в тесной связи пространственной и временной компонент. Территориальная организация появляется в том случае, если изучаются какие-либо явления со значительными признаками типа пространственного положения, площади, расстояния. Территориальная организация общества характерна для всех пространственных сторон общественной жизни [3].

Вопросы территориальной организации общества стали предметом исследования в трудах таких отечественных ученых, как: Э.Б. Алаева, М.В. Алампиева, Е.Г. Анимицы, П.Я. Бакланова, Н.Н. Баранского, В.К. Бугаева, Т.И. Герасименко, Ю.Д. Дмитриевского, Н.Н. Колосовского, И.М. Маергойза, Э.Л. Файбусовича, Б.С. Хорева, А.Т. Хрущева, А. И. Чистобаева, М.Д. Шарыгина и др.

При изучении территориальной организации, базовыми понятиями являются территория, место, пространство [4].

В зависимости от объектов изучения территориальная организация рассматривает следующие аспекты [5]:

1) размещение, т.е. локализация объектов на поверхности земли в виде точек, линий, контуров;

2) территориальные различия (или «различия от места к месту») – дифференциация земной поверхности по определенным признакам;

3) пространственные отношения – взаимное расположение объектов, которое определяет допустимость их взаимодействия и взаимовлияния;

4) пространственные (горизонтальные) связи – осуществленные отношения, которые выражаются в потоках людей, грузов, капитала, информации, энергии;

5) территориальные системы – совокупность однородных (родственных в возникновении) объектов, которые соединены устойчивыми связями в пространстве;

6) территориальные комплексы – совокупность неоднородных явлений, соединенных «вертикальными» связями и возникающих на определенном участке поверхности земли;

7) территориальные структуры – взаиморасположение, взаимное вхождение территориальных комплексов или систем;

8) пространственная морфология – конфигурация, «рисунок», форма каждого объекта, комплексов, систем;

9) пространственные процессы – постоянные изменения на поверхности земли, которые имеют горизонтальный вектор;

10) территориальное управление – целенаправленное систематическое влияние на все вышеперечисленные проявления территориальной организации.

Каждый из этих объектов в совокупности или по отдельности тоже представляет территориальную организацию.

На территории происходит объединение двух сфер жизнедеятельности людей, производственной сферы и сфера быта и рекреации, в которой взаимодействуют разные составляющие в географическом пространстве. Изменения в одной сфере неизбежно влекут к изменениям в другой, так как это взаимодействие несет в себе характер исторический.

Под сферой понимают 1) область, пределы распространения чего-либо; 2) среда, общественное окружение [6]. Ландшафтная сфера имеет особое значение как территориальная базовая основа для остальных сфер деятельности. Чем дальше развивались производительные общественные силы, тем особенно отчетливее стала видна трансформация в антропогенные ландшафты природных. В трудах таких авторов как Г.А.Исаченко [7], Ю.А. Веденин [8], Ф.Н. Мильков [9] и др. ставится акцент на рекреационных и культурных типах антропогенных ландшафтов, которые отличаются названием, но функционально едины. Этот акцент говорит о связи с природной компонентой. Можно допустить, что образующаяся туристско-рекреационная сфера (ТРС) является системой, в которой прослеживается связь между ландшафтной, социальной и производственной сферами.

Рассматривая в пространстве и времени процессы, которые происходят в

обществе, появляется возможность выделить этапы и стадии изменений в изучаемых процессах. Это формирует хорошую базу с целью рассмотрения цикличности пространственных явлений. Второе, что следует отметить, этот подход дает возможность проследить протекающие процессы в пространстве, их видоизменение и трансформацию под воздействием сторонних факторов [10].

В итоге, как отмечалось выше, пространственная (в понятии более широком и включающем в себя не только территорию, но и акваторию, воздушное пространство) организация общества является совокупностью пространственных структур, формирующихся под воздействием субъективных и объективных факторов. Из этого следует, что при географическом изучении туристско-рекреационной сферы, нужно анализировать и исследовать её пространственно-временную организацию.

Пространственная организация туристско-рекреационной сферы представляет собой совокупность пространственных структур, функционирующих и развивающихся под влиянием территориальных предпосылок и интересов людей и образующих интегральную форму её пространственно-временной организации.

Э.Б. Алаев дал определение территориальной структуры как «членение географического образования на пространственно четко выраженные элементы, каждый из которых выполняет определенную функцию в развитии данного географического образования, и эта функция в той или иной степени связана с географическим положением элемента на исследуемой территории» [2]. Еще одно определение территориальной структуры у Э.Б. Алаева звучит следующим образом: «совокупность устойчивых связей между элементами, где обязательным условием их (связей) реализации является преодоление пространства (геопространства), а один из резервов оптимизации связей кроется в сокращении пространственных затрат энергии».

И.М. Маергойз заложил теоретические основы территориальной структуры общества и территориальной структуры народного хозяйства в частности (как элемента территориальной структуры общества). Он писал: «Народное хозяйство как большая сложная система многофункционально, составляющие его элементы взаимодействуют на разных уровнях по многим направлениям, т.е. оно полиструктурно. Можно, по-видимому, вычленив три основные структуры – социально-экономическую (или, короче, социальную), отраслевую (сводимую в обобщенном виде к общеэкономической) и территориальную (ТС), исходя из того, что элементы народного хозяйства (по крайней мере главные) функционируют одновременно в каждой из указанных трех структур» [11].

Из этого следует, что в понятие «народное хозяйство» входит три типа структуры, которые неразрывно связаны друг с другом, но и вместе с этим, имеют некоторую степень автономности.

Объективно существующая территориальная структура, является одним из неизменных свойств системы. Она представляет собой одну из составляющих общества (из-за своей территориальности), его внутренней

организации как системы. Территориальная структура – являясь основной, обобщающей категорией, включает в себя большое количество экономико-географических понятий, таких как экономический район, экономико-географическое положение.

Совокупной формой пространственной организации туристско-рекреационной сферы являются [12] территориальные общественные системы, в основе которых лежит территориальная интегральная структура общества [13].

Итак, рекреационную систему предлагается рассматривать в качестве формы пространственной организации туристско-рекреационной сферы вслед за Л.Ю. Мажар, А.С. Кусковым, М.А. Саранча, Ю.А. Ведениным, Т. В. Николаенко, В.С. Преображенским, Н.С. Мироненко. Связи между элементами рекреационной системы представлены в виде его структуры.

Рекреационная система является частью глобальной территориальной общественной системы. Л.Ю. Мажар отмечает, что в свою очередь территориальная рекреационная система (ТРС) (или в современном варианте территориальная туристско-рекреационная система (ТТРС), характеризующаяся разносторонней туристской деятельностью) – это частный случай рекреационной системы, которая переведена в «географическую плоскость». Здесь по географическому принципу отмечается следующее: все компоненты рекреационной системы в геопространстве приобретают топологическую привязку, вместе с тем система получает географические координаты [14].

Также еще одной формой пространственной организации туристско-рекреационной сферы являются туристско-рекреационные кластеры. Отечественные экономико-географы находят сходство теории кластеров с теорией территориально-производственных комплексов (ТПК), которая была разработана в советской экономической географии. Кластер, являясь формой территориальной организации, представляет собой своего рода систему, поэтому теория ТПК является прообразом теории кластеров, которую разработали советские учёные Н.Т. Агафонов [15], М.К. Бандман [16,17,18], Н.Н. Колосовский [19,20] и др.

Теория кластеров и другие подходы, отраженные в работах Бени М., Битоковой З.Х., Герун Д.В., Маршала А., Митрофановой А.В., Монфорда М., Нордина С., Портера М., Ческидова С.А., имели большое значение в социально-экономическом развитии территорий региона при исследовании предпосылок, факторов и современных условий пространственной организации туристско-рекреационной сферы,

Согласно теории М. Портера, кластер – это совокупность географически прилегающих друг к другу взаимодействующих компаний и организаций определенной сферы, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга [21]. Отсюда следует, что кластер должен иметь пространственную привязку и, соответственно, свои географические границы. Для туристского кластера географические границы определяются путем анализа совокупности туристских маршрутов. Формируют

географический каркас транспортные коммуникации (морские и речные коммуникации, дорожная сеть). Они соединяют в пределах границ так называемые «опорные пункты» (населенные пункты, которые вызывают интерес у туристских организаций и имеют нужные для этого объекты, предприятия, инфраструктуру). Также помимо «опорных пунктов», у туристского кластера могут присутствовать «центры туристских потоков» (через эти большие населенные пункты в кластер приезжают туристы из других городов, районов, стран). Обычно эти центры характеризуются мощными туристскими ресурсами [22].

Под туристско-рекреационным комплексом предложено понимать целенаправленно формируемую совокупность предприятий (туристских и поставщиков услуг и товаров), функционирующих для удовлетворения потребностей туристов и сконцентрированных на ограниченной территории, обладающей определенными туристско-рекреационными ресурсами и снабженной туристской и обеспечивающей инфраструктурой.

Понятия «кластер» и «комплекс» имеют много общих признаков, так как для них родовым понятием выступает «система». Пространственная организация туристской деятельности в форме кластеров и ТПК имеет свои особенности (Таблица 1).

Таблица 1 – Особенности пространственной организации туризма в форме ТПК и кластера (составлено по [23]).

Характерные особенности	ТПК	Кластер
Синергетический эффект	За счет материальных и природных активов	За счет творческой и коммуникативной энергии, создающей инновации
Специализация	Узкая специализация, масштабность производства туристских услуг	Дифференцированность услуг, гибкость при производстве туристских услуг
Структура	Статические, неделимые структуры, состоят из крупных предприятий	Мобильные структуры, состоят из малых и средних предприятий
Характер внутренних связей	Вертикальные связи, взаимоподчиненность и иерархия элементов, отсутствие конкуренции между элементами	Горизонтальные связи, параллельная стадийность, автономность отдельных блоков, одновременные конкуренция и партнерство между элементами
Характер внешних связей	Закрытая система. Выполнение всего комплекса туристских услуг в рамках ТПК	Открытая система. Вынесение не основных производственных процессов сторонним фирмам

Объединение среди хозяйствующих субъектов туристской индустрии или неразрывно с ней связанных, в условиях рыночной экономики дает зарождение специализированных формальных или неформальных туристских кластеров. Текущий процесс ограничивает отсутствие должной конкуренции и кооперации. Исходя из предпосылок сосредоточения специализированных по-разному предприятий туризма, территориальных сочетаний ресурсов

рекреации, структура туристского регионального кластера в различных районах дифференцируется по составляющим. В зависимости от соединения составляющих туристского регионального кластера выделяется его сила, специализация, потенциал, устойчивость [23].

Туристские региональные кластеры по-разному специализирующиеся в пределах какого-либо региона могут развиваться несколькими путями. Некоторые из них в дальнейшем распадаются, другие укрупняются и разрастаются. Туристские кластеры на территории региона в условиях повышенной конкуренции склонны к объединению, организации комплементарного функционирования, взаимодействию с прочими отраслевыми кластерами. Все это говорит об образовании регионального туристского кластера.

Итак, кластер обладает такими характеристиками как тип географического каркаса, географические границы, структура.

В Оренбургской области туристско-рекреационные кластеры не получили такого бурного развития, как например на побережье Средиземного, Тирренского, Ионического, Адриатического, Лигурийского, Эгейского, Черного морей. Но можно говорить о формировании Соль-Илецкого туристско-рекреационного кластера «Соленые озера». В настоящее время он входит в областную целевую программу «Развитие туризма в Оренбургской области на 2011-2016 годы». В связи с этим ведется работа, чтобы включить кластер в федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 - 2018 годы)». Проект включает в себя следующую цель: построить туристско-оздоровительный комплекс на территории юго-восточной части Соль-Илецка, в 1 км от озер Донное и Развал, которая окружена сосновым бором. ТОК, общей площадью в 318 га, сможет вместить в себя одновременно более 2000 человек. Территория ТОКа будет включать в себя три участка [24].

Таким образом, пространственная организация туристско-рекреационной сферы представляет собой совокупность пространственных структур, функционирующих и развивающихся под влиянием территориальных предпосылок и интересов людей и образующих интегральную форму её пространственно-временной организации. В качестве формы пространственной организации туристско-рекреационной сферы рассматривается туристско-рекреационная система, которая является социальной географической системой, гетерогенной по своему составу, и состоит из взаимосвязанных подсистем: природных и культурных комплексов, группы отдыхающих, обслуживающего персонала, технических сооружений, органа управления.

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 14-12-56002 а(р))

Список литературы:

1 Анимица, Е. Г. Пространственная организация общества: постановка проблемы и концептуальные установки / Е.Г. Анимица // Изв. Урал. гос. экон. ун-та, 2007. – №. 2. – С. 19

- 2 Алаев, Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.
- 3 Подходы к созданию общей теории территориальной организации общества / А. А. Ткаченко // Вестник Московского университета. Сер. 5, География, 2008. – № 1. – С. 21-25. – ISSN 0201-7385
- 4 Костинский, Г.Д. Географическая матрица пространственности // Г.Д. Костинский. – Изв. Ран. Сер.геогр, 1997. №5. – С. 15-31
- 5 Ткаченко, А.А. Территориальная общность в региональном развитии и управлении. / А.А. Ткаченко. – Тверь, 1995. – 155 с.
- 6 Добрынин, Н.М. Универсальный энциклопедический словарь для всех и каждого. Современная версия новейшей истории государства / Н.М. Добрынин. – Новосибирск: Наука, 2012. – 606 с.
- 7 Исаченко, А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект) / А.Г. Исаченко. – М.: Мысль, 1980. – 284 с.
- 8 Веденин, Ю.А. Очерки по географии искусства / Ю.А. Веденин, Д. Буланин. – Спб.:, 1997. – 212 с.
- 9 Мильков, Ф.Н. Ландшафтная сфера земли / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1970. – 204 с.
- 10 Анимица, Е.Г. Пространственно-временная парадигма в географии / Е.Г. Анимица, М.Д. Шарыгин // Географический сборник, 2005. – №. 1-2. – С. 11-14
- 11 Маергойз, И. М. Территориальная структура хозяйства / М.К. Бандман, И.М. Маергойз. – Изд-во «Наука», Сибирское отделение, 1986. – 300 с.
- 12 Шарыгин, М. Д. Эволюция учения о территориальных общественных системах / М.Д. Шарыгин // Географический вестник, 2006. – №. 1. – С. 4-13
- 13 Грищенко, М.А. Территориальная структура хозяйства и территориальная организация общества: соотношение понятий / М.А. Грищенко // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7, Геология, география. - 2012. - Вып. 2, июнь. - С. 136-143
- 14 Мажар, Л.Ю. Геосистемный анализ туристско-рекреационной деятельности / Л.Ю. Мажар // Вестн. Моск. ун-та. Сер.5. Геогр., 2008. №1 – С. 27-31
- 15 Бандман, М.К. Оптимизация формирования внутрирайонных территориально-производственных комплексов // Экономические проблемы развития Сибири: методологические проблемы развития и размещения производительных сил / ред. кол.: А.Г. Аганбегян, М.К. Бандман, Б.П. Орлов, В.Э. Попов, Р.И. Шнипер; ИЭОПП СО АН СССР. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-е, 1974. - Гл. 9. - С. 142-170
- 16 Бандман, М.К. Результаты экспериментальных расчетов по группе моделей ТПК / М.К. Бандман, В.С. Зверев, В.Д. Ионова, Н.И. Ларина, М.А. Малиновская // Известия СО АН СССР. Серия общественных наук, 1970. - № 11, вып. 3. - С. 64-70

17 Бандман, М.К. Использование моделей ТПК для оптимизации размещения производства в экономическом районе / М.К. Бандман, Н.И. Ларина // Вопросы географии, 1970. - Вып. 80: Территориальные производственные комплексы. - С. 59-66

18 Бандман, М.К. Моделирование развития ТПК в условиях неполной системы моделей народного хозяйства / М.К. Бандман, Н.И. Ларина // Известия СО АН СССР. Серия общественных наук, 1969. - № 6, вып. 2. - С. 32-36

19 Колосовский, Н. Н. Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии / Н.Н. Колосовский // Вопросы географии. – М.: Географгиз, 1947. – С.133-165

20 Колосовский, Н. Н. Экономическое районирование производительных сил в связи с развитием транспортной сети СССР / Н.Н. Колосовский // Вопросы географии. М.: Мысль, 1972. – С. 49

21 Портер, М. Международная конкуренция: конкурентные преимущества стран / М. Портер – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

22 Формирование и развитие туристско-рекреационных кластеров региона: зарубежный опыт / З. И. Созиева // Региональная экономика: теория и практика, 2009. - № 25. - С. 65-70. - Библиогр.: с. 70 (10 назв.). – ISSN 2073-1477

23 Митрофанова, А.В. Региональный туристский кластер как форма пространственной организации туризма (на примере Калининградской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук / А. В. Митрофанова. – Калининград, 2010. – 24 с.

24 Министерство физической культуры, спорта и туризма Оренбургской области : web-сайт [Электронный ресурс] / Министерство физической культуры, спорта и туризма Оренбургской области. – [2014]. - Режим доступа: <http://minsportturizm.orb.ru/> . – 22.12.2014.

ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Попова О.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Оренбургской области исторически присущи такие яркие черты населения как многонациональность и поликонфессиональность. На территории области проживают более чем 100 этносов (народов), которые относятся в основном к индоевропейской, алтайской, уральской языковым семьям, зарегистрировано 372 религиозных объединения [1].

В отличие от природных ресурсов, историко-культурные ресурсы включают в себя объекты материальной и духовной культуры, памятники истории, архитектуры, археологии, которые были созданы прошлыми поколениями и имеют историческую динамику. Места сосредоточения памятников архитектуры, истории и культуры формируют главные центры туризма и экскурсий путешественников.

Культурно-историческими объектами Оренбургской области являются 2633 памятника археологии, архитектуры, истории и монументального искусства (из которых 1767 в настоящее время стоит на государственной охране, в том числе 28 памятников имеют федеральное значение). В области работают 7 профессиональных театров, 1 цирк, 1 национальный парк-заповедник, 969 библиотек, 1115 учреждений культурно-досугового типа, 75 музыкальных школ, 89 православных культовых сооружений (церкви), 71 мусульманское культовое сооружение (мечети), 1 иудейское культовое сооружение (синагога), 2 католических культовых сооружения (костел), 452 сооружения историко-культурного наследия (здания, памятники), 167 братских могил, 977 памятников историко-археологического наследия (курганы, раскопки древних поселений) и т. д [3].

Историко-культурный потенциал Оренбургской области разнообразен и значителен. На территории Оренбургской области 725 объекта включены в официальный список культурного наследия, в том числе 27 имеют статус федерального значения (по данным отдела культурно-досуговой деятельности и охраны объектов культурного наследия г.Оренбурга). И.Ю. Филимонова [2] классифицировала культурно-историческое наследие, представленное в списке культурно-исторических объектов на 8 видов (рисунок 1).

городские ансамбли (памятники истории и культуры)

- ансамбль «Хусания» (бывшее православное Духовное училище), Гостинный Двор, ансамбль-памятник республиканского значения Караван-Сарай, дом купца Литвана (г.Орск), здание земской управы (г. Бузулук), здание мужского училища (г.Бузулук), здание Бузарского эмира г.Оренбурга

усадебные комплексы

- «Музей-заповедник Аксакова» (с. Аксаково, Бузулулский район), «Имение Рычкова» (Рычково, Северный район), «Усадьба Тимашева» (с. Ташла, Тюльганский район)

памятники истории (исторические места):

- а) пугачевские места:
 - Берды, Татищево, Чернореченское и др., где происходили события, связанные с крестьянской войной (1773-1774гг) под предводительством Е.Пугачева;
- б) литературные места:
 - пушкинские места;
 - места В.И. Даля;
 - места Т.Г. Шевченко. Это, прежде всего, музей Т.Г. Шевченко (г. Оренбург, г. Орск);
 - места Г.Р. Державина. Это имение Державиных (с. Державино, Бузулулский район);
- в) места Ю.Н. Гагарина;
- г) места Л.В. Попова;

Музеи:

- Краеведческие музеи: музей истории г.Оренбурга, областной краеведческий музей (Оренбург), Бузулулский краеведческий музей, Бузулулский краеведческий музей, Гайский городской музей, Орский историко-краеведческий музей. Историко-краеведческие музеи имеются практически в каждом районе области (в Адамовском, Абдулинском, Кваркенском, Саракташском и др.);
- Музеи изобразительных искусств, выставочные залы, Музей «Золотые Звезды Оренбуржья» им В.П. Росовского (Оренбург, Гай и др.);
- Этнографические музеи;

Казачьи места:

- линейные крепости, редуты, форпосты (примеры: Новосергиевка, Тоцкое, Бузулук, Бердянский форпост и др.);

Места, связанные с победой в Великой Отечественной войне:

- мемориальный выставочный комплекс «Салют, Победа!» - музей военной техники под открытым небом. Это наглядный урок отечественной истории для школьников и студентов;
- братские могилы;
- места, связанные с героями войны. Например, с. Платовка Переволочного района – место прохождения военной практики Героя Советского Союза А.М. Матросова;
- вечный огонь (например, в мемориальном выставочном комплексе «Салют, Победа!», парке пр. Победы, парке им. 50-летия ВЛКСМ) и др.
- места, связанные с гражданской войной:
- могилы и братские могилы бело – и красногвардейцев;
- места, связанные с известными людьми (например, дом командующего Г.Д. Гая, Оренбург)

Известные походы, экспедиции

- а) Хивинский поход В.А. Перовского (1839 г.);
- б) Поход В.А. Перовского на Ак-Мечеть (1853 г.);
- г) Путь экспедиции И.К. Кирилова к Орску

Другие объекты историко-культурного туризма:

- здание бывшей Гауптвахты (Оренбург), Остатки орской крепости (Орск), мельница купца Зарынова И.А. (Оренбург) и др.

Рисунок 1– Историко-культурное наследие Оренбургской области (составлено автором на основе [2,3])

В Оренбургской области находится большое количество памятников истории, которые связаны с жизнедеятельностью знаменитых российских государственных деятелей, композиторов, писателей, таких как: В.А. Перовский, В.Н. Татищев, П. И. Рычков, И. И. Неплюев, С. Т. Аксаков, Н. М. Карамзин, Э. А. Эверсманн, А. С. Пушкин, В. И. Даль, М. Джалиль.

В культурном наследии области особую роль отводится изделиям народного промысла – это оренбургский пуховый платок, сувениры из орской яшмы.

В нашей области много интересных зданий, ансамблей и комплексов XVIII-XIX веков. Это памятники архитектуры, градостроительства и истории – целый пласт недвижимого наследия, который требует особого внимания. Национальную художественную и бытовую культуру Оренбургского края представляют историко-культурные, краеведческие и литературные музеи.

В реестре музеев Оренбургской области насчитывается 54 музея и образования музейного типа, два из которых – государственные учреждения культуры, расположенные в Оренбурге, 28 – муниципальные учреждения культуры, расположенные также в Оренбурге, Орске, Новотроицке, Гае, Бугуруслане, Бузулуке, Кувандыке, Кваркено и др. Музеев и образований музейного типа, входящих в состав муниципальных учреждений культуры (учреждения, осуществляющие хранение Музейного фонда Российской Федерации) насчитывается 13 в Медногорске, Курманаевке, с.Асекеево, Мухамедьярово и др., ведомственных музеев и образований музейного типа – 8 в Оренбурге, Акбулаке, Бузулуке, Первомайском и др., 6 промышленных музеев в Энергетике, Бугуруслане, Новотроицке, Орске, Оренбурге [3].

Памятники археологии являются бесценным свидетельством прошлого, определяют неповторимый облик Оренбургских степей и составляют культурную сокровищницу нашего края. На текущий момент выявлено более 1,5 тыс. археологических объектов: одиночных курганов, курганных могильников и поселений. Из них 2 имеют федеральную категорию охраны, 1300 региональную. Однако по предварительным подсчетам археологов, количество выявленных памятников составляет приблизительно 5% от их реального числа. Благодаря ежегодно проводимым исследованиям на археологическую карту области наносятся новые археологические объекты.

Памятники археологии выявлены практически во всех районах области. Наиболее изученными являются южные районы: Акбулакский, Домбаровский, Илекский, Первомайский, Соль-Илецкий, Ташлинский. По современным данным в каждом из них насчитывается до 100 и более памятников. Однако именно в этих районах они подвержены одному из главных факторов разрушения – ежегодной распашке. Сравнительно небольшое количество распахиваемых памятников в восточных районах области: Адамовском, Кваркинском, Светлинском. Несмотря на большую распаханность этих районов сохранность памятникам обеспечивает их нахождение на сопках и возвышенных местах. Среди утраченных памятников на территории всей области имеется множество курганов и древних поселений, разрушенных в ходе освоения газовых месторождений, нефтяных промыслов, а также

мелиоративного, дорожного и иного строительства. Белыми пятнами на археологической карте области остаются Абдулинский, Северный и Тюльганский районы. В виду удаленности некоторых районов от центра и недостатка финансирования они до сих пор остаются не обследованными. Главная ценность археологических памятников Оренбуржья заключается в том, что они представляют все этапы развития человеческого общества от каменного века до средневековья.

Научное изучение памятников дает богатые материалы для изучения природно-климатических условий, антропологического состава населения, материальной культуры народов, населявших Оренбургскую область в древности [3]. В целом, на территории области сегодня множество памятников археологии, которые интересны не только ученым, но и туристам. Неповторимое историко-культурное наследие и значительный рекреационный потенциал дают возможность туристам освоить познавательные маршруты.

Таким образом, территория Оренбургской области включает в себя большое количество не только типичных, но и уникальных объектов, которые не встречаются в других регионах России. Это создает предпосылки для развития различных видов туризма, таких как: культурно-познавательный, религиозный, образовательный, историко-патриотический, сельский и т.д. Центрами туризма и экскурсий путешественников, где сосредоточены в большей степени объекты культурно-исторического наследия, являются в основном крупные города Оренбургской области (Оренбург, Орск, Бузулук).

Не смотря на наличие большого количества ресурсов и повышающийся спрос, темпы развития туризма на территории области очень низки. Успешность туристской деятельности зависит не только от уникальности объектов культурного наследия, но и от соответствующей общепринятым стандартам материально-технической базы.

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 14-12-56002 а(р))

Список литературы

- 1. Семенов, Е.А. Экономическая и социальная география Оренбургской области: учебное пособие / Е.А. Семенов, Т.А.Герасименко, Р.Ш. Ахметов. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2011. – 136 с.*
- 2. Филимонова, И.Ю. Основы рекреационной географии: учебное пособие / И.Ю. Филимонова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 166 с.*
- 3. Министерство культуры и внешних связей Оренбургской области : web-сайт [Электронный ресурс] / Министерство культуры и внешних связей Оренбургской области. – [2013]. - Режим доступа: <http://www.mininform.orb.ru/culture/nasled.html/> . - 22.12.2014.*

ГЕОСИСТЕМНЫЙ И КАРКАСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СФЕРЫ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ

Святоха Н.Ю.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Территориальная (пространственная) организация — ведущее понятие общественной географии. Это собирательная и даже предельная категория, поскольку большинство более частных категорий и понятий данной науки укладывается в нее, отражая и конкретизируя ее отдельные стороны и части [1].

В становлении научной концепции территориальной организации общества важные роли играли такие географы-обществоведы, как Э.Б. Алаев, М.В. Алампиев, Е.Г. Анимица, П.Я. Бакланов, Н.Н. Баранский, В.К. Бугаев, Ю.Д. Дмитриевский, Н.Н. Колосовский, И.М. Маергойз, Э.Л. Файбусович, Б.С. Хорев, А.Т. Хрущев, А. И. Чистобаев, М.Д. Шарыгин и др. Несмотря на то, что данная категория используется в науке с середины XX века, точного и единственного подхода к её пониманию до сих пор не выработано.

Территориальная организация общества рассматривается различными учеными в двух аспектах – как процесс и как результат этого процесса, в этом заключается главная особенность территориальной организации как географического явления.

Проанализировав различные подходы к определению территориальной организации общества [2-6], можно выделить общий момент – территориальная организация – пространственно-временная система взаимодействующих и развивающихся территориальных структур. Территориальная организация общества в свою очередь включает территориальную организацию населения, хозяйства, инфраструктуры и природопользования [2].

М.Д. Шарыгин, В.А. Столбов [2] выделяют два блока факторов территориальной организации общества. Первый блок отражает территориальные предпосылки – сложившуюся совокупность региональных условий и ресурсов, второй – интересы людей.

К первому блоку относят природно-ресурсные факторы (минерально-сырьевые, топливно-энергетические, орографические), экономические (ЭГП, энергетическая и строительная база), социальные факторы (уровень развития социальной сферы, обеспеченность объектами социальной и духовной инфраструктуры), экологические факторы (характер природопользования и экологическая ситуация, загрязнение и охрана почв). Во втором блоке сконцентрированы факторы, выражающие интересы и потребности людей в материальных и духовных благах, комфортной среде жизнедеятельности.

Другими словами, территориальную организацию общества определяет целый ряд факторов. Территориальная организация общества будет эффективной, если факторы из двух вышеперечисленных блоков будут находиться в компромиссном равновесии.

В настоящее время понятие «территориальная организация» вытесняется понятием «пространственная организация». Так, Е.Г. Анимица пишет «проблема пространственности вошла в гуманитарные (общественные) науки в 70–90-е гг. XX в. Она пришла на смену территориальности, так называемой территориальной парадигмы» [5]. В понятийно-терминологическом словаре [6] Э.Б. Алаев отмечал, что понятие «территория» уже понятие «пространство». В отличие от территории (которая двухмерна) пространство трехмерно, более пригодно для изучения явлений происходящих не только на суше (на территории), но и на воде (акватории), в космосе, в воздушной среде, а также для изучения стран, этносов и т.д. По Э.Б. Алаеву географическое пространство представлено совокупностью отношений между географическими объектами, которые расположены на одной территории и развивающиеся во времени. Таким образом, время и пространство как две формы материи - неразделимы. Следовательно, нужно говорить о комплексной пространственно-временной парадигме в общественной географии, исследуемые в рамках общественной географии процессы необходимо рассматривать в органической связи двух компонент: пространственной и временной.

Важно рассматривать процессы, происходящие в обществе, как в пространстве, так и во времени. Во-первых, это дает возможность выявить стадии и этапы изменений в исследуемых процессах, что создает благоприятную основу для анализа цикличности пространственных явлений. Во-вторых, это данный подход позволяет отслеживать протекающие процессы в пространстве, их трансформацию и видоизменение под воздействием сторонних факторов [7].

Итак, как уже было отмечено, территориальная (в современной трактовке - пространственная, так как это понятие более широкое и подразумевает под собой не только территорию, но и акваторию, воздушное пространство) организация общества представляет собой совокупность территориальных (или же пространственных) структур, которые формируются под воздействием объективных и субъективных факторов. Следовательно, в рамках географического изучения туристско-рекреационной сферы, необходимо в первую очередь исследовать и анализировать её пространственно-временную организацию.

Пространственно-временная организация туристско-рекреационной сферы представлена совокупностью пространственных структур, функционирующих и развивающихся под влиянием территориальных предпосылок и интересов людей и образующих интегральную форму её пространственно-временной организации.

По определению Э.Б. Алаева территориальная структура – «совокупность устойчивых связей между элементами, где обязательным условием их (связей) реализации является преодоление пространства (геопространства), а один из резервов оптимизации связей кроется в сокращении пространственных затрат энергии» [6]. Также территориальную структуру Э.Б. Алаев определял и так: «это членение географического образования на пространственно четко выраженные элементы, каждый из которых выполняет определенную функцию

в развитии данного географического образования, и эта функция в той или иной степени связана с географическим положением элемента на исследуемой территории».

Территориальная структура объективно существует и выступает одним из неизменных свойств системы, представляя собой ввиду своей территориальности как бы одну из констант общества, всей его внутренней организации как системы. Территориальная структура – обобщающая, «главная» категория, которая охватывает многие основополагающие понятия экономической и общественной географии (например, такие, как экономический район, территориальная концентрация производства, экономико-географическое положение и др.).

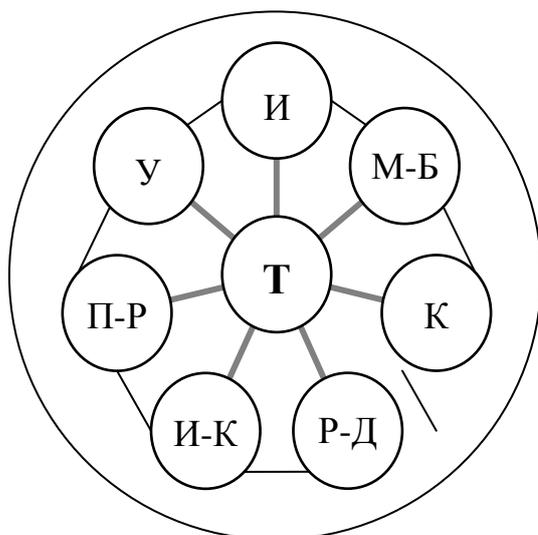
Интегральной формой пространственно-временной (территориальной) организации общества (ТОО) являются [8] территориальные общественные системы, в основе которых лежит территориальная интегральная структура общества [9]. Общественные географические системы подразделяются на различные типы в соответствии с целевыми установками и набором элементов. Такие системы являются открытыми и зачастую включают в себя элементы других систем.

Интегральной формой пространственно-временной организации туристско-рекреационной сферы является территориальная рекреационная система (ТРС), являющаяся частным случаем общественной системы. Учение о ТРС было разработано в 60-70 гг. XX века профессором В.С. Преображенским [10], который определял ТРС как социальную географическую систему, гетерогенную по составу, состоящую из взаимосвязанных подсистем: группы отдыхающих, природных и культурных комплексов, технических сооружений, обслуживающего персонала и органа управления, характеризующаяся функциональной и территориальной целостностью

В начале XXI века на его основе сформировалось учение о территориальных туристско-рекреационных системах (ТТРС) [11]. Л.Ю. Мажар определяет ТТРС как совокупность различных элементов туристско-рекреационной сферы, которые объединены пространственными отношениями и связями. Основные элементы ТТРС представляют собой подсистемы (рисунок 1), объединение прямыми и обратными связями, что обеспечивает целостность системы. Центральной и, соответственно, главной подсистемой ТТРС является туристская, так как именно благодаря туристам возможно существование самого феномена туризма. В зависимости от масштаба выделяют [11] ТРС мирового, национального, регионального и локального уровней.

В отечественной общественной географии теория ТРС и ТТРС развивается уже на протяжении пятидесяти лет. М.А. Саранча и А.С. Кусков выделили четыре этапа эволюции подходов к исследованию территориальных туристско-рекреационных систем в советской и российской науке (таблица 1). В зарубежных исследованиях идеи о туристско-рекреационных системах начали развиваться в 70-ых гг. XX века. В работе М.А. Саранча и А.С. Кускова [12] также представлен подробный обзор зарубежных концепций развития

туристско-рекреационной сферы (модели С.А. Gunn, N. Leiper, С.М. Hall, R. Prosser, A. Holden и др.).



Подсистемы ТТРС:

Т – туристская,
 И – инфраструктурная,
 У – управленческая,
 П-Р – природно-рекреационная,
 И-К – историко-культурная,
 Р-Д – рекреационно-деятельностная,
 К – кадровая,
 М-Б – материально-бытовая.

Рисунок 1 – Подсистемы ТТРС по Л.Ю. Мажар [11]

Таблица 1 – Этапы эволюции учения о ТРС по М.А. Саранча и А.С. Кускову [12]

Конец 60-ых – начало 70-ых гг. XX в.	Конец 70-ых – 80-ые гг. XX в.	90-ые годы XX в. – конец XX в.	Начало XXI в. – настоящее время
Появляется понятие «рекреационная система», формируется учение о ТРС	Происходит расширение концепции ТРС, появляются системные характеристики туристских регионов и центров страны, усиливается плановая составляющая учения о ТРС	Усиливается туристская составляющая учения о ТРС, происходит трансформация рекреационных систем в туристско-рекреационные системы.	Появляются исследования, критикующие учение о ТРС, появляются близкие по значению к ТРС понятия - туристские кластеры, дестинации, локалитеты и проч.

В функциональном отношении туристско-рекреационная сфера представлена ТРС различного масштаба, вокруг которых формируются туристско-рекреационные районы. Изучение пространственной организации туризма внутри рекреационного района тесно связано с каркасным подходом. Термин «опорный каркас» в качестве одного из ключевых понятий общественной географии использовали в своих трудах Н.Н. Баранский, И.М.

Маергойз, Б.С. Хореев, Г.М. Лаппо, Б.Б. Родоман и др. В структуре опорного каркаса могут выделяться следующие образования: ареалы, линейные образования, узлы, сети, регионы [13]. А.С. Кусков [14] отмечает, что туристско-рекреационный каркас района содержит следующие элементы: площадные, точечные и линейные. К площадным элементам можно отнести туристские районы и зоны, к точечным – туристские центры, а к линейным – туристические маршруты.

Таким образом, пространственная организация туристско-рекреационной сферы является частным случаем пространственной организации общества и представляет собой систему ТТРС различных иерархических уровней (мирового, национального, регионального, локального). Геосистемный подход к изучению пространственной организации туризма позволяет получить комплексное представление об объекте исследования и функциях его подсистем. В рамках же каркасного подхода к пространственной организации туризма целесообразно проводить анализ элементов территориальной структуры туристско-рекреационного района.

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 14-12-56002 а(р))

Список литературы

1. *Ткаченко, А.А. Некоторые элементы общей теории территориальной организации общества / А.А. Ткаченко // Социально-экономическая география: традиции и современность. – М. – Смоленск: Ойкумена, 2009. – С.215-225*
2. *Шарыгин, М.Д. Введение в экономическую и социальную географию / В.А. Столбов, М.Д. Шарыгин. – М.: Дрофа, 2007. – 256 с.*
3. *Хорев, Б.С. Актуальные проблемы управления территориальной организацией советского общества, социально-экономическое районирование и территориальное планирование / Б.С. Хорев // Вопросы географии. М.: Мысль. – 1978. – С. 53-61.*
4. *Симагин, Ю.А. Территориальная организация населения / Ю.А. Симагин. – Москва: Дашков и Ко, 2012. – 236 с. – ISBN 978-5-394-01561-8*
5. *Анимица, Е.Г. Пространственная организация общества: постановка проблемы и концептуальные установки / Е.Г. Анимица // Изв. Урал. гос. экон. ун-та. – 2007. – №. 2. – С. 19.*
6. *Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.*
7. *Анимица, Е.Г. Пространственно-временная парадигма в географии / Е.Г. Анимица, М.Д. Шарыгин // Географический сборник. – 2005. – №. 1-2. – С. 11-14*
8. *Шарыгин М.Д. Эволюция учения о территориальных общественных системах / М.Д. Шарыгин // Географический вестник. – 2006. – №. 1. – С. 4-13.*
9. *Грищенко, М.А. Территориальная структура хозяйства и территориальная организация общества: соотношение понятий / М.А.*

Грищенко // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7, Геология, география. - 2012. - Вып. 2, июнь. - С. 136-143.

10. Теоретические основы рекреационной географии / Отв. ред. В. С. Преображенский. – Москва: Наука, 1975. – 223 с.

11. Мажар, Л.Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы: геосистемный подход к формированию и развитию : автореферат дис. ... доктора географических наук : 25.00.24 / Мажар Лариса Юрьевна; - Санкт-Петербург, 2009. - 31 с.

12. Кусков, А.С. Эволюция подходов к исследованию территориальных туристско-рекреационных систем / А.С. Кусков, М.А. Саранча // Вестник УдмГУ. 2011. №6-3. С.101-113.

13. Дунец, А.Н. Опыт использования ГИС-технологий для оценки освоенности туристско-рекреационного пространства Алтае-Саянского региона / А.Н. Дунец, Е.П. Крупочкин // Известия Алтайского государственного университета. - 2012. - №3(71). - 115-119 с.

14. Кусков, А.С. Основы туризма: учебник для студентов и слушателей высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / А. С. Кусков, Ю. А. Джаладян. - 3-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2011. - 387 с.

КАРТА СКОРОСТЕЙ ИНТЕРВАЛА ФАМЕН-ТУРНЕ ДЛЯ ВОСТОЧНО-ОРЕНБУРГСКОГО СВОДОВОГО ПОДНЯТИЯ

Соколов А.Г., Никифоров И.А., Коломоец А.В., Пантелеев В.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Восточно - Оренбургское сводовое поднятие является одним из тектонических районов западной части Оренбургской области, имеющим ярковыраженную антиклинальную форму по поверхности додевона и по отложениям карбонатно-терригенного девона [1].

Восточно-Оренбургское сводовое поднятие (ВОСП) по додевонской поверхности и по терригенному комплексу девона представляет собой обширную незамкнутую положительную структуру, вытянутую в субмеридиональном направлении (рисунок 1). Северной границей его является Большекинельский, южной – Оренбургский разломы, по серии тектонических нарушений формируется граница с Предуральским прогибом. Западная граница с Бузулукской впадиной условно принимается по границе смены додевонских отложений от пород кристаллического фундамента в пределах БВ к рифей-вендским отложениям в пределах ВОСП.

По осевой линии ВОСП более или менее выдерживается постоянный наклон поверхности додевона около 9 м на км вплоть до Дачно-Репинского участка. Далее на юг погружение резко замедляется и вблизи Оренбургского разлома переходит в свою противоположность – подъем поверхности в сторону Соль-Илецкого свода. Наклоны поверхности усиливаются на склонах мысообразного поднятия и особенно на восточном склоне.

Данный тектонический элемент является одним из ведущих нефтегазоносных районов Оренбургской области и на настоящий момент довольно детально разбурен по отложениям терригенного девона, так как эти отложения являются основным объектом поисков и добычи нефти и газа, начиная с 70-х годов прошлого столетия. Задачей авторов данной статьи явилось проведение анализа данных сейсмокаротажа глубоких скважин и выяснения закономерности изменения интервальной скорости для такой крупной антиклинальной структуры.

Авторами взят за основу, как достаточно информативный, интервал между двумя сейсмическими реперами: отражающими горизонтами D_2 , приуроченному к подошве терригенного девона, и У, соответствующему кровле бобриковского горизонта. Этот интервал включает отложения девона и нижнего карбона. Для анализа были использованы поисковые и частично разведочные скважины, которые в целом характеризуют весь тектонический элемент ВОСП. Построения карты изолиний интервальной скорости выполнялись с помощью программ NeuraMap и Arcgis. Построенная карта (рисунок 2), имеет следующие характерные моменты.

В северной части района локализуется замкнутая область пониженных скоростей. От этой области в направлении на запад и особенно на восток и юго-восток проявляется утойчивый тренд повышенных скоростей. В юго-западной

части проявляются сравнительно узкие аномалии повышенных и пониженных скоростей.

Сопоставляя карту скоростей (рисунок 2) со структурной картой (рисунок 1), можно отметить, что область пониженных скоростей приурочена к северной осевой части структурного выступа, который представляет из себя ВОСП. Краевые части структурного выступа характеризуются повышенными скоростями.

Понижение скорости интервала девон-карбон в сводовой части Восточно-Оренбургского выступа можно объяснить тем, что формирование этой крупной антиклинальной структуры продолжалось в процессе осадконакопления данного структурного этажа. Из-за сильного давления снизу в процессе воздымания осевая часть подвергалась повышенной трещиноватости, что и сказывалось на уменьшении интервальной скорости. На флангах этой крупной структуры породы оставались с первоначальной структурой т.е. более плотными, по сравнению с породами осевой части. Тот факт, что участок пониженной скорости локализовался в северной части ВОСП, говорит о том, что самый интенсивный подъем район испытывал именно в северной части.

Выводы:

- Построение карты интервальной скорости отложений девона – нижнего карбона позволило выделить участок пониженной скорости, приуроченный к сводовой части Восточно-Оренбургского сводового поднятия.
- Данный факт объясняется с нашей точки зрения тем, что в процессе осадконакопления девонских и нижнекарбоновых (преимущественно турне) отложений происходило воздымание названного структурного элемента, что приводило к повышенной трещиноватости сводовых частей структуры.
- Расположение аномально пониженных скоростей позволяет предположить, что наиболее интенсивный подъем территории происходил в северной части ВОСП.
- Предлагается такой анализ интервальных скоростей произвести в других тектонических элементах Оренбургской области, что, по нашему мнению, даст дополнительную информацию о геологической истории нашего края.

Список литературы

1. *Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области / Под ред. Пантелеева А.С., Козлова Н.Ф. - Оренбург, Оренбургское книжн. изд-во.- 1997.- 272 с.*

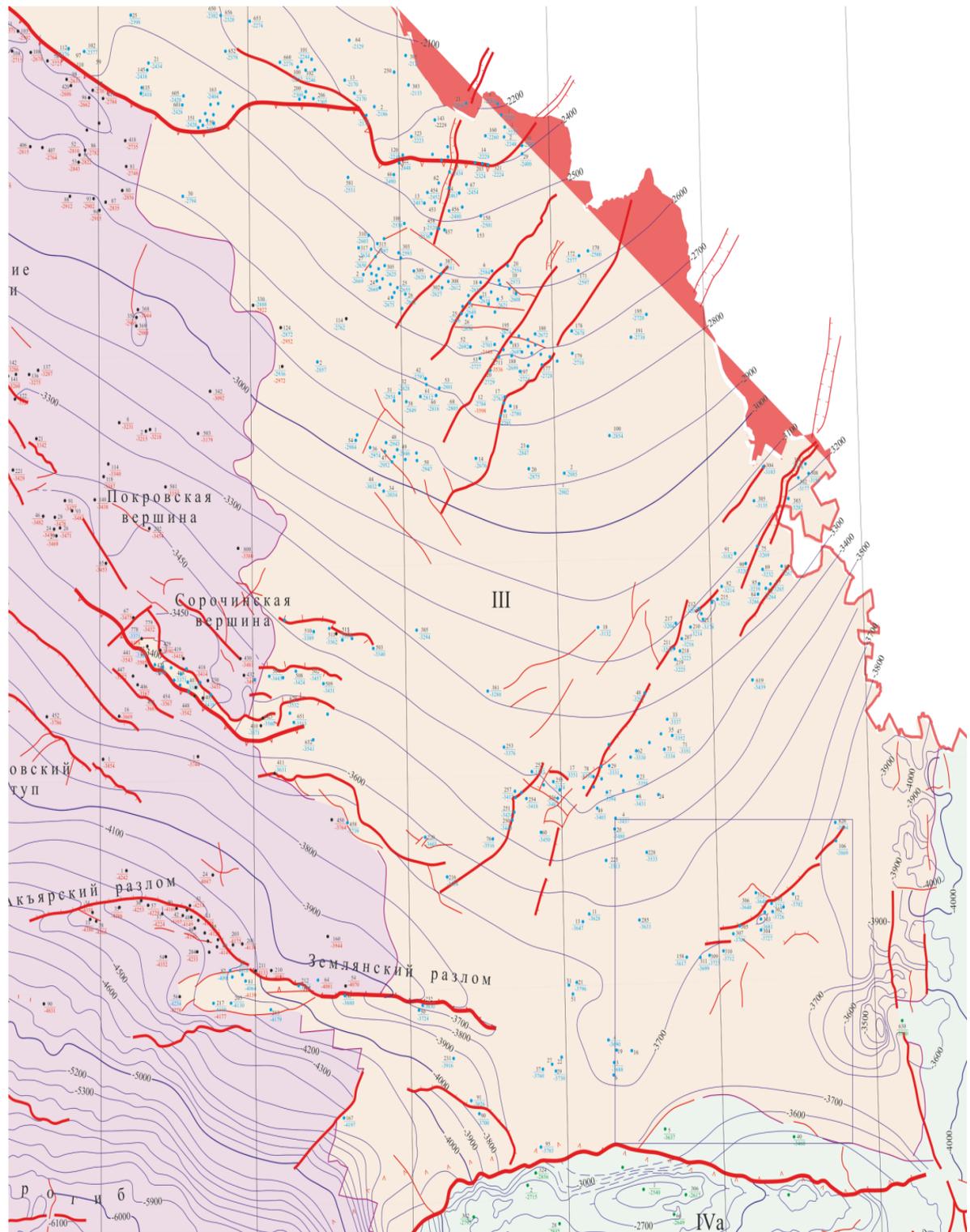
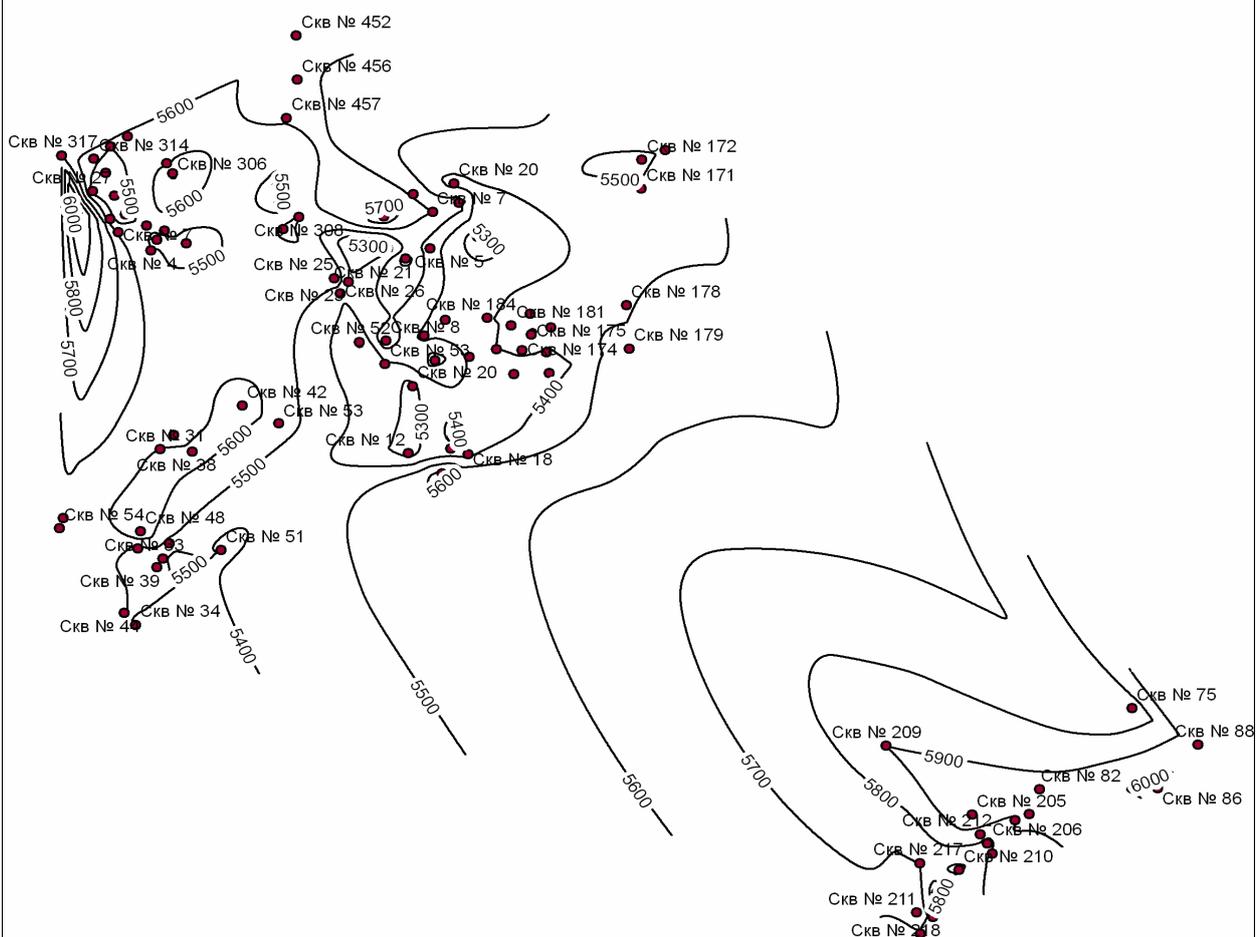


Рис. 1 Структурная карта Восточно-Оренбургского сводового поднятия (ВОСП) по додевонской поверхности

Восточный Оренбургский сводовый выступ



Масштаб 1:500000

Рис. 2 Карта скоростей интервала фамен-турне для Восточно-Оренбургского сводового поднятия

АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАИБОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УСТАНОВОК

Солопова В.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Вода играет важную роль в биосфере – это важнейшая составляющая живого вещества, без которой жизнь невозможна. Для поддержания нормальной жизнедеятельности организму нужна влага в достаточном количестве [1,с.41]. В настоящее время приблизительно один человек из пяти испытывает трудности с нехваткой питьевой воды. За последние годы запасы пресной воды на Земле значительно сократились. Большая часть пресной воды содержится в виде ледников или под землей и добыча такой воды очень энергозатратна и часто неэффективна. Поэтому необходимо обратить внимание на способы и установки для получения воды из воздуха – самого распространенного и естественного источника влаги в биосфере. В зависимости от влажности кубический метр воздуха содержит от 4 до 25 граммов водяных паров. Современные установки могут собрать в среднем около 30 % от этого количества.

Еще с глубокой древности известны способы получения воды из воздуха путем его конденсации на холодной поверхности. Феодосия в Крыму в средние века снабжалась водой, которую собирали специально организованными сооружениями, заполненными щебнем, на поверхности которых в засушливые летние месяцы конденсировалось такое количество воды, которое обеспечивало 80 тысяч жителей.

В 30-х годах в нашей стране появились исследования в данной области. В 1934-1938 гг. действовал Комитет по изучению процессов конденсации. В тот период наибольший интерес представляли работы профессора В. Тугаринова. По его проекту на территории Московской сельскохозяйственной академии им. К. Тимирязева в 1936 г. была построена экспериментальная конденсационная установка, основанная на принципе природной конденсации влаги. В течение 15 лет она являлась своеобразной лабораторией под открытым небом для изучения процессов наземной конденсации влаги, содержащейся в атмосфере.

Сотрудниками лаборатории возобновляемых источников энергии Географического факультета МГУ, под руководством профессора В.В. Алексеева, была построена экспериментальная установка: цилиндр из стальной сетки диаметром 40 см, высотой 1,5 метра, заполненный булыжниками, к нижней части которого приварена воронка со сливом в середине. Благодаря разности температур воздуха днем и ночью установка позволяла получать до 3,5 литров воды за сутки [2,с.55]. Для продолжения исследований была изготовлена опытная установка «Роса», представляющая собой бетонную площадку площадью 18 м², на которой смонтированы 156 унифицированных металлических модулей, заполненных щебенкой и позволяющих конденсировать водяной пар на ее поверхности при суточном перепаде

температур. Данные исследований показывают, что подобная система может давать до 20 м³ воды в сутки.

Эксперименты с цилиндрической колонкой продолжились в Институте экспериментальной климатологии. Только для конденсации вместо камней использовалась искусственная щебенка массой 700 кг, сорбционные характеристики которой изучались при различных метеоусловиях.

Недостатками таких способов являлась в основном низкая производительность из-за соотношения температур, необходимых для образования точки росы в естественных условиях. Поэтому стали использовать устройства, в которых необходимое соотношение температур поддерживается искусственно. Так например, известно устройство, разработанное Куликовым В.Д., Демидовым В.М. и Лаушиным Н.Г., которое содержит решетчатый корпус, воздухопровод в виде цилиндра с отверстиями, конденсаторосборник, резервуар для сбора воды, защищенные теплозащитным кожухом, и вентилятор. На наружной поверхности корпуса горизонтальными рядами размещены солнечные поворотные заслонки, связанные с механизмом поворота.

Другая установка, разработанная Шаровым В.В. и Дзегиленком В.Н. содержит вертикальный воздухопровод, в центральной части которого расположен охладительный элемент в форме цилиндра, а нагревательный элемент в виде усеченного конуса размещен на наружной обшивке. Если нагревательный элемент работает за счет энергии Солнца, то для работы охладительного элемента применяется электрическая энергия.

Поэтому существенным недостатком этих устройств является необходимость затраты значительного количества энергии, усугубляемая зачастую отсутствием электричества в местах острейшего дефицита влаги.

В Кубанском государственном агроуниверситете разработано устройство для получения воды, содержащее открытый конденсатор в виде бесконечной ленты с внешней ворсистой поверхностью, выполненной из водонепроницаемой пленки, охватывающей поворотные валики, которое имеет дополнительный конденсатор, выполненный в виде тороидальной оболочки, заполненной хладореагентом, контактирующей с бесконечными лентами по наружной поверхности. Недостатками данного устройства является энергозатратность и высокая металлоемкость.

В институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН исследовались способы, заключающиеся в поглощении влаги из воздуха при его продуве через сорбент с последующей десорбцией влаги при нагреве сорбента и конденсацией воды. При этом изучались различные материалы, используемые в качестве природных сорбентов, а в качестве гигроскопического вещества в поры помещали неорганические соли, их смеси, их растворы или их кристаллогидраты. Использование в конструкции процессов сорбции и десорбции влаги позволило увеличить производительность аналогичных установок без затрат дополнительной энергии.

В.Ф.Романовский исследовал способ получения воды из воздуха, предусматривающий, что процесс охлаждения воздуха делят на участки, на каждом из которых теплообмен и теплоотдача осуществляются по-разному.

А.В. Ладыгиным запатентован способ получения воды из воздуха, имеющий двойной цикл использования охлажденного воздуха, что позволяет увеличить производительность установки до 250 л/сутки.

Недостатками всех вышеперечисленных устройств является то, что производительность их сильно зависит от влажности окружающего воздуха. Однако устройство, изобретенное С.В. Цивинским, позволяет получить пресную питьевую воду везде, где это необходимо. Принцип работы устройства связан со способностью воды конденсироваться при охлаждении, превращаясь в лед или иней. Установка весьма энергозатратна, однако позволяет получать воду в засушливых районах (пустынях, полупустынях, сухих степях) и может быть также использована там, где пресная вода в реках и озерах сильно загрязнена вредными веществами и потому непригодна для питья.

В Москве, в ФГУП «Исследовательский центр им. М.В. Келдыша» проводились исследования в области процессов теплообмена и были запатентованы способы и устройства с циркуляцией потока воды, различными секциями теплообмена и фильтрами-кондиционерами, расположенными на выходе, которые обеспечивают очистку конденсата и обогащение его солями до получения воды питьевого качества.

Поведенный анализ способов и устройств для получения воды из атмосферного воздуха показал, что можно использовать солнечную энергию для уменьшения затрат энергии, увеличить производительность путем циклического прогона воздуха в установках, использовать так называемый «принцип холодильника», чтобы получать воду в засушливых районах и обязательно использовать на выходе фильтры-кондиционеры, которые должны обеспечить соответствие питьевой воды требованиям современных стандартов. Работа установок и систем подобного типа основана на естественных процессах, происходящих в природе, и не вносит загрязнения в окружающую среду.

Список литературы

1. Прохоров, Б.Б. *Экология человека. Понятийно-терминологический словарь* / Б.Б. Прохоров. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 364 с. — ISBN 5-7383-0083-1.
2. Алексеев, В.В. *Конденсация – источник влаги* / В.В. Алексеев, Н.А. Рустамов // *Энергия: экономика, техника, экология*. — 2005. — № 1. — С. 54–56.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ С. ЧАПАЕВКА НОВООРСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Степанов А.С., Меркулов Н.С., Степанова И.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Изучение ионизирующего излучения на здоровье человека становится актуальной проблемой в наше время. Наибольшая доля излучений исходит от природных источников – 70 %, к ним относятся ультрафиолетовый свет, космическое излучение и естественные радиоактивные нуклиды, содержащиеся в объектах окружающей среды, особенно радиоактивный газ радон. Основными техногенными источниками являются медицинские приборы, доля их вклада в облучение составляет около 29%, доля остальных источников – 1 %, к ним относятся аварии на АЭС [1]. Самым существенным источником природного радиационного фона (50 %) находится в воздухе и в воде, который представляет собой радиоактивный газ – радон. Радон, является продуктом радиоактивного распада урана (U), присутствующего в оксидах и в виде примеси, в силикатах и фосфатах земной коры. Эти минералы часто встречаются в гранитных породах. Уран распадается до радия (Ra), который в свою очередь распадается до радона. других элементов, период распада радона составляет 3,8 суток [2]. К наиболее значимым источникам радона в окружающей среде относят почву, строительные материалы, различную руду, природный газ и воду. Радон – впервые был открыт английским физиком Э. Резерфордом в 1900г. а современное имя «радон» ему дал английский физик Дорн в 1900г [3].

Радон - это бесцветный газ, без цвета и запаха, ядовит и очень радиоактивен. Он легко растворяется в воде, а еще лучше в жировых тканях живых организмов. Радон примерно в 7.5 раз тяжелее воздуха, он находится в толщах земных пород, и понемногу выделяется в атмосферу с более легкими газами, такими как водород, углекислый газ, метан азота и других газов [1].

Миграция радиоактивных веществ из толщи пород на поверхность Земли происходит за счет радиоактивных источников. Наличие радиоактивности в подземных водах объясняется присутствием в них Rn – 222, Ra – 226 и урана [1]. Концентрация радионуклидов обуславливается типом водовмещающих пород и активностью идущего в них водообмена. Для водоснабжения чаще всего используют подземные воды с осадочными породами, в основном известняковые, они обладают наименьшей радиоактивностью. В поверхностных водах концентрация радона минимальна, это объясняется благоприятными условиями для перехода его в атмосферу. В большинстве случаев, в подземных водах характерно присутствию радона, миграция происходит по трещинам в горных породах. Для пород с нормальным рассеянным содержанием урана и радия содержание радона зависит от петрографического состава пород. В водах осадочных, метаморфических и основных магматических пород оно колеблется в пределах 20-50 эман. Для всех

кислых магматических и метаморфических пород концентрация радона может достигать 100-300 эман, в некоторых случаях, в местах залегания урановых пород концентрация радона может превышать и несколько тысяч эман [4].

Установлено, что основная часть облучения происходит от дочерних продуктов распада радона – изотопов свинца, висмута и полония. Продукты распада радона попадают в организм человека при вдыхании им воздуха, в котором содержится радон, а так же в употреблении радоновой воды [4]. В дом радон может попасть различными путями: из недр Земли; из стен и фундамента зданий, т.к. строительные материалы в разной степени, в зависимости от качества, содержат дозу радиоактивных элементов; вместе с водопроводной водой и природным газом. Так как этот газ тяжелее воздуха, он оседает и накапливается в нижних этажах и подвалах. Самым существенным путем накопления радона в помещениях связан с выделением радона из почвы, на котором стоит здание [3].

Наибольшую опасность представляет поступление радона с водяными парами при использовании душа, ванны. В федеральном законе «О радиационной безопасности населения» от 1995г., существуют специальные нормы радиационной безопасности. В нем приводятся нормативы, что при проектировании зданий среднегодовая активность изотопов радона в воздухе не должна превышать 100 бк/м³ (беккерелей на метр кубический). В жилых помещениях не более 200 бк/м³, если концентрация свыше 200 бк/м³, то необходимо проведение защитных мероприятий, если концентрация достигает 400 бк/м³, то здание должно быть снесено или перепрофилировано. На территории Российской Федерации с 1999 г. По 2010 г. действовали Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99) санитарные нормы, регламентирующие допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения и другие требования по ограничению облучения человека. С 1 сентября 2010 года, вместо НРБ – 99 в Российской Федерации введены в действие санитарные правила СанПин 2.6.1.2523-09. Критическим путем облучения людей за счет Rn - 222, содержащегося в питьевой воде, является переход радона в воздух помещения и последующее ингаляционное поступление дочерних продуктов радона в организм. Уровень вмешательства для Rn - 222 в питьевой воде составляет 60 Бк/кг [6]. Для нахождения концентрации радона в воде, следует отбирать пробу как можно ближе к месту выхода воды на поверхность земли. Для получения более точных данных, необходимо помнить, что при соприкосновении радона с воздухом, он начинает улетучиваться из пробы. Перед тем как начать отбор пробы, воду необходимо пропустить из системы водоснабжения. Одним из лучшим способом отбора проб является затягивание воды в герметичные сосуды, например бутылки, количество исследуемой жидкости для определения концентрации варьируется от 100 мл. до 2 литров [2].

Методы определения радона в воздухе и воде:

- эманионный метод, в практике гидрологических исследований широко распространен эманионный метод, для определения концентраций изотопов радона и радия, предусматривающий введение эманаций внутрь

ионизационных или сцинтилляционных камер.

- полевой метод, этот метод является наиболее простым и быстрым в полевых условиях, несмотря на то что при использовании этого метода используется дополнительная специальная аппаратура (вакуумный насос, сцинтилляционный счетчик и наличие автономного источника питания) [2].

- метод барботаж, этот метод основан на том, что известное количество радона может быть выделено в специальном аппарате –барботоре– из чистого холодного раствора соли в 5%-ной азотной кислоте [2].

- метод а-треков, помимо своего основного назначения– поисков уранового оруднения в районах, покрытых рыхлыми наносами, метод а-треков может быть применен при решении инженерно-геологических задач– выявления напряженных зон в массивах, оценке устойчивости оползневых склонов, картировании разломов [2].

Способы и методы удаления радона из питьевой воды:

- Аэрация. Является самым эффективным и часто применяемым методом, удаления радона перед подачей в водопроводную сеть. Аэрация может производиться свободным изливом, фонтанированием, душированием и с помощью воздушного инжектора или компрессора. Первые три способа в основном используются на муниципальных станциях, их недостаток – повышенная влажность вблизи установки, наличие насосов высокого давления, большой интерес вызывает метод воздушного инжектора, для его работы необходимо достаточно высокий расход воды, через него при передаче давления около трех атмосфер. Основной недостаток этого метода является гидравлическое сопротивление, создаваемым инжектором. При аэрации воды, вместе с радоном удаляются, сероводород, углекислота и многие другие газы, снижаются так же и концентрации тяжелых металлов, происходит насыщение кислородом воды [2].

- Угольные фильтры. Фильтрация происходит через активированный уголь, этот метод можно считать недорогим и легким способом снижения содержания радона в питьевой воде. Активированный уголь, давно применяется в водоочистке для устранения посторонних привкусах, запаха, цветности. Фильтр состоящий из качественного активированного угля способен удалить до 99,8% радона. Метод требует своевременных замен фильтра, так как наличие высоких концентраций радона и органических веществ, приводит к снижению степени адсорбции радона до 77 %. В местах размещения фильтров, необходимо организовывать радиационный контроль, так как фильтр накапливает большое количество радиоактивных нуклидов [2].

На территории с. Чапаевка Новоорского района, Оренбургской области был произведен мониторинг 8 скважин питьевого водоснабжения на соответствие санитарным нормам, исследования проводились в течении 70 дней, с 23 июня по 1 сентября 2014 года. В таблице 1 представлены обобщенные результаты определения объемной активности радона в питьевой воде. Исследования показали, что вода не является радиоактивной, но в пробах было обнаружено высокое содержание радона, среднее содержание которого

составляло около 263 Бк/м³ по НБР-99 превышение составляет почти в 5 раз.

Таблица 1. Объемная активность радона в скважинах питьевого водоснабжения с. Чапаевка.

Источник водоснабжения	Число измерений	Средняя ОАР БК/м ³	Макс. ОАР БК/м ³
Скважина №1	11	232,8	291,3
Скважина №2	9	305,8	334,4
Скважина №3	10	244,3	294,1
Скважина №4	10	194,2	213,5
Скважина №5	10	133,4	144,4
Скважина №6	11	198,3	216,5
Скважина №7	10	158,4	179,5
Скважина №8	10	161,9	191,2

Также мониторинг осуществлялся сотрудниками северо-восточного территориального отдела управления федеральной службы по надзору в сфере потребителей и благополучия человека по Оренбургской области по Новоорскому району. С мая по июль 2014 года было зафиксировано превышение ПДК по радону. Для оценки радиоактивной опасности образцы воды были направлены в научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. профессора В.П. Рамзаева. Заключение показало что рекомендуется меры по снижению радона в воде, путем аэрации. Насыщение кислородом позволяет снизить концентрацию содержания в воде вредных веществ в 100-200 раз и привести ее качество в полное соответствие требованиям СанПиНа. По одной из версий, в районе населенного пункта находятся залежи урановых руд и радон – один из их элементов-спутников так же, наличие радона можно объяснить и наличием гранитных пород [6].

Было принято решение о подвозе питьевой воды в населенный пункт для защиты населения от негативного воздействия, также встал вопрос о приобретении установок по очистке питьевой воды из резервного фонда области. В октябре 2014 года в с. Чапаевка Новоорского района завершился монтаж станций по очистке воды СКО «Роса» - 5,0 [7].

Список литературы

1. Боев, В.М., Воробьев, А.П., Дунаев, В.Н. Содержание радона в почве и воздушной среде селитебных зон г. Оренбурга // Вестник ОГУ, 2005. – №5. С. 65-67.
2. Радиационный фон. И стоит ли бояться рентгена? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://nature-time.ru/2014/09/radiatsionnyiy-fon-i-stoit-li-opasatsya-rentgena/>. – 17.12.2014.
3. Чем опасен газ радон? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-6105/>. – 13.12.2014.

4. *Физические и химические свойства радона [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://bukvi.ru/pravo/ekologia/fizicheskie-i-ximicheskie-svojstva-radona.html/>. – 18.12.2014*

5. *Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): Гигиенические нормативы. – М.: Центр санитарно-эпидемиологического нормирования, гигиенической сертификации и экспертизы Минздрава России, 1999. – 96 с.*

6. *Радиоактивная вода обнаружена еще в нескольких селах Оренбуржья [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ria56.ru/posts/4565465476567676876.htm/>. – 12.12.2014.*

7. *Роса центр [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rosafilter.ru/news/>. – 14.12.2014.*

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В РАЗРАБОТКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГИС

**Степанов А.С., Степанова И.А., Дрямова Е.В., Чайко Т.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время разработано значительное количество методов и средств, позволяющих осуществлять избирательные и комплексные экологические оценки состояния территорий.

Комплексная экологическая оценка территории должна решать следующие задачи:

- разработка кадастра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на оцениваемой территории;
- районирование оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- определение структуры антропогенной нагрузки с характеристикой воздействия объектов техносферы на компоненты окружающей среды;
- районирование территории по состоянию компонентов окружающей среды, с выделением участков, характеризующихся сверхнормативной антропогенной нагрузкой;
- составление и ведение кадастра объектов воздействия на окружающую среду [1, 2].

При проведении комплексных работ по экологической оценке территории на практике активно используют методы экспертных оценок. Они позволяют решать многие проблемы управления, охраны природы, обеспечивая при этом сочетание отраслевого и территориального принципов. Экологической экспертизе должны подвергаться все проекты хозяйственной и иной деятельности, могущей оказывать вредное воздействие на состояние окружающей среды. Заключение экспертов опираются на материалы по оценке воздействия на окружающую природную среду. Эта оценка проводится заказчиком проекта и включает анализ, обобщение и распространение информации о таком воздействии, а также описание необходимых мер по охране окружающей природной среды. Оценка воздействия на окружающую природную среду производится с учетом экологического состояния окружающей среды в месте планируемого размещения объекта. Учитываются перспективы социально-экономического развития региона, мощности и видов воздействия рассматриваемого объекта на окружающую природную и антропогенную среду, а также требований действующего природоохранного законодательства [3].

Рядом авторов [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] проводилась комплексная экологическая оценка с использованием пространственного анализа показателей. Проанализировав эти данные нами была разработана методика комплексной экологической оценки территории с применением метода экспертных оценок. Мы использовали общедоступные данные Министерства

природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области; Министерства экономического развития, промышленной политики и торговли Оренбургской области; Федеральной службы государственной статистики; Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Оренбургской области. Учитывались данные по административным районам области. Но стоит учесть, что экологическая информация порой бывает неполной, а иногда даже недостоверной.

Использование объективных статистических данных позволяет проводить оценку состояния территорий с учетом временного фактора. Анализ временных рядов по значимым экологическим показателям позволяет выявить динамику негативных процессов и составить прогноз состояния территории.

На формирование экологической обстановки территории оказывают влияние антропогенные факторы, в виде промышленной, сельскохозяйственной и транспортной нагрузки. Наибольшее влияние оказывает промышленность, при этом в окружающую среду попадают химические вещества, зачастую не имевшие аналогов в природе. Сельское хозяйство является одним из ведущих факторов, негативно влияющих на биосферу. Это связано с широким использованием минеральных удобрений и пестицидов, мелиорацией земель, а также использованием сельскохозяйственной техники.

В качестве базовых показателей проведения экологической оценки территории нами были выделены:

1. Плотность населения (чел./км²). Определяется отношением количества человек, проживающих на данной территории к общей площади района.

2. Рождаемость.

3. Смертность.

4. Лесистость (%). Определяется как отношение площади лесов района к общей площади района. Леса играют важную роль в экологической обстановке территории.

5. Рекреация. Ранжирование проведено по данным схемы территориального планирования Оренбургской области.

6. Выбросы стационарных источников в атмосферу (тыс. тонн). Определяется как количество выбросов в районе на площадь района.

7. Коэффициент загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ). Определяется отношением суммы концентрации ТМ в почвах района к сумме концентрации в почвах.

8. Сельскохозяйственный показатель (%). Определяется отношением площади сельскохозяйственных угодий района к площади всех его земель.

9. Пашня (%). Определяется отношением площади пашни к общей площади сельскохозяйственных угодий района.

На сегодняшний день, термин геоинформационные системы (ГИС) принято понимать в 2 смыслах:

1. система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информацией о необходимых объектах.

2. инструмент (программный продукт), позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов.

ГИС-программы позволяют хранить и визуализировать не только пространственную информацию, но и большое количество самых разнообразных сопутствующих данных. Визуализация накопленных данных отличается высокой образностью, целостностью представляемой картины и легкостью восприятия. Наконец, с использованием ГИС связан высокий аналитический потенциал, необходимый при обработке данных. В этом заключается актуальность использования ГИС в экологии и природопользовании.

Практическим инструментом для создания экологической карты Оренбургской области была использована ГИС ArcGIS. В качестве базовой основы была применена векторизованная административная карта Оренбургской области. Базовая картографическая основа состоит из 6 самостоятельных слоев накладываемых друг на друга: слой рельефа, слой административных районов Оренбургской области, слой гидросети, слой населенных пунктов, слой надписей и слой легенды. На базовую картографическую основу была нанесена тематическая нагрузка, представленная серией информационных слоев, используемых в качестве индикаторных показателей при проведении комплексной оценки.

Основным подходом при классификации административных районов Оренбургской области по степени остроты экологической ситуации является объединение районов по суммам «взвешенных» баллов. Нормирование показателей, с целью получения единой размерности, осуществлялось процедурой приведения шкалы значений показателей к опорной шкале 3-х балльной оценки.

Комплексная экологическая оценка территорий Оренбургской области с применением метода экспертных оценок позволяет проводить экспресс-оценку с выделением критических экологических состояний. Позволяет ранжировать территории на: районы благоприятные для жизни, средне благоприятные, неблагоприятные. Может использоваться для оценки инвестиционной привлекательности районов.

Список литературы

1. *Экология и охрана среды. Научно-производственная фирма [Электронный ресурс]: Комплексная экологическая оценка территории – Режим доступа: <http://npf-eos.ru>. – 18.12.2013.*

2. *Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области [Электронный ресурс]: Основные показатели социально-экономического положения муниципальных образований. – Режим доступа: <http://orenstat.gks.ru>. -18.12.2013.*

3. Экология и охрана среды. Научно-производственная фирма [Электронный ресурс]: Комплексная экологическая оценка территории – Режим доступа: <http://nrf-eos.ru>. – 18.12.2013.

4. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]: А.И. Орлов. Теория принятия решений / Учебное пособие. - М.: Издательство "Марм", 2004. <http://www.aup.ru>. – 18.12.2013.

5. Хазиахметова Ю.А. Комплексная геоэкологическая оценка и картографирование территории: На примере Республики Татарстан. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геогр. наук., Казань, 2005

6. Мусихина Т.А. Комплексная оценка и районирование экологической опасности и управление экологической безопасностью регионов России. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геогр. наук., Москва, 2011

7. Беинский, В.А. Комплексная геоэкологическая оценка крупного промышленного центра за последнее десятилетие: На примере г. Воронеж Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геогр. наук., Воронеж, 2003.

8. Геоэкологическое картографирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Б. И. Кочуров, Д. Ю. Шишкина, А.В. Антипова, С. К. Костовска] ; под ред. Б. И. Кочурова. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 192 е., [24 с. цв. вкл.]

9. Стурман В. И. Экологическое картографирование: Учебное пособие / В. И. Стурман. — М.: Аспект Пресс, 2003. — 251 с.

10. Картоведение: Учебник для вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцов а и др.; Под ред. А. М. Берлянта — М.: Аспект Пресс , 2003.— 477 с. — (серия «Классический университетский учебник»).

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ВЫБРОСОВ ТЕРРИТОРИИ

Тарановская Е.А., Маликова О.Н.

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень**

Загрязнение от предприятий существенно влияет на формирование экологической обстановки той местности, где они расположены, а в некоторых случаях и полностью ее определяет.

Значительным фактором, снижающим способность к самоочищению природных систем является постоянное воздействие техногенных объектов на окружающую среду (статическое и динамическое воздействие на литосферу, рельеф, гидросферу, атмосферу; химические реакции, в которые вовлекаются всевозможные примеси от источников загрязнения и прочие).

Низкое качество атмосферы городов определяется большим разнообразием вредных веществ и значительным количеством их по массе выбросов при скоплении промышленных предприятий на небольших территориях. Загрязняющие вещества, попадая в воздушную среду от техногенных источников, претерпевают химические, физические и другие превращения, зачастую повышая класс опасности «исходных» компонентов. [3]

Строительство автомобильных дорог является мощным антропогенным фактором воздействия на окружающую среду, и промышленная инфраструктура, обслуживающая этот сектор строительной индустрии, усугубляет состояние экосистемы.

Расположение асфальтобетонного завода в центре строящихся объектов при строительстве междугородных автомобильных дорог считается наиболее рациональным решением, позволяющим сократить дальности возки при сохранении качества готовой смеси.

Исучаемая нами территория принадлежит Южной части города Оренбурга, где сосредоточено большое количество предприятий и организаций. Существенный вклад в общее ухудшение качества окружающей среды вносят предприятия различных отраслей строительства. Строительство новых и реконструкция действующих автомагистралей, ремонт уличных дорожных покрытий предполагают размещение предприятий по изготовлению асфальтобетонных смесей в непосредственной близости от городов и жилых поселков. А это не может не отразиться на состоянии флоры, фауны и, в конечном счете, прямо или косвенно на здоровье проживающего здесь населения.

Уточнение закономерностей и механизмов трансформации вредных веществ имеет немаловажное значение для получения комплексной оценки состояния загрязненного воздуха и его воздействия на окружающую среду. Нами была проведена оценка влияния предприятий стройиндустрии на состояние атмосферного воздуха на примере асфальтобетонных заводов.

Допустимое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

населенных пунктов и в воздухе рабочей зоны помещений регламентируется перечнем нормативов, устанавливающих предельно- допустимые концентрации (ПДК) или ориентировочно безопасные уровни вредности (ОБУВ) веществ. Данные нормативы узаконены и подлежат обязательному выполнению. [1]

Анализ литературных данных показал, что асфальтобетонные заводы, являясь источником загрязнения атмосферы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Проанализирован состав образующихся загрязнителей. При работе асфальтобетонного завода любого типа в атмосферу выделяются: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид); предельные углеводороды; полициклические углеводороды: мазутная зола (в пересчете на ванадий) при применении мазута в качестве топлива; бенз(а)пирен и сажа как побочные продукты горения битума; свинец и его неорганические соединения – при работе транспорта на этилированном бензине и другие вещества. [2] Класс опасности и ПДК загрязняющих веществ представлены в таблице 1.

Таблица 1 Классификация выбросов АБЗ в атмосферу

Код в-ва	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК м.р. ПДК с.с. ОБУВ мг/м ³
0301	Азота диоксид	3	0,2
0304	Азота оксид	3	0,4
0316	Соляная кислота	2	0,2
0322	Серная кислота	2	0,3
0328	Углерод черный (сажа)	3	0,15
0330	Серы диоксид	3	0,5
0333	Сероводород	2	0,008
0337	Углерод оксид	4	5,0
0703	Бенз/а/пирен	1	1Е-06с.с.
2704	Бензин	4	5,0
0123	Железа оксид	3	0,04
0143	Марганец и его соединения	2	0,01
0184	Свинец и его неорганические соединения	1	0,001
0342	Фтористый водород	2	0,02
0415	Смесь предельных углеводородов(С1-С5)	-	50,0
0416	Смесь предельных углеводородов (С6-С10)	-	30,0
0501	Амилены	4	1,5
0602	Бензол	2	0,3

0616	Ксилол	3	0,2
0621	Толуол	3	0,6
0627	Этилбензол	3	0,02
2732	Керосин	-	1,2
2754	Углеводороды C12 –C19	4	1,0
2907	Пыль неорганическая свыше 70% SiO ₂	3	0,15
2908	Пыль неорганическая 70 –20% SiO ₂	3	0,3
2909	Пыль неорганическая ниже 20% SiO ₂	3	0,5
	Группы суммации		
6041	Сера диоксид и кислота серная		
6043	Сера диоксид, сероводород		
6046	Углерод оксид, пыль неорганическая 70-20% SiO ₂		
6204	Азота диоксид, сера диоксид		
6039	Серы диоксид и фтористый водород		
6034	Свинца оксид и серы диоксид		

Нами была проведена инвентаризация при нормальном эксплуатационном состоянии технологического оборудования, работающего в фактическом режиме.

При проведении инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, выполнены следующие работы:

- ознакомление с технологическими процессами на каждой промплощадке предприятий;
- выявлены источники выделения загрязняющих веществ;
- определены наименования и характеристики загрязняющих веществ;
- определены места расположения и геометрические размеры источников выбросов загрязняющих веществ;
- определены максимальные (г/с) выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- определены валовые выбросы (т/г) загрязняющих веществ в атмосферу.

Выявлено, что на современных асфальтобетонных заводах применяемые методы очистки отходящих газов не достигают нужной степени эффективности пылеулавливания. Частицы пыли и другие загрязняющие вещества, не улавливаются очистными установками в полной мере. Следовательно, существует необходимость комплексного подхода к проблеме очистки газов на АБЗ при пылегазоулавливании и очистке образованных выбросов для решения вопросов защиты атмосферы на АБЗ.

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районах расположения промплощадок рассматриваемых предприятий был определен на основе расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов источников предприятия в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», ОНД – 86 с применением унифицированной

программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог».

Анализ данных комплексной лабораторией мониторинга окружающей среды города Оренбурга (КЛМС), показал, что в зимнее время, когда эксплуатация асфальтобетонных заводов не производится и можно исключить вклад предприятий из сформировавшегося фонового загрязнения, концентрация диоксида азота иногда достигает значений 2 ПДК. Таким образом, можно предположить, что и в летний период, при неблагоприятных метеоусловиях концентрация вредных веществ в воздухе может достигать критических значений.

Нами была проведена оценка влияния предприятий стройиндустрии на состояние атмосферного воздуха исследуемой территории, которая показала, что при эксплуатации асфальтобетонных заводов предприятий «Газпромдорстрой», «Регион» и «Орион» концентрации примесей загрязняющих веществ превышают ПДК, а их распространению способствуют климатические условия.

Таким образом, существует необходимость более детального комплексного исследования влияния выбросов на компоненты окружающей среды посредством атмосферного воздуха, для разработки рекомендаций по оптимизации экологической безопасности производства дорожно-строительных материалов.

Список литературы

1. *Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.*

2. *Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом), 1998.*

3. *Гарицкая, М.Ю. Оценка экологического состояния территории, прилегающей к Сакмарской ТЭЦ. [Текст]/ М.Ю.Гарицкая, О.Н. Нечитайло // Вестник ОГУ. - Оренбург, 2005. - № 9. - С. 125-128.*

СТРАТЕГИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

**Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гурьянова Н.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Железнодорожный транспорт является специфической отраслью хозяйства, включающей производственные объекты, как непосредственно выполняющие перевозочный процесс, так и обеспечивающие ритмичную работу железной дороги. Каждый железнодорожный объект может оказывать негативные воздействия на состояние природной среды. Знание этих воздействий позволяет устанавливать причины изменений в природной среде и живых организмах, а также вырабатывать стратегию природоохранной деятельности на железнодорожном транспорте [1].

Степень воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду оценивают по уровню расходования природных ресурсов и уровню загрязняющих веществ, поступающих в природную среду регионов, где расположены предприятия железнодорожного транспорта.

В сравнении с другими видами транспорта железнодорожный не самый активный загрязнитель природной среды, но в совокупности создает серьезную угрозу. Воздействия может варьироваться как в допустимых, так и в кризисных границах [2].

В качестве объекта исследования выступает ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск», являющееся источником образования различных видов отходов производства. Основная деятельность предприятия — обеспечение транспортных услуг на железнодорожном транспорте. В процессе перевозки компания стремится применять технологии, минимально воздействующие на окружающую среду.

Важной составляющей стратегии развития ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» является обеспечение экологической безопасности производственно-транспортного комплекса компании. Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с документами:

-«Экологическая стратегия ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» на период до 2015 года и перспективу до 2030 года»;

-«Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года»;

-«Стратегия инновационного развития ОАО «Российские железные дороги» на период до 2015 года («Белая книга ОАО «РЖД»)».

В 2012 году в целях совершенствования системы управления природоохранной деятельностью в ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» разработаны Концепция развития системы управления природоохранной деятельностью холдинга «Российские железные дороги» и Программа перехода к целевому состоянию системы управления природоохранной деятельностью холдинга «Российские железные дороги» на

2012-2014 годы. Разработка данных документов является этапом формирования эффективной системы управления в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Главная цель ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» в сфере экологии - забота о благополучии природной среды и здоровье людей. Для достижения этой цели экологической стратегией предусматривается:

- снижение негативного воздействия на окружающую среду на 35 % к 2015 году и на 70 % к 2030 году;

- внедрение эффективных ресурсосберегающих природоохранных технологий и экологически чистых материалов, рациональное использование природных ресурсов;

- снижение энергоемкости перевозок: сокращение удельного расхода электроэнергии на тягу поездов на 14,4 %, топлива - на 9,1 %;

- повышение экологической безопасности и социальной ответственности деятельности компании.

Экологическая стратегия компании была удостоена премии «Экологический олимп» в номинации «Транспорт». В 2012 году ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» получило почетный диплом «Лидер природоохранной деятельности в России-2012» и стало лауреатом национальной экологической премии «Хрустальная ноосфера» в номинации «Инновационные экоэффективные технологии».

В Научно-производственном центре по охране окружающей среды - филиале ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» действует установка по экологически чистой утилизации биологических, медицинских и нефтесодержащих отходов. Ведутся работы по реконструкции установки с увеличением ее производительности. Технология сжигания соответствует европейской Директиве ЕС 2000/76.

На станции Тагул Восточно-Сибирской железной дороги функционирует установка по утилизации отработанных деревянных шпал и нефтесодержащих отходов. Тепло, образующееся при работе установки, используется для отопления производственных помещений. Технология сжигания соответствует европейской Директиве ЕС 2000/76. В 2012 году произведена модернизация установки с увеличением ее производительности в 3 раза, что позволит утилизировать ежегодно порядка 185 тыс. штук шпал.

В компании проводятся работы по ликвидации загрязнений прошлых лет. Так, на Куйбышевской железной дороге на протяжении нескольких лет выполняются работы с использованием биотехнологий по очистке и рекультивации загрязненных нефтью земель Коптевского карьера, образовавшихся в 50-е годы прошлого столетия. Полная очистка завершится в 2013 году. Данный проект в 2008 г. был отмечен дипломом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации как лучший экологический проект года.

За 2013 год, при росте грузооборота на 4,4 %, филиалы компании добились:

-снижения выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников на 7,2 %;

-прироста объёмов обезвреживания отходов и использования отходов в технических процессах на 13 %;

-сокращение сбросов в водные объекты загрязнённых сточных вод на 3,2 %.

Результаты, достигнутые к 2013 году в сравнении с базовым 2007 годом следующие:

-сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников на 41 %;

-уменьшение эмиссии парниковых газов на 19 %;

-снижение сбросов загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты на 23 %.

Программа технического перевооружения ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» предусматривает реконструкцию инфраструктуры, замену и модернизацию тягового и подвижного состава, в том числе в целях снижения техногенного воздействия на окружающую среду:

-при капитальном ремонте тепловозов устаревшие двигатели заменяются на современные, более экологичные и экономичные двигатели отечественного производства. В 2013 году на 93 тепловозах ТЭ-10 старые дизели Д-100 были заменены на новые Д-49. Новые двигатели обеспечивают снижение выбросов вредных веществ в атмосферу на 5,5 %;

-компания перешла на использование более экологичного дизельного топлива стандарта Евро-3;

-при капитальном ремонте 3,2 тыс. км пути деревянные шпалы заменены на экологически чистые железобетонные;

-компания приобретает деревянные шпалы, пропитанные только экологичными антисептиками (4 класса опасности);

-на Октябрьской железной дороге внедрены три «сухих» трансформатора, они исключают использование трансформаторного масла, утечки которого загрязняют почву;

-«Федеральная пассажирская компания» переоснащает пассажирский подвижной состав экологически чистыми туалетами закрытого типа (ЭЧТ), чтобы исключить бактериальное загрязнение железнодорожного полотна и прилегающих территорий.

Рассмотрим общий перечень образующихся на ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» отходов с указанием годовых нормативов образования отходов, представленный в таблице 1.

Таблица 1- Количественный и качественный состав отходов

Наименование отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Годовой норматив образования отхода (т)
1	2	3	4	5
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	I	Замена вышедших из строя осветительных приборов	0,025
Итого I класса опасности: 0,025				
Кислота аккумуляторная серная отработанная	521 001 01 02 01 2	II	Замена аккумуляторной кислоты в ходе эксплуатации автотранспорта	0,010
Итого II класса опасности: 0,010				
Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом	921 101 02 13 01 3	III	Замена отработанных аккумуляторов в автотранспорте	0,036
Масла автомобильные отработанные	541 002 02 02 03 3	III	Замена масла в автотранспорте	0,250
Отработанные автомобильные фильтры	920 000 00 00 00 0	III	Замена фильтров в автотранспорте	0,043
Тара из-под ЛКМ	351 500 00 01 00 0	III	Проведение окрасочных работ	0,056
Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	314 023 03 04 03 3	III	Уборка территории пути	200,064
Итого III класса опасности: 200,449				
Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	IV	Замена автомобильных покрышек	0,246
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	549 027 01 01 03 4	IV	Техническое обслуживание автотранспорта	0,033
Изношенная спецодежда и спецобувь	581 011 00 01 00 0	IV	Списание спецодежды и обуви	0,915

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Смет с территории	912 000 00 00 00 0	IV	Уборка территории	30,000
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	IV	Жизнедеятельность работников предприятия. Уборка помещений предприятия	19,344
Мусор строительный	912 006 00 01 00 0	IV	Мелкий ремонт помещений предприятия	1,000
Шлак сварочный	314 048 00 01 99 4	IV	Проведение сварочных работ	0,080
Обрез деревьев, листва, трава	173 000 00 00 00 0	IV	Уборка территории	7,000
Отходы офисной техники	920 000 00 00 00 0	IV	Замены вышедшей из строя офисной техники	0,500
Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак)	575 003 00 01 00 4	IV	Замена тормозных накладок на автотранспорте	0,023
Итого IV класса опасности: 58,691				
Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	V	Ремонт автотранспорт	0,258
Отходы, содержащие алюминий в кусковой форме	353 101 12 01 99 5	V	Ремонт автотранспорта	0,007
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	V	Проведение сварочных работ	0,080
Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства	575 001 01 13 00 5	V	Ремонт автотранспорта	0,006
Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	171 120 00 01 00 5	V	Столярные работы	0,650
Стружка натуральной чистой древесины	171 106 02 01 00 5	V	Столярные работы	0,195
Опилки натуральной чистой древесины	171 106 01 01 00 5	V	Столярные работы	0,195
Итого V класса опасности: 1,391				

Согласно таблице 1, больше всего на предприятии образуется умеренно опасных отходов, то есть отходов III класса опасности (200,449 т/год), на долю которых приходится 76,2 % отходов. На втором месте по количеству образующихся отходов находятся отходы IV класса опасности, доля которых составляет 22,6 %. Меньше всего (0,010 т/год) образуется отходов II класса опасности.

К отходам III класса опасности относятся:

- аккумуляторы свинцовые отработанные, неразобранные, со слитым электролитом (0,036 т/год), образуются в процессе замены отработанных аккумуляторов в автотранспорте;
- масла автомобильные отработанные (0,250 т/год), образуются в процессе замены масла в автотранспорте;
- отработанные автомобильные фильтры (0,043 т/год), образуются в процессе замены фильтров в автотранспорте;
- тара из-под ЛКМ (0,056 т/год), образуется в процессе проведения окрасочных работ;
- песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более, 200,064 т/год), появляется из-за уборки территории путей.

Приоритетными из них является песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более).

При работе с отходами III класса опасности чаще всего возникают проблемы, так как для их использования и утилизации требуются экологически чистые технологии. Несмотря на серьезное улучшение ситуации с использованием и обезвреживанием отходов, на предприятии пока сохраняется достаточно низкий уровень утилизации отходов, например, использовано и обезврежено только 29,5 % от общего количества отходов, образовавшихся в 2012 году. Все отходы используются в основном как в технологических процессах в качестве источников сырья и вторичных материалов на самом предприятии, так и используются и передаются другим предприятиям для использования, хранения и обезвреживания.

Общее количество образующихся на предприятии отходов IV класса опасности составляет 58,691 т/год. К ним относятся:

- покрышки отработанные (0,246 т/год), образуются при замене автомобильных покрышек;
- обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%, 0,033 т/год), образуется в процессе технического обслуживания автотранспорта;
- изношенная спецодежда и спецобувь (0,915 т/год), происходят из-за списания спецодежды и обуви;
- смет с территории (30,000 т/год), образуется в процессе уборки территории;
- несортированный мусор от бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный, 19,344 т/год), образуется при жизнедеятельности работников предприятия и уборки помещений предприятия;
- мусор строительный (1,000 т/год), возникает из-за мелкого ремонта

помещений предприятия;

- шлак сварочный (0,080 т/год), образуется в результате проведения сварочных работ;

- обрез деревьев, листва, трава (7,000 т/год), образуются при уборке территории;

- отходы офисной техники (0,500 т/год), происходят из-за замены, вышедшей из строя офисной техники;

- резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак, 0,023 т/год), образуются при замене тормозных накладок на автотранспорте.

Приоритетными из числа отходов IV класса опасности являются отходы в виде смёта с территории, на их долю приходится 17,7 %. Такие отходы складироваться на полигоне для твёрдых отходов. Отходы IV класса опасности, как практически неопасные, не создают для предприятия больших проблем по использованию и захоронению.

Таким образом, больше всего на ОАО «РЖД эксплуатационное локомотивное депо Октябрьск» образуется умеренно опасных отходов, то есть отходов III класса опасности (200,449 т/год), на долю которых приходится 76,2 % отходов от их общего количества. Приоритетными среди отходов III класса опасности является песок, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более). В связи с этим предприятию необходимо решать проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, разрабатывать и внедрять экологически и экономически эффективные технологии обращения с отходами производства и потребления III класса опасности, специфичными для железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Клочкова, Е.А. *Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте*. - М.: УМЦ ЖДТ, 2008. – 456 с.

2. Малов, Н. Н., Коробов, Ю. И. *Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте*. - М.: Транспорт, 2004 год. - 238 с.

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

Удовенко И.Н., Куракина Е.А., Рожкова Ю.А.
ФГБУ ВПО ОГУ, г. Оренбург

Национальный парк «Бузулукский бор» является крупнейшей особо охраняемой территорией Оренбургской области площадью 56 тысяч гектар (в границах области). Ядром Бузулукского бора являются реликтовые (плейстоценовые) сосновые боры, сформировавшиеся во флювио-глициальных условиях прежних межледниковых эпох [1].

Уникальность данного лесного массива связана со следующими фактами [2, 3]:

- Бузулукский бор крупнейший лесной массив в Оренбургской области и крайний юго-восточной форпост европейских лесов;
- бор обладает уникальным ландшафтным разнообразием, на его территории прорастает более 600 видов растений, в том числе несколько десятков краснокнижных.

В 1903 году на территории бора было создано первое научно-исследовательское учреждение – Боровая лесная опытная станция под именем А.П.Тольского. Здесь работали такие выдающиеся ученые как В.Н.Сукачев и Г.Н.Высоцкий. На примере Бузулукского бора были выделены основные, эталонные, типы леса и разработана их классификация, вошедшая во все учебники по лесоведению. На примере Бузулукского бора прослеживаются все негативные последствия отечественного лесоразведения. Для того чтобы победить степь, была поставлена задача облесить все старые гари и пустыри, что привело в настоящее время к 93% покрытию площади национального парка лесом (оптимальная 65-70%) [4, 5].

Результатом исследовательской экспедиции (1945 год, под руководством профессора В.Г.Нестерова) была обоснована ликвидация в 1948 году государственного заповедника (просуществовал 16 лет с 1933 по 1948 год) и прекращение всех научных исследований, направленных на изучение и охрану лесного массива.

Постановление 1948 года «О мерах по восстановлению лесов и улучшению лесного хозяйства в лесном массиве «Бузулукский бор» закрепило в бору единое руководство и определило его неделимость. Таким образом, постановлением 1948 года были заложены многие современные экологические проблемы бора.

Уже в 1950 году в Бузулукском бору началось проведение геологоразведочных работ на поиск нефти. Бузулукский бор был поставлен на грань экологической катастрофы. В 1970 году руководство Оренбургской области добилось принятия решения о запрете добычи нефти в Бузулукском бору, но остались несколько десятков разведочных скважин. Начиная с 1999 года, нефтяники прилагают огромные усилия, чтобы вернуться на скважины в бору уже в качестве «спасителей лесного царства». В течение многих лет

директор Института степи Российской академии наук А.А.Чибилев отстаивает позиции о необходимости изменения отношения к бору и придания ему статуса, который позволит запретить возвращение нефтяников на территорию бора. Согласно заключениям экспертов на 2014 год насчитывается 19 аварийных скважин, наблюдаются нефтегазопроявления. Есть опасения, что на территории Бузулукского бора может произойти авария, связанная с самопроизвольным разливом нефти с возможным пожаром. 28 ноября 2014 года состоялось внеочередное заседание, на котором научные учреждения и общественные организации области обращались с просьбами не допустить добычу нефти на территории природоохранной зоны. Однако вопрос остается открытым, поскольку ответа от Минприроды РФ до сих пор не получили.

Впервые вопрос об изменении природоохранного статуса Бузулукского бора был поставлен в 1978 году. Благодаря трудам Я.Н.Даркшевича Бузулукский бор уже в 1980 году мог стать одним из первых национальных парков страны, если бы не жесткое сопротивление лесного ведомства. Многолетние усилия оренбургских ученых во главе с директором Института степи Российской академии наук Александром Александровичем Чибилевым, привели к тому, что Бузулукский бор был включен в перечень государственных природных заповедников и национальных парков, рекомендуемых для организации на территории Российской Федерации в 2004-2005 годах. В 2008 году вышло постановление правительства РФ о создании на территории Оренбургской и Самарской областей национального парка «Бузулукский бор». Первоочередными задачами дирекции национального парка являются: 1. Установление восстановительно-заповедной зоны общей площадью 37,2 тысячи гектар. 2. Сохранение и модернизация системы противопожарной охраны. 3. Проведение санитарных рубок в очагах сосновой корневой губки. 4. Проведение землеустроительного и градостроительного проектирования населенных пунктов с сохранением сенокосных угодий и приусадебных участков.

В 2011 году был подписан проект постановления об образовании охранной зоны национального парка Бузулукский бор. Охранная зона выделена на смежной с национальным парком территории шириной от 0,25 км до 1 км и включает в себя следующие участки: первый участок расположен на севере национального парка (участок Комсомольского и Челюскинского лесничеств), второй - расположен вокруг восточных границ национального парка (участок включает земли Державинского, Партизанского и Широковского лесничеств лесничества), третий – вокруг южной части национального парка (участок включает земли Колтубановского лесничества), четвертый участок – западная граница (совпадает с западной границей Багатовского района Самарской области в пределах пойменных лесов р.Самары). Из состава земель национального парка и особо-охраняемых территорий исключены земельные участки вокруг 53 скважин, а также подъездные пути общей площадью 3,5183 га.

Для обеспечения условий закрепления юридического статуса особо охраняемых природных территорий национального парка Бузулукский бор и

определения окончательных границ, были проведены кадастровые работы. Комплекс работ по межеванию выполнен топографо-геодезической группой ООО НПФ «Гипрозем» на основании заявления заказчика и технического задания. Межевание было произведено по материалам инвентаризации межселенных территорий и лесоустройства. Установление границ участков определялось по фактическому пользованию, либо в соответствии с действующими нормами отвода. Целями выполнения работы являлись: установление местоположения границ объекта федерального значения – Национальный парк «Бузулукский бор», а так же постановка земельного участка ФГУ «Национальный парк «Бузулукский бор» на государственный кадастровый учёт с получением кадастрового паспорта. Кадастровые работы проводились в Богатовском, Борском, Кинель-Черкасском районах Самарской области и Бузулукском районе Оренбургской области.

В качестве исходного обоснования послужили пункты триангуляции государственной геодезической сети: В Бузулукском районе Оренбургской области – пункты Могутово 4, Карачево 3, Березовка 4, Боковка 3. В Кинель-Черкасском, Богатовском, Борском районах Самарской области – пункты Неприк 2кл., Колтубанка 3кл., Андреевка 2кл., Железный Мар 3кл., Безымянка 2кл.

В ходе кадастровых работ было выделено: в Бузулукском районе Оренбургской области 52 земельных участка (из них в границах Челюскинского лесничества – 6 участков, Комсомольского лесничества – 4 участка, Борового опытного лесничества, Партизанского лесничества – 15 участков, Державинского лесничества – 11 участков, Колтубановского лесничества – 14 участков, Широковского лесничества – 6 участков); в Кинель-Черкасском районе Самарской области 1 земельный участок; в Богатовском районе Самарской области 19 земельных участков; в Борском районе Самарской области 106 земельных участков (из них в границах Петровского лесничества- 15 участков, Борского лесничества- 29 участков, Комсомольского лесничества- 12 участков, Красно-Зорькинского лесничества- 15 участков, Скобелевского лесничества- 30 участков, Колтубанского лесничества - 5 участков). Каждый из земельных участков был включен в состав земель ФГУ «Национальный парк «Бузулукский бор» и поставлен на кадастровый учет. В приложениях к акту согласования границ земельного участка даны подробные описания смежных землепользований каждого участка.

В результате выполненных работ установлены фактические площади земельных участков ФГУ «Национальный парк «Бузулукский бор»: в границах Бузулукского района - 554998000 кв.м (55499,8 га); в границах Кинель-Черкасского района - 1440000 кв.м. (144,0га); в границах Богатовского района - 77545127 кв.м. (7754,5127га); в границах Борского района составила 433899674 кв.м (из них в границах Петровского лесничества-64264164 кв.м., Борского лесничества-104398326 кв. м., Комсомольского лесничества-47845114 кв. м., Красно-Зорькинского лесничества-89682207 кв.м., Скобелевского лесничества-98041465 кв. м., Колтубанского лесничества-29668398 кв. м.).

Общая площадь земель, не включенных в состав ФГУ «Национальный

парк «Бузулукский бор», составляет 4932,6 га, из них в границах Бузулукского района Оренбургской области – 2133,08 га, Борского района Самарской области – 1729,03 га, Богатовского района Самарской области – 1052,49 га и Кинель-Черкасского района Самарской области – 18,0 га.

Земли, не включенные в состав ФГУ «Национальный парк «Бузулукский бор»: населенные пункты (780,69 га.), земли для реализации программы по ликвидации и переконсервации скважин (1052,91 га.), кладбища (6,75 га.), автомобильные дороги (196,31 га.), линии электропередач (186,65 га.), газопровод (4,37 га.), земли сельскохозяйственного назначения (21,10 га.), железная дорога (3,9 га.), связь (7,14 га.), нефтепровод (24,62 га.), базы отдыха (12,06 га.), песчаный карьер (10,27 га.), очистные сооружения (2,05 га.), водозабор (2,35 га.), ООО «БМВ» (0,09 га.), нефтяные скважины (4,13 га.), лагерь отдыха «Победа» (12,36 га.), обособленные участки (2520,31 га.).

Таким образом, проведенные кадастровые работы определили точные границы национального парка «Бузулукский бор», позволили вывести из его состава экологически опасные объекты, в том числе нефтяные скважины и их инфраструктуру и наметили границы земельных участков в соответствии с функциональным зонированием.

Список литературы:

1. *Czibiliow A.A., Pietriszczew P.P., Niekrylowa A.A. Krajobrazy reliktowe genezy eolicznej svbregionu Wolzansko-Uralskiego (na przykladzie Boru Vizuluckiego) // Utwory i formy eoliczne.- Poznan, 2002.- P. 7-13.*

2. *Кин Н.О., Петрищев В.П. Экологические проблемы существования Бузулукского бора // Заповедное дело в России: принципы, проблемы, приоритеты: Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Жигулев. Гос. природ. заповедника им. И.И.Спрыгина (Жигулевск- Бахилова Поляна, 4- 8 сент. 2002).- Бахилова Поляна, 2003.- Т.1.- С. 240- 242.*

3. *Петрищев В.П. Ландшафтно- экологические особенности Бузулукского бора // Изв. / Самар. науч. центр РАН.- Самара, 2004.- Спец. вып. Природное наследие России. Ч.1.- С. 121- 128.*

4. *Ковтун, С. Ю. Геоэкологические проблемы Бузулукского бора / С. Ю. Ковтун, В. П. Петрищев // Вестн. Оренб. гос. ун-та. – 2007. – Март, спец. вып. (67) : Ключевые природные территории степной зоны Северной Евразии. – С. 207-214.*

5. *Петрищев В.П., Ковтун С.Ю., Юдичев Е.Н. Особенности антропогенной трансформации ландшафтов национального парка «Бузулукский бор» // Изв. Оренб. гос. аграр. ун-та. – 2011. - № 1. С. 220-224.*

ПРОБЛЕМЫ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Удовенко И.Н. Марченко Д.А. Павлова А.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время существует проблема внесения сведений о территориальных зонах, в том числе памятников природы, как территорий в статусе особо охраняемых природных территорий, в сведения государственного кадастра недвижимости.

В соответствии с законом, под особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) понимаются участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий различаются следующие категории указанных территорий [1]:

- а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники;
- б) национальные парки;
- в) природные парки;
- г) государственные природные заказники;
- д) памятники природы;
- е) дендрологические парки и ботанические сады.

Правовой статус ООПТ многоуровневый и представляет собой иерархию от федерального уровня к муниципальному. Региональные или краевые, областные, республиканские ООПТ и их территории регулируется с одной стороны Федеральными законами «Об особо охраняемых природных территориях» и «О государственном кадастре недвижимости», а с другой - областными законами и постановлениями муниципальных органов власти.

Сложность создания природоохранных зон заключается в отсутствии утвержденного регионального плана по внесению в государственный кадастр недвижимости (ГКН) сведений о территориях с особым природоохранным статусом [2].

В Оренбургской области существуют проблемы, существенно влияющие на кадастровые отношения:

- отсутствие для землепользователей или собственников участков открытой легкодоступной информации об ограничении их хозяйственной деятельности на используемой территории;
- отсутствие единых технологических схем по подготовке документов, необходимых для учета таких территорий;

- приоритет, в отдельных случаях, экономических интересов над экологическими;

- большие финансовые затраты, связанные с определением на местности границ территории, проведением землеустроительных работ и постановкой на кадастровый учет;

- не утверждены параметры отнесения типов земель к территориям памятников природы.

Специфику и проблемы постановки на кадастровый учет хотелось бы отразить на примере региональных памятников природы Оренбургской области.

В соответствии с действующим законодательством, памятники природы - уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

С естественнонаучных позиций основным атрибутивным признаком памятника природы является четкая выраженность в нем диагностических признаков того или иного природного явления или его результатов. Памятники природы - это хорошо изученные эталоны природных феноменов. В указанном качестве они нуждаются в охране государством и могут быть использованы как для дальнейшего научного исследования, так и в просветительных целях.

Основная цель объявления природных комплексов и других объектов памятниками природы - сохранение их в естественном состоянии. Согласно действующему в России законодательству, эта цель может достигаться как с изъятием, так и без изъятия земельных участков у других землепользователей (последний вариант менее благоприятен с природоохранной точки зрения, однако на практике наиболее распространен).

Местоположение памятников природы определяется экспедиционно-полевым путем на основании соблюдения ландшафтных принципов образования территории. Научные исследования в данном случае ведутся по многочисленным признакам, в том числе учитывается влияние определенных геологических и геоморфологических факторов.

На площадь, отведенную под памятник природы, так же влияет его тип. В зависимости от особенностей объекта охраны памятники природы подразделяются на следующие типы [3, 4, 5]:

1. Ботанические (ботанические сады, дендрологические парки, произведения садово - паркового искусства, участки леса с ценными древесными породами, отдельные вековые или редких пород деревья и их группы, участки территории с реликтовой или особо ценной растительностью, места произрастания видов растений, находящихся под угрозой исчезновения и т.п.), предназначенные для сохранения, восстановления, изучения и обогащения разнообразия объектов растительного мира, ценных в экологическом, научном, культурном и хозяйственном отношении.

2. Гидрологические (озера, болота, участки рек с поймами, водохранилища и пруды, участки старинных каналов, родники и т.п.),

предназначенные для сохранения и восстановления небольших по размерам ценных водных объектов.

3. Геологические (обнажение ледниковых отложений и коренных пород, характерные элементы рельефа, крупные валуны и их скопления, другие геологические объекты), предназначенные для сохранения небольших по размерам ценных объектов или комплексов неживой природы [6].

При определении границ территории памятника природы, как правило, должны учитываться существующие землеотводы.

Информация, которую несут в себе территории памятников природы, очень ценна, и государством должны быть приняты необходимые меры для сохранения этих территорий в естественном виде.

Известный ученый, доктор географических наук А.А. Чибилёв в своих многочисленных трудах выделяет особую роль памятникам природы: «Нам необходимо выявить лучшие образцы природных творений края, сохранившиеся эталоны типичных естественных ландшафтов, способствовать тому, чтобы каждый желающий смог увидеть их в окружающей природе, дать минимум научных представлений о природных объектах и явлениях, обратить внимание на ценность и уникальность информации, которую содержат окружающие нас памятники природы; попытаться убедить в том, что мы, ныне живущие, ответственны за сохранение окружающего нас природного наследия...» [7]

Институт степи УрО РАН в период с 1991 по 1995 года, выделил более тысячи уникальных природных объектов на территории Оренбургской области. Постановлением администрации Оренбургской области от 23.05.1998 № 505-р «О памятниках природы Оренбургской области», статус памятника природы был присвоен 510 объектам природного наследия [8].

Так же были подготовлены паспорта памятников природы (разрабатывались специалистами УрО РАН), которые подлежали согласованию с землепользователями и администрациями районов и передаче полученных результатов в орган кадастрового учета. Работы по согласованию и передаче в кадастр сведений о памятниках природы по ряду причин (в том числе по причине отсутствия нормативной базы) своевременно не были проведены.

После утверждения формы паспорта памятника природы, постановлением Правительства Оренбургской области от 14.09.2012 г. № 772-п «Об утверждении форм паспорта и охранного обязательства на памятники природы регионального значения», с 2011 года Институтом степи УрО РАН начато осуществление проекта «Создание степных ООПТ в Оренбургской области» [9]. В рамках этой работы были поставлены на кадастровый учет памятники: Степной участок Никольский (Соль-Илецкий р-н) и Кувайская степь (Переволоцкий р-н).

Особую сложность и трудоемкость содержали кадастровые работы, в составе которых необходимо выполнить:

1. Полевое дообследование, проведение геодезических изысканий на местности;

2. Оформление паспорта памятника природы, охранного обязательства;

3. Составление карты (плана) территории памятника природы областного значения;

4. Согласование паспортов и карт (планов) памятников природы с Министерством природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, с администрациями районов, землевладельцами (землепользователями), арендаторами, органом Росреестра.

При подготовке кадастровых документов выявлены следующие особенности:

1. В том случае если на ранее сформированный земельный участок зарегистрировано право, и в правоустанавливающих документах на него не указаны ограничения (обременения) такого права, требуется уведомление правообладателя о нахождении в границах его участка памятника природы и согласование с ним паспорта памятника природы и документов, предоставляемых в орган кадастрового учета. В подготовке межевого плана нет необходимости, а памятник природы оформляется как охранный зона с составлением карты (плана);

2. В случае если памятники природы расположены на землях, свободных от прав третьих лиц, то при подготовке межевого плана земельного участка, входящего в территорию памятника природы согласование с посторонними правообладателями не требуется. При этом сведения о памятнике природы будут вноситься в кадастр как сведения о территориях охранных зон, и учитываться в дальнейшем как обременение частей участков, образуемых на данной территории.

Для того чтобы минимизировать проблемы формирования документов для постановки региональных памятников природы на кадастровый учет, необходимо формирование, утверждение и финансирование программы по внесению сведений об ООПТ в государственный кадастр недвижимости, программы которую реально воплотить в обозримое будущее.

Список литературы

1. *Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"*.

2. *Федеральный закон от 24 июля 2007 года N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»*

3. *Петрищев, В. П. Проблемы антропогенной трансформации объектов природного наследия Оренбургской области / В. П. Петрищев, И. Г. Яковлев // Природное наследие России в 21 веке : доклады II Междунар. научно-практ. конф. – Уфа, 2008. – С. 327-332.*

4. *Петрищев, В. П. Ландшафтно-генетические особенности и современное состояние памятников природы Оренбургской области / В. П. Петрищев, И. Г. Яковлев // Урал. Бирюков. чтения : сб. науч. и науч.-попул. ст., посвящ. 120-летию В. П. Бирюкова. – Челябинск, 2008. – Вып. 5, ч. 2 : историко-культурное наследие российских регионов. - С. 375-379.*

5. *Петрищев, В. П. Разработка и внедрение геоинформационного кадастра охраняемых природных территорий (на примере Оренбургской области) / В. П. Петрищев, И. Г. Яковлев // Поволж. экол. журн. – 2008. - № 4. – 389-392.*

6. *Геологические памятники природы Оренбургской области / А.А.Чибилёв, Г.Д. Мусихин, В.М.Павлейчик, В.П.Петрищев, Ж.Т. Сивохин - М.; Оренбург: Оренб. кн. изд-во, 2000. - 400 с.*

7. *Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории / А. А. Чибилёв, В. М. Павлейчик, А. А. Чибилёв (мл.), В. П. Петрищев ; М-во природ. ресурсов, земел. и имуществ. отношений Оренб. обл., Ин-т степи УрО РАН. Оренбург : Ин-т степи УрО РАН ; Печ. дом «Димур», 2009. 326 с.*

8. *Распоряжение главы администрации Оренбургской области №505-р от 23.05.1998 г. «О создании памятников природы»*

9. *Петрищев В.П.. Проблемы постановки на кадастровый учет степных памятников природы (на примере Оренбургской области)/Петрищев В.П, Левыкин С.В. // Материалы VI международного симпозиума «Степи Северной Евразии» / Оренбург. – 2012 г. - С. 568-571.*

РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И ВИДЫ

Филимонова И.Ю.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Изучением расселения населения занимаются ученые ряда научных направлений, в том числе и географы [1, 2 и др.]

При историко-географических исследованиях «расселение населения» понимается как процесс перемещения, распространения населения по территории.

В географии используется также термин «колонизация» (с лат. «colonia» – поселение, расселение) – процесс заселения, хозяйственного освоения территорий, основания поселений [3].

В. А. Копылов [4] в расселение включает историю заселения, перемещение населения, совокупность населённых мест, пространственную форму организации общества. Таким образом, расселение населения – размещение населения по территории, обусловленное расположением сети населённых пунктов.

С. А. Ковалёв понимает расселение как результат географического распределения населения по территории, а динамику считает процессом расселения.

Таким образом, С.А. Ковалёв под расселением понимает его локализацию на определённой территории, имеющей необходимые сооружения для жизнедеятельности населения. Расселение – это совокупность населённых пунктов (а также других географических форм постоянного и временного проживания населения) в пределах какой-либо территории [5].

В свою очередь под населённым пунктом В. В. Покшишевский понимает первичную единицу расселения населения в пределах территории, обязательным признаком является постоянство использования его как места обитания (допуская сезонность) [6].

Б. С. Хорев, С. Г. Смидович отмечают, что населённый пункт – место концентрации социально-экономической деятельности населения, место расселения, имеющее, как правило, географическое название [7].

В. А. Копылов [4] считает, что населённым пунктом можно считать любое место, где есть жилище человека.

Таким образом, населенный пункт (поселение) может иметь различные пространственные формы, размеры, генезис, функции и др.

Развитие поселений привело к формированию сети поселений – совокупности дискретных населённых пунктов (в том числе изолированных) на определенной территории [8]. При возникновении иерархических связей между поселениями формируется система расселения.

Под «системой расселения населения» понимается устойчивое взаимодействие поселений территории в процессе формирования социально-экономической структуры. Система включает совокупность населения и населенных пунктов в пределах конкретной территории.

Э.Б. Алаев под системой расселения понимает территориальное сочетание поселений (без изолированных поселений), с распределенными между ними функциями и развитыми связями (производственными, социальными и др.) [9].

Таким образом, система расселения – это сложная, открытая, саморазвивающаяся геосистема, обладающая целостностью, структурой, относительной автономностью и динамикой.

Выделяют основные формы расселения населения:

- городские и сельские [10]. Сельская форма преобладает в Китае, Индии, африканских странах;

- кочевые, полукочевые и осёдлые. Первые две формы характерны для полосы пустынь и полупустынь Северной Африки и Центральной Азии, где население занимается сезонным использованием пастбищ (горных и равнинных) [4]. Оседлая форма подразделяется на постоянную и временную (населенные пункты, строящиеся на определенный срок, например, поселки для лесозаготовителей).

В формах расселения выделяют основные виды:

- дисперсное расселение (с лат. dispersus – рассеянный) – одиночные жилые строения. Характерно для стран с фермерским сельским хозяйством. Эта форма распространена в США, Дании и др.;

- групповое расселение представлено населенными пунктами сельскими и городскими (скоплениями городов – агломерациями).

Процесс расселения населения происходит в интенсивных и экстенсивных геопространственных формах. Экстенсивная форма предполагает освоение людьми незаселенных территорий и развитие новой сети поселений. Интенсивная форма заключается в функциональном усложнении существующей сети поселений [].

Системы расселения делятся на локальные и региональные. Локальная система представляет собой сеть поселений в пределах компактной территории, объединённых производственными и другими связями, транспортной сетью.

Региональная система расселения представляет более высокий иерархический уровень и формируется в рамках субъекта федерации, экономического района, его части и др. [].

Система расселения – сложное многоплановое понятие отражающее процесс формирования и функционирования общественного пространства под воздействием различных факторов.

Список литературы

1 Кабо, Р.М. Города Западной Сибири. Очерки историко-экономической географии (XVII первая половина XIX в.) / Р.М. Кабо. М.: Географгиз, 1949. – 220 с.,

2 Баранский, Н. Н. Избранные труды. Становление советской экономической географии / Н. Н. Баранский. М.: Мысль, 1980. – 287 с.

3 Колонизация [Электронный ресурс]: Энциклопедии & Словари Коллекция энциклопедий и словарей / Большая Советская энциклопедия, 2009-

2013. – Режим доступа: http://enc-dic.com/enc_sovet/Kolonizacija-26543/. – 22.12.2014.

4 Копылов, В. А. География населения: Учеб. пособие / В. А. Копылов; Моск. пед. ун-т. – Москва, 1998. – 123 с. – ISBN 5-7856-0048-X.

5 Ковалёв, С. А. Вопросы терминологии в географическом изучении сельского расселения / С.А. Ковалёв // Вопросы географии. – № 14. – 1949. – С. 148.

6 Покишишевский, В. В. Население и география / В. В. Покишишевский. М.: Мысль, 1978. – 315 с.

7 Хорев, Б. С. Расселение населения / Б. С. Хорев, С .Г. Смидович. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 192 с.

8 Покишишевский, В. В. Население и география / В. В. Покишишевский. М.: Мысль, 1978. – 315 с.

9 Алаев, Э.Б. Экономико-географическая терминология / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1977. – 199 с.

10 Лаппо, Г. М. География городов: учеб. пособие для географических факультетов вузов / Г. М. Лаппо. – М., ВЛАДОС, 1997. – 479 с.

11 Худяев, И. А. Эволюция пространственно-иерархической структуры региональных систем расселения: диссертация ... кандидата географических наук: 25.00.24 / И. А. Худяев; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова]. – М., 2010. – 161 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Филимонова И.Ю., Попова О.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

ЮНВТО относит сельский туризм к стратегическим направлениям туризма. Сельский туризм (rural tourism) – это отдых в сельской местности, в частном доме, на базе крестьянского, фермерского хозяйства (либо в стилизованных этнодеревнях). Интерес к загородному отдыху появился уже в XIX веке как реакция на стресс растущей урбанизации и индустриализации.

Часто сельский туризм отождествляют с агротуризмом. На наш взгляд эти понятия следует разделять. Понятие «агротуризма» (farmhouse) уже – это совмещение отдыха с занятостью туриста в сельскохозяйственном секторе. При этом турист принимает участие в сельскохозяйственных работах с частичной оплатой своего труда или, например, в обмен на бесплатное проживание и питание – т.е. без осуществления платежей между двумя сторонами. Такой тип взаимодействия фермеров и туристов организовывается во многих странах мира через комплекс международных программ, например WWOOF – «World Wide Opportunities on Organic Farms», или Willing Workers on Organic Farms, то есть «Добровольные Работники на Органических Фермах» [1].

Понятие сельского туризма имеет разные вариации в различных странах. В Финляндии под сельским туризмом понимается сдача в аренду домов в сельской местности, предоставляющих услуги питания для рекреантов. В Венгрии сельский туризм подразумевает проживание отдыхающих в сельской местности и (по желанию) участие в сельскохозяйственных работах [2]. В Словении, популярен отдых в сельской местности, где туристы размещаются с семьей фермера или в гостевом доме, и популярны экскурсии с целью осмотра хозяйства. В Нидерландах сельский турпродукт включает, как правило, разработанный пеший, конный или веломаршрут [3]. В Греции основной принцип сельского туризма – «Bed&Breakfast» – предоставление комнаты в традиционном стиле и завтрака на основе домашних продуктов. [4].

Согласно J. W. Kloeze [5] сельский туризм включает в себя ряд мероприятий, услуг фермеров и сельских жителей для привлечения туристов в целях получения дополнительного дохода.

Всемирная туристская организация (UNWTO) 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 [6]

Таким образом, основными компонентами сельского туризма являются:
- сельская местность (ландшафтно-климатические особенности);

- сельская жизнь (местный уклад, традиции, способы ведения сельского хозяйства, народные промыслы и ремёсла, местные праздники, этнокультурные особенности, народная музыка, танцы)
- местная кухня (традиционные блюда, напитки);
- сельское наследие (традиционная сельская планировка и застройка, архитектура зданий, культовые здания и др.);
- активные компоненты сельских турпродуктов (пешие походы, верховая езда, велосипедные походы, водные виды спорта, охота, рыбная ловля, сбор грибов и ягод и др.) [7].

Родоначальником сельского туризма является Франция, он появился в 70-х гг. XX в. В настоящее время Европа переживает бум сельского туризма. В некоторых европейских странах доход от этого вида туризма превышает даже доход от сельского хозяйства. В Италии, Испании, Франции, Греции насчитывается несколько миллионов сельских туристов ежегодно, эти страны – мировые лидеры в данном виде туризма. Сельский туризм также развит в Португалии, Германии, Финляндии, Нидерландах, Бельгии, Австрии, Хорватии, Болгарии, Польше, Венгрии, Беларуси. В странах Европы существуют различные агротуристические ассоциации и Европейский центр по поддержке экологического и аграрного туризма (European Centre for Ecological and Agricultural Tourism ECEAT) [8].

Во Франции популярен детский отдых в сельской местности во время каникул. Дети знакомятся с сельским подворьем, занимаются активными играми на природе с деревенскими детьми. Они изучают иностранный язык, знакомятся с местным фольклором, народными промыслами. Качество отдыха контролируется Министерством молодёжи и спорта [9].

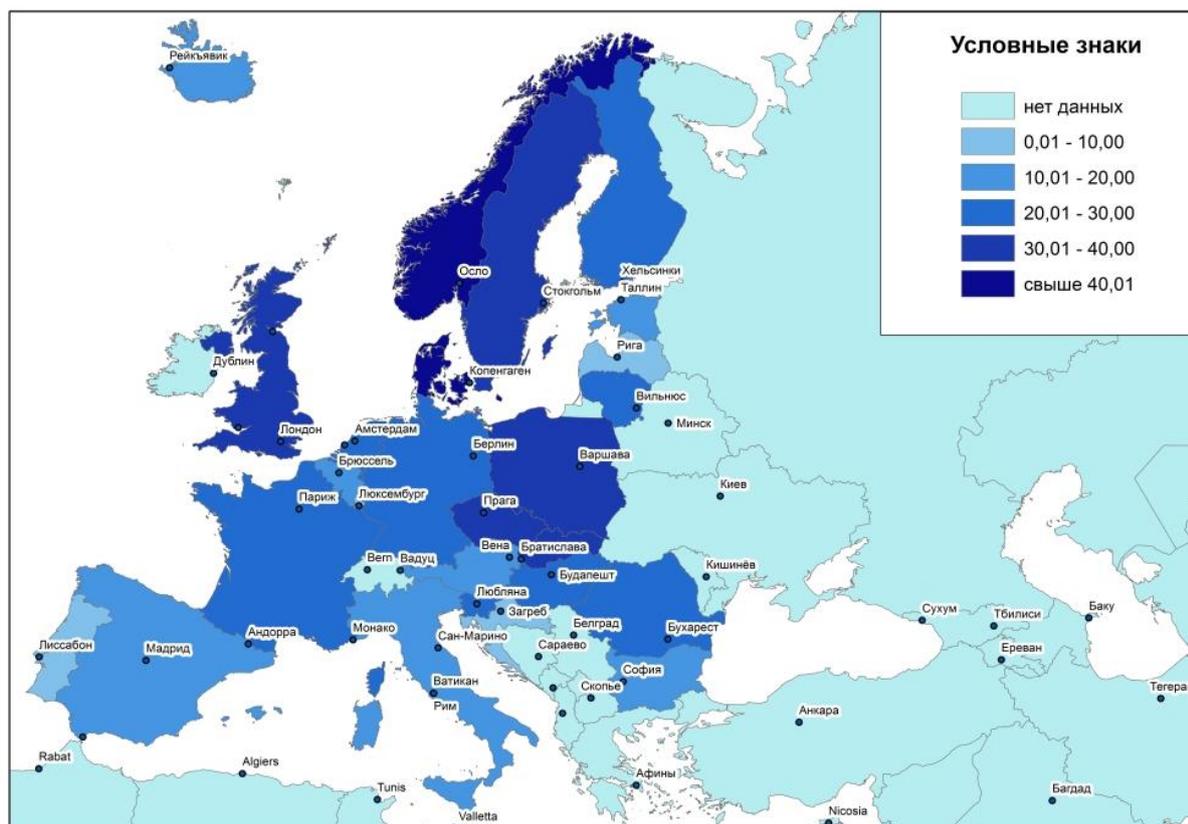


Рисунок 1 – Количество ночёвок, совершенных сельскими туристами в странах ЕС (в % от общего числа ночёвок, 2013 г.). Составлено авторами на основе [10].

Предпосылками развития сельского туризма являются: потребность городских жителей (основных потребителей данного турпродукта) в смене обстановки, предрасположенность горожан к стрессам, доступность и невысокая стоимость сельского туризма, возможность приобщиться к природе, поучаствовать в праздниках, сельскохозяйственных работах [11].

К преимуществам подобного отдыха следует также отнести: возможность потреблять свежие продукты с фермерского хозяйства, пить парное молоко, париться в бане, ходить на охоту, рыбалку, за грибами и ягодами, совершать конные прогулки. Сельский туризм предполагает отдых с детьми, которые имеют возможность наблюдать за сельской жизнью (доением коров, сенокосом, особенностями пчеловодства и др.). Принимающая семья обеспечивает рекреантам проживание, питание, развлечения, освобождая отдыхающих от различных бытовых проблем: уборки, стирки, приготовления еды и др.

В России сельский туризм развивается в рамках Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)» [12]. По данным Федерального агентства по туризму, доля сельского туризма в России составляет 2% (от других видов туризма) [13]. Для развития этого вида туризма в России есть все предпосылки. Сельский туризм определяется в ФЦП как новое и перспективное направление.

В марте 2014 года в Комитете по аграрным вопросам Государственной Думы РФ состоялся круглый стол: «Проблемы и перспективы законодательного и нормативного обеспечения развития сельского туризма в России», где обсуждалось нормативно-правовое обеспечение сельского туризма. Так, федеральный закон о развитии сельского туризма в Италии был принят в 1985 г.

В России сельский туризм начинает развиваться в Калининградской, Московской, Белгородской, Тамбовской и Ленинградской областях, Крыму, Карелии, Башкортостане, Чувашии, Краснодарском, Алтайском краях. В Калужской области расположен Юрточный лагерь – объект агротуристического комплекса «Мировой этнодеревни». Основными моделями организации и развития сельского туризма в России являются: гостевые дома на базе домов сельских жителей, стилизованные «туристские деревни», специализированные центры (центры ремесленничества, деревни охотников, «Казачье подворье»), гастрономические центры (дома национальной кухни), спортивные (катания на лошадях, обучения гребле).

Наряду с федеральным конкурсом в сфере сельского туризма (с рядом номинаций), ряд правительств ежегодно проводят региональные конкурсы на лучший объект сельского туризма (Самарская, Псковская области, Краснодарский край и др.) [14].

Оренбургская область обладает огромными возможностями для развития данного вида туризма, уровень ее урбанизации составляет всего 58 %. Оренбуржье (г. Соль-Илецк) было выбрано местом проведения международного форума «Сельский туризм в России» (2014). Согласно оценкам экспертов, рентабельность сельского туризма может составлять до 30 %. Со слов начальника Управления государственных туристских проектов и безопасности туризма Федерального агентства по туризму А. Сирченко, выступавшего на форуме, один административный район субъекта РФ может приносить прибыль около 30 млн. руб. в год. Сельский туризм предполагает пакет услуг, начиная от размещения в сельском доме, экскурсий, питания и заканчивая активным участием в сельской жизни. Заниматься этим видом туризма может каждый сельский населенный пункт Оренбургской области, где есть необходимые предпосылки для развития, например как специализированные гостевые дома или дома жителей сел, приспособленных для приема туристов.

Правительство Оренбургской области отмечает ряд факторов, благоприятствующих развитию данного вида туризма в регионе, среди которых – большая площадь сельскохозяйственных угодий (второе место в Российской Федерации), многонациональный состав населения (со своими традициями землепользования, ремеслами). Символом региона является пшеница и соль-илецкие арбузы [15], доля соль-илецких арбузов (составляет около 40 % валового сбора страны [16]).

Для выявления перспектив развития сельского туризма в Оренбуржье был проведен социологический опрос среди потенциальных потребителей данного вида туризма (горожан) [17]. Возрастная группа потенциальных

сельских туристов находится в диапазоне 20-45 лет, это люди в трудоспособном возрасте, состоящие в браке и имеющие детей. Горожан интересуют традиционные виды сельского отдыха – баня, рыбалка, сбор ягод и грибов, конные и пешие прогулки, а уход за домашними животными будет интересен городским семьям с маленькими детьми.

Одной из специфических черт сельского туризма является ярко выраженная сезонная востребованность в его услугах – наиболее предпочтительное время отдыха для большинства респондентов – лето, затем – зима. Популярным сроком для проживания в сельской местности с целью отдыха составляет 2 дня, то есть это «туры выходного дня». На втором месте по востребованности – недельный тур. При этом стоимость итогового турпакета должна быть в достаточно низкой ценовой категории, что делает его привлекательным для туристов.

Успешное развитие сельского туризма на основе существующих благоустроенных сельских поселений недалеко от областного центра и городов области возможно, например, в с. Дедуровка (здесь имеется уникальный легкоатлетический стадион с современным оборудованием), с. им. 9 января (здесь расположен современный спортивный комплекс с бассейном), с. Сергиевка привлекает страусиной фермой «Птица удачи» (где разводят также павлинов, декоративных кур, цесарок, фазанов и различных животных) и др.

Если сельский населенный пункт находится вблизи к лесу и водоему, то туристы могут собирать лекарственные травы, грибы, заниматься рыбалкой.

Перспективными центрами для развития сельского туризма в Оренбургской области, на наш взгляд, могут являться не только благоустроенные сельские усадьбы, но и интересные туристам природные и культурно-исторические объекты, например: Каргалинские медные рудники (Октябрьский район), Аландское (Кваркенский район), Бузулукский бор, Ириклинское водохранилище, «Оренбургская Тарпания» (Орловская степь Беляевского и Акбулакского районов), музеи-усадьбы русских писателей С.Т. Аксакова (Бугурусланский район) и Р.Н. Державина (Бузулукский район) и др. [15].

Село с богатыми культурными традициями может заинтересовать обучением какому-нибудь ремеслу. Так, в области возможно обучение основам вязания (например, пуховых платков) в с. Жёлтое Саракташского района и других селах. В Соль-Илецком районе турист может принять участие в сборе бахчевых культур, в ежегодном фестивале «Соль-Илецкий арбуз», который был награжден специальным призом «За разработку идеи региональной уникальности» на Всероссийском конкурсе проектов в рамках Московской международной ярмарки событийного туризма. Соль-Илецкий район зарегистрировал товарный знак «Соль-Илецк – арбузная столица России» [1] (согласно данным Министерства сельского хозяйства РФ, по объемам производства Соль-Илецк занимает 2 место в стране (503000 т.), обгоняя Астрахань (200000 т.), уступая лидерство Камышину Волгоградской области (650000 т.)).

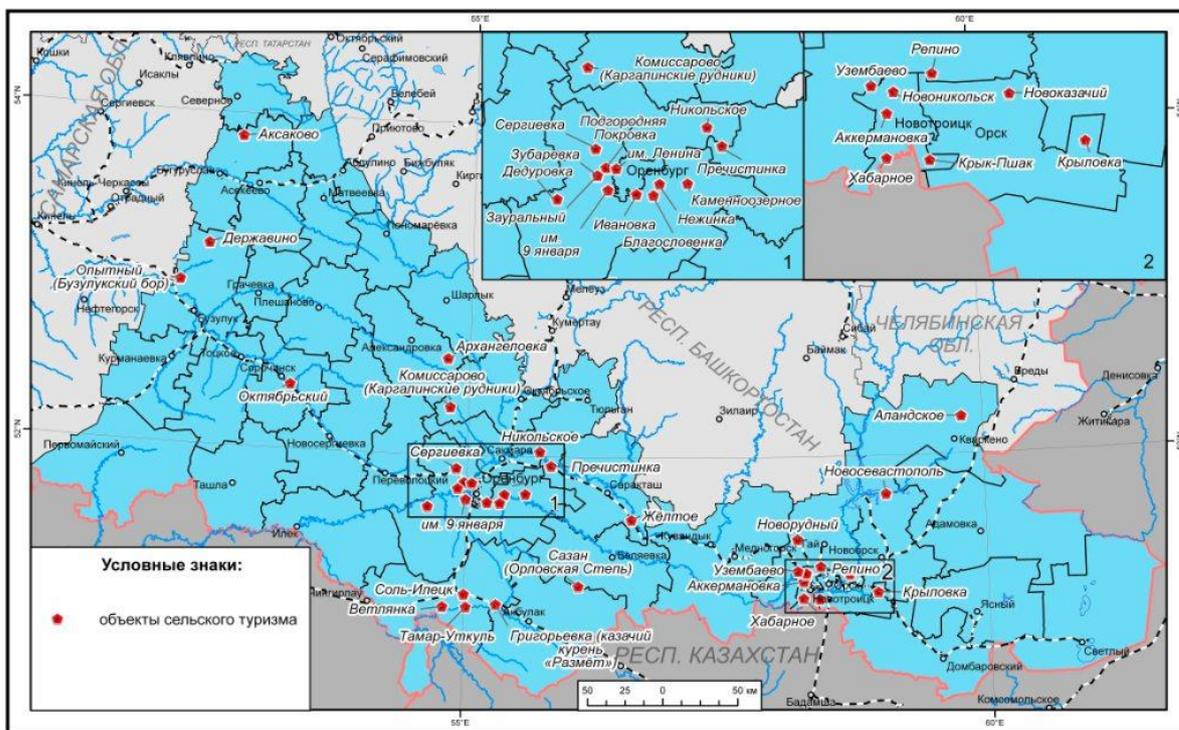


Рисунок 2 – Перспективные центры сельского туризма в Оренбургской области

Составлено авторами

Развитие сельского туризма способствует улучшению жизни семей, принимающих туристов, что выражается в поддержании порядка в доме, облагораживании его и приусадебного участка [18]. Сельский туризм повышает культурный уровень принимающей семьи. Развитие сельского туризма способствует также благоустройству сёл, развитию инфраструктуры, сокращению уровня безработицы и существенному росту доходов сельских жителей.

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 14-12-56002 а(р))

Список литературы

1. European Centre for Ecological and Agricultural Tourism. Official site. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eceat.org/>.
2. Rátz, T. Rural Tourism and Sustainable Development in Hungary / T. Rátz, L. Puczko // «Rural Tourism Management: Sustainable Options» International Conference, Conference Proceedings / D. Hall, L. O'Hanlon eds.; Scottish Agricultural College, Auchincruive, Ayr, Scotland, UK, 1998, pp. 450-464.
3. Peters, K. Background Paper on Rural Tourism and Regional Development / K. Peter. Paper presented at the Central and East-European Federation for the Promotion of the Green-Soft-Rural Tourism Conference «Rural Tourism Development in Bulgaria and in the Balkan Countries», Karlovo. 1994.
4. Turner, C. Rural Tourism in Greece / C. Turner. Paper presented in the

workshop «Recreation, Tourism and Regional Development», Wageningen, 1993.

5. Kloeze, J.W. *The Benefits of Rural Tourism, the Role of the State, and the Aspects of Training and Co-operation* / J.W Kloeze. *Formal Speech held at the Central and East-European Federation for the Promotion of the Green-Soft-Rural Tourism Conference «Rural Tourism Development in Bulgaria and in the Balkan Countries», Karlovo, 1994.*

6. *Rural Tourism - A Solution for Employment, Local Development and Environment* // UNWTO
<http://www.wtoelibrary.org/content/lgu355/?p=8d18d3333c0545b682ce1b8738b3c116&pi=2>

7. Грибинча, А. И. Тенденции инновационного развития туризма / А. И. Грибинча, И. А. Баркаръ // Социально-экономические и финансовые механизмы обеспечения инновационного развития экономики: тез. докл. III Междунар. науч.-практ. конф. (г. Минск, Республика Беларусь, 20-21 сент. 2012 г.) / редкол.: И. И. Кукурудза [и др.]. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2012. – С. 33-34. <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/18893>.

8. *European Centre for Ecological and Agricultural Tourism. Official site.* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eceat.org/>.

9. Волков, С.К. Сельский туризм в РФ: тенденции и перспективы развития // С.К. Волков Экономика, предпринимательство и право. – 2012. – №6 (17). – С. 30-38.

10. *Rural tourism – nights spent in tourist accommodation establishments in thinly populated areas, by NUTS 2 regions, 2012 (% of total nights spent by residents and non-residents in the regions' tourist accommodation establishments)* // Eurostat. European Commission. Official site [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/File:Nights_spent_in_tourist_accommodation_establishments_in_thinly_populated_areas,_by_NUTS_2_regions,_2012_\(%25_of_total_nights_spent_by_residents_and_non-residents_in_the_regions%27_tourist_accommodation_establishments\)_RYB14.png#filehistory](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/File:Nights_spent_in_tourist_accommodation_establishments_in_thinly_populated_areas,_by_NUTS_2_regions,_2012_(%25_of_total_nights_spent_by_residents_and_non-residents_in_the_regions%27_tourist_accommodation_establishments)_RYB14.png#filehistory).

11. Вкус соль-илецких арбузов оценят участники всероссийского форума из 30 регионов страны // Оренбуржье. Портал Правительства Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/News/EconomicNews/2014-08-07-15-5-59.html>.

12. 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)» http://www.russiatourism.ru/content/2/section/28/detail/28/?sphrase_id=11619.

13. Ростуризм совместно с Минсельхозом России и Правительством Белгородской области провели Второй международный форум «Сельский туризм в России» // Официальный сайт ФАИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.russiatourism.ru/news/2489/?sphrase_id=11641.

14. Постановление правительства Самарской области от 22.07.2014 № 412. // Официальный сайт Правительства Самарской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.samregion.ru/documents/government_resolution/01.08.2014/skip/2/64418/.

15. В Оренбуржье дан старт III Международному форуму «Сельский туризм в России» // Оренбуржье. Портал Правительства Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/News/MainNews/2014-08-22-15-23-2.html>.

16. Вкус соль-илецких арбузов оценят участники всероссийского форума из 30 регионов страны // Оренбуржье. Портал Правительства Оренбургской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/News/EconomicNews/2014-08-07-15-5-59.html>.]

17. Попова, О.Б. Перспективы территориальной организации агротуризма в Оренбургской области / Попова, О.Б., Шамкаева Э.И. // Вестник Оренбургского государственного университета, № 6(167), июнь, 2014. – С. 164-168.

18. Фролова, О.А. Методические рекомендации по сельскому туризму / О.А. Фролова. Разработаны Невьянским фондом поддержки малого предпринимательства по заказу Министерства по физической культуре, спорту и туризму Свердловской области, 2008. – 35 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://nevfond.ru/rural_tourism/.

МАТРИЧНАЯ НЕФТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Халитова Э.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Для современного периода развития нефтяной промышленности характерно осложнение условий разработки нефтяных месторождений, что связано с ухудшением структуры запасов и увеличением доли трудноизвлекаемых запасов.

Сложившаяся ситуация – это результат синтеза двух процессов:

- вступление большого числа высокопродуктивных залежей и месторождений в позднюю стадию разработки (с резким снижением добычи нефти и ростом обводненности);

- неблагоприятные качественные характеристики запасов нефти в залежах, вновь вводимых в разработку.

На 2006 год в России из 2500 месторождений с нефтяными залежами на долю трудноизвлекаемых нефтей приходилось более половины [1]. К трудноизвлекаемым принято относить нефти - либо по качеству сырья:

- тяжелые (плотность более 0,92 г/см³);

- высоковязкие (более 30 мПа•с в нормальных условиях);

либо по условиям залегания:

- проницаемость коллекторов менее 0,05 мкм².

Месторождениям с трудноизвлекаемыми нефтями присущи низкие и неустойчивые дебиты скважин, для эксплуатации которых необходима разработка и применение разнообразных и дорогостоящих технологий.

В современных условиях российского недропользования эксплуатация месторождений с трудноизвлекаемыми нефтями находится на грани рентабельности, что обуславливает необходимость тщательной научно-технической проработки всех стадий технологического цикла производства.

На рисунке 1 представлены данные по трудноизвлекаемой нефти – долевое распределение в запасах федеральных округов по степени выработанности [1].

Поскольку многие месторождения сочетают ряд неблагоприятных факторов, затрудняющих их разработку, суммарная доля трудноизвлекаемых нефтей в текущих разведанных запасах России в 2013 год превысила 60% [1]. Около 38% запасов нефти приходится на коллектора с низкой проницаемостью, из них более 25% - на Волго-Уральскую НГП.

При этом структура остаточных запасов нефти резко ухудшается из-за выборочной эксплуатации лучшей части запасов, особенно для крупных (запасы более 30 млн тонн) месторождений. Дополнительным фактором ухудшения структуры запасов крупных разрабатываемых месторождений на ближайшую перспективу – их высокая выработанность, в целом составляющая 52%, а по многим из них достигающая 70-80%, что позволяет сделать вывод,

что оставшаяся часть запасов – трудноизвлекаемые запасы нефти. Примером может служить Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение (ОНГКМ), на котором трудноизвлекаемые углеводороды представлены матричной нефтью, так называемым высокомолекулярным сырьем (ВМС).



Рисунок 1 – Долевое распределение трудноизвлекаемой нефти в запасах

Основная залежь Оренбургского НГКМ находится в промышленной разработке с 1974 года. Максимальный уровень добычи газа составил 48,7 млрд м³ в 1979 г. С 1984 г. начался период падающей добычи. Отбор газа на месторождении в последние годы составляет примерно 18 млрд м³.

Матричная нефть является собственным сингенетичным углеводородным сырьем, произведенным карбонатной нефтегазоматеринской системой газоконденсатных месторождений. По объему и местонахождению при открытии ОНГКМ она была определена как остаточная нефть со средней концентрацией в поровых коллекторах 10-15%.

В результате проведения фундаментальных и прикладных исследований и их практической реализации в продуктивных отложениях Оренбургского НГКМ доказан высокий, в различной степени реализованный нефтегазоматеринский потенциал продуктивных карбонатных отложений.

В недрах газовой залежи было обнаружено скопление матричной нефти, рожденной в результате преобразований породообразующей нефтегазоматеринской карбонатно-органической матрицы. В недрах нефтяных подгазовых залежей и в нефтяных оторочках ОНГКМ накопилась нефть, количество и объем которой определили высокую нефтенасыщенность в этих зонах месторождения и рождение нефтяных залежей с высоким газовым фактором.

Недопонимание генезиса нефти и газоконденсата в недрах газоконденсатного месторождения не позволило на тот период отнести нефть в разряд перспективных ресурсов месторождения и уже в начале разработки газоконденсатного месторождения отрабатывать технологии добычи из его

недр жидких нефтяных углеводородов.

По заключению экспертной комиссии Федерального государственного учреждения "Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых" Роснедра Министерства природных ресурсов РФ от 3 июня 2005 г., ресурсы матричной нефти Оренбургского НГКМ в объеме 2,56 млрд т нефтяного эквивалента [5].

Суммарные перспективные весовые ресурсы матричной нефти (53%) - высокомолекулярного сырья Оренбургского НГКМ - равновелики весовым запасам традиционного углеводородного сырья (47%) - газа, конденсата, нефти - и почти в 3 раза превышают остаточные запасы газа и конденсата.

Опытными работами в поисково-оценочной скважине по исследованию ресурсного потенциала прикупольной части основной залежи ОНГКМ доказано практически повсеместное присутствие матричной нефти, и в первую очередь ее жидких углеводородов, во вскрытом скважиной пермско-карбонном продуктивном разрезе. В составе матричной нефти, добытой из девяти опытных объектов в разрезе скважины, содержится до 30% масс. высокомолекулярных компонентов (масла, смолы, асфальтены, парафины) при относительной концентрации в них масел до 50% и более. На рисунке 2 приведен состав матричной нефти Оренбургского НГКМ.



Рисунок 2 – Состав матричной нефти Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения

В поровых коллекторах ($K_p > 6\%$) продуктивных отложений ОНГКМ матричная нефть обладает некоторым сходством с легкой сланцевой нефтью (US-Баккен) по плотности ($0,83-0,89 \text{ г/см}^3$) и вязкости ($4-10 \text{ мПа}\cdot\text{с}$), но в отличие от последней сосредоточена не в сланцевых породах, а в карбонатных резервуарах нефтегазоконденсатных и газоконденсатных месторождений на глубинах более 1 км (для ОНГКМ).

В трещинных коллекторах ОНГКМ матричная нефть является наиболее незрелой и представлена в основном тяжелыми высокомолекулярными компонентами: тяжелыми смолами, асфальтенами с подчиненным количеством

легких смол и масел (примерно 30%), имеет в сухом состоянии плотность в среднем 0,95-1,0 г/см³, вязкость 50-150 мПа·с и может быть отнесена к битумам [3].

Высокомолекулярные компоненты матричной нефти (асфальтены, смолы) содержат большие концентрации микроэлементов, редких и редкоземельных металлов. Другими словами, содержат практически всю таблицу Менделеева, причем концентрация в них галлия, целого ряда благородных, редких и редкоземельных металлов характеризуется аномально высокими значениями.

Некоторые металлы, например, титан, никель, хром, свинец, цинк, ванадий, галлий, содержатся в матричной нефти в промышленных концентрациях (в 1 т матричной нефти может содержаться до 3 кг титана, до 1,5 кг никеля и хрома, до 1 кг ванадия, до 200 г галлия). При ценах на галлий 500-1500 долларов за 1 кг (на 2012 год) добыча матричной нефти, ее глубокая переработка, в том числе с выделением чистого галлия, делают значительно более устойчивым и рентабельным данный проект "матричная нефть".

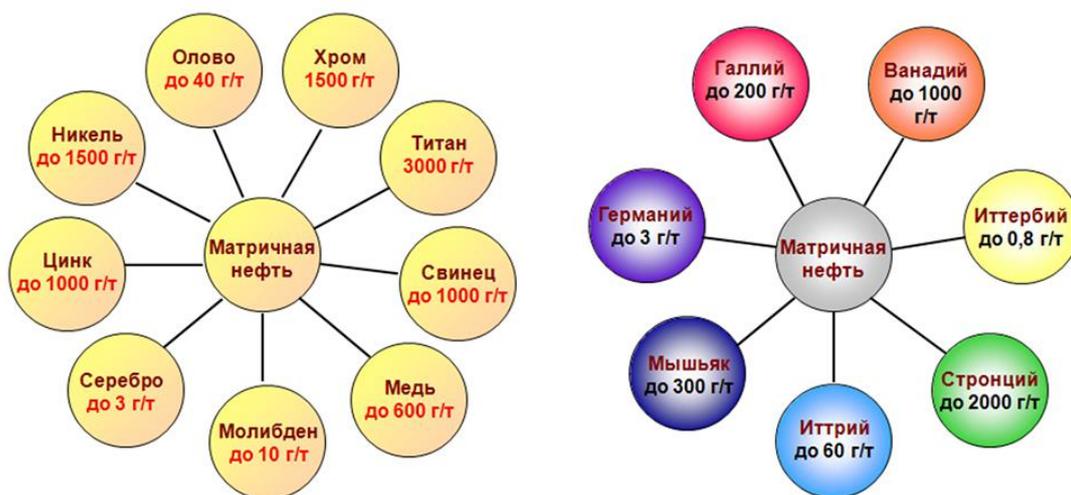


Рисунок 3 – Концентрации цветных и благородных (а), а также редких и редкоземельных (б) металлов в высокомолекулярных компонентах матричной нефти газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений

Таким образом, добыча матричной нефти, включая ее жидкие углеводороды и содержащие широкий комплекс ценных металлов наиболее тяжелые компоненты (смолы и асфальтены), позволит решить задачу увеличения компонентоотдачи на месторождении, в том числе вывести в свободное состояние неучтенные запасы газа, связанного высокомолекулярными компонентами матричной нефти, и вместе с матричной нефтью добыть выпавший в жидкую фазу конденсат.

Традиционные технологии добычи для матричной нефти неприменимы. Она относится к трудноизвлекаемым ресурсам, и оценить экономическую целесообразность ее разработки можно будет только после опытной эксплуатации соответствующих технологий добычи, транспортировки и глубокой переработки.

Для Оренбургского НГКМ специалистами ИПНГ РАН, ООО

"ВолгоУралНИПИгаз", ООО "Технология", ООО "НПЦ Газ технология", ООО "Газпром георесурс" НПФ "Оренбурггазгеофизика" на основе проводимых работ с ООО "Газпром добыча Оренбург" опробован ряд технологий воздействия на пласт растворителями, в том числе ароматическими, разработаны регламенты на добычу матричной нефти с применением ароматических растворителей и сухого газа, разработан анализ экономической эффективности реализации данных технологий [6].

Добыча нефти из сложно построенных низкопроницаемых зон нефтегазоматеринских отложений, в том числе высочайшей нефти и битумов, в комплексе технологий требует производства из собственного сырья и использования в качестве рабочих агентов легко испаряемых ароматических растворителей (с возвратом в рецикл после их извлечения из пласта), способствующих снятию эффекта набухания, увеличению проницаемости и освобождению ранее связанных жидких углеводородов, а также растворению, снижению вязкости и извлечению из пласта всех высокомолекулярных компонентов, в том числе смол и асфальтенов, содержащих аномальные концентрации редкоземельных и благородных металлов. Для Оренбургского НГКМ эта проблема может быть решена технологиями извлечения ароматического растворителя из фракций добываемых конденсата и матричной нефти, то есть из собственного сырья месторождения [6].

Для реализации проекта "Матричная нефть газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений" для периода опытной и опытно-промышленной добычи разработана Комплексная научно-техническая целевая программа "Разработка технической и технологической базы для оценки ресурсов и эффективного проведения этапов опытной и опытно-промышленной добычи матричной нефти (высокомолекулярного сырья) на газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождениях ОАО "Газпром" [3].

Рассматривая матричную нефть как перспективное направление добычи трудноизвлекаемых запасов, важно отметить, что большая часть территорий с ее распространением находится в районах с развитой нефтегазовой инфраструктурой, что позволит снизить затраты на ее добычу.

В июле 2014 года в средствах массовой информации появились данные о том, что в результате исследований, проведенных сотрудниками ОАО "Татнефть" совместно с Российской Академией Наук, содержание матричной нефти было обнаружено и на Димитровском месторождении Оренбургской области (по данным информационного агентства "Девон"). Это позволяет высказать предположение, что область распространения данного вида трудноизвлекаемой нефти может быть расширена при дальнейшем развитии данного направления исследований. На сегодняшний день другие аналоги Оренбургского и Димитровского месторождений не известны.

Другим объектом с которым связаны основные перспективы и надежды на увеличение добычи нефти являются "доманикиты", для которых основной проблемой стала трудность извлечения углеводородов, связанная с нахождением "доманиковой нефти" в низкопористой матрице [7].

Таким образом, принимая в расчет уникальное географическое

местоположение Оренбургской области, можно сделать вывод, что промышленный интерес к разработке трудноизвлекаемых ресурсов, прежде всего, следует ориентировать на такие направления, как "матричная нефть" и "доманиковая нефть".

Нормативно-правовые аспекты, которые могут стать толчком для развития вышеуказанных направлений исследований в Оренбургской области:

1. Распоряжение Правительства РФ от 3 мая 2012 г. №700-р "О стимулировании реализации новых инвестиционных проектов по разработке участков недр, содержащих запасы трудноизвлекаемой нефти";

2. поправки в налоговое законодательство (вступили в силу в сентябре 2013 г.), в соответствии с которыми месторождения баженовской, абалакской, хадумской и доманиковой свит освобождаются от налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) на 15 лет.

Кроме того, в феврале 2014 года принято решение о создании в России (при Министерстве природных ресурсов и экологии) Координационного центра по изучению и освоению нетрадиционных видов углеводородов.

Принимая во внимание результаты проведенных исследований, можно заключить, что тенденция увеличения доли трудноизвлекаемой нефти будет только усиливаться. Существующая структура запасов при известных технологиях добычи ставит задачи создания новых принципиальных подходов. Решением данной проблемы может стать разработка новых высокоэффективных технологий добычи нефти, комплексный подход к ее переработке и дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы в нефтедобывающих отраслях.

Список литературы

1. Антониади, Д.Г., Савенок, О.В. Анализ структуры трудноизвлекаемых запасов и тенденций увеличения темпа прироста / Д.Г. Антониади, О.В. Савенок // Аналитический научно-технический журнал «ГеоИнжиниринг». – 2013. - №2 (18).

2. Грачев, И.Д., Некрасов, С.А., Петров, Г.Н. Возможные пути использования месторождений с падающей добычей / И.Д. Грачев, С.А. Некрасов, Г.Н. Петров // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Газовая промышленность». – 2014 -. №704 (спецвыпуск).

3. Гафаров, Н.А., Дмитриевский, А.Н., Днистрянский, В.И., Иванов, С.И., Карнаухов, С.М., Мокшаев, А.Н., Резуненко, В.И., Скибицкая, Н.А. Матричная нефть Оренбургского НГКМ – перспективы развития Оренбургского ГХК / Н.А. Гафаров, А.Н. Дмитриевский, В.И. Днистрянский, С.И. Иванов, С.М. Карнаухов, А.Н. Мокшаев, В.И. Резуненко, Н.А. Скибицкая // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Газовая промышленность». – 2012. - №9 (679).

4. Скибицкая, Н.А., Яковлева, О. Перспективы освоения ресурсов матричной нефти / Н.А. Скибицкая, О. Яковлева // Специализированный журнал «Бурение & Нефть». – 2011. – Июнь.

5. Дмитриевский, А.Н. Инновационное развитие нефтяной и газовой промышленности России / А.Н. Дмитриевский // Специализированный журнал «Бурение & Нефть». – 2012. – Январь.

6. Освоение нетрадиционных источников углеводородов (интервью с Н.А. Скибицкой) // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Газовая промышленность». - 2013. - №11 (698).

7. Халитова, Э.Г. Актуализация перспективности исследований доманиковых отложений в рамках расширения ресурсной базы Оренбургской области / Э.Г. Халитова // Перспектива. Сборник статей молодых ученых – 2014. - №17 (Часть I).

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТАХ ОРЕНБУРЖЬЯ

Хамидулина А.А., Орлов А.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Оренбургская область относится к довольно «старым» нефтедобывающим районам Урало-Поволжья. Нефтяная и нефтеперерабатывающая промышленность по стоимости продукции здесь занимает первое место в структуре промышленного производства области. На ее долю приходится 25-27 % всей стоимости промышленной продукции.

Суммарные разведанные запасы нефти на 2008 год составляют 490 млн. т, а потенциальные – около 900 млн. т. Основные запасы сосредоточены на западе области (Первомайский, Курманаевский, Бузулукский, Грачевский, Сорочинский, Красногвардейский, Пономаревский, Бугурусланский, Асекеевский). Значительные запасы имеются в оторочках Оренбургского газоконденсатного месторождения – 110 млн. т – разведанные и 230 млн. т – потенциальные. [1]

В целом, нефтяная отрасль создаёт наибольшие экономические блага, но и наибольшие экологические проблемы.

Основными видами воздействия нефтедобывающей отрасли на окружающую среду являются:

- отчуждение территории под строительство;
- осушение или подтопление территории;
- извлечение с нефтью высокоминерализованных попутных вод;
- прокладка дорог и линий коммуникаций;
- загрязнение почвы нефтепродуктами и разрушение пластов недр;
- вырубка леса и изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта;
- потребление воды для буровых установок и компрессорных станций и сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды;
- изменение параметров поверхностного стока;
- захоронение отходов бурения;
- аварийные разливы нефти;
- шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные воздействия при строительстве и эксплуатации объекта. [2]

Кроме того, предприятия нефтяной отрасли влияют на качество атмосферного воздуха. Основными источниками загрязнения являются:

- передвижные и стационарные двигатели внутреннего сгорания;
- парокотельные установки;
- горюче-смазочные материалы;
- технологическое оборудование;
- пластовые флюиды, в том числе углеводородные (в случае

нефтегазоводопроявления);

-установки сжигания нефти и газа, получаемых в процессе испытания продуктивных пластов.

Наиболее опасные загрязнители входят в состав буровых растворов, шламов выбуренных пород и буровых сточных вод. Эти 3 группы загрязнителей образуют отходы бурения (ОБ), которые подлежат сбору и утилизации. Они хранятся в котлованах (амбарах) или емкостях, что не обеспечивает надежной защиты окружающей среды.

Особое внимание следует обращать на состояние природной среды в районах геологоразведочных работ, нефтедобычи и во времени транспортировки углеводородного сырья. Размещение и развитие нефтегазодобывающих предприятий приводит к загрязнению земель, водного и воздушного бассейнов.

Что касается территории Оренбургской области, то местные экологические «прелести» описываются в работе «Геоэкологическая оценка воздействия нефтегазопромысловых объектов на природную среду Оренбургского Приуралья».[3]

Рассматривая общую схему потенциальной природной устойчивости ландшафтов Оренбургского Приуралья наиболее устойчивыми можно считать ландшафты Заволжско-Предуральской возвышенной провинции (Бугульминско-Белебеевский и Южно-Предуральский округа), в административном отношении это Северный, Абдулинский, большие части Бугурусланского, Асекеевского, Матвеевского, Пономаревского и Шарлыкского районов.

К территории со средней экологической устойчивостью относятся ландшафты подзоны северной степи Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции (Общесыртовский и Сакмаро-Предуральский округа), в административном отношении - Бузулукский, Грачевский, Красногвардейский, Александровский, Курманаевский, Тоцкий, Сорочинский, Новосергиевский, Переволоцкий, Сакмарский, Октябрьский и части Ташлинского и Оренбургского района.

К наименее устойчивым можно отнести Сыртово-Приуральский и Урало-Илекский округа (подзона южной степи Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции) и, соответственно, Первомайский, Илекский, Соль-Илецкий, Акбулакский, Беляевский и части Ташлинского и Оренбургского административных районов.

Оценивая воздействие объектов нефтегазопромыслов на природную среду, видно, что все технологические объекты нефтегазодобывающего комплекса являются мощными источниками негативного воздействия на различные компоненты природных систем. Оказываемое воздействие можно подразделить на несколько типов: химическое, механическое, радиационное, биологическое, тепловое, шумовое. Основными видами воздействия, наносящими наиболее значительный ущерб природной среде в процессе рассматриваемого вида природопользования, являются химическое и механическое воздействия.

К *химическому* воздействию можно отнести загрязнение нефтью и

нефтепродуктами почв (наиболее распространенный фактором воздействия), поверхностных и подземных вод; загрязнение компонентов ландшафта высокоминерализованными пластовыми водами, буровыми растворами, ингибиторами коррозии и другими химическими веществами; загрязнение атмосферы выбросами вредных веществ. Потенциальными источниками химического воздействия на природную среду являются все объекты нефтепромышленной и трубопроводной систем: буровые установки, скважины различного назначения, резервуарные парки и другие объекты в составе сооружений нефтепромыслов, внутрипромысловые и магистральные трубопроводы.

Не менее острые экологические проблемы возникают при транспортировке нефти и нефтепродуктов. Нефтегазотранспортная сеть области начала создаваться в 40-е годы 20-го века. Большая часть трубопроводной системы, как магистральной, так и промысловой, нуждается в реконструкции в связи с высокой степенью изношенности и несоответствия существующим экологическим требованиям, и, как следствие, высоким процентом аварийных порывов. Природные причины возникновения аварий обусловлены воздействиями, которым подвергается нефтепровод со стороны окружающей среды. Зачастую аварии на трубопроводах связаны с геоморфологическими условиями территории. Наибольшее количество аварий отмечается при пересечении линии падения склона трубопроводом под углом $0-15^{\circ}$, то есть проложенных параллельно линии падения склона. Эти трубопроводы относятся к высшему и первому классам опасности возникновения аварийных ситуаций. В Оренбургской области около 550 км основных нефтепродуктопроводов относится к IV классу опасности, более 2090 км – к III и около 290 – к II классам опасности.

Отдельно следует отметить проблемы, связанные с «бесхозными» скважинами, пробуренными геологоразведочными предприятиями и не стоящими на балансе ни в одной из организаций, ведущих хозяйственную деятельность. Многие из этих скважин находятся под давлением, с признаками проявления нефти и газа. Работы по их ликвидации и консервации практически не ведутся из-за отсутствия финансирования. Наиболее опасными с экологической точки зрения являются скважины, расположенные в болотистой местности и вблизи водных объектов, а также расположенные в зонах движения пластичных глин и сезонного затопления.

В районах нефтепромыслов исследуемого региона насчитывается более 2900 скважин, из них действующих около 1950. Следовательно, значительное количество скважин находится в длительной консервации, что не предусматривается инструкцией о порядке ликвидации и консервации скважин. Соответственно, эти скважины являются потенциальными источниками аварийных нефте- и газопроявлений.

Необходимо также обратить внимание на *механическое* нарушение почвенного и растительного покрова или его полное уничтожение, изменение ландшафта (в результате земляных, строительного-монтажных, укладочных работ, движения транспортной и строительной техники, изъятия земель для

строительства объектов нефтедобычи, вырубке лесов и т.д.), нарушение целостности недр при бурении.

Кроме того, длительная эксплуатация месторождений углеводородного сырья приводит к существенным преобразованиям природных водных систем и формированию техногенных гидросистем. Экологические проблемы возникают под воздействием глубинных или поверхностных источников загрязнения вод.

Формы проявления *глубинных техногенных гидросистем* в верхней части геологической среды весьма разнообразны (межпластовые перетоки, засоление пресноводных водоносных горизонтов, формирование вторичных техногенных залежей углеводородов и т.д.) и зависят от расчлененности рельефа и проницаемости пород, распространенных в зоне активного водообмена. Согласно международным исследованиям, наибольший вклад в геохимическое загрязнение и экологическую дестабилизацию подземного пространства вносят именно нефтепродукты (50-80%).

Загрязнение *поверхностных вод* возможно при аварийных разливах и утечках нефтепродуктов, а также при сбросе в водоемы недостаточно очищенных сточных вод с объектов установок подготовки нефти. В этом случае загрязнение проявляется в увеличении общей минерализации вод, в росте макро- и микрокомпонентов, в появлении несвойственных ранее минеральных и органических соединений.

Также существует проблема загрязнения водоемов углеводородами, которые, даже не обладая повышенной токсичностью, образуют пленку, снижая доступ кислорода к поверхности воды и способствуя изменению нагрева водной поверхности. Это приводит к сокращению численности рыб, микроорганизмов, морских млекопитающих и птиц.

В Оренбургском Приуралье нефтегазодобывающим предприятиям в постоянное и временное пользование отведены около 8 тыс. га земель, резервы их дальнейшего вовлечения в сельскохозяйственное производство ограничены.

При обустройстве месторождений предусматривается снятие плодородного слоя почвы и складирование его в местах, не подвергающихся загрязнению. В районе нефтегазопроводов существуют участки с постоянно нарушенным растительным покровом (до 7% от площади освоения). На трассах трубопроводов ширина зоны нарушений изменяется от 40 до 400 м для одной магистральной нити, что приводит к снижению на 20 % общей численности видов млекопитающих в районах, прилегающих к нефтепроводам.

По данным «Инспекции по охране окружающей среды Оренбургской области», в период с 2000 по 2004 гг. на скважинах и трубопроводах различных рангов произошло 74 аварии, результатом которых стало значительное загрязнение нефтепродуктами почвенного и растительного покрова прилегающих территорий.

При эксплуатации нефтепромыслов проявляется еще один вид загрязнителя почвенного и растительного покрова – продукты сжигания попутного нефтяного газа. При оборудовании факельной установки уничтожается плодородный слой почвы с коренной растительностью, и формируются искусственные кратеры, окруженные валами песка. На почве

образуются пленки, а иногда и корки из копоти и мазута.

При добыче нефти и газа постепенно уменьшается давление в продуктивных пластах и окружающих их водоносных горизонтах. Изменения в гидро- и газодинамике обуславливают соответствующие изменения в геодинамике твердой части земной коры. Последствия техногенных изменений в земной коре могут привести к крупнейшим техногенным катастрофам и чрезвычайным ситуациям: землетрясениям, изменением в балансе и качестве подземных и поверхностных вод.

Так на интенсивно разрабатываемых месторождениях нефти в Южном Предуралье также нарушается естественное гидродинамическое равновесие пластовых вод. В Бузулукской впадине после 30-летней эксплуатации месторождений нефти пластовое давление в центральной их части уменьшилось на 20 МПа и более, образовав гидродинамические воронки диаметром 10-30 и более км.

Также экологические проблемы создаёт не только добыча, транспортировка и переработка нефти, но даже и начальные стадии – проходка скважин, начиная с поисковых и кончая эксплуатационными.

По общему числу аварий лидируют Грачевский, Красногвардейский и Курманаевский районы. Именно эти районы входят в зону кризисного экологического состояния, основной причиной которого является деятельность по добыче и транспортировке углеводородного сырья.

По результатам балльных оценок влияния всех показателей загрязнения для каждого административного района области получена количественная оценка уровня техногенной трансформации ландшафтов. Выделено 6 уровней техногенной трансформации, в зависимости от величины общего балла:[3]

I минимальный (незначительный) уровень техногенной трансформации природных ландшафтов – общий балл от 0 до 16, отмечается в 10-ти районах: Абдулинском, Акбулакском, Александровском, Беляевском, Илекском, Октябрьском, Сакмарском, Соль-Илецком, Ташлинском, Шарлыкском;

II слабый уровень техногенной трансформации – общий балл от 17 до 32, отмечается в 5-ти районах: Матвеевском, Новосергиевском, Переволоцкий, Северный, Тоцкий;

III средний уровень техногенной трансформации – общий балл от 33 до 48 - отмечается в 3-х районах: Бузулукском, Грачевском, Пономаревском;

IV умеренный уровень техногенной трансформации – общий балл от 49 до 64, отмечается в 3-х районах: Красногвардейском, Первомайском, Сорочинском;

V сильный уровень техногенной трансформации – общий балл от 65 до 80, отмечается в 2-х районах: Асекеевском и Бугурусланском;

VI максимальный уровень техногенной трансформации – общий балл от 81 до 96, отмечается в 1-м районе - Курманаевском.

По материалам проведённых исследований авторов работ, изучавших геоэкологическую обстановку в Оренбургском регионе, можно сделать следующие выводы:

1. В процессе функционирования нефтегазопромыслов природные

ландшафты испытывают определенную степень техногенной нагрузки, в результате которой преобразуются в природно-техногенные комплексы с различными уровнями трансформации. Уровень трансформации ландшафта определяются характерными чертами их структуры и динамики, а также спецификой оказываемого влияния.

2. Дифференциация территории Оренбургского Приуралья по степени техногенной трансформации позволяет выявить большое разнообразие её уровней, что свидетельствует о неравномерности в структуре размещения месторождений углеводородов, различной интенсивности воздействия; разнице в техническом состоянии объектов нефтегазопромыслов.

3. Сущность районирования нефтегазоносной территории заключается в сопоставлении уровня техногенной трансформации ландшафтных комплексов и степени их потенциальной природной устойчивости. Результаты районирования могут служить исходной информационной базой при прогнозе динамики и развития экосистем, обоснованием возможных решений по охране природы и рациональному природопользованию в процессе эксплуатации и дальнейшего проектирования обустройств нефтегазопромыслов.

4. История развития нефтегазодобычи и образования природно-техногенных комплексов на территории нефтепромыслов была довольно сложной в связи с неравномерностью и нерегулярностью в изучении перспективных залежей углеводородного сырья и проведении геологоразведочных работ.

5. Нефтегазодобыча является одной из основных причин обострения геоэкологической ситуации в ряде районов области и в первую очередь – в западной и юго-западной частях Оренбургского Приуралья.

Список литературы

1. Семенов, Е. А. Экономическая и социальная география Оренбургской области / Е. А. Семенов - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 137 с.

2. Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания / А.И. Байтелова – Оренбург: ОГУ, 2008. – 190 с.

3. Чибилёв, А. А. Геоэкологические последствия нефтегазодобычи в Оренбургской области / А.А. Чибилёв, К. В. Мячина – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. - 132с.

ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ РОССИИ И ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Хамидулина А.А., Савинкова Л.Д.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Исследование современного состояния трудноизвлекаемых запасов нефти в России актуально и остро необходимо, ему посвящено много научных работ и исследований разных авторов. Основные остаточные разведанные запасы нефти сосредоточены на 20 крупных месторождениях, находятся в третьей стадии разработки, продуктивные пласты обводнены на 60-70% , выработаны в среднем на 60% и дают основную добычу в стране. Добыча нефти обеспечена остаточными разведанными запасами на 24 года, которые в основном трудноизвлекаемые. Сохранить объемы добычи очень важно для поддержания российской экономики. Нефть добывать стало труднее, ухудшилось качество разведанных запасов. Стал вопрос о запасах и технологии добычи «нетрадиционной» нефти, которая поможет сохранить в стране проектные объемы добычи.

В 1979 году Э.Халимов и М.Фейгин дали определение трудноизвлекаемых запасов нефти традиционными методами разработки «...к последним относятся запасы продуктивных пластов с высоковязкой нефтью, подгазовые залежи, залежи с обширными водонефтяными зонами, с коллекторами сложного строения и т.п., а также запасы незначительных по размерам залежей». К 1994 году были сформулированы количественные критерии отнесения запасов к трудноизвлекаемым: в подгазовых залежах, с вязкостью нефти более 30 мПа*с, в коллекторах с проницаемостью менее 0,05 мкм², в пластах толщиной менее 2 метров. [1]

В настоящее время к этим критериям относятся еще залежи с обширными водонефтяными зонами, удаленные от инфраструктуры добывающих предприятий и глубоко залегающие пласты и залежи с незначительными до 1млн.т извлекаемыми запасами.

В современных условиях необходима новая классификация трудноизвлекаемых разведанных запасов нефти в связи с новой классификацией запасов и ресурсов углеводородов по геолого-экономическим критериям.

Под «трудноизвлекаемыми» запасами понимаются разведанные запасы месторождений, которые характеризуются неблагоприятными для добычи нефти геологическими условиями или (и) ее физическими свойствами. «Трудноизвлекаемыми» могут считаться запасы в шельфовой зоне, остаточные запасы нефти на месторождениях, которые находятся в поздней стадии разработки, а также залежи с высокой вязкостью нефтью.[2]

В России чётко обозначились проекты добычи трудноизвлекаемой нефти: высоковязкие нефти, битумы и лёгкая нефть в низкопроницаемых коллекторах.

Современная добыча, основанная на благоприятных для освоения активных запасах, значительно уступает по масштабам добычи из

трудноизвлекаемых, освоенность которых пока невелика например в шельфах морей и океанов.

Основной объем добычи нефти ведется из трудноизвлекаемых традиционных запасов, преимущественно благоприятных для освоения современными технологиями. Главная проблема их дальнейшего использования – высокая обводненность и высокая выработка разрабатываемых месторождений, особенно наиболее крупных из них и высокая себестоимость добычи нефти современными методами увеличения нефтеотдачи и изоляции водопритоков. Текущие разведанные запасы на 38,4% - активные, причем с высокой (> 50%) степенью выработанности. Существенную долю в остаточных запасах – 35,8% – составляют запасы в низкопроницаемых коллекторах. Отметим, что за последние годы объемы добычи из них резко возросли, в основном регионе добычи нефти – Западной Сибири за счет применения новых технологий добычи. Основные запасы залежей с высоковязкой и тяжелой нефтью сосредоточены только в трех федеральных округах России, причем более половины – 53,7% – в Приволжском и Северо-Западном ФО и 36,5% – в Уральском. Основная добыча тяжелых и высоковязких нефтей ведется и достаточно успешно в Республике Татарстан и Республике Коми. [3]

Самая высокая по России добыча трудноизвлекаемой нефти на сегодняшний день ведется из доманиковой и баженовской свит, также вызывают немалый интерес куонамская свита в Восточной Сибири и сверхвязкая нефть Волго-Уральского региона (Татарстан, Оренбургская и Самарская область, Башкортостан).

В Татарстане принята комплексная программа технологии добычи трудноизвлекаемой нефти. Выбор месторождений Татарстана в качестве основных объектов исследований не случаен. В Татарстане расположены крупнейшие нефтяные месторождения Урало-Поволжья, среди которых уникальное Ромашкинское, крупнейшие Ново-Елховское и Бавлинское, для которых актуальна задача выработки трудноизвлекаемых запасов с весьма широким спектром классификационных признаков.

Так для Ромашкинского месторождения характерны залежи массивного типа с высоковязкой нефтью (более 45 мПа*с), пористостью 0,124-0,141 и проницаемостью пород 0,086-0,145 мкм². Месторождение уже много лет является неким полигоном, на котором испытываются многие новейшие технологии, оборудование, приборы и методы контроля и регулирования процессов разработки.

Ново-Елховское месторождение, как и Ромашкинское, находится в завершающей стадии разработки и имеет аналогичные свойства. 42% действующего фонда скважин месторождения обводнены более чем на 90%, в частности по пласту Д₀ величина заводняемой площади по высокопродуктивным коллекторам составляет 96,9 % от общей продуктивной.

Что касается Бавлинского месторождения, то в настоящее время основные запасы из высокопродуктивных пластов на месторождении в значительной степени уже выработаны, но продолжается разработка оставшихся трудноизвлекаемых запасов. Характерным для залежи являются

высокая степень обводненности продукции. В водонефтяной зоне, т.е. в зоне ВНК, нефть окисленная и имеет повышенную вязкость и как следствие меньшую подвижность.

В последние годы выполнены работы по уточнению зон концентрации сверхвязкой нефти в пермских отложениях Татарстана. Геологические ресурсы сверхтяжелой нефти по различным оценкам составляют от 1,4 до 7,5 млрд т. Глубины залегания залежей – от 50 до 400 м. При этом значительная часть территории Татарстана на этот вид углеводородного сырья не доразведана.

Зона развития залежей сверхвязкой нефти включает и сопредельные с Татарстаном части Оренбургской и Самарской областей, а также Башкортостана. Нефть здесь тяжелая (плотность 962,6–1081 кг/м³), высоковязкая, высокосмолистая и сернистая (содержание серы 1,7–8,0%).

Для Оренбургской области установлено ухудшение структуры текущих и увеличение доли трудноизвлекаемых запасов из низкопроницаемых коллекторов и залежей с высоковязкой нефтью.[4]

По состоянию на 01.01.2012 г. остаточные извлекаемые запасы нефти на 80% трудноизвлекаемые, в том числе на 76% с низкопроницаемыми (менее 0,05 мкм²) коллекторами и с обширными водонефтяными зонами, 10% - залежи с высоковязкой нефтью (более 30мПа*с), 9% - подгазовые залежи, 5% - труднодоступные и удаленные от системы коммуникаций. [5]

По региону турнейские пласты Т₁-Т₂, башкирский А₄, верейский А₁₋₃, пашийский D₁ являются пластами с низкой проницаемостью (<0,050 мкм²), высокопроницаемые пласты бобриковский и пашийский Бузулукской впадины.

Основные 25 месторождений, которые дают более 50% годовой добычи нефти находятся на третьей стадии разработки, их залежи обводнены на 70-80% и выработаны на 60-70%.

Есть месторождения, в продуктивных пластах которых вязкость нефти превышает 30 мПа*с. Это Графское (пласты Б₂ и В₁ с вязкостью 42,2 и 34,7 мПа*с соответственно), Байтуганское (бобриковские пласты, вязкость 20-80 мПа*с), группа месторождений Херсонское, Каменское, Новокудринское (пласты Б₂, вязкость > 20 мПа*с), Наумовское (пашийский D₁), Красноярское (подольский Pd), Самодуровское (пласт Б₂₋₁ с вязкостью 80 мПа*с), Северо-Красноярское (бобриковская залежь), Спасское (бобриковский Б₂, вязкость 30 мПа*с), Умирское (Б₂, 41 мПа*с), Школьное (бобриковский пласт Б₂) и другие, которые расположены в Бугурусланском нефтегеологическом районе.

К месторождениям, имеющим подгазовые залежи, относятся Покровское, Бобровское, Родинское и другие, где подгазовые артинские залежи в настоящее время не разрабатываются.

Как видно, основными причинами отнесения запасов к категории трудноизвлекаемых по Оренбургской области являются в основном обводненность основных залежей нефти крупных месторождений Покровского, Бобровского, Сорочинско-Никольского и других, находящихся в третьей стадии разработки. Кроме того, существенную роль составляют более 180 залежей с карбонатными коллекторами, имеющими низкую проницаемость (менее 0,05мкм²), залежи нефти с высоковязкой нефтью (более 30мПас), с

низкими фильтрационно-емкостными свойствами.

Таким образом, главные усилия по вовлечению текущих трудноизвлекаемых запасов в России и Оренбуржье в эксплуатацию должны быть направлены на разработку и внедрение новых методов увеличения нефтеотдачи. Применение современных методов оптимизации работы скважин и залежей, новых современных химических реагентов по изоляции водопритоков, вовлечение в разработку подгазовых залежей, усовершенствование приборов по определению свойств высоковязкой нефти. Нужны широкомасштабные научные исследования в области классифицирования трудноизвлекаемых запасов нефти в современном геолого-экономическом мониторинге.

Список литературы

- 1. Григорьев М.Н. Региональная специфика трудноизвлекаемых запасов нефти России // Нефтегазовая вертикаль. 2011. № 5. С. 14–17.*
- 2. Лисовский Н.Н., Халимов Э.М. О классификации трудноизвлекаемых запасов // Вестник ЦКР Роснедра. 2005. № 1. С. 17–19.*
- 3. Прищепя О.М., Халимов Э.М. Трудноизвлекаемая нефть, потенциал, состояние и возможности освоения // Нефтегазовая вертикаль. 2011. № 5. С. 24–29.*
- 4. Савинкова Л.Д. Совершенствование методологии оценки качества запасов и ресурсов углеводородов (на примере Оренбургской области) / Л.Д. Савинкова – Оренбург, 2014.- С.74-102.*
- 5. Савинкова Л. Д. Проблемы классификации трудноизвлекаемых запасов нефти / Л. Д. Савинкова // Геология и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений Оренбургской области: сб. науч. тр. Вып.2, ОНАКО / - Оренбург: 1999. - С. 244-247.*

ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯМАН-КАСИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Черняхов В.Б. , Калинина О.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Месторождение Яман-Касы расположено в юго-восточной части Медногорского рудного района Южного Урала.

Ранее нами были уже рассмотрены геохимические особенности почвенного покрова [1], растительной среды [2] и природных вод [3] этого месторождения.

Ниже рассматривается ландшафтно-геохимический облик участка месторождения, который следует считать частью Губерлинско-Уральской подравнинной степной провинции Урало-Сакмарского междуречья.

Известно, что миграция химических элементов в условиях земной поверхности зависит как от общих закономерностей, обусловленных биоклиматической зональностью, так и от региональных условий — местных проявлений зональности в конкретной географической обстановке. Сочетанию таких условий отвечают геосистемы — природные комплексы, обособленные в процессе развития географической оболочки, генетически однородные и обладающие индивидуальной структурой. Каждая геосистема характеризуется определенным ходом миграции и концентрации химических элементов. Их своеобразие определяется в первую очередь спецификой геологического строения, генезиса и морфологии рельефа, мощности и происхождения рыхлых отложений, типа грунтового увлажнения и характера почв и растительности данного участка. Вместе с тем отчетливо намечаются и черты сходства, общие (типологические) признаки, повторяющиеся в различных геосистемах, всех рангов, что дает возможность произвести их классификацию.

По условиям миграции химических элементов, выделяются следующие типы геохимических комплексов:

- 1) автономные элювиальные;
- 2) подчиненные трансэлювиальные;
- 3) подчиненные элювиально-аккумулятивные;
- 4) подчиненные аккумулятивные (гидроморфные).

В свою очередь типы геохимических комплексов представлены видами местных геохимических ландшафтов и их морфологическими комплексами. Для каждого местного геохимического ландшафта характерна специфика ореолов рассеяния. Общая классификационная схема и критерии выделения таксономических рангов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Классификационная схема геохимических ландшафтов Яман-Касинского месторождения

Ранги таксономических геохимических ландшафтов	Принципы, положенные в основу выделения	Номенклатура
<p>Группа типов геохимических комплексов</p> <p>Типы геохимических комплексов</p> <p>Виды местных геохимических ландшафтов с их морфологическими комплексами</p>	<p>Особенности биологического кругооборота веществ в связи с принадлежностью к биоклиматической зоне</p> <p>Общий характер миграции химических элементов (соотношение выноса и привноса), обусловленный типом рельефа и степенью его расчленения</p> <p>Принадлежность горных пород к геологическим формациям для видов местных ландшафтов и характер биологического поглощения химических элементов, обусловленный характером почв и растительности для морфологических комплексов</p> <p>В последнем случае типы почв и растительных сообществ рассматриваются как индикаторы, наиболее полно отражающие условия местообитания в целом</p>	<p>Импермацидные степные ландшафты неполного профиля с кальциевым биологическим кругооборотом средней и высокой интенсивности</p> <p>А — автономные элювиальные Б — подчиненные трансэлювиальные В — подчиненные трансэлювиальноаккумулятивные Г — подчиненные аккумулятивные (гидроморфные)</p> <p>А₁ — ортоэлювиальные местные геохимические ландшафты денудационных платообразных водораздельных возвышенностей на молодом маломощном хрящевато-суглинистом элювии палеозойских изверженных пород. Первичные и остаточные ореолы рассеяния</p> <p>1 — петрофитные серийные сообщества: ромашниково-грудницево-типчаковые и маршалловопопынно-грудницево-типчаково-тырсовые на несформировавшихся черноземовидных щебенчатых почвах и маломощных обыкновенных черноземах на липаритовых порфирах</p> <p>2 — петрофитные овсцово-ковыльномятликовые степи на маломощных обыкновенных черноземах на липарито-дацитовых порфирах</p> <p>3 — петрофитные тимьяно-типчаковые степи в комплексе с лапчатково-типчаковыми и грудницево-маршалловопопынно-типчаковыми сообществами на несформировавшихся черноземовидных щебенчатых почвах и маломощных обыкновенных черноземах на диабазе</p>

Ранги таксономических геохимических ландшафтов	Принципы, положенные в основу выделения	Номенклатура
		<p>Б_i — трансортоэлювиальные местные геохимические ландшафты склонов увалов с преимущественны Первичные и остаточные ореолы р Продолжение таблицы 1 рассеяния</p> <p>4 — богаторазнотравно-мятlikово-ковыльные степи с кустарниками на черноземах обыкновенных среднемощных на липаритовых порфирах</p> <p>5 — низкорослые осинники бедноразнотравно-вейниковые на несформировавшихся серых лесных почвах на липаритовых порфирах</p> <p>6 — разнотравно-типчаково-овсецово-ковыльные степи на черноземах обыкновенных среднемощных на диабазах</p> <p>В_i — трансортоэлювиально-аккумулятивные местные геохимические ландшафты по логам, врезанным в палеозойский фундамент изверженных пород, с лугово-черноземными почвами. Солевые аккумулятивные поверхностные ореолы</p> <p>7 — богато-разнотравно-узко-ковыльные степные сообщества с намытыми лугово-черноземными почвами на диабазах</p> <p>8—богато-разнотравно-мезофильно-злаково-типчаковые степные сообщества с намытыми лугово-черноземными почвами на диабазах</p> <p>9 — песчано-ковыльные степные сообщества с кустарниками на лугово-черноземных почвах по террасам небольших ручьев</p> <p>10 — осинники и березняки вейниково-разнотравные на выщелоченных черноземах, сформированных на липарито-дацитовых порфирах</p> <p>Г_i – гидроморфные (супераквальные) местные геохимические ландшафты пойм ручьев с активным водообменом. Солевые и механические потоки рассеяния</p> <p>11 — осинники смешанные богато-разнотравно-коротконожковые на черноземах выщелоченных</p>

Ранги таксономических геохимических ландшафтов	Принципы, положенные в основу выделения	Номенклатура
		<p>12 — осинники кустарниковые на черноземах выщелоченных супесчаных</p> <p>13 — луговые сообщества, осиново-березовые леса мезофитно-разнотравные, ивняки влажно-разнотравные на черноземно-луговых и аллювиально-луговых почвах</p> <p>14 — осинники влажно-разнотравные на аллювиально-луговых почвах</p>

Последовательность процесса миграции химических элементов, существующая в природе, отражена на ландшафтно-геохимической картосхеме (рисунок 1).

На участке месторождения Яман-Касы выделена и определена номенклатура ландшафтно-геохимических комплексов согласно представлений А.И. Перельмана, Н.С. Касимова [4].

На территории месторождения преобладают открытые ортоэлювиальные ландшафты на молодом маломощном хрящевато-суглинистом элювио-делювии палеозойских изверженных пород. Эти ландшафты занимают вершины и платообразные поверхности увалов, с выходами коренных пород. Для них характерны несформировавшиеся черноземовидные щебенчатые почвы и черноземы обыкновенные маломощные с серийными сообществами петрофитно-типчаковых и петрофитно-тырсовых степей, структура которых осложнена часто синузией степных кустарников.

В ортоэлювиальных ландшафтах формируются механические и остаточные солевые поверхностные ореолы. Миграция веществ идет в окислительных условиях. Препятствием для выноса веществ из ортоэлювиальных ландшафтов являются испарение и растительность, осуществляющая избирательное биологическое накопление отдельных элементов. Наиболее ярко ортоэлювиальные ландшафты проявляются в области развития устойчивых к выветриванию липарито-дацитовых порфиров, с которыми связаны оруденение и максимальная высота в рельефе. На долю ортоэлювиальных ландшафтов приходится 35 % площади.

На склонах, где возможны боковой приток и унос веществ в жидкой и твердой фазах, формируются трансортоэлювиальные ландшафты. Здесь в ходе делювиального сноса происходят транзит различных веществ и их сортировка по степени подвижности. Но все же вынос веществ преобладает над аккумуляцией. Трансортоэлювиальные ландшафты связаны преимущественно с почвами полно-развитого профиля — черноземами обыкновенными среднemosными, к которым приурочены зональные сообщества разнотравно-овсецово-ковыльных степей. Вместе с тем трансортоэлювиальные ландшафты отличаются типологическим разнообразием комплексов. Наряду со степными местными геохимическими ландшафтами развиты лесные трансортоэлювиальные на несформировавшихся серых лесных почвах. Растительность этих ландшафтов представлена осиновыми колками бедно-разнотравно-вейниковыми.

Этот морфологический комплекс трансортоэлювиальных ландшафтов отличается более интенсивным биологическим кругооборотом. Трансортоэлювиальные ландшафты занимают около 40 % площади, чаще встречаются в комплексе с ортоэлювиальными ландшафтами, образуя сложные мозаичные сочетания, на долю которых приходится наибольшая площадь исследованной территории.

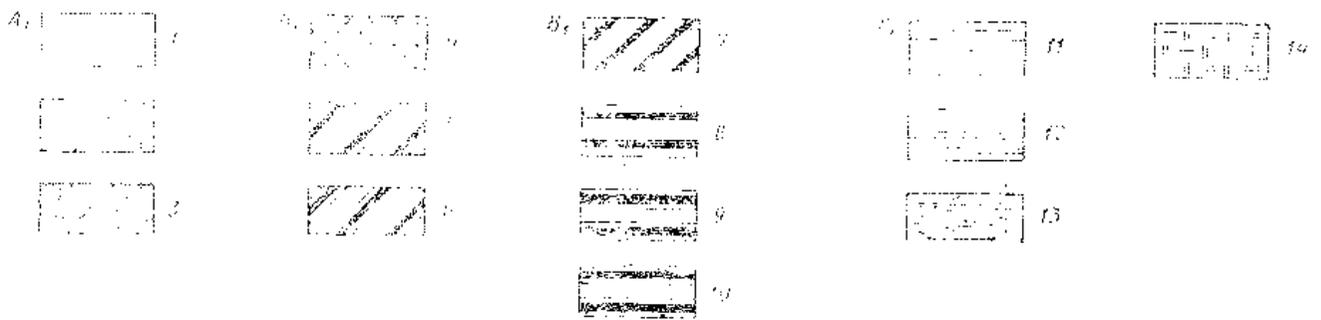
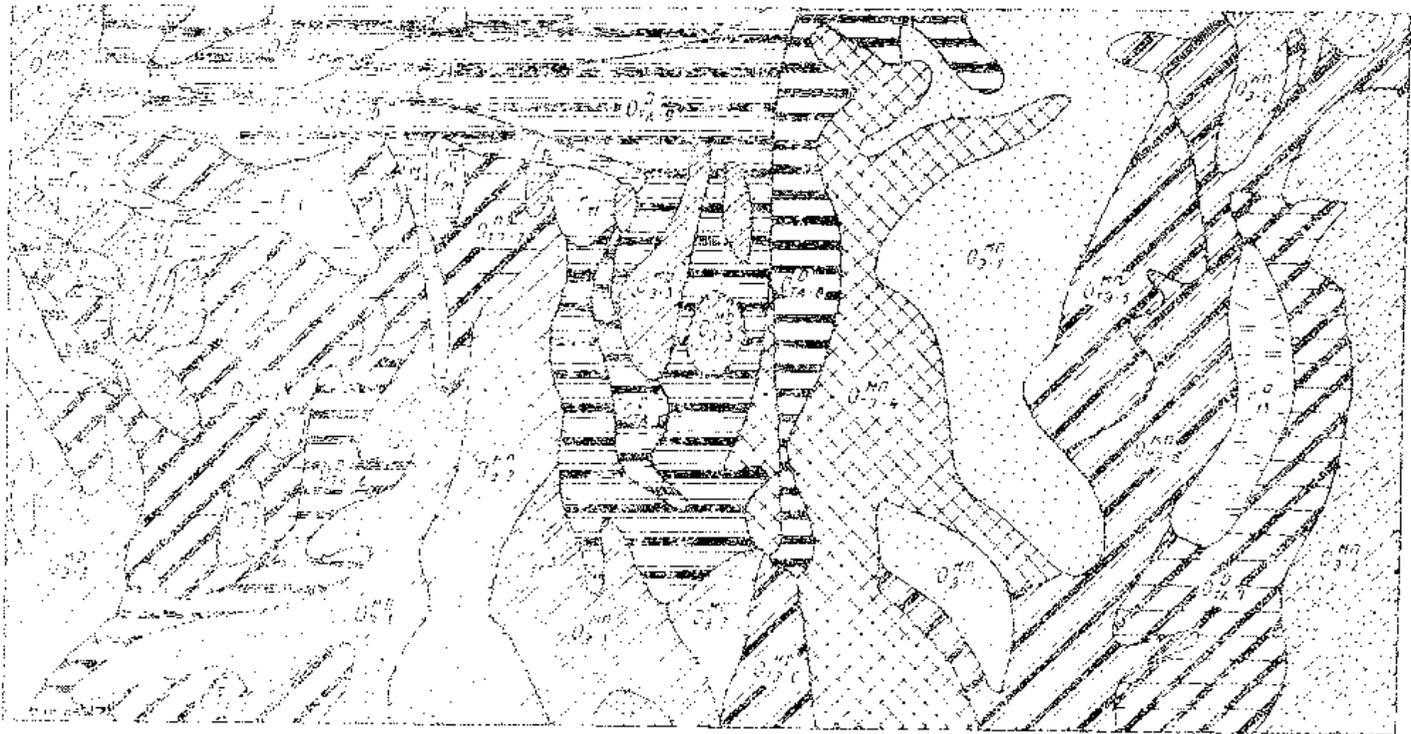


Рисунок 1 – Ландшафтно-геохимическая картосхема Яман-Касинского месторождения
Условные обозначения к рисунку наследующей странице

Условные обозначения к рисунку 1

A_1 — автономные элювиальные геохимические комплексы: ортоэлювиальные местные геохимические ландшафты денудационных платообразных водораздельных возвышенностей на молодом маломощном хрящевато-суглинистом элювии палеозойских изверженных пород — O_3 .

Первичные и остаточные ореолы рассеяния:

1 — петрофитные серийные сообщества: ромашниково-грудницево-типчаковые и маршаллово-полынно-типчаково-тырсовые на несформировавшихся черноземовидных щебенчатых почвах и маломощных обыкновенных черноземах на липаритовых порфирах — $O_{3-1}^{МП}$;

2 — петрофитные овсецово-ковыльно-мятликовые степи на маломощных обыкновенных черноземах на липаритово-дацитовых порфирах — $O_{3-2}^{МП}$;

3 — петрофитные тимьяно-типчаковые степи в комплексе с лапчатково-типчаковыми и маршаллово-полынно-типчаковыми сообществами на несформировавшихся черноземовидных щебенчатых почвах и маломощных обыкновенных черноземах на диабазах — O_{3-3}^{MD} ;

B_1 — подчиненные трансэлювиальные геохимические комплексы трансортоэлювиальные местные геохимические ландшафты склонов увалов с преимущественным выносом микроэлементов — O_{T3} .

Первичные и остаточные ореолы рассеяния, возможны потоки рассеяния:

4 — богато-разнотравно-мятликово-ковыльные степи с кустарниками на черноземах обыкновенных среднемощных на липаритовых порфирах — O_{T3-4} ;

5 — низкорослые осинники бедно-разнотравно-вейниковые на несформировавшихся серых лесных почвах на липаритовых порфирах — $O_{T3-5}^{МП}$;

6 — разнотравно-типчаково-овсецово-ковыльные степи на черноземах обыкновенных среднемощных на диабазах — $O_{T3-6}^{МП}$.

B_1 — подчиненные трансэлювиально-аккумулятивные геохимические комплексы: трансортоэлювиально-аккумулятивные местные геохимические ландшафты по логам, врезанным в палеозойский фундамент изверженных пород с лугово-черноземными почвами — O_{TA} .

Солевые аккумулятивные поверхностные ореолы:

7 — богато-разнотравно-узкоковыльно-степные сообщества с намытыми лугово-черноземными почвами на диабазах — O_{TA-7}^D ;

8 — богато-разнотравно-мезофильнозлаково-типчаковые степные сообщества с намытыми лугово-черноземными почвами на диабазах — O_{A-8}^D ;

9 — песчано-ковыльные степные сообщества с кустарниками на лугово-черноземных почвах по террасам небольших ручьев — O_{TA-9}^D ;

10 — осинники и березняки на выщелоченных черноземах, сформированных на диабазах — O_{TA-10}^D .

Γ_1 — подчиненные аккумулятивные (гидроморфные) геохимические комплексы: гидроморфные (супераквальные) местные геохимические ландшафты пойм ручьев с активным водообменом.

Солевые и механические потоки рассеяния:

11 — осинники смешанные богато-разнотравные коротконожковые на черноземах выщелоченных — Γ_{11} ;

12 — осинники кустарниковые на черноземах выщелоченных супесчаных — Γ_{12} ;

13 — луговые сообщества, осиново-березовые леса мезофито-разнотравные, ивняки влажно-разнотравные на черноземно-луговых и аллювиально-луговых почвах — Γ_{13} ;

14 — осинники влажно-разнотравные на аллювиально-луговых почвах — Γ_{14} .

Особый тип геохимических комплексов составляют трансортоэлювиально-аккумулятивные ландшафты, приуроченные к замкнутым и полужамкнутым депрессиям, главным образом сухим логом с глубокостоящими грунтовыми водами, с замедленным водообменом. Ландшафты характеризуются комплексом богато-разнотравно-узкоковыльных и богато-разнотравно-мезофитно-злаково-типчачковых ассоциаций на лугово-черноземных намытых почвах, а также богаторазнотравно-песчаноковыльных ассоциаций по террасам небольших ручьев с лугово-черноземными почвами. Как и в предыдущем типе геохимических комплексов, здесь выделяются местные лесные трансортоэлювиально-аккумулятивные ландшафты, занимающие позиции в рельефе с увеличивающимся водообменом. Это осинники и березняки разнотравно-вейниковые, приуроченные к глубоко врезанным логом.

Подчиненные аккумулятивные типы геохимических комплексов имеют ограниченное развитие. Гидроморфные (субаквальные) местные геохимические ландшафты приурочены к долинам небольших ручьев и временных водотоков с активным водообменом. Для ландшафтов характерен приток химических элементов с твердым и жидким стоком из соседних элювиальных ландшафтов, с которыми они геохимически сопряжены. Химический состав почв и золы растений определяется не только характером подстилающих пород, но и химическим составом грунтовых вод, формирующихся в области водосбора. При наличии рудного тела в бассейне водосбора в гидроморфных ландшафтах могут формироваться вторичные аккумулятивные ореолы рассеяния. Растительность гидроморфных ландшафтов представлена осинниками смешанными богато-разнотравно-коротконожковыми на черноземах, выщелоченных по террасам небольших ручьев, осиново-березовыми мезофитно-разнотравными, осинниками влажно-разнотравными и ивняками влажно-разнотравными на черноземно-луговых почвах.

Выделенные на карте типы геохимических комплексов и их виды местных геохимических ландшафтов позволяют судить об общих условиях миграции элементов в пределах рассматриваемой территории, а, следовательно, о характере и генезисе возможных геохимических аномалий.

Список литературы

1. *Черняхов, В.Б. Геохимические особенности почвенного покрова Яман-Касинского месторождения. /В.Б. Черняхов, О.Н. Калинина // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы международной научной конференции, посвященной 55-летию Оренбургского государственного университета – 14-15 октября 2010 г. – Оренбург: ОГУ, 2010.*
2. *Черняхов, В.Б. Распределение тяжелых металлов в растительном покрове Яман-Касинского месторождения. / В.Б. Черняхов, О.Н. Калинина,*

М.И. Алексеев // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. Ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012.

3. *Черняхов, В.Б. Геохимические ореолы в природных водах Яман-Касинского медноколчеданного месторождения. / В.Б. Черняхов, О.Н. Калинина // Материалы всероссийской научно-методической конференции (с международным участием) «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры» - Оренбург: ОГУ, 30 января-1 февраля 2013 г.*

4. *Перельман, А.И. Геохимия ландшафта: учебник / А.И. Перельман, Н.С. Касимов. – М.: Изд-во «Астрейя-2000», 1999. – 763 с.*

ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МИНЕРАЛОГИЯ РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВЕСЕННЕЕ

Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Месторождение Весеннее расположено в Малдыгулсайском рудном районе Джусинско-Малдыгусайской рудной зоны на юго-востоке Оренбургской области.

Геохимические особенности сопряженной цепи природных сред: пород палеозоя, подземных вод, почвенного покрова, растительности этого месторождения рассмотрены нами ранее (1, 2, 3, 4, 5).

В настоящее время месторождение вводится в эксплуатацию, в связи с чем предоставляется возможность более углубленно изучить выше указанные природные среды.

Наибольший интерес представляют исследования водно-физических свойств и минералогического состава рыхлых отложений, перекрывающих рассматриваемое месторождение.

Район Весеннего месторождения представляет собой слабо расчлененную пенеппенизированную поверхность, на которой широким развитием пользуется кора выветривания мезокайнозойского возраста, перекрытая маломощным чехлом (0-5м) элювио-делювиальных четвертичных отложений, а также пролювием и аллювием по долинам р. Аралча и ее притока – овра. Кошенсай.

Кора выветривания прослеживается по всем видам пород палеозоя: гранитам, гранодиоритам, диабазам, диабазовым порфиритам, габбро-диабазам, амфиболизированным диабазам и кварцево-серицито-хлоритовым породам. По сходству строения профиля выветривания, вещественному составу и физико-механическим свойствам кора подразделяется на две группы: кора выветривания по интрузивным породам кислого состава (гранитам и гранодиоритам) и по эффузивам основного состава (диабазам и диабазовым порфиритам). Эти группы являются наиболее характерными для данного района.

Распределение коры по мощности и степени сохранности на исследуемой площади неравномерное. Максимальные мощности её с наиболее полными профилями выветривания наблюдаются вдоль контакта основных эффузивов и гранитного массива. Площадь, характеризующаяся повышенными мощностями коры выветривания, это – долинообразная депрессия в рельефе палеозойского фундамента, вытянутая в меридиональном направлении вдоль тектонической зоны. Ширина депрессии составляет 100-300 м, средняя мощность коры 20-25 м, максимальная 40 м. В пределах рудного поля отмечается аномальное увеличение мощности глинистых зон.

Формирование депрессии обусловлено наличием тектонической зоны с повышенной трещиноватостью и интенсивной метаморфизацией пород, сульфидной минерализацией. Естественно, что это способствовало развитию линейно-трещинного типа коры выветривания. На остальной площади

мощности коры значительно уменьшаются (до 10 м и менее) и здесь сохранилась, как правило, лишь нижняя зона профиля коры выветривания. Подобную картину распределения коры можно объяснить тем, что залегая в пределах депрессии гипсометрически ниже и имея большую мощность, она лучше сохранилась от размыва, чем на остальной части территории.

Кора выветривания гранитоидов занимает западную часть исследуемой площади. В профиле выветривания гранитоидов выделены следующие зоны (снизу вверх): дезинтеграции, выщелачивания, каолинит-гидрослюдистая с примесью монтмориллонита и каолинитовая с примесью гидрослюд. Каждая из этих зон характеризуется определенным минералогическим и химическим составом.

Зоны коры выветривания выделены по общим признакам (структуре, цвету и др.), характерным для профиля выветривания пород того или иного состава. В данном случае для зон дезинтеграции и выщелачивания соответствует щебнисто-дресвяная, каолинит-гидрослюдисто-пестроцветная глинистая и каолинитовой – обеленная глинистая зоны коры выветривания.

Невыветрелые разности гранитов представляют серую с зеленоватым оттенком породу средне-крупнозернистую. Основные породообразующие минералы: ортоклаз, кварц, альбит, биотит. Акцессорные и рудные минералы представлены магнетитом, пиритом, халькопиритом, апатитом и цирконом. Химический состав свежих гранитов представлен ниже (таблица 1). Объемный вес равен $2,6 \text{ г/см}^3$, пористость – 2,15 %.

Кора выветривания основного состава развита по диабазам и диабазовым порфирирам, являющимися рудовмещающими породами. Неизмененные гипергенными процессами эффузивы представлены темно-серыми или зеленовато-серыми очень плотными породами порфировой мелкозернистой структуры, миндалекаменной брекчиевидной текстуры.

Породообразующими минералами являются альбитизированные плагиоклазы, моноклинные пироксены ряда авгита, роговая обманка. В диабазах интенсивно представлены процессы эпидотизации и хлоритизации. Пористость составляет 2,73 %, объемный вес – 2,73%. Химический состав невыветрелых диабазов представлен в таблице 2.

В профиле выветривания эффузивов основного состава выделяются следующие зоны (снизу вверх): выщелачивания (дресвяно-щебенистая), каолинит-монтмориллонитовая (пестроцветная глинистая), охристо-каолинитовая (обеленная глинистая).

Четвертичные отложения участка месторождения представлены суглинками, супесями и песками, маломощным чехлом перекрывающими более древние породы. Преобладающими являются образования элювио-делювиального генезиса, а по долинам рек Аралча и Кошенсай развиты аллювий и проллювий. В северной части участка на дневной поверхности отмечаются обломки бурых железняков.

Пески, вероятно, эолового происхождения имеют широкое распространение на исследуемой площади, залегая под суглинками и супесями. Пески желтовато-серые, мелко-среднезернистые, преимущественно кварцевые,

иногда глинистые. В составе электромагнитных фракций преобладают лимонит (до 43 %), минералы группы амфибола (до 30 %), эпидот (до 34 %), в тяжелой немагнитной - силлиманит (до 30 %), рутил (до 25 %), лейкоксен (до 15 %). Легкая фракция представлена кварцем (до 95 %) и полевыми шпатами (5 %).

Суглинки и супеси имеют коричневатую-серую окраску. В них встречаются полуокатанная галька, обломки коренных пород, известковистые стяжения и растительные остатки. В песчано-алевритистой части преобладает кварц (до 35 %). В составе электромагнитных фракций преобладают лимонит, хромит, эпидот, минералы группы амфибола.

В тонкодисперсной фракции распыленный кварц имеет явно подчиненное значение. На рентгенограммах и дифрактограммах в отличие от ранее рассмотренных проб для кварца характерны малые, межпластовые расстояния ($2,12A^0$, $1,4A^0$ и др.). каолинит – основной компонент хорошо окристаллизован (эндо – 580^0 , экзо – 980^0 , $7,2A^0$, $3,6A^0$ и др.). Аналогично количество монтмориллонита (эндо – 110^0 , $15,0A^0$). Наличие органически (С орг. 0,55%) и кальцита (0,20 %) искажает термограмму.

Суглинки характеризуются преобладанием фракции $<0,01$ мм (таблица 4). Данные по химическому составу, водно-физическим свойствам представлены в таблице 3. Мощность четвертичных отложений по долинам рек достигает до 15 м, а на остальной площади средняя мощность составляет 1-2 м.

Формирование рассмотренных образований началось в триасе. В это время в условиях субтропического климата происходили интенсивные процессы химического выветривания, приведшие к формированию мощной коры выветривания. К концу триаса возникла единая пенеппенизированная поверхность. В среднеюрский-нижнемеловой этап исследуемая площадь представляла область сноса с пенеппенизированным рельефом и корой выветривания. В условиях умеренно-влажного и теплого климата, вероятно, происходили процессы слабого корообразования.

Верхнемеловой-среднеолигоценый этап характеризуется морскими трансгрессиями в соседних областях. В пределах рассматриваемой площади континентальные условия сохраняются. В связи с опусканием территории процессы корообразования были приостановлены.

В палеоцене и нижнем эоцене в условиях умеренного климата образование коры не происходило. С верхнего эоцена начинается аридизация климата.

В верхнеолигоценно-нижнемиоценовое время на Урале начинаются новейшие движения. На исследуемой территории они были проявлены слабо и не нашли четкого отражения в рельефе.

Среднемиоценовый-среднеплиоценовый этап характеризуется сухим теплым климатом. В этот период появляются небольшие озера. В верхнеплиоценово-нижнечетвертичное время активизируются тектонические движения, которые приводят к деформации пенеппена и исчезновению озерных бассейнов.

Дальнейшая история геологического развития характеризуется активизацией тектонических движений, в результате которых происходит

усиление эрозионных процессов и размыв коры выветривания, что наблюдается по настоящее время. Преобладание поднятий в четвертичное время не благоприятствовало формированию осадков значительной мощности.

Список литературы

1. Матвеев, А.А. *Интерпретации геохимических аномалий* /А.А.Матвеев// М.:ИМГРЭ, 2012.
2. Черняхов, В.Б. *Экологически опасные элементы в почвенном покрове Весеннего месторождения*/ В.Б. Черняхов, И.В. Куделина//Оренбургский госуд. педагог. университет: История и современность. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2009.-[С.173-178.].
3. Черняхов, В.Б. *Геохимические особенности пород палеозоя месторождения «Весеннее»* [Электронный ресурс] / В.Б. Черняхов, И.В. Куделина, М.В. Фатюнина //Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Международной науч. конф., 14-15 октября 2010 г./ Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010.-[С.1486-1488.]. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7410-1063-4.
4. Черняхов, В.Б. *Геохимические особенности в подземных водах Весеннего месторождения* [Электронный ресурс] / В.Б. Черняхов, И.В. Куделина, Фатюнина М.В., Т.В. Леонтьева // Интеграция науки и практики в профессиональном развитии педагога: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 3-5 февраля 2010 г./ Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010.-[С.1486-1488.]. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7410-1047-1. - № гос. регистрации 0321001040.
5. Черняхов, В.Б. *Параметры геохимических ореолов в растительной среде Весеннего месторождения* [Электронный ресурс] / В.Б. Черняхов, И.В. Куделина, Фатюнина М.В., Т.В. Леонтьева // Университетский комплекс как региональный центр развития образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-методич. конф., 29-31 января 2014 г./ Оренбург: ИПК ОГУ, 2014.-[С.1085-1089.]. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – № гос. регистрации 0321400698.

Таблица 1 - Химический состав коры выветривания гранитов Весеннего месторождения, %

№ скв.	№ проб	Наименование отложений	Исходный состав											
			SiO ₂	O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	П.п.п.	H ₂ O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2640	5	Каолинитовая зона	73,92	сл	14,86	3,11	0,30	0,01	0,14	0,70	0,12	2,99	0,04	3,90
	2	Каолинитовая зона	72,22	0,10	18,32	0,60	0,07	0,12	сл	0,30	0,12	1,37	0,25	5,88
	10	Каолинит-гидрослюдистая зона	77,2	сл	15,72	0,57	0,15	н/об	0,14	0,40	0,13	3,52	0,24	2,14
	9	Каолинит-гидрослюдистая зона	75,54	сл	15,87	0,73	0,45	н/об	0,14	0,6	0,1	2,53	-	3,90
	8	Каолинит-гидрослюдистая зона	74,24	сл	14,26	2,62	0,30	н/обн	0,14	0,6	0,2	3,25	0,07	3,36
	11	Зона выщелачивания	73,54	сл	15,87	0,48	0,90	0,01	0,14	0,8	0,19	4,22	0,08	3,0
	12	Зона дезинтеграции	69,38	сл	17,89	1,04	1,5	0,02	сл	1,6	0,2	4,82	0,33	3,22
	11	граниты	73,24	сл	14,14	2,65	0,27	0,05	0,42	1,2	2,93	1,98	1,03	2,04

Таблица 2 – Химический состав коры выветривания эффузивов основного состава района Весеннего месторождения, %

№ скв.	№ проб	Наименование отложений	Исходный состав											
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	п.п.п.	H ₂ O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
222	1	Охристо-каолинистая зона	37,88	1,28	27,13	17,25	0,21	0,16	0,31	1,33	0,44	0,31	0,80	14,21
	6	Каолинит-монтмориллонитовая зона	43,46	1,75	21,44	18,09	0,21	0,08	0,61	2,54	1,86	0,24	н/обн	14,0
	4	Каолинит-монтмориллонитовая зона	39,10	1,63	26,49	17,32	0,14	0,28	0,46	1,55	0,40	0,23	0,22	15,32
	3	Каолинит-монтмориллонитовая зона	39,94	1,58	25,95	16,91	0,14	0,33	0,31	2,32	0,64	0,27	0,61	5,09
	13	Зона выщелачивания	52,82	1,57	18,30	11,71	0,28	2,65	3,23	2,65	4,65	сл	н/обн	4,60
	14	Диабазы	47,08	1,28	17,48	5,90	4,78	0,06	10,29	7,93	2,12	сл	н/обн	2,48

Таблица 3 – Химический состав отложений мезокайнозоя Весеннего месторождения, %

№ скв	№ пробы	Наименование отложений	Исходный состав														Пересчет на ППП и б/карбонатную навеску				Молекулярные отношения SiO ₂ /R ₂ O ₃
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	n.n.n.	P ₂ O ₅	Σ	H ₂ O	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2310	40001	Суглинки	44,29	1,36	18,23	17,0	1,60	0,14	1,98	1,59	0,46	0,58	12,46	0,05	99,74	3,20	46,94	1,44	19,32	18,02	2,7
2310	40004	Каолиновая зона коры выветривания по диабазам	46,47	2,12	22,70	16,6	0,42	0,02	0,95	1,07	0,24	0,38	9,54	0,03	100,54	4,19	49,26	2,25	24,06	17,60	2,4
2310	400010	Каолиновая зона коры выветривания по диабазам	35,87	1,30	19,84	5,03	16,62	0,45	0,80	4,59	0,72	0,26	15,10	0,02	100,60	0,92	38,03	1,38	21,03	5,33	2,6

Таблица 4 – Водно-физические свойства отложений мезокайнозоя Весеннего месторождения, %

№ скв	№ проб	Наименование отложений	Содержание фракций							Объемный вес, г/см ³	Удельный вес, г/см ³	Скважность, %	Гигроскопическая влага, %
			1,00-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	<0,001 мм	Σ<0,001 мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2310	40001	Суглинки	16,3	13,8	10,5	6,2	4,9	48,3	59,4	1,36	2,6	38,0	1,8
2310	40004	Каолинистая зона коры выветривания по диабазам	5,5	18,5	9,7	11,7	26,7	27,9	66,3	1,44	2,5	42,0	3,8
2310	40010	Каолинистая зона коры выветривания по диабазам	5,5	43,5	19,6	9,5	4,6	17,9	31,4	1,42	3,0	53,0	1,0

ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОРЕОЛЫ ДЖУСИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Поиски по литогеохимическим ореолам является наиболее эффективным из всего применяемого комплекса геохимических методов поисков (1).

Нами были рассмотрены все природные среды Джусинского месторождения: подземные воды (2), кора выветривания (3), почвенный покров (4), растительная среда (5). Ниже рассматриваются геохимические особенности пород палеозоя этого месторождения.

Джусинское месторождение расположено в Адамовском районе Оренбургской области и приурочено к центральному блоку Теренсайского антиклинория. Теренсайская антиклиналь, находящаяся в центре антиклинория, разбита на три тектонических блока: Восточный, Центральный и Западный. В пределах Центрального блока, соответствующего Джусинской брахиантиклинальной складке, и размещается месторождение.

Ядро Джусинской брахиантиклинали сложено порфиритами дацитового и андезито-дацитового состава, их лавобрекчиями, липаритовыми порфирами, относимыми к нижней толще верхнекарамалыташской подсветы среднего девона ($D_2e-qvkr_2^1$); восточная часть ее – кварцитами, кварц-серицитовыми и кварц-серицит-хлоритовыми сланцами, являющимися продуктами гидротермально-метосоматического изменения пород верхнекарамалыташской подсветы. На западе структуры развиты андезито-базальтовые, базальтовые порфириты и их пирокласты средней толщи верхнекарамалыташской подсветы ($D_2e-qvkr_2^2$).

На участке месторождения широко распространена дайковая серия пород. Это – габбро-диабазы, диабазы, диабазовые порфириты, относимые к габбро-диабазовому (субвулканическому) комплексу позднеживетско-верхнедевонского возраста, а также диориты, габбро-диориты, гранодиорит-порфиры, относимые к магнитогорскому комплексу нижнекаменноугольного возраста.

Гидротермально-метосоматический процесс рудообразования протекал в несколько стадий, разделенных тектоническими подвижками: на первой из них произошло изменение вулканогенных пород, претерпевших интенсивную тектоническую переработку, в течение последующих – отложение колчеданных руд.

Джусинское месторождение включает 16 изолированных рудных тел, образующих единую рудную зону. Простираение ее субмеридиональное, ширина – 150 м, длина – более 1 км. Падение рудной зоны и отдельных залежей западное, под углом 70-80°. Рудные тела представляют линзообразные (до столбообразных) залежи с размерами по простиранию 110-710 м, по падению 80-540 м, при мощности 25-55 м. Часть рудных тел эродирована и выведена на поверхность палеозоя.

Главными полезными компонентами руд являются медь, цинк, свинец, сера. К числу элементов, имеющих промышленное значение, следует отнести серебро, золото, селен, теллур, таллий, кадмий.

По степени насыщенности сульфидами в пределах Джусинского месторождения выделяются сплошные(90%) и вкрапленные (10%) руды. Сплошные руды представлены пиритовыми, халькопирит-пиритовыми, халькопирит-сфалерит-пиритовыми, халькопирит-сфалерит-галенит-пиритовыми и галенит-сфалеритовыми разностями.

Пиритовые руды на 90-95% состоят из пирита, редко в них присутствует халькопирит, сфалерит, галенит, борнит, арсенопирит, магнетит, гематит. Как правило, эти руды массивного сложения.

Халькопирит-пиритовые руды сложены пиритом (55-80%), халькопиритом (3-5 до 45%). Постоянно в них в небольших количествах присутствуют сфалерит (до 0,6%), блеклая руда (до 0,5%), борнит, галенит, арсенопирит.

Халькопирит-сфалерит-пиритовые руды состоят из пирита (80,6%), халькопирита(11%), сфалерита(2,2%), галенита (0,6%), арсенопирита (0,1%). Остальные полезные компоненты присутствуют в мизерных количествах.

Халькопирит-сфалерит-галенит-пиритовые и галенит-сфалеритовые руды сложены пиритом(62,8%), халькопиритом (6,2%), блеклой рудой (0,5%), сфалеритом (6,7%), галенитом (2%), арсенопиритом (0,3%). Следует отметить полиметаллический характер руд Джусинского месторождения.

Перечисленные выше руды имеют мелко- и среднезернистую структуру, массивную, а также полосчатую, брекчиевую текстуры.

Содержание главных рудообразующих элементов приведено в таблице 1.

Во всех сортах руд присутствуют селен и теллур. Содержание серебра в рудах колеблется от «н/о» до 444г/т, в среднем составляя 21, 42 г/т.

Кроме того, химическим и спектральными анализами в рудах устанавливаются мышьяк, сурьма, молибден, кобальт, никель, барий, галлий, германий, олово, кадмий, индий (таблица 2).

В монофракциях обнаружены никель, кадмий, олово, хром, титан, ванадий, германий, стронций, марганец, индий, таллий, алюминий, кальций, магний, кремний.

В породах палеозоя вокруг рудных тел развиты ореолы меди, цинка, свинца, бария, серебра, мышьяка, молибдена, кобальта.

Фоновые и аномальные содержания рудных элементов приведены в таблице 3. Фоновые содержания для пород основного состава по меди, кобальту и молибдену ниже кларковых, по барию – выше, а по свинцу – на уровне кларковых. Для кислых пород фоновые содержания по свинцу, кобальту, молибдену, цинку ниже кларковых, по меди – выше, а по барию – на уровне кларковых. Фоновые содержания для меди, цинка, кобальта возрастают от кислых пород к основным, а для свинца, бария, молибдена практически находятся на одном уровне.

Ореолы рудных элементов Джусинского месторождения характеризуются разнообразием форм. Размеры и морфология их определяются теми же

факторами, которые влияют на пространственное положение и морфологию самих рудных тел. Это физико-механические свойства вмещающих пород, тектонические нарушения, экранирующие породы, пространственное положение зон гидротермально измененных пород.

В разрезе и плане ореолы имеют форму полос, линз, лент с неправильными извилистыми очертаниями, вытянутых вдоль зон расланцевания и тектонических нарушений.

Следует отметить, что ореолы в пределах месторождения не являются сплошными, равномерно охватывающими рудные тела со всех сторон. Участки с аномальными содержаниями элементов чередуются с полосами пород с фоновыми содержаниями. Такое положение обусловлено различием физико-механических свойств пород, их различными фильтрационными свойствами. В плане ореолы также в основном повторяют морфологию рудных тел, иногда приобретая причудливые, извилистые очертания.

Ореолы большинства описываемых ниже элементов, как правило, пространственно совпадают и характеризуются близкой морфологией. Но в ряде случаев имеет место несовпадение пространственного положения ореолов некоторых элементов, что следует объяснять многостадийностью рудообразования и изменением путей проникновения гидротермальных растворов во вмещающие породы во времени.

Медь образует выдержанные высокоаномальные ($K_a=25$) ореолы вокруг рудных тел линзовидной и полосовидной формы. Ширина (на уровне C_1) ореольной зоны у поверхности пород палеозоя – 180 м. Вниз по падению зоны ширина ореолов несколько уменьшается.

Ореолы прослеживаются в виде полос с содержанием меди на уровне C_3 и более. Ореолы меди, оконтуренные на уровне C_3 , тяготеют непосредственно к рудным телам. Ширина этих полос незначительна: 5-10 м, редко 20 м. Со стороны висячего блока рудной зоны мощность ореолов на уровне C_1 достигает 30 м, со стороны лежащего – 15 м. В плане ореолы меди фиксируются в центральной части месторождения, непосредственно вокруг рудных тел. Форма их линзовидная с неровными очертаниями. Здесь выделяются два ореола. Западный - среднеаномальный ($K_a=7,5$) с размерами (на уровне C_1) 20x220 м и восточный – высокоаномальный ($K_a=150$) 50x250 (на уровне C_1) и 30x120 м (на уровне C_3). Ореолы, оконтуренные на уровне C_3 , тяготеют непосредственно к рудным телам и тупо выклиниваются к северу.

Севернее, вокруг рудного тела IV развит высокоаномальный ($K_a=150$) ореол меди, оконтуренный на уровне C_1 , с размерами 20x140 м, линзовидной формы.

Направление простирания ореолов меди строго определяется ориентировкой зон расланцевания и простиранием вмещающих пород.

Ореолы цинка по размерам и концентрациям близки к ореолам меди. Со стороны висячего бока рудной зоны ширина ореолов (на уровне C_1) достигает 70 м, ореолы цинка обладают высокой аномальностью ($K_a=60$). Со стороны лежащего бока зоны ореолы менее контрастны ($K_a=6$) и меньшей мощности (на уровне C_1 – 15 м).

С глубиной ореолы продолжают, содержание в них цинка не уменьшается. В плане цинк образует широкие ореолы, высокоаномальные ($Ka=120$), линзовидной формы, расщепляющиеся по простиранию согласно сланцеватости и простиранию пород. Размеры ореолов на уровне C_1 110x250 м, а на уровне C_3 – 40x160 м. Ореолы цинка на уровне 0,1% в виде узких полос тяготеют непосредственно к рудным телам.

Севернее, вокруг серноколчеданного рудного тела, цинк образует среднеаномальные ($Ka=8$) ореолы линзовидной формы размером 20x120 м, оконтуренные на уровне C_2 , расположенные в контуре ореола меди.

Ореолы свинца в разрезе тяготеют непосредственно к рудным телам в виде незначительных по мощности линз и полос и обладают высокой аномальностью ($Ka=83$). Чаще встречаются ореолы, оконтуренные на уровне C_1 . Вниз по падению рудной зоны ореолы свинца не исчезают, а продолжают с довольно высокими содержаниями (C_3 и 0,1%). В плане свинец образует ореолы больших размеров. Его высокоаномальные ($Ka=30$) ореолы вписываются в таковые меди и цинка. Располагаются ореолы свинца вокруг рудных тел, в центральной части участка. Направление подчинено зонам рассланцевания, форма их линзовидная с расщепляющимися окончаниями. На уровне C_1 имеют размеры 50x170 м, а на уровне C_3 – 15x100 м.

Ореолы бария в целом совпадают с ореолами меди, цинка, свинца и характеризуются высокой аномальностью ($Ka=125$). Более выдержанные ореолы его развиты со стороны лежачего бока рудной зоны, непосредственно вокруг рудного тела №2 со стороны висячего блока и в верхней выклинке его. Между рудными телами наблюдаются поля фоновых содержаний бария. Со стороны висячего бока рудной зоны развиты небольшие по размерам ореолы, выклинивающиеся по падению. Ореолы бария, оконтуренные на уровне C_1 и C_2 , прослеживаются и по падению. Максимальная ширина ореолов бария (70 м) наблюдается со стороны лежачего бока рудной зоны. Максимальные содержания бария приурочены непосредственно к рудным телам, где его содержание достигает 1-10 %. В плане барий образует высокоаномальные ($Ka=125$) ореолы непосредственно вокруг рудных тел. Форма ореолов линзовидная, размеры 50x130 м (на уровне C_2) и 15x65 м (на уровне C_3). Вписываются в ореолы свинца.

Серебро и мышьяк приурочены непосредственно к рудным телам. Вокруг них эти элементы образуют слабые ореолы со стороны висячего бока рудной зоны мощностью до 5 м. Максимальное содержание мышьяка 0,03%, серебра – 0,001%. Вниз по падению ореолы не выклиниваются. Кроме того, серебро образует маломощный ореол вдоль лежачего бока рудного тела №2. Мощность его 5-10 м. В плане эти элементы образуют ореолы, располагающиеся непосредственно около рудных тел. Форма их линзообразная.

Кобальт образует высокоаномальные ($Ka=50$) ореолы линзовидной, полосовидной формы, располагающиеся в лежачем боку рудной зоны.

Таблица 1 – Содержание меди, цинка, свинца, серы в рудах Джусинского месторождения, %

Элементы	Сплошные руды						Вкрапленные руды							
	Медные		Медно-цинковые		Полиметаллические		Колчеданные		Медные		Медно-цинковые		Полиметаллические	
	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до
Медь	0,6	10,17	0,09	10,67	0,04	16,80	0,03	0,29	0,6	2,96	0,38	6,65	0,15	7,60
Цинк	0,02	0,82	0,90	16,52	0,39	20,44	0,01	0,40	сл.	0,68	0,9	5,42	0,11	14,75
Свинец	н/о	0,66	Сл.	0,89	0,90	8,8	Н/о	0,17	Сл.	0,43	0,01	0,84	0,90	6,84
Сера	33,91	53,44	34,03	51,2	29,41	48,33	35,00	53,23	2,74	32,90	8,35	32,20	1,95	32,80

Таблица 2 – Содержание малых элементов в рудах Джусинского месторождения, %*

Элементы	Сплошные руды							
	Медные		Медно-цинковые		Полиметаллические		Колчеданные	
	от	до	от	до	от	до	от	до
По данным спектрального анализа								
Кобальт	слд	0,100	н/обн	0,100	слд	0,070	0,001	0,100
Молибден	н/обн	0,001	н/обн	0,001	н/обн	0,003	<0,001	0,001
Мышьяк	<0,03	1,00	н/обн	1,00	<0,03	1,00	0,030	1,00
Барий	0,01	1,00	0,05	1,00	0,03	мн	н/обн	>0,100
По данным химического анализа								
Кобальт	н/обн	0,114	н/обн	0,08	<0,01	0,060	н/обн	0,127
Молибден	н/обн	0,024	н/обн	0,010	н/обн	0,034	н/обн	0,048
Мышьяк	<0,05	0,210	0,05	0,160	<0,05	0,190	<0,05	0,250

Таблица 3 - Параметры распределения элементов в породах палеозоя Джусинского месторождения, $10^{-3}\%$.

Наименование	Медь					Цинк					Свинец					Барий					Кобальт					Молибден				
	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ	C _ф	C ₁	C ₂	C ₃	Σ
Дацитовый порфирит	4,0	8,0	16,0	32,0	2,0	5,0	11,0	28,0	68,0	2,4	1,2	2,4	4,8	9,6	2,0	80	170	350	740	2,1	0,2	0,8	3,20	13,0	4,0	0,03	0,2	1,3	8,5	6,6
Липарито-дациты	4,0	10,0	25,0	62,0	2,5	3,0	12,0	48,0	11,0	4,0	0,5	1,6	5,0	15,0	3,75	70	135	280	500	1,93	0,2	0,7	2,5	3,0	3,5	0,1	0,4	1,6	6,4	4,0
Габбро-диабаз	5,0	12,0	29,0	68,0	2,4	10,0	21,0	44,0	92,0	2,1	0,7	2,0	5,0	4,0	2,8	70	140	280	560	2,0	1,2	2,4	4,7	5,0	2,0	0,03	0,2	1,3	8,5	6,6
Диабаз	8,0	18,0	40,0	88,0	2,2	11,0	19,0	33,0	57,0	1,73	1,1	4,0	14,0	50,0	3,6	80	160	320	640	2,0	1,0	0,27	7,2	20,0	2,7	0,04	0,1	0,24	5,76	2,4

Таблица 4 - Основная характеристика геохимических ореолов в отложениях палеозоя Джусинского месторождения

Наименование показатели	Един. изм.	Медь	Цинк	Свинец	Барий	Мышьяк	Серебро	Кобальт	Молибден
Максимально-аномальное содержание	$10^{-3}\%$	600	600	100	1000	60	1	10	3
Коэффициент аномальности	---	150	120	83	125	---	---	50	3
Площадь ореола на уровне минимально-аномального содержания	м ²	39120	52520	18480	12360	7500	8000	10720	11680
Продуктивность	м ²	380,0	877,0	75,0	2666,20	255,0	0,08	32,0	3,0
Мощность ореола на уровне минимально-аномального содержания	м	200	210	140	180	50	60	20	40
Запасы	т	205	4972	105	12937	304	0,13	17	3

В виде узкой полосы ореолы на уровне C_1 тяготеют к лежащему боку нижнего рудного тела. Мощность их 5-10 м. Прослеживаются вниз по падению. В плане кобальт образует линзовидной формы ореолы, высокой аномальности ($Ka=50$), раздваивающиеся в северо-западном направлении. На уровне C_2 имеют размеры 40x130 м. Располагаются ореолы вокруг западного рудного тела.

Как и кобальт, молибден образует высокоаномальные ($Ka=400$) ореолы со стороны лежащего бока рудной зоны, но более широкие. Ширина ореольной полосы молибдена достигает 40 м. Со стороны висячего бока рудной зоны ореолы молибдена пользуются значительно меньшим развитием. В плане низкоаномальные ($Ka=3$) ореолы молибдена оконтуривают рудные тела, удаляясь от них на расстояние до 20-25 м. Форма их линзообразная. Размер на уровне C_1 20x160 м.

Основные показатели геохимических ореолов рудных элементов, описанных выше, сведены в таблице 4. Из таблицы следует, что вокруг рудных тел Джусинского медноколчеданно-полиметаллического месторождения в породах палеозоя на уровне эрозионного среза медь, цинк, свинец, барий, кобальт образуют высокоаномальные геохимические ореолы и только молибден образует низкоаномальные. Максимальное содержание серебра достигает $1 \cdot 10^{-3} \%$, а мышьяка - $60 \cdot 10^{-3} \%$.

Если расположить рудные элементы в порядке убывания площадей геохимических ореолов, которые они образуют вокруг рудных тел, то получится ряд: цинк, медь, свинец, барий, молибден, кобальт, серебро, мышьяк. Данное расположение названных элементов отражает типичную горизонтальную зональность геохимических ореолов полиметаллических месторождений. Последняя обусловлена различной подвижностью рудных элементов при формировании геохимических ореолов, немаловажную роль при этом играл градиент концентрации каждого из этих элементов.

Обобщая данные по распределению величин отношения среднеаномальных содержаний пар элементов, изменений с глубиной линейных продуктивностей и их отношений, можно сделать вывод, что вертикальная зональность геохимических ореолов Джусинского месторождения может быть выражена следующим рядом элементов (снизу вверх): молибден, медь, цинк, свинец, барий, серебро, мышьяк.

Причиной зональности является так называемый «фильтрационный эффект», летучесть некоторых элементов и их соединений, изменение температуры и давления на пути следования гидротермальных растворов.

Однако, следует отметить, что важную роль в зональности ореолов играла также стадийность в рудообразовании, резкая смена состава гидротермального раствора от начальной стадии к конечной (от колчеданной к полиметаллической).

Отклонения наблюдаемой зональности от теоретической объясняется, с одной стороны, различием физико-механических свойств вмещающих пород и, с другой стороны, в значительной степени многостадийностью рудоотложения. Наличие нескольких стадий рудообразования, которые характеризуются различным составом и концентрациями рудоносных растворов, обуславливает

образование руд и, естественно, геохимических ореолов разного состава, часто с наложением их друг на друга, что значительно усложняет картину зональности и затрудняет ее изучение. Кроме того, наличие сближенных рудных тел (к тому же и различного состава) значительно усложняет картину вертикальной зональности, часто затушевывая ее. Наиболее четко зональность проявляется вокруг сравнительно простых по форме и составу рудных тел.

Следует отметить, что развитие в пределах Джусинского месторождения серноколчеданные и полиметаллические рудные тела характеризуются геохимическими ореолами в породах палеозоя определенного круга элементов. Вокруг серноколчеданных тел значительным развитием пользуются ореолы кобальта, молибдена, мышьяка, серебра, в меньшей степени – меди, свинца и цинка. Вокруг полиметаллических рудных тел развиты ореолы цинка, меди, свинца и бария, в меньшей мере – серебра. Этот эффект необходимо учитывать при геохимических поисках скрытых полиметаллических и серноколчеданных рудных тел.

Список литературы:

1. *Геохимические методы поисков полезных ископаемых/А.А.Матвеев, А.П.Соловов. – Москва: Изд. КДУ, 2011.*

2. *Черняхов, В.Б. Экологически опасные элементы в подземных водах Джусинского месторождения /В.Б.Черняхов, И.В.Куделина// Межвузовская всероссийская конференция, посвященная 75-летию кафедры динамической геологии и гидрогеологии Пермского госуниверситета и 105-летию со дня рождения ее основателя профессора Максимовича Г.А. - Пермь, 2009.*

3. *Черняхов, В.Б. Минералого-геохимическая характеристика кор выветривания на Джусинском медноколчеданном месторождении / В.Б. Черняхов, И.В.Куделина, М.В.Фатюнина, Т.В.Леонтьева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013.*

4. *Черняхов, В.Б. Экологически опасные элементы в почвенном покрове Джусинского месторождения/В.Б.Черняхов, И.В.Куделина// Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильный университет как региональный центр образования и науки». – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009.*

5. *Черняхов, В.Б. Тяжелые металлы в растительной среде Джусинского медноколчеданного месторождения /В.Б. Черняхов, И.В.Куделина, М.В.Фатюнина, Т.В.Леонтьева // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры» Материалы всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013.*