

Секция 5

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

Содержание

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ Акулинина Е.М., Клингенберг Н.И., Ткачева Т.А.	746
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ТОЧЕЧНЫХ ДАННЫХ В ГИС Ахметов Р.Ш., Ахметова Н.И.	750
КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ И ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СВЕТЛИНСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Ашиккалиев А.Х., Петрищев В.П., Ефремов И.В., Вильданова Л.Р.	755
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД Байтелова А.И., Солопова В.А., Бут И.В., Веремеенко Н.Э.	760
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СООТВЕТСТВИИ С OHSAS 18001:2007 Буркина О.М.	766
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОРЕНБУРГСКОМ ПОЛИГОНЕ Бутолин А.П., Щерба В.А., Галянина Н.П.	770
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕТРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Галеева Э.Р., Черных Н.В.	777
АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) Глуховская М.Ю., Евстифеева Т.А.	780
ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Горшенина Е.Л., Косачёва К.А., Павлова Т.В.	787
АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» НА р. БЕЛАЯ Горшенина Е.Л., Косачёва К.А., Павлова Т.В., Алеева О.Н.	795
ПРЕДПОСЫЛКИ МИНЕРАГЕНИИ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ Даутова Э.Г.	802

СТОЧНЫЕ ВОДЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Лагунская Е.В., Чекмарева О.В.....	806
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Мерзлякова А.Р.....	809
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ООО «ОРЕН-ОРС» НА КАЧЕСТВО СНЕЖНОГО ПОКРОВА ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ Мирсаяпов Д.И.	812
ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕПЕРМСКИХ ФЛИШОИДОВ ПЕТРОВСКОГО СЕГМЕНТА ПРЕДУРАЛЬСКОГО ПРОГИБА Михайличенко С.М.	816
К ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ КАРАЧАГАНАКСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Мязина Н.Г.	821
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА БОРТОВОЙ ЗОНЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ Мязина Н.Г.	825
К ИСТОРИИ ИЗУЧЕННОСТИ ГРЯЗЕВОГО ВУЛКАНИЗМА Мязина Н.Г., Алиханова М.Т., Кабанов И.А, Сергеева К.Е.	831
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ НЕРАВЕНСТВО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПО УРОВНЮ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ Павлова Н.В., Святоха Н.Ю.	838
СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ Петричук С.В., Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н., Хисматуллин Ш.Ш.	844
СОЛЯНОКУПОЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ: ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИДАНИЯ ПРИРОДООХРАННОГО СТАТУСА Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Норейка С.Ю., Петрищева Н.В.....	851
ФОРМИРОВАНИЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В ГОСУДАРСТВЕННОМ КАДАСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) Петрищев В.П., Жукова А.С.	857
БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ГАЛОГЕННЫХ ФОРМАЦИЯХ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ Пономарева Г.А.	864
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САДКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АСФАЛЬТИТА Пономарева Г.А., Пономарев А.А.	868

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАТИНОИДОВ НА ОБЪЕКТАХ ПЛАТФОРМЕННОГО И СКЛАДЧАТОГО ОРЕНБУРЖЬЯ Пономарева Г.А., Пономарев А.А.	871
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СТАРООБРЯДЦЕВ И НЕМЦЕВ-МЕННОНИТОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Попова О.В., Фаткуллина Р.Р.	873
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЯВЛЕНИЯ, ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ НОВЫХ ТУРИСТСКИХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ТУРИСТСКОМ РЫНКЕ Прытков Р.М.	881
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ Рахимова Н.Н., Даминова Э.Э., Петричук С.В., Солопова В.А.	885
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ Рахимова Н.Н., Молодиченко В.В., Щуклина Е.С.	890
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ГИДРОПРЕСС» Рахимова Н.Н., Щуклина Е.С., Молодиченко В.В.	897
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТУРИСТСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КУВАНДЫКСКОГО РАЙОНА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА Рахматуллина Т.С.	905
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАУРАЛЬЯ Саблина О.А.	912
К ИЗУЧЕННОСТИ ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ Савилова Е.Б.	918
ТЕЛЛУРИДЫ И СЕЛЕНИДЫ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ Савилова Е.Б., Яночкин К.А.	921
ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПО ТИПУ БАРОГРАММ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН Савинков А.В.	924
РЕСУРСОЛОГИЯ И НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ УГЛЕВОДОРОДОВ Савинкова Л.Д.	930

ДЕВОНСКИЙ (ЭМСКО-КЫНОВСКИЙ) ЭТАП ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ Соколов А.Г., Нестеренко М.Ю.....	939
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АКТЮБИНСКОМУ ЗАВОДУ ФЕРРОСПЛАВОВ АО «ТНК «КАЗХРОМ» Солопова В.А., Павлова Т.В., Косачёва К.А.	944
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ Солопова В.А., Павлова Т.В., Косачёва К.А.	948
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ОРЕНБУРГСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД» ГОРОДА ОРЕНБУРГА Степанова И. А., Шулаев С.В., Япринцев В.В.	952
КОЛЬЦЕВЫЕ СТРУКТУРЫ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ВОСТОЧНОЙ СКЛАДЧАТОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИУРОЧЕННОСТЬ К НИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ Судариков В. Н., Лисов А. С., Черных Н.В.	958
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН Тарасова Т.Ф., Абидов А.Г.	969
ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Тарасова Т.Ф., Алеева О.Н., Косачева К.А., Павлова Т.В.	974
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЛЬХОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ, МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ РАСТЕНИЙ Тарасова Т.Ф., Алеева О.Н., Павлова Т.В.	981
О ПЛАТИНОНОСТНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Хан И.С., Панкратьев П.В., Ольхова А.И., Пономарева Г.А.	987
ПРИРОДА КРУПНЫХ ОЗЕР, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ВОСТОКЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Черных Н.В., Савилова Е.Б., Судариков В.Н.	996
ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕСЕННЕГО МЕДНО-КОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.	1001
МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ ПО ОСНОВНЫМ ПОРОДАМ ВЕСЕННЕГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.	1005

МИНЕРАЛО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ НА ЮЖНО-ГАЙСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ Черняхов В.Б., Щеглова Е.Г.	1012
ПРИМЕНЕНИЕ <i>POLYGONUM AVICULARE L.</i> В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Шайхутдинова А.А., Ивлева Я.С.	1017
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Шобонов Г.М.	1024
ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ РАЗРЫВОВ ТРУБОПРОВОДА С ГАЗОВЫМИ И ЖИДКИМИ (В ТОМ ЧИСЛЕ АГРЕССИВНЫМИ) СРЕДАМИ Япринцев В.В., Шулаев С.В., Степанова И.А.	1032

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Акулинина Е.М., Клингенберг Н.И., Ткачева Т.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время загрязнение природной воды нефтью и нефтепродуктами является актуальной проблемой для всего человечества. В особенности от разлива нефти и нефтепродуктов страдает экосистема морей, океанов, рек. Наиболее часто это происходит при транспортировке нефтяных барж, в этом случае необходимо как можно быстрее применить сорбент на поверхность воды, так как нефть образует пленку способную растянуться на множество километров. Она не пропускает воздух и это негативно влияет на обитателей всей гидросферы в целом, а также в сточных водах нефтеперерабатывающих заводов. Для очистки воды от нефти и нефтепродуктов используют процесс адсорбции с применением большого количества сорбентов. Особый интерес представляют сорбенты на основе растительного сырья. Применение таких сорбентов для сбора нефти и нефтепродуктов позволяет решить сразу две насущные проблемы: очистка сточных вод и утилизация отходов сельскохозяйственной промышленности. Часто в качестве поглотителей нефти и нефтепродуктов используют древесину хвойных деревьев, солому, плодовые косточки и т.д., подвергая их активации, модификации и термообработке. Очевидно, что проведение подобных исследований может стать основой для новых технологий очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов [1, 4].

В ходе эксперимента нами было обнаружено, что можно получить адсорбенты для нефти и нефтепродуктов из растительного сырья. В качестве сырья были использованы сосновая кора и скорлупа грецких орехов.

Сорбент из сосновой коры был изготовлен по патенту РФ № 2164169, а сорбент из скорлупы грецких орехов - по патенту РФ № 2031849. Методика эксперимента получения сорбента была усовершенствована, так как некоторые стадии не влияют на выход и характеристики сорбента.

Выход и влажность полученных сорбентов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Выход полученных сорбентов

Сорбент	Исходная масса, г	Полученная масса, г	Выход, %
Кора сосны	100	99	99
Скорлупа грецких орехов	100	87	87

Таблица 2 – Влажность сорбентов

Сорбент	Масса навески, г	Влажность, %
Кора сосны	1	24
Скорлупа грецких орехов	1	12

В ходе исследования действия полученных сорбентов была установлена зависимость степени извлечения от температуры (таблица 3, рисунок 1).

Таблица 3 – Результаты очистки сточных вод от нефти сорбентом из сосновой коры

T, °C	1 способ	R, %	2 способ	R, %
23	11,3 г	89,82	5 мл	50
40	8,4 г	66,67	3,3 мл	33
15	6 г	47,92	4	25

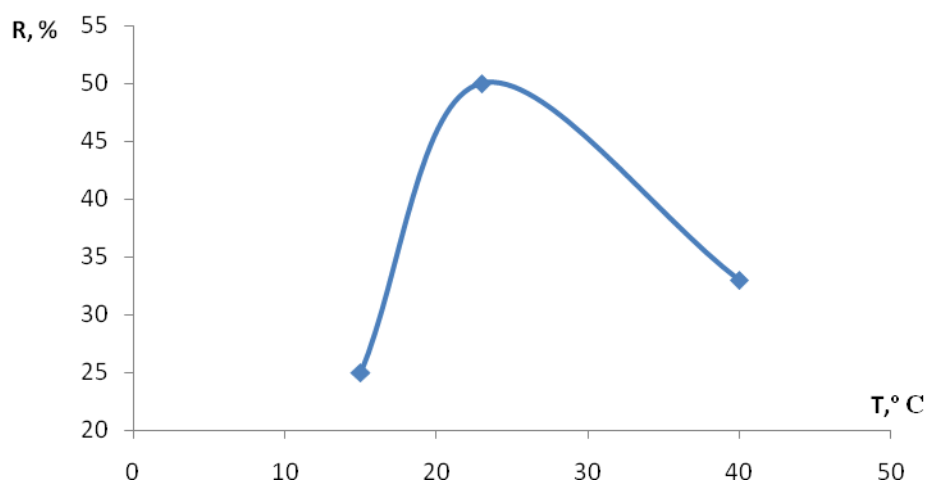


Рисунок 1 – График зависимости степени извлечения нефти от температуры сорбентом из сосновой коры

Анализ результатов, приведенных в таблице 3, показывает, что наибольшую степень извлечения нефти наблюдается при комнатной температуре.

Концентрация (C) нефтепродуктов в пробах после сорбции была рассчитана по формуле (в мг/л):

$$C = \frac{m}{V} \cdot 10^3,$$

где m - масса нефтепродуктов, найденная по градуировочному графику, г; V - объем пробы, использованный для определения, л.

Установлено, что в результате действия сорбента из сосновой коры концентрация снизилась до 34 мг/л, а сорбент из скорлупы грецких орехов позволил достичь концентрации нефтепродукта 51,9 мг/л (таблица 4). Первоначальная концентрация нефтепродукта в исследуемых пробах воды составляла 214 мг/л. Таким образом, сорбент из сосновой коры более эффективен в данных условиях.

В результате эксперимента также были установлены статистическая (СОЕ) и динамическая (ДОЕ) емкости сорбента (таблица 4).

Статическая емкость соответствует равновесному состоянию системы и показывает, какое количество вещества способен адсорбировать адсорбент в условиях равновесия, то есть когда концентрация адсорбтива на входе и на выходе становится одинаковой [3].

$$COE = \frac{(C - C_{равн}) \cdot V}{m}$$

где СОЕ – статистическая емкость сорбента; С – концентрация исходного раствора, моль/л; С_{равн} – концентрация конечного раствора, моль/л; V – объем раствора, мл; m – масса сорбента.

Динамическая емкость адсорбента соответствует поглощению вещества слоем адсорбента от начала адсорбции до начала «проскока» адсорбтива [2]. Определяют динамическую емкость по ГОСТу 20255.2-89.

$$DOE = \frac{C \cdot V}{m},$$

где ДОЕ – динамическая емкость сорбента; С – концентрация исходного раствора, моль/л; V – объем раствора, мл; m – масса сорбента, г.

Таблица 4 – Количественные показатели процесса сорбции

Сорбент	D	C мг/л	СОЕ, мг/л	ДОЕ, мг/л
Кора сосны	0,15	34	526,5	535
Скорлупа грецких орехов	0,359	51.9	522	535

В ходе проделанного эксперимента было установлено, что сорбент из сосновой коры более эффективен для очистки вод от нефти и нефтепродуктов, так как характеризуется большей степенью извлечения и статистической объемной емкостью. Сорбент из скорлупы грецких орехов менее пригоден для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Список литературы

1. Аренс, В.Ж. Нефтяные загрязнения: как решить проблему / В. Ж. Аренс, О.М. Гридин, О.М. Яншин. – М.: Экология и промышленность России, 1999. – 154с.

2. Минаков, В.В. Новые технологии очистки от нефтяных загрязнений / В.В. Минаков, С.М. Кривенко, Т.О. Никитина // Экология и промышленность России.- 2002. – С. 7-9
3. Пат. 2164169 Российской Федерации, МПК⁷ В 01 J 20/24, С 02 F 1/28. Способ очистки поверхности воды от нефти и нефтепродуктов / И.С. Гелес; заявитель и патентообладатель И.С. Гелес. № 99117892/12; заяв. 12.08.99; опубл. 20.03.01, Бюл. № 2071829 – 6с.
4. Ивкина, Т.М. Нефтеемкость и теплотворная способность коры сосны и пихты при использовании ее для очистки водоемов от разливов нефти / Т.М. Ивкина, Э.Д. Леви.//Лесной журнал. - 1986. - № 6. С. 83-86.
5. Пат. 2316393 Российской Федерации, МПК⁸ В 01 J 20/20, С 01 F 01/28. Способ извлечения нефти нефтепродуктов из воды/ И.Г. Гафаров, А.Н. Садыков, В.Н. Мазур, О.А. Сунцова; заявитель и патентообладатель И.Г. Гафаров. № 63458972/24; заяв. 18.12.91; опуб. 27.03.95, Бюл. № 3456025 – 4с.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ТОЧЕЧНЫХ ДАННЫХ В ГИС

Ахметов Р.Ш., Ахметова Н.И.

Оренбургский государственный университет,
Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург

Мы являемся свидетелями лавинообразного роста объема разнообразной локализованной информации, доступной для картографирования и географического анализа, происходящего в мире. В связи с широким и быстро растущим распространением различных датчиков и устройств с функцией определения местоположения, в частности, современных смартфонов, значительная часть этой информации локализована в точках. Это создает новые возможности, но и требует новых технологических и методических подходов в картографировании.

В геоинформатике карты с отображением точечных данных традиционны и широко распространены. Однако при большом количестве и высокой плотности точек восприятие карты и ее анализ бывают затруднены. Особенно сложны в восприятии точечные данные в цифровых картах, и веб-картах из-за их переменного масштаба. На одной и той же карте в мелком масштабе может происходить перекрытие символов, а в крупном - карта может казаться невыразительной и плохо читаемой. Поэтому во многих случаях бывает удобно трансформировать точечные данные и представить их в виде различного рода растров или наборов полигонов. Такие возможности ГИС-технологий широко используются в настоящее время [1, 2]. Существует ряд способов трансформации точечных данных в растры (биннинг, «тепловые карты», карты плотности точек и т.п.), каждый из которых обладает своими преимуществами и недостатками. В данной статье мы остановимся на способах перенесения атрибутивных данных точечных объектов на полигоны и их последующее картографирование.

«Проецирование» точечных данных в полигоны на основании пространственного положения представляет собой несложную операцию и в программе ArcGIS for Desktop является стандартной функцией. Однако, например, проецирование данных по населенным пунктам Оренбургской области на стандартную сетку административных районов дает чрезмерно генерализованную картину, т.к. в масштабе области районы слишком велики. При этом достоверных карт территорий муниципальных образований более низкого уровня на область не существует.

Одним из альтернативных способов решения такой задачи является построение полигонов Тиссена вокруг точечных объектов. Инструмент для построения сети таких объектов имеется в арсенале ArcGIS for Desktop. В ряде случаев подобное решение является удовлетворительным. Однако полигоны Тиссена имеют и недостатки в контексте построения картограмм (хороплет). Во-первых, полигоны Тиссена строятся вокруг каждого точечного объекта

поверхности и при высокой плотности точек количество их может быть чрезмерно велико, а размеры полигонов слишком малы для решения задач картографирования. Например, только на территории Оренбургской области число населенных пунктов приближается к двум тысячам и, значит, будет создано соответствующее количество полигонов Тиссена. Такая карта вряд ли будет восприниматься лучше карты точек. Кроме того размеры полигонов будут варьировать в широком диапазоне в зависимости от густоты сети точек в данном месте, что тоже может быть не всегда приемлемо.

Более удобным в этом случае способом решения проблемы построения картограммы, по нашему мнению, может быть использование стандартной сетки полигонов квадратной или гексагональной формы любого размера. Размер ячеек сетки может выбираться в этом случае в соответствии с характером данных и необходимостью решения конкретной картографической и аналитической задачи.

Готовые гексагональные сетки можно скачать в Сети. Прямоугольную сетку любого размера и пропорций несложно создать самостоятельно в среде ArcGIS for Desktop, выбрав соответствующий инструмент из набора ArcToolbox (*Управление данными > Класс пространственных объектов > Построить сетку*).

Полученную тем или иным способом сетку далее необходимо обрезать для создания класса полигональных объектов только на территории области исследования. Для этого надо осуществить пересечение полигона области исследования и гексагональной или прямоугольной сетки инструментом *Пересечение (Intersect)*.

Таким образом, территория оказывается разбитой стандартными полигонами. Следующая задача состоит в том, чтобы приписать или транслировать значения атрибутов точечных объектов полигонам, на территории которых они находятся. Это нужно для того, чтобы использовать способы картографирования, применяемые для площадных объектов, в частности, картограммы и анаморфозы или площадные картограммы (area cartograms). Транслировать значения атрибутов точечных объектов полигонам можно различными способами, самый простой из них, пожалуй, следующий.

В контекстном меню слоя в ArcMap следует для этого использовать функцию *Соединение* и в открывшемся меню выбрать пункт «*Данные из другого слоя на основании пространственного положения*». Другие опции данного меню позволяют одновременно с трансляцией атрибутивных данных полигонам рассчитать суммарную статистику точечных объектов в пределах полигонов (сумму, среднее значение, среднеквадратическое отклонение и прочее).

Теперь данные подготовлены для картографирования избранными нами способами. Приведем ниже примеры картографирования преобразованных нами исходных точечных данных численности населения сельских населенных пунктов Оренбургской области.



Рис. 1 Численность сельского населения, рассчитанная по полигонам прямоугольной сетки.

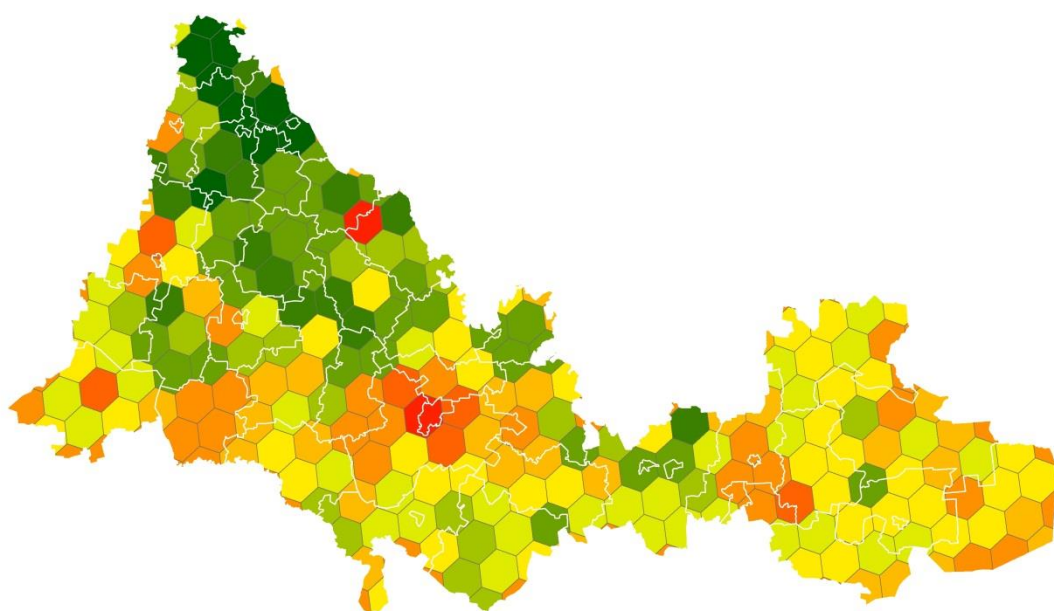


Рис. 2 Изменение численности сельского населения в период 1989-2010 гг.

На рисунке 1 способом картограммы по ячейкам регулярной сетки представлены не относительные данные плотности, как принято при использовании способа картограммы, а абсолютная численность сельского населения. Однако в связи с тем, что ячейки сетки имеют одинаковую площадь,

это не нарушает принятых правил картографирования и позволяет картографировать таким способом некоторые абсолютные величины.

Другой способ картографирования пространственных данных, соотнесенных с площадными объектами, это построение анаморфированных карт или в англоязычной терминологии – площадных картограмм (area cartograms). Этот способ появился еще во второй половине XIX века, однако обрел новое дыхание с развитием геоинформационных систем и технологий инфографики и геовизуализации [3]. Суть ее состоит в искажении площади территориальных единиц пропорционально величине картографируемого атрибута, характеризующего эти территориальные единицы. В ряде случаев этот способ весьма эффективен и хорошо воспринимается визуально.

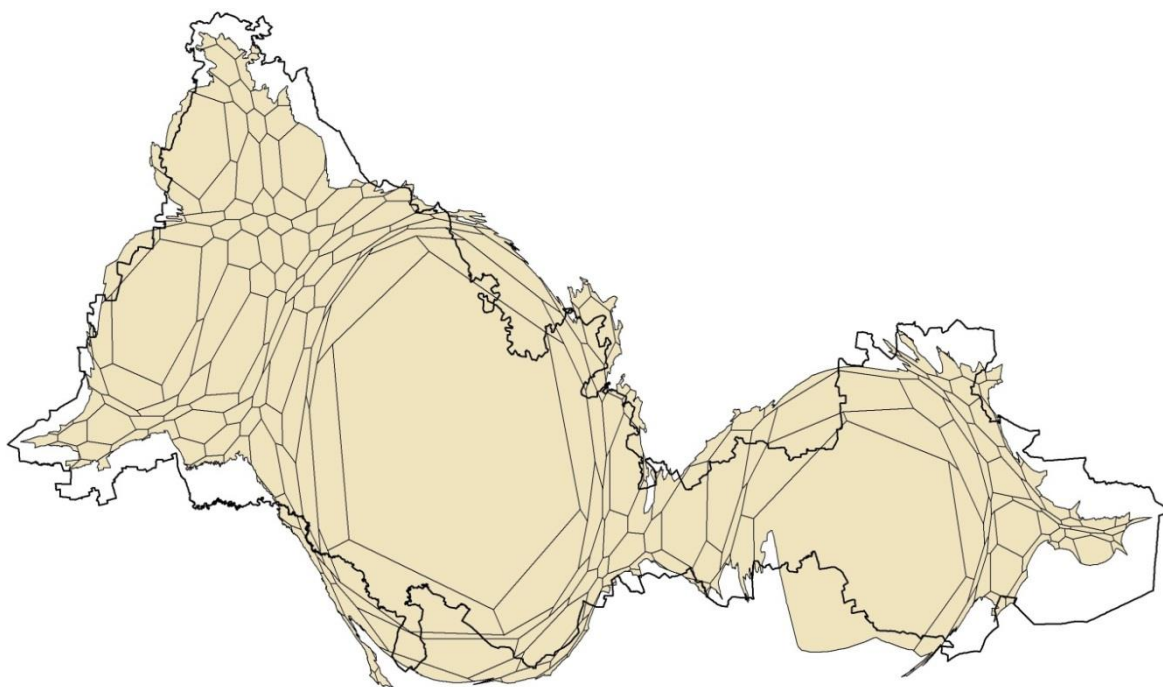


Рис. 3 Анаморфированная карта численности населения по стандартной гексагональной сетке полигонов.

На карте (рис. 3) представлена анаморфированная карта общей численности населения по регулярным гексагональным полигонам. Для сравнения и оценки степени искажения, которая отражает степень неравномерности территориального распределения населения, на карте показаны неискаженные границы области.

Оба приведенных выше способа картографирования могут быть совмещены на одной карте. Например, на рисунке 4 на анаморфированной карте регулярных полигонов, отражающей численность сельского населения, дополнительно способом хороплет (цветом) показано среднее число жителей в сельских населенных пунктах.

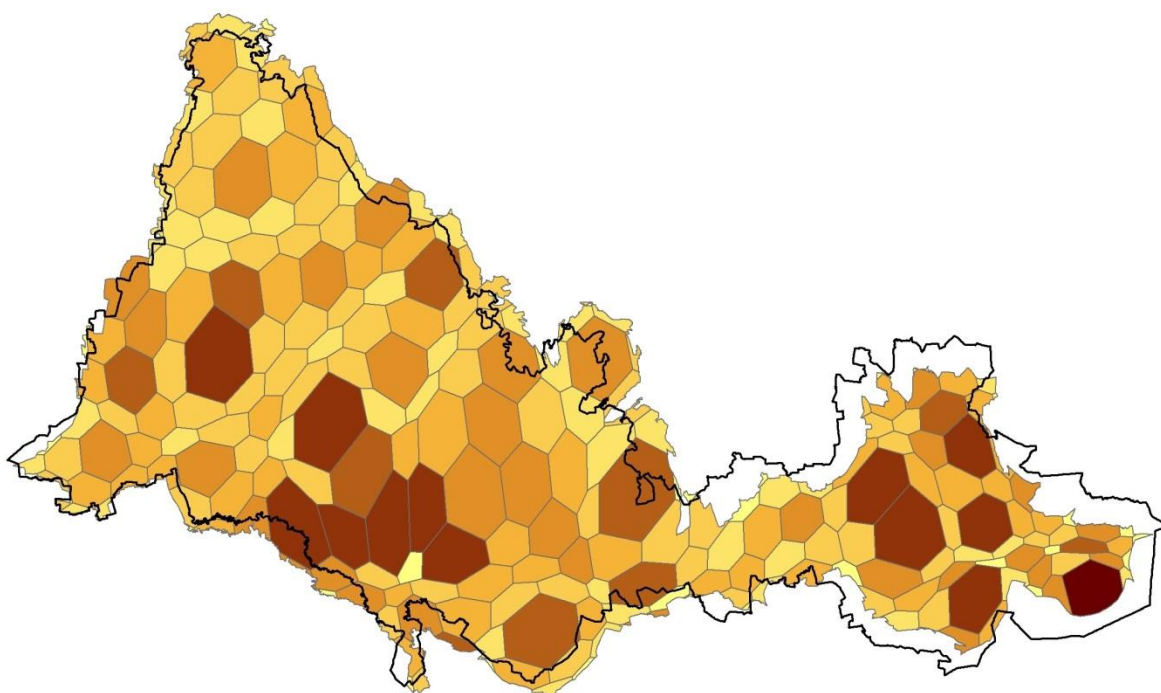


Рис. 4 Численность сельского населения и среднее число жителей в сельских населенных пунктах.

Приведенные примеры, по нашему мнению, показывают, что изложенные в статье способы обработки и картографирования пространственных данных имеют как определенные преимущества, так и недостатки. Мы не ставили перед собой задачу формулирования этих преимуществ и недостатков, так как они в решающей степени зависят от характера и детальности данных, специфики решаемой задачи и много другого. Выбор способов картографирования в каждом отдельном случае должен определяться именно этими факторами.

Список литературы

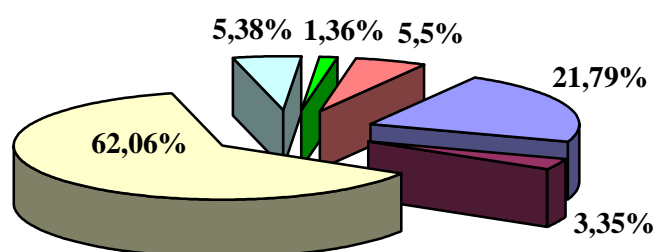
1. Чибилёв А.А., Ахметов Р.Ш., Петрищев В.П., Черкасова Ю.В. Дифференциация муниципальных районов Оренбургской области по особенностям сельского расселения // *Известия Русского географического о-ва.* – 2015. – № 3. – С. 49-59.
2. Семенов Е.А., Ахметов Р.Ш. Пространственно-временная трансформация сельского расселения в Оренбургской области // *Вестник Оренбургского государственного университета.* – 2015. – №7 (182). – с. 182-187.
3. José Jesús Reyes Nuñeza, Barbara Juhász Hungarian survey on the use of cartograms in school cartography // *International Journal of Cartography.* – 2015. – Volume 1, Issue 1. – pages 5-17.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ И ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СВЕТЛИНСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Ашиккалиев А.Х., Петрищев В.П., Ефремов И.В., Вильданова Л.Р.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

В данной статье для проведения качественной оценки почв была применена методика И.И. Карманова, разработанная в московском Почвенном институте им. Докучаева. Результатом такой методики является единый почвенно-экологический индекс, выраженный в баллах. При помощи него И.И. Карманов предлагает отражать степень плодородного потенциала почв с учетом всех климатических и ландшафтных особенностей их залегания [1].

Основываясь на полученных результатах оценки почв Светлинского района Оренбургской области, в зависимости от величин рассчитанных почвенно-экологических индексов, все почвы района были разделены на пять агрогрупп. Эта группировка предлагается для формирования устойчивой системы использования ресурсов сельскохозяйственных земель, главной задачей которой является максимальное сохранение плодородного потенциала почв, а также предотвращение их деградации [2]. В итоге оптимизации использования сельскохозяйственных земель предлагается следующая структура распределения угодий рассматриваемого района.



- ПЭи=0-10 баллов - Пастбищеоборот (122,20 тыс.га)
- ПЭи=10-15 баллов - Залужение (20,44 тыс.га)
- ПЭи=15-25 баллов - Ландшафтно-адаптированная залежь, м/н (348,00 тыс.га)
- ПЭи=25-35 баллов - Экологически умеренный севооборот (30,15 тыс.га)
- ПЭи>35 баллов - Высокопродуктивная пашня (9,15 тыс.га)

Диаграмма 1 – Оптимизация структуры сельскохозяйственных угодий Светлинского района Оренбургской области на основе почвенно-экологического индекса.

Почвенный покров Светлинского района не отличается высоким плодородием среди районов Оренбургской области, и преимущественно состоит из темно-каштановых почв, которые занимают 76,5% территории

района. Отмечается полное отсутствие на территории района черноземных разновидностей, которые обладали бы высокой продуктивностью. На обширных землях залегают почвы, содержащие в разной степени карбонаты и обладающие невысоким содержанием гумуса (от 2,5% до 4,0%). На территории района встречается множество солонцов и их комплексов с другими разновидностями, в том числе с неполноразвитыми почвами и выходами горных пород. Такие почвы залегают преимущественно в центральной части района, отличаются неоднородностью рельефа, невысоким показателем почвенно-экологического индекса (менее 10 баллов), и, соответственно, относятся к первой плодородно дефицитной агрогруппе почв. [2]

Наивысшим плодородием обладают приозерные лугово-каштановые почвы, имеющие максимальное значение почвенно-экологического индекса по району – 41,03 балла. Однако эти почвы залегают в приозерных понижениях, потому не исключена вероятность их ежегодного подтопления, также, судя по космоснимкам эти территории в основном не однородны по рельефу, поэтому не рекомендуется их использование под пашню или многолетние насаждения. Выпас скота на таких почвах приведет к их истощению питательными веществами и снижению общей продуктивности. Таким образом, благоразумнее всего засеять их многолетними травами (однолетниками или двулетниками) или использовать как сенокосы, в результате чего будет наблюдаться накопление питательных веществ в почвах. К тому же, при воздействии паводковых и дождевых вод, влага которых будет задерживаться благодаря густому травянистому покрову, предотвращающему, при этом, размывание и заиливание плодородного слоя, потенциальная продуктивность этих земель будет стремительно повышаться.

В данной статье предлагается подробнее рассмотреть агрофизические свойства карбонатных почв, и, опираясь на их характеристики (в том числе на величину почвенно-экологического индекса), определить их принадлежность к тому или иному типу сельскохозяйственных угодий, а также предложить вид использования, при котором будет наблюдаться наиболее устойчивый баланс оборота веществ в агроэкосистемах.

Как известно, достичь стопроцентного баланса вещества и энергии в агроэкосистемах не возможно. Человек, изымая питательные массы (в виде зерна, силоса, сена и т.п.), пытается скомпенсировать их путем внесения органических удобрений, химизации почв и обильного орошения. Однако для определения точного количества необходимых удобрений требуется проведение углубленного мониторинга модификации продуктивных свойств почв, что весьма затруднительно или просто невозможно. Таким образом, поток оборота веществ несоразмерно размыкается, система становится неустойчивой, и дальнейшее ее функционирование как источника необходимой биомассы без вмешательства человека немыслимо.

Поэтому, чтобы снизить степень ухудшения земель в процессе их эксплуатации, необходимо изначально определить их уровень стойкости к тому или иному виду использования, работая при этом не с полем в целом (или с

земельным участком), как это принято в традиционной земледелии, а непосредственно с почвенными разновидностями, находящимися в границах этого поля.

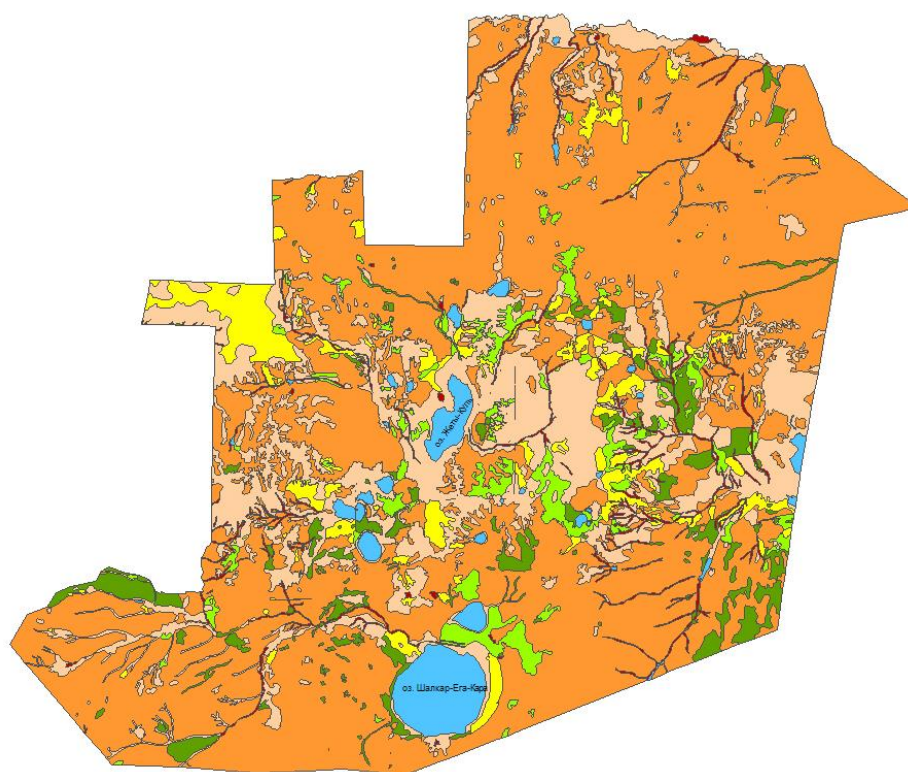
Карбонатные почвы отличаются от других почв содержанием в своем составе карбоната кальция (CaCO_3). Самым простым способом установления степени карбонатности почв является определение глубины вскипания 10%-го раствора HCl . На основе этого способа классификации различают следующие почвы: бескарбонатные (не вскипающие на любой глубине), малокарбонатные (вскипание на глубине А почвенного профиля) и карбонатные (вскипающие с поверхности) [3]. Все карбонатные почвы Светлинского района относятся к последней из этих групп.

На территории рассматриваемого района карбонаты в своем составе содержат такие разновидности как темно-каштановые, лугово-каштановые и дерново-луговые почвы. В общем, они занимают 73,93% всей территории района (или 414,59 тыс. га), большая часть из них в той или иной степени имеет признаки солонцеватости. Карбонатные почвы (в том числе и их комплексы) подавляюще расположены на слабоволнистых равнинах и пологих склонах различных экспозиций, и равномерно разбросаны по всей территории района; наблюдается относительно невысокая изрезанность их реками и оврагами; доля каменистых и щебенчатых почв составляет всего 6,73% территории всех карбонатных разновидностей. Таким образом, *технологические* свойства этих земель рассматриваемого района весьма благоприятны для использования их в качестве сельскохозяйственных угодий [5, 6].

Таблица 2 – Карбонатные почвы Светлинского района Оренбургской области

№, п/п	Почвы	Площадь, тыс. га	В % от территории района	ПЭи, max - min
1	Карбонатные почвы	13,460	2,40	25,88 – 39,36
2	Карбонатно-солонцеватые почвы	333,500	59,47	6,42 – 32,95
3	Комплекс карбонатных и солонцовых почв	67,630	12,06	6,78 – 31,01
4	Остальные почвы, не содержащие карбонаты	115,39	20,58	1,13 – 41,03
5	Земли, занятые оврагами, водными объектами и т.д.	30,82	5,50	-
	Всего по району	560,80	100	

Если рассматривать *качественные* характеристики этих почв, то наличие в их составе карбонатных составляющих не является причиной исключения их из использования в целях сельхозпроизводства. Такие почвы могут использоваться как под выращивание зерновых, так и под плодово-ягодные культуры. Например, карбонатные черноземы обширных равнин Предкавказья, содержащие в корнеобитающей толще от 1 до 6% карбоната кальция, возделываются под зерновые и плодовые культуры, подсолнечник, сахарную свеклу, виноград. Под виноградники также используются сильнокарбонатные рендзины Крыма, Испании и Франции. Также, неплохо произрастают на почвах, содержащих карбонаты, и такие культуры как вишня, абрикос, грецкий орех, для которых климатические условия Оренбургской области вполне оптимальны [3].



■ - пашня 24,95 тыс.га.	■ - почвы, не содержащие карбонатов 115,39 тыс.га.
■ - м/н, залежь 343,00 тыс.га.	■ - земли под водными объектами 17,22 тыс.га.
■ - сенокосы 19,34 тыс.га.	■ - овраги, выходы коренных пород и т.д. 13,60 тыс.га.
■ - пастбища 27,30 тыс.га.	

Рисунок 1 – Распределение карбонатных почв Светлинского района Оренбургской области по угодьям

Проведенная качественная оценка карбонатных разновидностей и их агрогруппировка показали, что по уровню плодородия пашне соответствует около 6,03% территории всех карбонатных почв, пастбищам – 6,59%, залежи и многолетним насаждениям – 82,85%, сенокосам – 4,67 % этих территорий.

Материалы статьи подготовлены при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда «Разработка интегральных показателей,

необходимых для оптимизации структуры земельного фонда и модернизации природопользования в степных регионах» РФ № 14-17-00320

Список литературы

- 1. Шишов, Л.Л., Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв / Л.Л. Шишов, И.И. Карманов и др // Агрпромиздат – М. 1991. - 304 с.*
- 2. Петрищев, В.П. Использование почвенно-экологического индекса при определении пахотопригодных сельскохозяйственных угодий (на примере Первомайского района Оренбургской области) / В.П.Петрищев, А.Х. Ашиккалиев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сборник научных трудов всероссийской научно-методической конференции [электронный ресурс]. - Оренбург, 2014.*
- 3. Вальков, В.Ф. Карбонатность почв: генетические и экологические аспекты / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников // Грунтознание – 2005 - Т. 6 - № 1–2 - С.11-18.*
- 4. 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.*
- 5. Оценка и пахотопригодность агрозёмов как основы степного землеустройства / А.А. Чибилёв, С.В. Левыкин, Г.В. Казачков, В.П. Петрищев // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2015. – № 10. – С. 68-73.*
- 6. Петрищев В.П., Семёнов Е.А., Степанов А.С. Анализ динамики административно-аграрных районов Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. - 2013. - № 1. - С. 7-13.*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Байтелова А.И., Солопова В.А., Бут И.В., Веремеенко Н.Э.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время высокие темпы добычи газа, рост объемов его химической переработки превратили предприятия газовой промышленности в мощные источники загрязнения, оказывающие воздействие практически на все объекты окружающей среды. В Оренбургском газохимическом комплексе в ходе технологических процессов вода загрязняется различными органическими и неорганическими веществами, наличие которых определяет метод очистки сточных вод. Все сточные воды собираются в одну трубу и пропускаются через простейшие фильтры предварительной очистки, при этом их качество редко соответствует нормативам сброса. Далее они попадают на поля подземной фильтрации, где протекают процессы предварительного отстаивания, фильтрации и коагуляции вредных примесей [1].

Для оценки качества поверхностных вод в 2014 году было проведено гидрохимическое наблюдение за сточными водами, поступающими с биологических очистных сооружений на поля фильтрации, и за грунтовыми водами верхнего водоносного горизонта в районе объектов Газопромыслового управления, оценено качество поверхностных вод пойменных озер и искусственных прудов, которые используются для водоснабжения населенных пунктов в районе Оренбургского газохимического комплекса. Лабораторией гидрогеологии ООО «ВолгоУралНИПИгаз» были отобраны и проанализированы 74 пробы воды из поверхностных вод пойменных озер и искусственных прудов, расположенных в районе вышеперечисленных объектов, выполнены химические анализы на содержание в пробах воды 27 основных компонентов: водородного показателя рН, ионов натрия и калия, кальция, магния, хлорид-иона, сульфат-иона, карбонат-иона, гидрокарбонат-иона, иона аммония, нитрат - и нитрит-ионов, железа общего, фосфатов, нефтепродуктов, сероводорода, метанола, тяжелых металлов (цинка, меди, свинца, марганца, никеля), величины общей минерализации, сухого остатка, общей, карбонатной и некарбонатной жесткости, окисляемости.

Отбор проб и точность результатов химических анализов, выполненных в процессе работ, соответствует требованиям действующих ГОСТ Р 51592 2000, ГОСТ Р 51232 98 и другим действующим нормативным актам в области контроля качества, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Характеристика химического состава поверхностных вод проводится по классификации В. А. Александрова, согласно которой химическое название воды дается по основным ионам, процентное содержание миллиграмм-эквивалентов которых составляет 25 %-экв. и более в порядке возрастания (суммы миллиграмм-эквивалентов катионов и анионов принимаются каждая за

100 %).

Качественная оценка воды произведена по величине общей минерализации и сухого остатка, при этом приняты следующие градации (мг/л): до 1000 - пресные, 1000-3000 - слабосоленоватые, 3000 - 5000 - соленоватые, 5000 - 10000 - сильно-соленоватые, 10000 - 35000 - соленые, более 35000 - рассолы.

Характеристика воды по величине общей жесткости произведена по классификации О. А. Алекина, согласно которой по содержанию суммы ионов кальция и магния (в мг-экв/л) воды подразделяются следующим образом: до 1,5 очень мягкие, 1,5-3 - мягкие, 3-6 - умеренно жесткие, 6 - 9 - жесткие, более 9 очень жесткие.

Реакция воды охарактеризована по показателю концентрации водородных ионов (рН), в зависимости от значения которого выделяются следующие виды реакции: менее 3 - сильноокислая, 3 - 5 - кислая, 5 - 6,5 - слабокислая, 6,5 - 7,5 - нейтральная, 7,5 - 8,5 - слабощелочная, 8,5 - 9,5 - щелочная, более 9,5 - сильнощелочная [2].

По результатам пробы, отобранной в пруду с. Самородово в 2014 году, вода пресная, с общей минерализацией - 260,6 мг/л, сухим остатком - 202,8 мг/л. Ионный состав воды в пруду гидрокарбонатный натриево-магниевый-кальциевый с повышенным содержанием хлорид-ионов. Водородный показатель равен 6,4 (реакция среды слабокислая). Вода мягкая (общая жесткость - 2,60 мг-экв/л), карбонатная жесткость составляет 2,20 мг-экв/л, некарбонатная жесткость - 0,40 мг-экв/л (таблица 1). Судя по приведенным данным, вода в пруду чистая, незагрязненная. Основные ионы и минерализация воды находятся в пределах норм, установленных для поверхностных водных объектов. Таким образом, экологическая ситуация водоема благоприятно-стабильная, без признаков техногенных загрязнений.

Карьер в районе горы Сулак был проанализирован 15 мая 2014 года. Вода водоема пресная, общая минерализация составляет 381,2 мг/л, сухой остаток - 336,0 мг/л. Водородный показатель равен 7,0 (реакция среды нейтральная). Ионный состав воды гидро - карбонатно - хлоридный. Общая жесткость равна 4,00 мг-экв/л (вода умеренно жесткая), карбонатная жесткость составляет 2,60 мг-экв/л, некарбонатная жесткость - 1,40 мг-экв/л (таблица 1). Значения минерализации и концентраций основных катионов и анионов в воде, отобранной из карьера, не претерпели больших изменений и остаются в пределах установленных нормативов. Приведенные данные свидетельствуют об отсутствии загрязнения водоема.

Пруд южнее УКП Г-9 мелкий, имеет насыпную плотину. По результатам химического анализа пробы, отобранной в 2014 году, вода слабосоленоватая с общей минерализацией - 1652,4 мг/л, сухим остатком 1524,6 мг/л. Водородный показатель равен 8,5 (реакция среды слабощелочная). Ионный состав - хлоридный натриевый. Вода умеренно жесткая (общая жесткость - 3,20 мг-экв/л), карбонатная жесткость составляет 3,20 мг-экв/л, некарбонатная жесткость не определена (таблица 1).

Пруд в п. Пруды проанализирован 15 мая 2014 г. Вода пресная, с общей минерализацией - 274,1 мг/л и сухим остатком 191,0 мг/л, ионный состав - гидрокарбонатный магниевый-кальциевый. Водородный показатель равен 8,0 (реакция среды слабощелочная). Вода умеренно жесткая с общей жесткостью - 3,60 мг-экв/л, карбонатная жесткость составляет 2,80 мг-экв/л, некарбонатная жесткость 0,80 мг-экв/л (таблица 1).

Озеро Лебяжье в районе УКПГ-12 опробовано 22 мая 2014 г (таблица 1). Вода в озере пресная, общая минерализация - 280,7 мг/л, сухой остаток - 195,0 мг/л. Реакция среды слабощелочная (рН = 8,0). Вода умеренно жесткая, общая жесткость - 3,0 мг-экв/л, карбонатная жесткость - 2,60 мг-экв/л, некарбонатная жесткость 0,40 мг-экв/л.

Озеро Крестовка в районе сел Дедуровка и Никольское было проанализировано в мае и июле 2014 г. Вода в озере пресная, с общей минерализацией от 236,6 до 314,8 мг/л и сухим остатком от 133,1 до 249,7 мг/л (таблица 1). Реакция среды нейтральная (водородный показатель изменяется от 6,5 до 7,4). Ионный состав воды - гидрокарбонатный кальциевый с повышенным содержанием натрия. Вода мягкая (общая жесткость составляет 2,40 – 3,00 мг-экв/л), карбонатная жесткость - 2,40 мг-экв/л, некарбонатная жесткость в одной из проб составляет 0,60 мг-экв/л, в другой не определена.

По результатам гидрохимического анализа, проведенного в озере с. Городище, вода пресная, с общей минерализацией - 276,7 мг/л, сухим остатком – 191,4 мг/л, реакция среды слабощелочная (водородный показатель равен 8,0). Ионный состав воды - гидрокарбонатный натриево-кальциевый с повышенным содержанием сульфат-ионов и магния. Общая жесткость - 2,80 мг-экв/л (вода мягкая), карбонатная жесткость составляет 2,40 мг-экв/л, некарбонатная жесткость - 0,40 мг-экв/л. Содержания основных гидрохимических компонентов находятся в норме, что говорит о благополучной экологической обстановке озера (таблица 1).

Пробы воды, отобранные в 2014 году из Димитровского водохранилища у плотины (таблица 1), имеют общую минерализацию 208,6 -214,1 мг/л, сухой остаток 107,0 - 117,0 мг/л, то есть вода является пресной. Реакция среды слабощелочная, водородный показатель равен 8,3. Общая жесткость воды составляет 1,80 - 2,00 мг-экв/л (вода мягкая), карбонатная жесткость - 1,70 -1,80 мг-экв/л, некарбонатная жесткость - 0,10 - 0,20 мг-экв/л. Судя по приведенным данным, вода в водоеме пресная, незагрязненная. Основные ионы и минерализация находятся в пределах норм, установленных для поверхностных водных объектов. То есть, экологическая ситуация водоема стабильная и благоприятная.

Таким образом, результаты химического анализа проб воды из пойменных озер - стариц и искусственных прудов, расположенных на территории ОНГКМ, следующие: в большинстве водоемов вода пресная с общей минерализацией до 1000 мг/л, исключение составляет пруд южнее УКПГ-9, где вода во все времена была слабосоленоватая и соленоватая. Содержание основных компонентов-загрязнителей (азотистые соединения,

нефтепродукты, фосфаты, тяжелые металлы) намного меньше установленных нормативов, сероводород и метанол не обнаружены ни в одной пробе воды. Следовательно, эколого-гидрогеологическое состояние водной среды в зоне влияния объектов Оренбургского газохимического комплекса остается стабильным по сравнению с предыдущими годами.

Список литературы

- 1. Бухгалтер Э. Б. Экология газового комплекса / Э. Б. Бухгалтер, Р. О. Самсонов, Б. О. Будников [и др.]. - М. : Науч. мир, 2007. – 382 с.*
- 2. Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с.*

Таблица 1 – Химический состав воды озер и искусственных прудов на площади Оренбургского газохимического комплекса

Показатели	Место отбора проб							
	пруд пос. Самородово	карьер в районе горы Сулак	пруд южнее УКПГ-9	пруд в пос. Пруды	оз. Лебяжье в районе УКПГ-12	оз. Крестовка в районе с. Дедуровка	озеро в районе с. Городище	Дмитровское водохранилище (западная часть плотины)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na^+ , мг/л	23,00	40,25	539,58	1,84	18,86	15,18	22,08	24,15
K^+ , мг/л	27,78	30,44	88,00	2,17	21,47	21,57	22,53	36,84
Ca^{2+} , мг/л	44,4	44,10	40,10	70,65	52,38	65,36	53,19	35,09
Mg^{2+} , мг/л	27,78	31,30	450,00	21,17	26,18	13,07	21,28	28,07
SO_4^{2-} , мг/л	30,70	39,00	57,60	5,16	28,80	15,69	38,40	36,50
CO_3^{2-} , мг/л	6,00	6,00	40,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
HCO_3^- , мг/л	143,20	158,00	390,00	170,80	158,60	146,40	146,40	103,70
Общая жесткость, мг-экв/л	2,60	4,00	3,20	3,60	3,00	2,80	2,80	1,80
Карбонатная жесткость, мг-экв/л	2,20	2,6	3,20	2,80	2,60	2,40	2,40	1,70
Некарбонатная жесткость, мг-экв/л	0,40	1,4	-	0,80	0,40	-	0,40	0,10
NH_4^+ , мг/л	1,48	0,50	0,50	0,80	0,18	0,54	0,27	0,19
NO_2^- , мг/л	0,02	0,01	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
NO_3^- , мг/л	0,10	17,00	4,00	8,30	50,00	1,20	0,20	1,80
Нефтепродукты, мг/л	0,029	0,013	0,027	17,00	0,01	0,01	0,01	0,01
PO_4^{3-} , мг/л	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zn^{2+} , мг/л	0,009	5,00	0,005	0,01	-	0,03	-	0,04
Cu^{2+} , мг/л	0,003	3,00	3,00	4,00	-	0,02	-	0,0003
Pb^{2+} , мг/л	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Mn^{2+} , мг/л	0,03	0,03	4,00	0,04	2,00	0,02	0,02	0,01
Ni^{2+} , мг/л	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fe^{2+} , мг/л	0,88	0,10	0,24	0,10	0,30	0,35	0,30	0,31
Общая минерализация, мг/л	260,60	381,20	1652,40	274,10	280,70	236,60	276,70	208,60
Сухой остаток, мг/л	202,80	336,00	1524,60	191,00	195,00	133,10	191,40	117,00
pH	6,40	7,00	8,5	8,00	8,00	6,5	8,00	8,3

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СООТВЕТСТВИИ С OHSAS 18001:2007

Буркина О.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Ключевыми понятиями для характеристики любого предприятия являются безопасность, надежность и качество, поэтому в современном мире все больше компаний заинтересовано в повышении результативности в области профессиональной безопасности и здоровья рабочих, которая обеспечивается за счет грамотного управления профессиональными рисками, что влечет за собой снижение тяжести травматизма и уменьшение количества несчастных случаев на производстве.

Для решения подобных задач предприятия внедряют систему менеджмента профессиональной безопасности и здоровья, которая является частью общей системы управления организацией.

Международные стандарты серии OHSAS 18000, распространяющиеся на менеджмент профессиональной безопасности и здоровья, предназначены для обеспечения организаций элементами результативной системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья, которые могут быть интегрированы с другими системами управления (в сфере качества, а также в сфере экологии) не только с тем, чтобы содействовать организациям в достижении целей по профессиональному здоровью и безопасности труда, но также и в достижении экономических целей и целей в области качества.

Серия OHSAS 18000 включает в себя:

- OHSAS 18001 «Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования». Стандарт устанавливает требования, которые помогают организации разработать и внедрить цели и политику, учитывающие информацию и законодательные требования о производственных рисках. Применяется к любым организациям, вне зависимости от их размеров, расположения, социальных и культурных условий.

- OHSAS 18002. Является руководством для создания, внедрения и улучшения данной системы менеджмента, раскрывает принципы основного документа, его цели и прогнозируемые результаты. Стандарт не распространяется на безопасность продукции и услуг, а только на предупреждение профзаболеваний.

Стандарт OHSAS 18001 защищает не только персонал, он также направлен на то, чтобы убедить всех заинтересованных лиц в том, что предприятие уделяет серьезное внимание корпоративной ответственности, и способно обеспечить конкурентные преимущества.

Основными достоинствами внедрения стандарта OHSAS 18001 является:

- обеспечение безопасности и сохранение жизни и здоровья сотрудников в процессе их трудовой деятельности;

- обеспечение соответствия законодательным требованиям в области охраны труда;
- улучшение общего управления организацией;
- снижение значения производственных рисков и связанных с ними потерь, штрафов и выплат по несчастным случаям;
- снижение стоимости страхования и расходов, вызванных отсутствием или болезнью сотрудников;
- уменьшение вероятности возникновения аварий и затрат, связанных с ликвидацией возможных последствий;
- улучшение репутации предприятия в глазах потребителей, акционеров, партнеров, инвесторов, и других сторон.

Перед сертификацией по OHSAS 18001 организация должна разработать, документально оформить и внедрить систему менеджмента охраны труда.

Существуют следующие основные этапы внедрения системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья:

1 этап: необходимо провести обучение сотрудников основным принципам стандарта OHSAS 18000, что включает в себя первичное информирование и презентация, разъяснение основ.

2 этап: проведение оценки исходного состояния существующей системы менеджмента охраны труда на предприятии. Оценка проводится для получения объективной информации об организации работы, выявлении слабых сторон процессов и процедур.

Сама же процедура оценки состояния системы менеджмента безопасности труда содержит в себе:

- анализ организационной структуры предприятия (рассматриваются обязанности, ответственность, роль и функции каждого работника);
- оценка опасных факторов на рабочих местах, разработка списка этих факторов, ранжирование их по значимости;
- анализ результативности и полноты документированных процедур (правил, положений, инструкций по охране труда), данных о состоянии охраны труда в организации (журналы, отчетные формы);
- оценка заинтересованности и мотивации сотрудников.

3 этап: идентификация законодательных и других требований выполняется, исходя из особенностей технологических процессов предприятия, и также опираясь на выявленные опасные факторы и риски на рабочих местах.

4 этап включает в себя разработку документации системы менеджмента безопасности труда.

В документацию системы менеджмента безопасности труда должны входить:

- политика и цели в области безопасности труда;
- описание области применения системы менеджмента безопасности труда;
- описания основных элементов системы менеджмента безопасности труда и взаимосвязей между ними, а также ссылки на необходимые документы;

- документы, включая записи, которые требуются стандартом безопасности труда; и

- документы, включая записи, определенные организацией как необходимые для обеспечения результативного планирования, функционирования и управления процессами, связанными с менеджментом ее рисков в области безопасности труда [1].

5 этап: распределение ролей и ответственности сотрудников в системе менеджмента профессиональной безопасности и здоровья.

6 этап: организация деятельности предприятия в системе управления охраны труда, включая мониторинг, контроль, систему предупреждающих и корректирующих действий, внутренний аудит.

7 этап: активизация проведенных процедур анализа и пересмотр системы управления охраны труда и производственной безопасности со стороны руководителей.

8 этап: разработка системы взаимодействия предприятия с внешними заинтересованными сторонами для демонстрации результатов деятельности в области охраны труда.

9 этап: проведение предсертификационного аудита системы менеджмента охраны труда для осуществления контроля готовности к сертификации.

10 этап: оказание консультаций при подготовке компании к прохождению аудита в выбранном органе по сертификации.

11 этап является заключительным. Осуществляется процедура получения внешнего признания. Формально внешнее признание не требуется, достаточно лишь, чтобы организация сама сообщила заинтересованной стороне, что действующая у нее система менеджмента соответствует требованиям OHSAS 18001. Но даже для очень крупных компаний с устойчивой международной репутацией необходимо получение формального документа – сертификата, признаваемого в других странах [2].

Сертификат на соответствие требованиям OHSAS 18001 выдается сроком на 3 года. Ежегодно предприятие подтверждает соблюдение требований по охране труда и производственной безопасности. Для этого, один раз в год органом по сертификации проводится инспекционный контроль.

Таким образом, общей целью стандарта OHSAS 18001 является поддержка надлежащей практики здоровья рабочих и безопасности труда при сохранении баланса с социально-экономическими потребностями производственного предприятия. Особое внимание следует также уделить заинтересованности высшего руководства в разработке, внедрении и оценке функционирования системы менеджмента. Кроме того, необходимо добиться лояльного отношения к разрабатываемой системе со стороны работников. Для этого следует обеспечить вовлеченность персонала организации в соответствующие работы, понимания сотрудниками того, что предпринимаемые меры ведут к снижению травматизма и несчастных случаев. Хорошо разработанная система менеджмента в области охраны труда должна

являться составной частью действующей в организации системы менеджмента, учитывать специфику организации и опираться на интересы персонала.

Список литературы

- 1. ГОСТ Р 54934 – 2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования»[Текст].-Москва: Стандартинформ, 2012. – 21 с.*
- 2. Шереметьев В. М., Прохоров М. Б., Вирченко О. В. OHSAS 18001 и системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности[Текст]/ Энергобезопасность в документах и фактах.-2006.-№4*

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОРЕНБУРГСКОМ ПОЛИГОНЕ

Бутолин А.П., Щерба В.А., Галянина Н.П.
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Учебная полевая практика по геологии является одним из основных видов подготовки студентов геологов, географов, строителей, в течение которой осуществляется широкое ознакомление с особенностями строения верхних слоев земной коры, рельефа, гидрографической сети, карстовых процессов, а также приобретение навыков работы в коллективе. Основными целями учебной полевой практики являются:

1) закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении теоретических основ геологии и на лабораторных занятиях при определении минералов, горных пород ископаемых остатков, структурных элементов земной коры, подготовка их к последующему изучению физико-географических, экономико-географических, строительных и геоэкологических дисциплин;

2) выработка профессиональных основных первичных умений наблюдать, описывать и документировать геологические объекты, геологические (экзогенные) процессы, восстанавливать геологическую историю исследуемой территории;

3) овладение методами и приемами ведения полевых и научных исследований;

4) привитие навыков бережного отношения к природной среде;

5) воспитание умений и навыков работать в коллективе, трудолюбия.

Учебная полевая практика предусмотрена программой и учебными планами Оренбургского государственного университета по специальности 130101.65 - Прикладная геология, по направлениям подготовки 021000.62 – География, 270800.62 – Строительство.

На практике по геологии студенты в естественно-природных условиях:

- изучают рельеф, экзогенные процессы, гидрографию и гидрологию, геологическое строение, климатические условия, геоэкологические особенности района полевой практики, полезные ископаемые;

- обучаются основным приемам и методам геологических, геоморфологических и гидрологических работ в полевых условиях и систематизации и обобщения полученных данных, написанию отчетов о проделанной работе с использованием опубликованной и фондовой литературы;

- осваивают основные правила ведения полевых исследований с соблюдением техники безопасности и оказания доврачебной помощи;

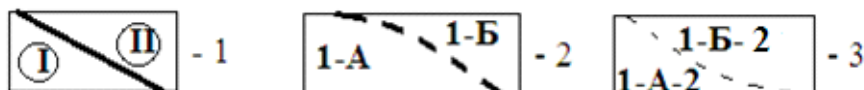
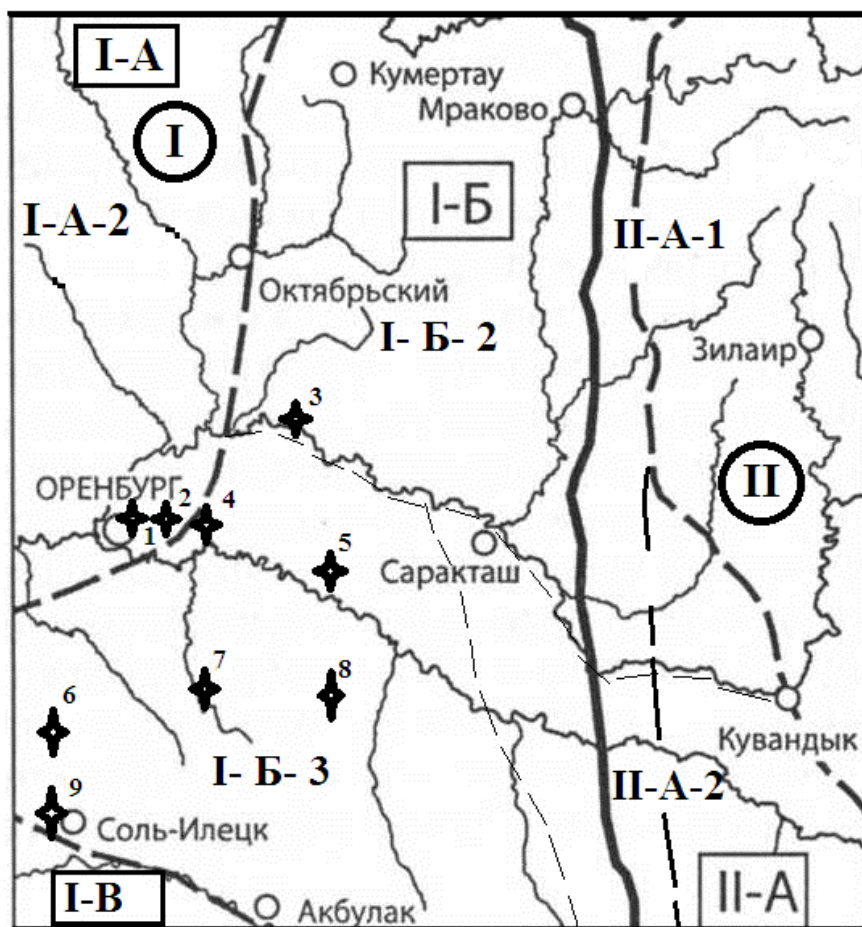
- учатся описывать слои и образцы горных пород, минералов, ископаемую флору и фауну, вести полевой дневник, составлять и оформлять коллекции образцов пород, минералов, ископаемой фауны;
- знакомятся с геологическими и специальными географическими атласами, картами и схемами;
- приобретают первые навыки самостоятельной практической и научно-исследовательской работы.

Знакомясь с основными задачами полевой практики и камеральной обработки наряду с определением минералого-петрографического состава горных пород и возраста слоев горных пород, составлением литолого-стратиграфических разрезов, изучением тектонического строения района и палеогеографических условий осадконакопления, особое внимание уделяется изучению экзогенных процессов. Экзогенные процессы являются индикаторами геодинамических тенденций преобразования верхних слоев земной коры, знание которых чрезвычайно важно при прогнозе геоморфологических процессов, проектировании строительства зданий и сооружений, поисках твердых полезных ископаемых, подземных вод и углеводородов, прогнозирования сейсмической опасности и геоэкологических условий в целом.

Район учебной полевой практики по геологии представляет собой территорию 200x200км², центром которой является г. Оренбург (рисунок 1). Этот район интересен во многих отношениях. Он расположен в пределах исторической границы между Европой и Азией. Это юго-восточная окраина Восточно-Европейской платформы, зона сочленения Волго-Уральской антеклизы, Прикаспийской синеклизы и Предуральского краевого прогиба. Это переход Нижнесакмарско-Уральского сыртово-увалистого района в Предуральский долинно-террасовый район. По широте г. Оренбурга проходит северная граница развития соляно-купольных структур Волго-Уральской антеклизы.

Карстовые процессы на территории Оренбургского Приуралья проявляются достаточно активно и связаны с карбонатными породами мезозоя, гипсоносными и соленосными породами нижней перми и ниже-пермских и визейско-башкирских известняков. Формирование и распространение карстовых форм и процессов в пределах полигона полевой практики обусловлено литолого-тектоническими и палеогеографическими режимами геологического развития блоков земной коры в регионе, проявлением динамично развивающихся экзогенных процессов при непосредственном влиянии физических свойств и химического состава коренных пород и техногенной деятельности человека. Районирование карста и карстовых форм является синтезом обобщений по принадлежности к различным по размерам геологическим блокам земной коры, их генезису и истории геологического развития, по литолого-химическому составу карстующихся пород, пространственному размещению наземных и подземных карстовых объектов, положению их относительно дренирующих систем, уровню техногенной

нагрузки и др. При выделении карстовых геосистем – страна, провинция используется структурно-тектонический принцип, а для выделения округов применяются литолого-стратиграфический, геоморфологический и ландшафтно-географический принципы [1].



Границы: 1 - стран, 2 - провинций, 3 – округов.

Ⓘ - Восточно-Европейская равнина; Ⓜ - Уральская горная страна;

Карстовые провинции: I-A – Волго-Уральская; I-B – Предуральская; I-V - Прикаспийская; II-A - Западно-Уральская внешней зоны складчатости; карстовые округа: I-A-2- Салмышско-Уральский; I-B-I – Бельско-Сакмарский; I-B-2 - Сакмаро-Илекский; I –Б – 3 - Сакмаро- Илекский; II-A-1 – Зиянчуринский; II-A-2 – Бурля-Жаксы-Каргалинский.

✦⁴ -карстовые объекты полевой практики: 1 - Гора Маяк; 2 -Хусаенова Гора; 3 – Арапова Гора; 4- Нежинский гипсовый карьер; 5 – пещера Подарок; 6 – Гора Боевая; 7 - Ханская Гора; 8 – Кзыладырское карстовое поле; 9 – озеро Развал.

Рисунок 1 - Районирование карстовых районов Оренбургского Предуралья [1]

По схеме районирования карстовых геосистем Южного Приуралья (рисунок 1) рассматриваемая территория охватывает юго-восток Восточно-Европейской равнины, в тектоническом отношении соответствует юго-восточной окраине Волго-Уральской антеклизы. В свою очередь в пределах Волго-Уральской антеклизы выделяются Восточно-Оренбургский и Соль-Илецкий своды, разделенные Павловской седловиной переходящие в Предуральский прогиб на востоке, представленный Бельской впадиной.

На дневную поверхность выходят отложения пермской, триасовой, юрской, меловой, неогеновой, четвертичной систем. Широкий спектр осадочных пород, подверженных карсту: обломочные (известняки, доломиты), хемо-генные (известняки, доломиты, гипсы, ангидриты, мел, каменные соли), органогенные (ракушняковые известняки, доломиты). Карст и карстовые процессы формируют современные ландшафты. Участки современного и древнего карста совпадают, то есть современные и древние карстовые формы развиты на одних и тех же площадях (современный карстовый процесс продолжается по прерванному древнему карсту) [2].

Породы, подверженные карсту в прошлые геологические эпохи (поздний палеозой) являются перспективными на обнаружение ловушек углеводородов, минеральных вод, месторождений каменной соли. Для этого студенты знакомятся с кернами материала, с результатами каротажа глубоких скважин методами НГК – ГК, кавернометрии, комплекса стандартного каротажа с определением естественного и наведенного гамма излучения, удельного сопротивления пород, собственной поляризации, методом микрозондов (МПЗ и МГЗ), ядерного магнитного резонанса, ультразвуковым методом, акустическим методом и другими. Карбонатные породы (палеокарстовые известняки и доломиты) трещиноватые и пористые характеризуются пониженными значениями ρ_k , I_n , I_y , увеличением диаметра скважины или его уменьшением за счет глинистой корки на стеках скважины с пористым или трещиноватым коллектором. Соли характеризуются низкими значениями I_y .

Породы, подверженные современному карсту не безопасны при проектировании и строительстве зданий и сооружений, так как связаны с наличием подземных полостей - пещер разных размеров, конфигурации и глубины, карстовых озер в пещерах и на земной поверхности, карстовых родников, отрицательных форм рельефа (воронки, колодца, котловины), которые вместе взятые чаще рассматриваются как памятники природы и становятся местом изучения и познавательных экскурсий и отдыха для населения, создания бальнеологических объектов для оздоровления.

Современные карстовые озера и родники в пределах полигона полевых практик характеризуются генетическим разнообразием, структурой и динамикой озерных котловин. По расположению озерных котловин относительно зеркала подземных вод наибольшее распространение получили группы подвешенных бессточных озер и гидрогеологические окна [2,3].

Любые непоглощающие карстовые воронки и западины могут накапливать талые воды и образовывать сезонные озера на многих карстовых участках в течение мая-июня. В карстовых котловинах пещер образуются периодические озера (Кзыладырское карстовое поле - 11 озер) [4].

Постоянные карстовые озера формируются преимущественно в поймах и на надпойменных террасах в долинах таких рек, как, например, Салмыш и др. [4], в карстовых котловинах над соляными штоками (Мертво-сольский соляной шток - г. Боевая – озера Волчье и Карасье), (Тузлуккольский соляной купол – цепочка карстовых озер), в долине ручья Тузлукколь, карстово-техногенные озера в карьерах по добыче соли, гипса (озеро Развал в г. Соль-Илецке, озеро Дубенского гипсорудника, в настоящее время осушено, в связи с возобновлением добычи гипса и открытием производства гипсо-картона фирмой ВАЛМА).

Тузлуккольский соляной купол с поверхности покрыт рыхлыми песчано-галечниковыми отложениями, что свидетельствует о молодом возрасте поднятия соляного купола.

Плоская вершина соляного купола площадью в 2-2,5 км² имеет крутопадающие борта. Купол прослеживается, по данным геофизических исследований, до глубин 1000-1200 м [6].

Здесь располагается 7 озер карстового и техногенно-карстового генезиса: Развал, заполненное рапой с минерализацией 246,5-333,0 г/дм³, Тузлучное, Дунино - грязе-солевые с минерализацией 23,1-148,2 г/дм³ и слабо минерализованные – Новое, Большое и Малое Городские с минерализацией 3,8-28,6 г/дм³ [4]. Минерализация этих озер непостоянна в течение года. Воды опресняются в весенний период, активизируя процессы растворения толщ каменной соли.

В феврале 1979 года озера Развал и Дунино исчезли в результате растворения карстующихся пород восточного борта котловины озера Развал - рапа прорвалась в десятую камеру и затопила рабочий горизонт шахтного поля №1 [5]. Несмотря на усилившиеся карстовые процессы озера Развал и Дунино были восстановлены путем закачки более 5 млн. м³ воды и рассола в подземные выработки горизонта плюс 18 метров. В настоящее время на этих озерах действует Соль-Илецкий бальнеологический курорт.

Добыча соли в Пределах Илецкого месторождения ведется уже более двух столетий. Поверхность месторождения представляет собой крупную впадину с системой озер карстово-антропогенного происхождения, обрамленную по окраинам сохранившимися остатками соляного ядра и гипсового кепрока. Соленосная толща по всему контуру покрыта системой камер на уровнях (плюс 18 метров и минус 160 метров). Общее количество соли, добытой к настоящему времени, составило около 100 миллионов т при современном ежегодном уровне добычи в 0,5 млн. т. Как уже отмечалось, карстовые озера Илецкого соляного поднятия являются крупнейшим региональным курортным центром, который посещают ежегодно 600-800 тыс. человек. С учетом того, что площадь поверхности соляного штока составляет

около 2 км², а площадь поверхности озер не превышает 0,3 км², очевидна крайне высокая антропогенная нагрузка на данную территорию [6].

Постоянные озера обнаружены в некоторых карстовых пещерах [7]. Редким для Южного Предуралья типом являются родниковые озера, котловины которых сформированы за счет воронок выхода восходящих источников. Яркими примерами являются Голубой источник возле с. Новомусино, родники Кзыладырского поля [1]. Экзотичными по своему проявлению являются грязевые карстовые озера Кзыладырского карстового поля и грязе-рапные – Тузлучное, Дунино в окрестностях г. Соль-Илецка.

На придолинном участке Кзыладырского поля в русле пересыхающего ручья отмечена цепочка провальных озер-плесов (глубиной 3,5 - 4,0 метров, диаметром до 10 - 12 метров), соединенных ложбиной стока и относящихся к поверхностно-проточному типу - с сезонным (весенним) поверхностным притоком и оттоком, постоянным подземным притоком и оттоком. Залегание соли наблюдается на отметке минус 200 метров. В ландшафте урочище представляет собой наполняемую в весеннее время крупную 1,8x2,2 км (3,7 км²) бессточную лугово-болотистую западину на пологом водораздельном (р. Урал и его приток - р. Буртя) пространстве [4].

Проблема антропогенного воздействия на карстовые озера и прилегающие к ним территории стоит достаточно остро. В Оренбуржье, где значительное развитие получил соляной карст, антропогенная нагрузка исключительно велика. Вблизи промышленных центров карстовые озера и прилегающие к ним территории находятся под постоянным антропогенным давлением. Значительное влияние на развитие карстовых процессов оказывает использование озер в бальнеологических целях, добыча в непосредственной близости к озерам полезных ископаемых карьерным или шахтным способом, а также забор подземных вод.

Строительство гражданских и промышленных объектов на площадях развития карстующихся пород может оказаться чрезвычайно затратным или просто недопустимо для предупреждения техногенных катастроф. Поэтому студенты детально изучают слои осадочных горных пород по естественным и техногенным обнажениям, оценивают степень их карбонатности, гипсоносности, выделяют толщи ангидритов и каменных солей, определяют мощности и элементы залегания слоев и площади их распространения. Строятся геологические разрезы и карты, визуально оценивается расстояние, на котором влияние карста прекращается. Составляется коллекция образцов карстующихся пород.

Список литературы

- 1. Павлейчик, В.М. Карстовые ландшафты Южного Предуралья./ В.М. Павлейчик. - Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 300 с.*
- 2. Наумов, А.Д. Пенеплены. Их геологическое значение как особой генетической категории рельефа материков. / А.Д. Наумов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. – 404 с.*

3. Павлейчик, В.М., Самсонов, В.Б. Особенности условий карстогенеза Кызылadyрского поля./ В.М. Павлейчик, В.Б. Самсонов // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. – Пермь, Изд-во ПГУ, 1997. – С. 226-227.
4. Павлейчик, В.М. Карстовые ландшафты Южного Предуралья./ В.М. Павлейчик. - Екатеринбург: УРО РАН, 2011. – 300 с.
5. Дзенс-Литовский А.И. Соляной карст СССР. / А.И. Дзенс-Литовский. – М.: Недра, 1966. – С.167.
6. Петрищев, В.П. Солянокупольный ландшафтогенез: морфологические особенности геосистем и последствия их техногенной трансформации./ В.П. Петрищев. - Екатеринбург: УРО РАН, 2011. – 310 с.
7. Самсонов, В.Б. Особенности карста центральной части Кызылadyра / В.Б. Самсонов // Мат-лы XXIII преп. и XLII студенч. науч.-практич. конф. ОГПУ. Ч.1. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2001. – С.125-127.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕТРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Галеева Э.Р., Черных Н.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В результате широкого развития геологоразведочных работ в нашей стране и успешного выполнения основных геологических заданий значительно увеличилась запасы нефти и природного газа черных, цветных и редких металлов разнообразного горно-химического сырья.

Геологоразведочные работы в нашей стране стали крупной отраслью народного хозяйства, широко использующие все современные достижения промышленности и науки.

Оренбургская область один из районов которым выгодно сочетаются добывающие и обрабатывающие отрасли промышленности, развита черная и цветная металлургия, машиностроение, металлообработка, химическая, цементная и асбестовой промышленности.

Существенный вклад в минерально-сырьевой потенциал Оренбургской области вносят месторождения меди, цинка, свинца, многочисленные объекты колчеданного семейства. Перспективные вовлечения в промышленное освоение медистых песчаников на современном уровне их изучения представляются ограниченными, несмотря на наличие ряда перспективных проявлений.

Несомненно, что успех поисков, рассчитанных главным образом на месторождение, не выходящие на поверхность во многом зависит от того насколько петрологи сумеют правильно понять природные связи месторождения полезных ископаемых с магматическими и метаморфическими процессами и породами, вырабатывают обоснованные корреляционные схемы магматизма, метаморфизма и рудообразования, применительно к различным структурно-фациальным зонам Оренбургской области.

Горные породы Оренбургской области разнообразные по составу, геологическому возрасту, тектонической позиции, формационной принадлежности, генезису, глубине формирования, геохимической и металлогенической специфике.

Особое место занимают щелочные ультраосновные базальтоиды западного склона. Наибольшие объемы слагают миаскиты и связанные с ними породы, входящие в состав позднепалеозойской гранитной формации; генезис их до сих пор остается проблемой. Неясен генезис нефелиновых сиенитов западного склона Южного Урала, залегающих в различных геологических условиях, но на сравнительно ограниченной территории.

Щелочной магматизм Оренбургской области заслуживает специального рассмотрения и дальнейшего изучения. Несомненно, существование в небольших объемах пород состава нефелиновых и щелочных сиенитов,

образующихся в результате магматического и метосамотического взаимодействия гранитов с ультрабазитами (серпентинитами).

Новыми являются данные в пользу существования сиалического липаритового вулканизма в тесной связи с интрузивным магматизмом того же состава на границе кембрия и ордовика; на восточном склоне обнаружены гипабиссальные гранитоиды гранитного ряда, тесно связанные с главным гранитным поясом, аналогичные петрографически западно-уральским, с повышенной оловоносностью. Проблема сиалического магматизма малых глубин и вулканизма, а также связанные с этим металлогенические перспективы становятся для Оренбургской области актуальными.

Все возрастающее геологическое металлогеническое значение приобретает фациальный анализ магматических образований. Он включает в себя использование известных критериев для выделения фаций магматитов при геологическом картировании и дальнейшую разработку метода, то есть выяснение зависимостей между условиями формирования магматических тел, их составом, структурой, металлогенией.

Усилением поисково-разведочных работ на Южном Урале открыто новое месторождение высококачественных магнетитовых руд - Круглогорское, а южнее г.Бреды выявлено небольшое Попереченское месторождение. Продолжается изучение закономерностей размещения и формирования рудных месторождений в рамках металлогенического анализа. Базисная основа этого анализа находится в тесной связи с тектоникой, осадконакоплением, магматизмом, метаморфизмом.

Анализ материалов позволит выделить круг научных и практических вопросов, решение которых имеет большое значение в дальнейшем расширении перспектив Оренбургской области и повышение эффективности поисково-разведочных работ. Сюда прежде всего относится целенаправленное изучение магматических и метаморфических комплексов и их металлогенические специализации, изучение глубинного строения Оренбургской области и разработка на этой основе критерии поиска эндогенных месторождений, не выходящих на дневную поверхность; литолого-фациальные, палеографические и геоморфологические исследования с целью прогнозирования экзогенного оруденения.

Стоящие задачи нелегки. Они требуют напряженной работы геологоразведочных и научно-исследовательских организаций, резкого повышения роли науки, дальнейшего совершенствования исследований во всем многообразии.

В области магматизма, метаморфизма и металлогения Оренбургской области накоплен новый фактический материал, многие принципиальные вопросы стали яснее, некоторые из них занимают теперь иначе, уточнились важнейшие проблемы и пути их решения, наметились новые.

Значительно продвинулось обобщение данных по химическому составу горных пород эндогенного происхождения и их химическое изучение. Составлен вариант карты метаморфизма, выполнен ряд тематических

исследований в этой области. Детально изучены некоторые важные в петрографическом отношении объекты. Важнейшим элементом металлогенического анализа является выделение ареалов распространения формаций.

Выделение конкретных формаций внутри каждого типа, подразделение их на более мелкие естественные ассоциации со специфическими особенностями, обусловленными частными факторами, выделение комплекса, ограниченных определенными геологическими структурами, продолжает оставаться одной из главных задач магматической петрологии и геологии Оренбургская область.

Важным аспектом анализов также является изучение соотношений природных скоплений рудного вещества с определенными ассоциациями магматических, осадочных и метаморфических пород. Следовательно, скопление вещества, следует рассматривать в качестве закономерного природного объекта, который при определенных условиях приобретает промышленное значение.

Результатом петрологических и металлогенических анализов является оценка прогнозных ресурсов полезных ископаемых, т.е ресурсы необнаруженных и неразведанных месторождений, наличие которых в пределах оцениваемой площади предполагается на основании благоприятной геологической обстановки, закономерностей образования и размещения месторождений различных типов.

Но главное заключается в том, что ни благоприятная обстановка, ни геолого-промышленный тип не может дать возможность реализовать ресурсы, без четких представлений особенности геологического строения территории.

Список литературы

- 1. Контарь Е.С. О металлогеническом районировании Урала // Геологическое развитие Урала: достижения и проблемы. – Москва: Росгеолфонд, 1988.-С. 19-34.*
- 2. Контарь Е.С. Геолого-промышленные типы месторождений меди, цинка, свинца на Урале: научная монография / Е.С. Контарь; Департамент по недропользованию по Уральскому федеральному округу (Уралнедра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 199 с. ISBN 978-5-8019-0303-3*

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Глуховская М.Ю., Евстифеева Т.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Установление пределов устойчивости существования экосистем – актуальная задача, решение которой крайне необходимо в настоящее время. Устойчивость – один из важнейших параметров любых систем, в том числе экологических. Пределы устойчивости экосистем в значительной степени определяются изменчивостью внешней среды при негативном влиянии антропогенного фактора. Ее определяют, как способность экосистем сохранять структуру и функционирование под влиянием внешних факторов среды. Потери данной способности способствует нарушение закона внутреннего динамического равновесия.

Решению проблемы устойчивости природно-антропогенных систем посвящено множество научных работ. Наибольшее распространение получили балльные системы оценки. В среднем уровень устойчивости экологических систем РФ колеблется от 1 до 89 баллов.

Наибольшей устойчивостью обладают коренные экологические системы. Максимальная устойчивость в РФ наблюдается в Предуралье (в пределах 89 баллов), средняя приходится на тайгу Сибири (от 55 до 89 баллов) и лесостепь Европейской части России (от 40 до 89 баллов), а в направлении к югу и северу устойчивость значительно снижается. Минимальные значения устойчивости экологических систем наблюдаются в арктических пустынях (рисунок 1) [1].

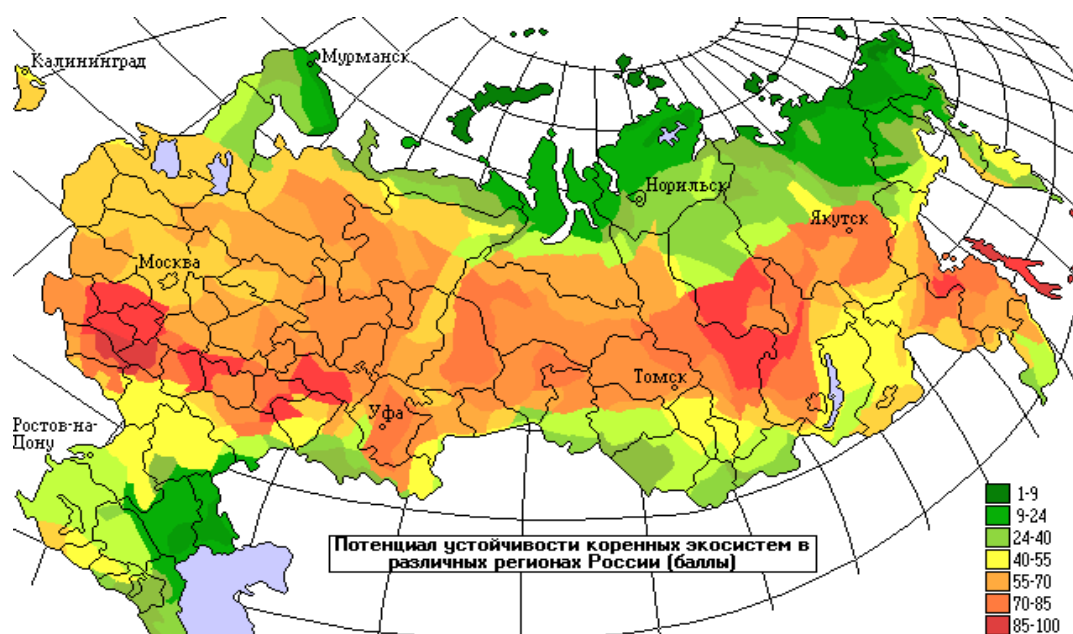


Рисунок 1 – Потенциал устойчивости коренных экологических систем

В настоящее время потенциальная устойчивость экологических систем практически всюду в той или иной степени снижается за счет замены аборигенных типов экосистем менее устойчивыми антропогенно измененными (агроценозами или вторичными лесами) или из-за практически полного уничтожения в результате урбанизации территорий. Максимальные воздействия свойственны именно для территорий с наиболее устойчивыми природными комплексами. Подобные возможности устойчивых экосистем хорошо иллюстрирует карта нарушенности природных экологических систем (рисунок 2).

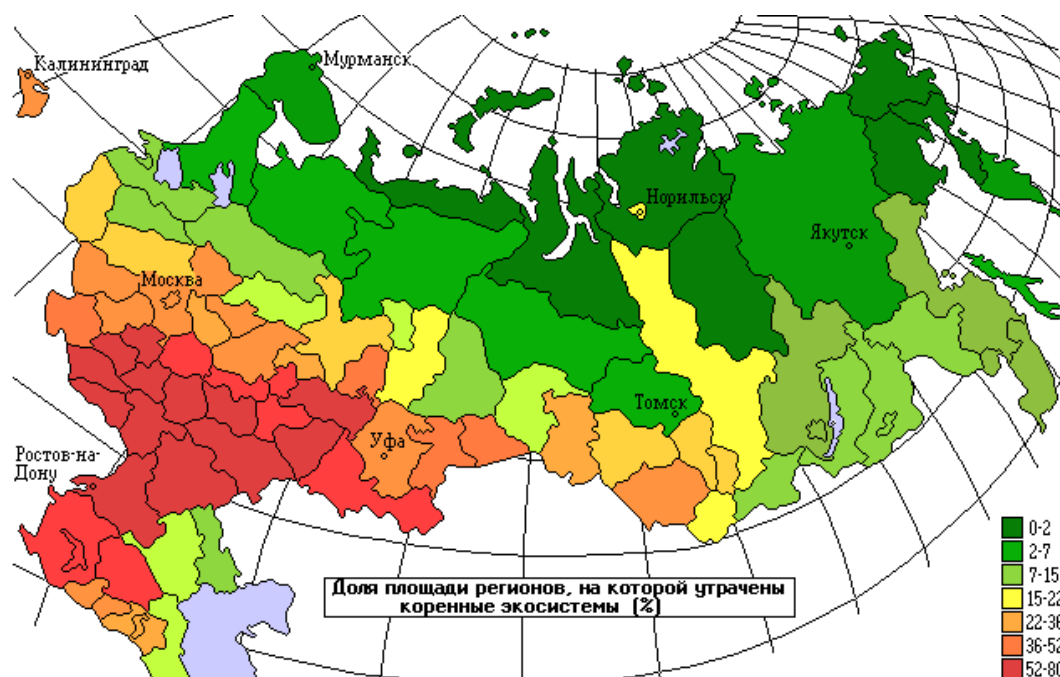


Рисунок 2 – Потери коренных экологических систем [1]

Несмотря на высокий уровень устойчивости отдельных территорий РФ, угроза потери природного потенциала и непрогнозируемого разрушения в результате осуществления всех форм хозяйствования (особенно сельскохозяйственная деятельность) этих районов были осознаны еще в середине 20 века.

На последней карте приведен показатель, отражающий современный уровень устойчивости экосистем, учитывающий как потери площади коренных природных комплексов, так и снижение жизнеспособности антропогенных экосистем (агроценозов, вторичных лесов и пр.). В регионах с наиболее комфортными условиями жизни человека и хозяйственного развития практически исчерпаны возможности развития за счет ресурсов природной среды. Снижение устойчивости экосистем повышает их уязвимость к антропогенной трансформации, что крайне опасно для сохранения здоровья населения (рисунок 3).

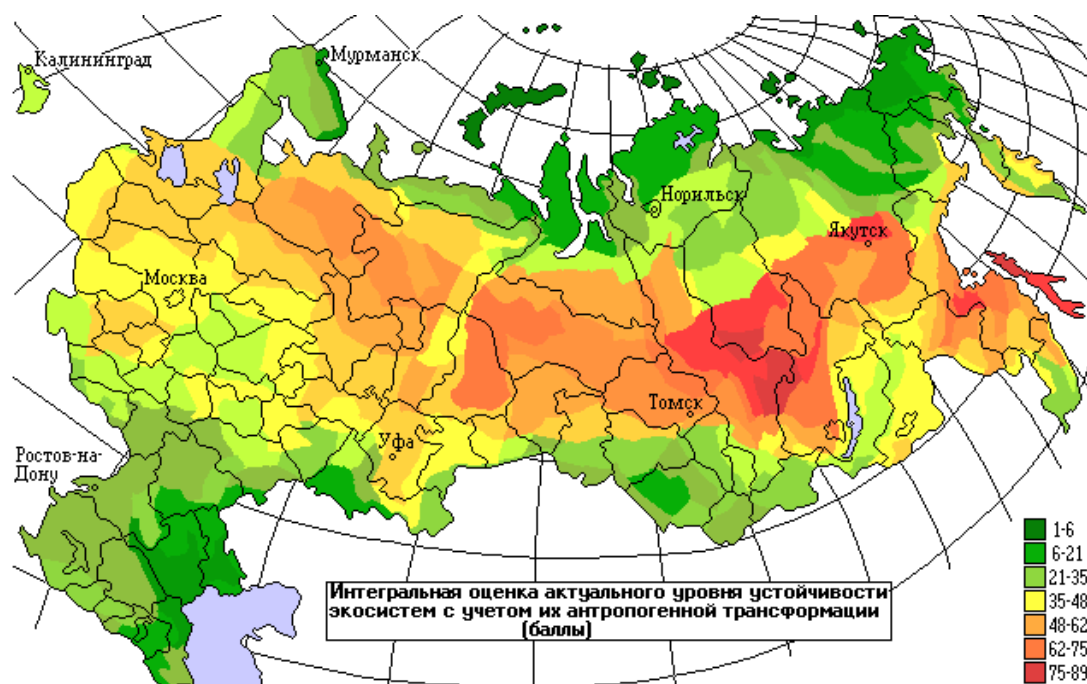


Рисунок 3 – Оценка уровня устойчивости экологических систем [1]

Проблемы расчетов оценки экологической устойчивости территорий заключаются в сложности самого объекта изучения, неполноте статистических данных о состоянии экосистем, невозможности установить конкретные параметры и критерии устойчивости техногенных экосистем.

С практической точки зрения, оценка экологической устойчивости любой региональной территории необходима как основа для разработки предложений по ее системному хозяйственному и экологически устойчивому гармоничному развитию.

Рассматривая вопросы устойчивости и оптимизации ландшафтов, очень важно располагать системой количественных оценок и характеристик изучаемых процессов, а также знать качественные и количественные характеристики абиотических и биотических элементов ландшафта.

Это позволяет сделать методика расчета экологической устойчивости региональной территории (ЭУРТ) разработанная В.Б. Каревым и Н.Т. Кавешниковым (институт Природообустройства, г. Москва) [2].

Впервые формула оценки экологической стабильности ландшафта выведена словацкими учёными Е. Клементовой и В. Гейниге в 1995 году [3], активно применялась Б.И. Кочуровым для геоэкологических исследований России [4].

Подход к определению ЭУРТ так же базируется на соотношении площадей, занятых различными элементами с учетом положительного и отрицательного воздействия их на окружающую среду. Коэффициент экологической устойчивости региональной территории (Кэурт) представлен в виде следующей формулы:

$$Кэурт1 = \frac{\sum S_{ni}}{\sum S_{mj}}, \quad (1)$$

где S_{ni} – территории, под элементами благоприятного i -го воздействия на окружающую среду, (км² или га) (лесные массивы, естественные природные объекты, заповедники, заказники и пахотные земли, занятые многолетними культурами: люцерной, клевером, травосмесями); S_{mj} – территории, под элементами негативного j -ого воздействия на компоненты окружающей среды (км² или га) (ежегодно обрабатываемые пашни, земли с неустойчивым травяным покровом, склонами, площадями под застройкой и дорогами, зарастающими или заиленными водоемами, местами добычи полезных ископаемых, другими участками, подвергшимися антропогенному опустошению).

Анализ устойчивости территории проводят по следующей оценочной шкале: при $K_{эурт1} \leq 0,5$ наблюдается ярко выраженная нестабильность; при $K_{эурт1}$ от 0,51 до 1,00, состояние территории характеризуется как не стабильное; при $K_{эурт1}$ от 1,01 до 3,00, состояние характеризуется как условно стабильное; при $K_{эурт1}$ от 3,01 до 4,50 – стабильность хорошо выражена; при $K_{эурт1}$ от 4,51 и более наблюдается ярко выраженная стабильность.

Так же, для оценки экологической устойчивости региональной территории принимаются во внимание характеристики биотехнических элементов влияющих на ЭУРТ.

Биотехнические элементы ландшафта оказывают неодинаковое влияние на его стабильность. В связи с этим, для оценки необходимо учитывать не только их площадь, но и внутренние свойства, а также качественное состояние.

$K_{эурт2}$ определяется по следующей формуле:

$$K_{эурт2} = \frac{\sum S_j K_{эj} K_{гм}}{\sum S_0} \quad (2)$$

где S_j – площадь занятая j -м биотехническим элементом; $K_{эj}$ – коэффициент, характеризующий экологическое значение j -го элемента на окружающую среду (например, площадь застройки — 0,01–0,05); $K_{гм}$ – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа; S_0 – площадь всей территории рассматриваемого ландшафта.

Оценку устойчивости территории с учетом значимости биотехнических элементов проводят по следующей шкале: при $K_{эурт2} \leq 0,33$ территория характеризуется как нестабильная; при $K_{эурт2}$ от 0,34 до 0,50, состояние территории характеризуется как малостабильное; при $K_{эурт2}$ от 0,51 до 0,66, состояние характеризуется как среднестабильное; при $K_{эурт2}$ более 0,66 территория характеризуется как стабильная.

Расчеты по $K_{эурт1}$ и $K_{эурт2}$ дают основную информацию о степени экологической устойчивости исследуемого ландшафта, необходимую для выбора соответствующих мероприятий по его защите и реформированию.

По данной методике проведен расчет экологической устойчивости Гайского района, расположенного в восточной части Оренбургской области, с учетом положительного и отрицательного влияния на среду различных

функциональных зон (Кэурт1) и с учетом внутренних свойств и качественного влияния этих зон (Кэурт2).

В Гайском районе проживают 10 тыс.чел. Отраслью специализации Гайского промышленного узла является цветная металлургия. Развитие медной промышленности определяется наличием мощной сырьевой базы (медно-колчедановое месторождение, содержащее около 45 % запасов меди промышленных категорий Урала). Основу хозяйственного комплекса района составляет сельское хозяйство. Район специализируется на производстве зерна и мяса. Площади сельхозугодий составляют более 457,8 тыс. га, пашни — 240 тыс. га, 160 тыс. га являются посевными. Главные культуры — яровые пшеница и ячмень.

Коэффициент экологической устойчивости региональной территории Гайского района (Кэурт1) определен по формуле 1. Исходными значениями для расчета являлись данные распределения земельного фонда по категориям земель в разрезе районов Оренбургской области [5].

В исследуемом районе 88,7 % составляют земли сельскохозяйственного назначения. Данная категория земель в соответствии с Земельным кодексом РФ неоднородна. В ее состав входят и сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья (земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, древесно-кустарниковой растительностью, предназначенной для обеспечения защиты земель от воздействия негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений, а также зданиями, строениями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции). На долю несельскохозяйственных угодий приходится порядка 7,9 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения.

К территориям положительного воздействия на окружающую среду относились: земли занятые лесами, земли водного фонда, земли ООПТ и частично земли сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодий (пастбища, сенокосы, земли под многолетними насаждениями, полезащитными лесополосами, древесно-кустарниковыми насаждениями)

К территориям отрицательного воздействия на окружающую среду относились: земли населенных пунктов, земли промышленности и остальные земли сельскохозяйственного назначения.

$$Кэурт1 = \frac{\sum S_{ni}}{\sum S_{mj}} = \frac{7140+4112+202+121880}{148964+5072+4985} = 0,838$$

Полученный результат позволяет сделать вывод, что состояние территории характеризуется как нестабильное. Т.е. наблюдается изменение естественного состояния, связанное с увеличением площадей, занятых элементами негативного экологического воздействия, в первую очередь, такими как сельскохозяйственные территории и жилые зоны.

Коэффициент экологической устойчивости региональной территории (Кэурт2) с учетом характеристик внутренних свойств и качественного состояния элементов территории определен по формуле 2.

В расчете применяются представленные в методике коэффициенты экологического значения, характеризующие влияние каждого биотехнического элемента на окружающую среду [6]. В случае отсутствия необходимого критерия разрабатывали самостоятельно. Для расчета использовали следующие коэффициенты: населенные пункты (городские и сельские) – 0,05; пашня — 0,14; виноградники — 0,29; хвойные леса — 0,38; сады, лесные культуры, лесополосы — 0,43; огороды — 0,5; луга — 0,62, хвойно-широколиственные леса — 0,63; пастбища — 0,68; водоемы и водотоки—0,79; лиственные леса— 1,0, площадь, занятая промышленностью и другими негативными элементами – 0,03). Коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа для лесных и водных территорий, а также ООПТ принят равным 1,0 и характеризующийся как стабильный; для жилой, промышленной и сельскохозяйственной зон, принят равным 0,7, как для нестабильных элементов, подверженных антропогенному воздействию.

Кэурт2

$$= \frac{108337,6 \cdot 0,14 \cdot 0,7 + 162506,4 \cdot 0,68 + 4112 \cdot 0,79 \cdot 0,7 + 7140 \cdot 0,43 + 202 \cdot 1,0 + 5072 \cdot 0,03 \cdot 0,7 + 4985 \cdot 0,05 \cdot 0,7}{292356}$$

Полученный результат (Кэурт2=0,434) позволяет сделать вывод, что территория исследуемого района с учетом различных биотехнических элементов характеризуется как малостабильная, что связано не только со значительной площадью, занятой элементами отрицательного экологического воздействия, но и её антропогенным изменением. Оренбургская область, в целом, относится к регионам со сложной экологической обстановкой [7]. Это обусловлено развитой минерально-сырьевой базой, мощным промышленным комплексом и использованием устаревших технологий.

В связи с этим, для сохранения устойчивости территории Гайского района в настоящее время наряду с развитием минерально-сырьевой базы, приоритетным направлением должно являться сохранение и восстановление природных систем. Одной из традиционных и весьма эффективных форм рационального природопользования, охраны и восстановления природных комплексов является создание и обеспечение полноценного функционирования ООПТ. Среди базовых мероприятий так же можно назвать, сохранение площадей надлежащего состояния и биоразнообразия лесных территорий в качестве буфера загрязнений, ликвидацию пожароопасных ситуаций в районе, осуществление контроля качества водных объектов, а также стабилизацию и реорганизацию пространственной структуры землепользования. Т.о. в развитии территории должен соблюдаться системный подход к решению проблем, расширение отраслей экономики области, в особенности строительной и дорожной необходимо сопровождать экологически взвешенными решениями, обеспечивающими неистощительное

природопользование и формирование регионального природоохранного экологического каркаса.

Список литературы

1. *Окружающая среда и здоровье населения России [Электронный ресурс] : Web-Атлас. - Режим доступа: <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>. - 03.10.2014*
2. *Карев В.Б., Кавешников Н.Т. Экологическая устойчивость региональной территории. // Межд. науч.-практ. конф. «Роль обустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК». – М.: МГУ Природообустройства, 2007.-Ч.2.-С.69-73*
3. *Клементова, Е. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственного ландшафта / Е. Клементова, В. Гейниге // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. - № 5. – С. 33-34.*
4. *Кочуров , Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б.И. Кочуров. – Москва-Смоленск, 2003. – 384 с.*
5. *Региональный доклад Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Оренбургской области «О состоянии и использовании земель в Оренбургской области в 2011 году», Оренбург, 2012*
6. *Смирнова У.А. Исследование устойчивости городских экосистем (на примере г. Дубна). Бакалавр. работа. – Дубна: Международный университет «Дубна», 2012.-136с.*
7. *Морозова З. Ш. Экологическая характеристика Оренбургской области [Электронный ресурс] / З. Ш. Морозова, М. Ю. Глуховская // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29-31 янв. 2014 г., Оренбург / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург,2014. - С. 963-967.*

ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Горшенина Е.Л., Косачёва К.А., Павлова Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Атмосферный воздух занимает особое положение среди других компонентов биосферы. Значение его для всего живого на Земле невозможно переоценить. Человек может находиться без пищи пять недель, без воды — пять дней, а без воздуха всего лишь пять минут. При этом воздух должен иметь определенную чистоту и любое отклонение от нормы опасно для здоровья [1].

Состояние атмосферного воздуха зависит от многих факторов, определяющими являются количество и масса загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от различных источников (стационарных, передвижных). Данные государственной статистики России свидетельствуют о том, что наибольшее загрязнение атмосферы (по объему выбросов) происходит в результате деятельности промышленных предприятий (61 %).

Такая ситуация складывается и в городе Мелеузе. Градообразующим предприятием здесь является ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения». За 10 лет после введения его в эксплуатацию (с 1975 по 1985 гг.) были построены производства по выпуску кормового преципитата (дикальций фосфата), серной кислоты контактной на колчедане, слабой азотной кислоты, экстракционной фосфорной кислоты, сложных минеральных удобрений, аммиачной селитры, кремнефтористого натрия, полифосфорной кислоты, жидких комплексных удобрений, ингибиторов коррозии.

На сегодняшний день производственные мощности завода значительно уменьшились. На площадках завода теперь освоено только производство аммиачной селитры марки Б (высший сорт) – 450 тыс. тонн в год и неконцентрированной азотной кислоты – 360 тыс. тонн в год.

Не смотря на такое уменьшение объемов производства предприятие остается главным источником загрязнения атмосферного воздуха в городе согласно данным Государственного доклада о состоянии окружающей среды Республики Башкортостан (таблица 1).

Таблица 1 – Объем валовых выбросов ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» за период 2009 – 2014 гг.

Год	Объем выбросов, тыс.т	Доля в общем объеме выбросов от стационарных источников, %
2009	0,499	31,2
2010	0,869	39,5
2011	1,213	46,7
2012	0,985	44,8
2013	0,862	27,8
2014	0,608	21

Получаем, что объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в городе Мелеуз в 2014 году составил 2,9 тыс.т. Объем валового выброса в атмосферный воздух химзавода составил 0,608 тыс. т (в 2013 г. – 0,862 тыс. т) [2].

По данным инвентаризации всего на предприятии на существующее положение выявлено 29 источников выбросов (22 организованных и 7 неорганизованных источников). Количество выбрасываемых ингредиентов – 41. Групп веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия – 10. Полный перечень выбрасываемых веществ представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу [3]

Код	Вещество Наименование	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	Железа оксид	ПДК с/с	0,040000	3	0,0318395	0,037430
0138	Магний оксид	ПДК м/р	0,400000	3	0,0126650	0,039210
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,010000	2	0,0004974	0,000683
0150	Натрий гидроксид	ОБУВ	0,010000	0	0,0000262	0,000383
0168	Олово оксид	ПДК с/с	0,020000	3	0,0000033	0,000002
0184	Свинец и его соединения	ПДК м/р	0,001000	1	0,0000050	0,000003
0203	Хром (Хром шестивалентный)	ПДК с/с	0,001500	1	0,0000279	0,000040
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,085000	2	6,2706600	60,183161
0302	Азотная кислота	ПДК м/р	0,400000	2	0,0010000	0,014608
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,200000	4	6,3633100	164,943740
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400000	3	0,3351560	4,613220
0305	Аммоний нитрат	ПДК с/с	0,300000	4	11,2520100	291,652100
0316	Гидрохлорид (водород хлористый)	ПДК м/р	0,200000	2	0,0002640	0,003857
0322	Серная кислота	ПДК м/р	0,300000	2	0,0000627	0,000786
0328	Углерод (сажа)	ПДК м/р	0,150000	3	0,1530997	0,505124
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,500000	3	0,7493049	2,539006
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008000	2	0,0000281	0,000076
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000000	4	70,1291802	646,165001
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020000	2	0,0153392	0,235869

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,200000	2	0,0001888	0,000211
0602	Бензол	ПДК м/р	0,300000	2	0,0002460	0,006215
0616	Диметилбензол (ксилол)	ПДК м/р	0,200000	3	0,0299479	0,992560
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,600000	3	0,0197251	0,656901
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,000001	1	0,0000093	0,000137
1042	Бутан-1-ол (спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,100000	3	0,0011980	0,028140
1061	Этанол (спирт этиловый)	ПДК м/р	5,000000	4	0,0005599	0,015320
1119	2-Этоксизтанол	ОБУВ	0,700000	0	0,0002315	0,004000
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,100000	4	0,0038021	0,174512
1401	Пропан-2-он (ацетон)	ПДК м/р	0,350000	4	0,0088748	0,275070
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,000000	4	0,0182765	0,033150
2732	Керосин	ОБУВ	1,200000	0	0,0057275	0,046534
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,050000	0	0,0048944	0,007779
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,000000	0	0,0299479	0,843440
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м/р	1,000000	4	0,0058309	0,015708
2868	Эмульмол	ОБУВ	0,050000	0	0,0000050	0,000079
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500000	3	0,0439236	0,613260
2904	Мазутная зола электростанций	ПДК с/с	0,002000	2	0,0129924	0,042218
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	ПДК м/р	0,300000	3	0,0154082	0,107161
2914	Пыль неорганическая (фосфогипс)	ОБУВ	0,500000	0	2,4871723	0,568250
2930	Корунд белый	ОБУВ	0,040000	0	0,0000860	0,000632
2978	Пыль резинового вулканизата	ОБУВ	0,100000	0	0,0226000	0,006509
Всего веществ:		41			98,0261332	1175,372085

Получаем, что фактический валовый выброс Мелеузовского химзавода составляет 1175,372 тонн в год, то есть природоохранные органы учитывают не все источники выбросов на предприятии.

Приоритетными загрязняющими веществами в выбросах предприятия являются углерода оксид, аммоний нитрат, аммиак и азота диоксид.

Для оценки степени воздействия крупных и мелких предприятий на атмосферу города используют категорию опасности предприятия (КОП),

которая оценивает объем воздуха, необходимый для разбавления выбросов i -го вещества над территорией предприятия до уровня ПДК _{i} . [4].

Категория опасности предприятия (КОП) используется для характеристики изменений качества атмосферы через выбросы, осуществляемые стационарными источниками, с учетом их токсичности.

Чтобы определить уровень опасности каждого загрязняющего вещества, необходимо рассчитать категории опасности веществ, выбрасываемых предприятием, используя формулу, для расчета категории опасности предприятия (КОП)

$$КОП = \sum_{j=1}^n КОВ = \left(\frac{M_i}{ПДК_i} \right)^{\alpha_i}, \quad (1)$$

где M_i – масса выброса i -го вещества, т/год;

ПДК _{i} – среднесуточная предельно-допустимая концентрация i -го вещества, мг/м³;

α_i – безразмерная константа, позволяющая соотнести степень вредности i -го вещества с вредностью «сернистого ангидрида»;

n – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием в атмосферу [4].

Результаты проведенных расчетов категорий опасности веществ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения категории опасности загрязняющих веществ

Вещество		Значение КОВ, м ³ /с
Код	Наименование	
1	2	3
0123	Железа оксид	29,663
0138	Магний оксид	3,10
0143	Марганец и его соединения	2,815
0150	Натрий гидроксид	1,578
0168	Олово оксид	0,003
0184	Свинец и его соединения	0,162
0203	Хром (хром шестивалентный)	1,437
0301	Азота диоксид (азот (IV) оксид)	29178,212
0302	Азотная кислота	1,505
0303	Аммиак	23529,225
0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	365,598
0305	Аммоний нитрат	27736,110
0316	Гидрохлорид (водород хлористый)	0,795
0322	Серная кислота	0,108
0328	Углерод (сажа)	106,749
0330	Сера диоксид - ангидрид сернистый	160,970
0333	Сероводород	0,391
0337	Углерод оксид	3687,018

Продолжение таблицы 3

1	2	3
0342	Фториды газообразные	486,008
0344	Фториды плохо растворимые	0,0435
0602	Бензол	0,854
0616	Диметилбензол (ксилол)	157,320
0621	Метилбензол (толуол)	34,706
0703	Бенз/а/пирен (3,4-бензпирен)	7382,930
1042	Бутан-1-ол (спирт н-бутиловый)	8,920
1061	Этанол (спирт этиловый)	0,087
1119	2-Этоксиэтанол	0,235
1210	Бутилацетат	49,788
1401	Пропан-2-он (ацетон)	22,422
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,189
2732	Керосин	1,229
2735	Масло минеральное нефтяное	4,931
2752	Уайт-спирит	24,060
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉	0,448
2868	Эмульмол	0,045
2902	Взвешенные вещества	38,880
2904	Мазутная зола электростанций	869,901
2908	Пыль неорганическая: 70 – 20 % SiO ₂	11,320
2914	Пыль неорганическая (фосфогипс)	0,284
2930	Корунд белый	0,650
2978	Пыль резинового вулканизата	2,682
Значение КОП		93903,371

Проведя ранжирование загрязняющих веществ по категории опасности вещества, получаем, что наибольшее значение КОВ имеет диоксид азота, на его долю приходится 31 % от значения суммарной категории опасности всех веществ. Доля КОВ нитрата аммония, аммиака от суммарного значения категории опасности вещества составляет 30 % и 25 % соответственно.

По степени воздействия на атмосферный воздух предприятие относится к 3 категории.

Источники выбросов загрязняющих веществ на предприятии имеются как в основных, так и во вспомогательных цехах предприятия. Данные о массе выбросов от всех источников на существующее положение представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Выбросы от организованных и неорганизованных источников на существующее положение

Название цеха	Выброс веществ сущ. положение на 2014 год, т/год	Ранг
Организованные источники		
Цех АС	456,86483	2
Цех НАК	564,48075	1
РМЦ	0,382047	6
ЭРЦ	0,013944	10
Цех ПТС	121,970211	3
Лаборатория	0,060081	7
Автотранспортный цех	0,024518	8
Цех АКП	0	–
Неорганизованные источники:		
Автотранспортный цех	4,191353	4
Цех ПТС	0,015784	9
Отвал фосфогипса	0,80329	5

Получаем, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха приходится на производство неконцентрированной азотной кислоты и аммиачной селитры.

Сведения об эффективности работы применяемого газоочистного оборудования приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Эффективность работы газопылеулавливающего оборудования

Производство, цех, участок	Тип очистного устройства	Контролируемые вещества	Проектные данные				Очистка, %
			Концентрация, мг/м ³		Объем газовой смеси, м ³ /с		
			до	После	до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8
Цех НАК	Реактор каталитической очистки	Азот (IV) оксид (Азота диоксид) Углерода оксид	2259	102,6	20,14	20,14	95,9
				604,0			
Цех НАК. Отделение жидкого аммиака	Абсорбер К-60	Аммиак	5000	50,0	0,278	0,278	99,0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Цех аммиачной селитры	Промывной скруббер X-29	Аммиак Аммоний нитрат (Аммиачная селитра)	1000 10000	50,0 100,0	166,7	166,7	95,0 99,0
Цех аммиачной селитры	Рукавный фильтр СМЦ-116Б	Магний оксид	50000	270,0	0,833	0,833	90,0
Цех аммиачной селитры	Скруббер С-1	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	2300	700	0,556	0,556	70,0
Цех аммиачной селитры, В-1	Пылеул. ПВМС-20	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра)	1000	80,0	4,855	4,855	92,0
Цех аммиачной селитры, В-2	Пылеул. ПВМС-20	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра)	1000	80,0	4,855	4,855	92,0
Цех АКП	Циклон	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	300,0	25,0	2,778	2,778	90,0
Цех РМЦ	ЗИЛ	Железа оксид Корунд белый	180,0 13,3	36 2,66	0,12	0,12	80,0

Согласно данным таблицы можно сделать вывод о том, что газопылеулавливающие установки установлены только в основных производственных цехах. В среднем проектная эффективность очистки этих аппаратов достигает 70 – 99 %. Наименьшая степень очистки выбросов отмечена в цехе АС, РМЦ. Данный факт, возможно, связан с тем, что основные производства химзавода введены в эксплуатацию в 1982 и 1985 гг. и оборудование устарело, основные агрегаты работают более 30 лет. Поэтому

предприятие и является основным из источников загрязнения атмосферы города Мелеуза.

С целью уменьшения техногенной нагрузки ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» на население и окружающую среду к числу приоритетных и одним из эффективных природоохранных мероприятий следует отнести совершенствование технологии производства и модернизацию или замену очистного оборудования.

Список литературы

- 1. Коробкин, В.И., Передельский, Л.В. Экология : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. — Изд. 12-е, доп. и перераб. — Ростов н/Д : Феникс, 2007. — 602.*
- 2. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Башкортостан в 2014 году» [Электронный ресурс]. — Экологический портал РБ, 2006–2015. — Режим доступа: <http://www.ecorb.ru>.*
- 3. Проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения». — г. Уфа: ГУП НИИ БЖД РБ, 2014. — 163 с.*
- 4. Чекмарева, О.В. Промышленная экология: методические указания к лабораторным занятиям / О.В. Чекмарева, С.В. Шабанова, О.Е. Бударников. — Оренбург: ОГУ, 2007. — 68 с.*

АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ОАО «МЕЛЕУЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ» НА р. БЕЛАЯ

**Горшенина Е.Л., Косачёва К.А., Павлова Т.В., Алеева О.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Современные производства являются мощными источниками загрязнения гидросферы. От предприятий химической и нефтехимической промышленности в природные водные объекты в течение года сбрасывается до 2500 млн. м³ сточных вод. В общей доле загрязненных стоков доля химической и нефтехимической промышленности составляет около 21 % [1].

Состав загрязненных сточных вод различный для каждого производства и зачастую не соответствует нормативным требованиям. Но очевидно сходство всех предприятий по производству минеральных удобрений в расположении на пойменных и других террасах рек. Уровень грунтовых вод колеблется, но, как правило, не превышает 3 метров. В связи с этим возникает опасность загрязнения не только поверхностных, но и подземных вод, в том числе в результате складирования крупнотоннажных отходов производства.

Рассматривая предприятие по производству минеральных удобрений ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения», можно выделить некоторые особенности его месторасположения.

Основная промплощадка расположена в Мелеузовском районе Республики Башкортостан в 3,5 км северо-восточнее г. Мелеуза, на бывших землях совхоза «Арслановский» на правом берегу р. Белой. С восточной части промплощадки проходит автодорога Мелеуз-Нугуш. С юго-западной стороны – территория промпредприятий Мелеуза. Рельеф местности района расположения предприятия спланирован. На основной площадке он представляет собой открытую слабопересеченную местность с уклоном в западном направлении в сторону р. Белой [2].

Накопитель фосфогипса, который являлся побочным продуктом производства экстракционной фосфорной кислоты до 2011 г., расположен на правой стороне автодороги Мелеуз-Нугуш на землях совхоза «Арслановский». Расстояние от основной промплощадки предприятия до накопителя фосфогипса – 900 м.

Предприятие потребляет следующие виды водных ресурсов: питьевую воду - для хозяйственно-питьевых нужд, производственно-техническую воду - для собственных технологических и хозяйственных нужд, оборотную воду – для технологических нужд [3].

Для производственно-технического водоснабжения ОАО «ММУ» осуществляет добычу подземных вод на Самойловском водозаборе.

Забор подземных вод осуществляется из 5 скважин и двух лучевых водозаборов (один резервный), расположенных на правобережной надпойменной террасе р. Белой в 1,25 км юго-западнее д. Тюляково Мелеузовского района РБ.

Вода из скважин и лучевого водозабора насосами подается на площадку «Промводозабор № 2». Далее вода по двум трубопроводам, протяженностью 4450 м и 4750 м, поступает на предприятие [3].

Для хозяйственно-питьевых нужд вода поставляется ОАО «Водоканал» г. Мелеуза.

Балансовая схема водопотребления предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Балансовая схема потребления воды

Таким образом, Мелеузовский химзавод располагается в непосредственной близости от основной водной артерии региона, что связано с большим водопотреблением.

Согласно техническому регламенту основные производственные цеха предприятия работают по бессточной схеме, в результате чего объем водопотребления чистых вод снижается. Однако повторное использование технически загрязненной воды не всегда возможно по условиям технологии производства. Для приведения ее в соответствие с нормативной для технических целей, часть использованных загрязненных вод разбавляется чистой водой, вторая часть трансформируется в сточные воды.

В процессе производства на ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» образуется 2 вида сточных вод: хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды.

Для исключения возможности загрязнения водоёмов предусмотрена сухая уборка пола производственных помещений.

При аварийных проливах из аппаратов и коммуникаций в отделениях нейтрализации и грануляции предусмотрен их сброс в поддоны с траповой канализацией, через которую проливы отводятся в ёмкость.

Производственные сточные воды образуются в цехе неконцентрированной азотной кислоты (НАК) и цехе паротеплоснабжения.

Процесс производства НАК осуществляется с большим потреблением оборотной воды, которая расходуется для охлаждения нитрозных газов в холодильниках-конденсаторах, абсорбционных колоннах, охладителях воздуха и масла в агрегате ГТТ-3М. Отработанная оборотная вода после использования возвращается в водооборотный цикл [3].

При нормальной работе агрегата загрязненные стоки отсутствуют. Вода периодической и непрерывной продувок котлов-утилизаторов поступает в расширитель периодических продувок, где разбавляется оборотной водой до 40 °С и сбрасывается в промышленную канализацию.

Могут быть проливы азотной кислоты через неплотности фланцевых соединений на трубопроводах и аппаратах. Проливы кислоты в отделении абсорбции и складе кислоты попадают на пол, выложенный из кислотоупорного кирпича, и самотёком, обеспеченным соответствующими уклонами, поступают по лоткам в приемки. Из приемков пролитая кислота и смывные воды погружными насосами через фильтры направляются в одно из хранилищ склада кислоты при концентрации более 5 г/л. При концентрации проливов менее 5 г/л они направляются в нейтрализатор [3].

Приемки для сбора закисленных вод оборудованы пробковыми затворами, закрывающими сток в промышленную ливневую канализацию. Пробковый затвор может быть открыт только для выпуска стоков, имеющих нейтральную реакцию. Аварийные проливы нейтрализуются на месте сухой известью и убираются в отвал.

Котельная № 2 химзавода предназначена для пароснабжения и отопления административных, производственных помещений и технологических установок. В котельной установлены три котла ГМ-50-250. Режим котлов периодический – по мере необходимости [3].

Паровые котлы ГМ-50-250 представляют собой двухбарабанные котлоагрегаты с трехступенчатым испарением и пароперегревателем змеевикового типа. Водно-химический режим котла регулируется с помощью непрерывной и периодической продувок. Непрерывная продувка ведется из водяной части выносных циклонов, периодическая – из нижних коллекторов.

Непрерывная продувка предназначена для регулирования концентрации солей в котловой воде по результатам химанализа на солесодержание и щелочность и ведется из средней части выносных циклонов. Она ведется постоянно. Значение продувки котла составляет 15 %.

Периодическая продувка предназначена для удаления шлама и производится согласно графику продувок, а также при растопке и остановке котла. Значение продувки котла составляет 5 %. Котловая вода периодических продувок с массовой концентрацией солей не более 1500 мг/дм³ поступает в

расширитель периодических продувок, где разбавляется и охлаждается оборотной водой и с температурой не более 40 °С сбрасывается в фекальную или ливневую канализацию. Ливневая канализация не имеет сброса на БОС, а направляется в ливненакопители [3].

Восполнение потерь конденсата пара и подпитка теплосети производится путем очистки исходной воды по схеме Н-катионирования с «голодной» регенерацией – декарбонизация – двухступенчатое натрий- катионирование для паровых котлов. Источником водоснабжения служит р. Белая.

Хозбытовые стоки от всех цехов и административных помещений и промстоки от продувок котлов-утилизаторов поступают в резервуар хозфекальных стоков в насосной, где производится отбор проб для определения качества сточных вод, и затем стоки перекачиваются на биологические очистные сооружения (БОС) ООО «ПромВодоКанал» г. Мелеуза.

Сброс сточных вод осуществляется в реку Белая через централизованную систему водоотведения после очистки на БОС г. Мелеуза. Локальные очистные сооружения для очистки сточных вод отсутствуют.

Биологические очистные сооружения обеспечивают механическую и биологическую очистку сточных вод. После этого очищенные сточные воды сбрасываются в р. Белая по самотечному трубопроводу диаметром 1200 мм, протяженностью 720 м. Очищенные воды по лотку из бетонных плит поступают в реку. В месте сброса сточных вод берег также укреплен бетонными плитами.

Расход сточных вод ОАО «ММУ», передаваемых на БОС г. Мелеуз, составляет 559,514 тыс. м³/год или 46,626 тыс. м³/месяц, 64 м³/час (рисунок 1).

Данные о нормативных концентрациях загрязняющих веществ, установленных для сброса с БОС г. Мелеуза и фактическом сбросе веществ ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» в р. Белая через централизованную систему водоотведения за 2012 – 2014 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Фактический сброс веществ и их концентрации в сточных водах ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» за 2012 – 2014 гг.

Наименование вещества	Класс опасности	С _{ндс} , мг/дм ³	С _{факт} , мг/дм ³			Фактический сброс веществ, т/год		
			2012	2013	2014	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлориды	4	219,24	56,12	56,4	66,07	49,401	36,120	31,644
Сульфаты	4	100	70,83	63,32	65,8	62,350	40,551	31,515
Фосфаты (по Р)	4	0,41	2,32	2,06	10,29	2,042	1,319	4,928
Аммоний-ион	4	0,617	3,82	3,16	3,48	3,363	2,024	1,667
Нитраты	4	14,2	5,75	7,74	10,22	5,0616	4,9569	4,8949
Нитриты	4	0,1736	0,5	0,48	0,66	0,4401	0,3074	0,3161

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фториды	4	0,05	0,3	0,3	0,39	0,2641	0,1921	0,1868
ХПК	-	75,77	43,2	41,55	43,16	38,063	26,609	20,672
Нефтепродукты	3	0,05	0,24	0,22	0,198	0,211	0,141	0,095
Сухой остаток	-	-	271,88	221,13	243,9	239,33	141,616	116,817
Железо общее	4	0,1	0,41	0,5	0,39	0,3609	0,3202	0,1868
СПАВ	-	0,1	0,1	0,09	0,1	0,0880	0,0576	0,0479
Мышьяк	3	-	0	0	0	0	0	0
Хром +6	3	-	0	-	-	0	-	-
Медь	3	0,001	0,004	0,02	0,005	0,0035	0,0128	0,0024
Никель	3	0,005	0,003	-	0,0013	0,0026	-	0,0006
Взвешенные вещества	4	45,75	30,93	26,73	26,39	27,227	17,118	12,640
Цинк	3	0,01	0,016	0,02	0,018	0,0141	0,0128	0,0086

Фактические концентрации загрязняющих веществ характеризуют пробы, отобранные из резервуара фекальных стоков.

На БОС г. Мелеуза предусмотрено удаление загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах ОАО «ММУ».

Сведения об эффективности работы очистных сооружений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность удаления загрязняющих веществ на БОС г. Мелеуза

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/дм ³ (средняя)				Эффективность очистки, %
	В поступающих сточных водах		В сбрасываемых очищенных сточных водах		
	Норма	Факт.	Норма	Факт.	
1	2	3	4	5	6
Взвешенные вещества	255,0	144,876	10,0	18,47	87,3
Хлорид-ион	200,0	193,552	300,0	177,23	8,43
Аммоний-ион	13,95	40,692	0,5	0,67	98,4
Сульфат-ион	130,0	110,876	100,0	99,75	10,0
Фосфаты по (P)	2,1	1,553	0,2	1,31	15,6
Нефтепродукты	0,53	0,318	0,05	<0,05	-
БПК _{полн}	330,0	106,208	3,0	3,43	96,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ХПК	500,0	231,613	15,0	32,57	85,9
Нитрит-ион	0,57	0,573	0,08	0,69	-
Нитрат-ион	24,0	3,009	40,0	62,96	-
Сульфид-ион	0,25	1,003	0,005	<0,002	-
Гидросульфид	-	-	отс.	<0,002	-
Сероводород	-	-	отс.	<0,002	-
АПАВ	0,2	0,337	0,5	0,07	79,2
Железо общее	0,5	1,381	0,1	0,26	81,2
Фторид-ион	0,174	0,479	0,05	0,23	52,0
Цинк	0,04	0,031	0,01	<0,005	-
Медь	0,014	0,005	0,001	0,002	60,0
Марганец	0,025	0,038	0,01	<0,01	-
Никель	0,038	0	0,01	<0,01	-

Таким образом, на протяжении 2012 - 2014 гг. в сбросах Мелеузовского химзавода фактическое содержание большинства загрязняющих веществ (фосфаты, аммоний-ион, нитриты, фториды, нефтепродукты, железо общее, медь, цинк) превышает нормативное допустимое. Из этого следует, что предприятие сбрасывает в централизованную систему канализации сточные воды с содержанием веществ в концентрациях, больше, чем нормативно допустимые.

Эффективность очистки сточных вод на городских БОС недостаточна, а по ряду веществ даже отрицательна. То есть, можно сделать вывод о том, что ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения» является источником поступления загрязняющих веществ в р. Белая, несмотря на бессточную систему производства.

Для достижения нормативных концентраций предприятию необходимо провести мероприятия по модернизации производственных узлов с целью снижению содержания указанных веществ в составе сточных вод.

Проведя обзор литературы можно заключить также, что химзавод является загрязнителем не только поверхностных вод вблизи г. Мелеуза, но и подземных.

Основные загрязняющие вещества (сульфаты, фосфаты, фториды, хлориды) поступают в подземные воды в результате нарушения гидроизоляции накопителя фосфогипса. Концентрации азотсодержащих веществ не превышают – 2,75 мг/дм³ для нитритов, 12,6 мг/дм³ – для азота аммонийного, 103,2 мг/дм³ – для нитратов [4]. По нитратам отмечается превышение ПДК в 22 раза.

На территории Мелеузовского химзавода существует опасность разгрузки загрязненных вод в р. Белая, которая является основным источником водоснабжения предприятий и населения Республики Башкортостан.

Между поверхностными и подземными водоемами существует взаимный качественно-количественный массообмен, в результате которого загрязняющие вещества из сточных вод попадают и в подземные воды. Токсичные вещества могут проникать к подземным водам также при просачивании промышленных и хозяйственно-бытовых стоков из хранилищ, прудов-накопителей, отстойников.

Важно подчеркнуть, что загрязнения подземных вод не ограничиваются площадью промпредприятия, а распространяются вниз по течению потока на расстояние до 20–30 км и более от источника загрязнения [5]. Это создает реальную угрозу для питьевого водоснабжения в районе расположения завода.

Поэтому поверхностные и подземные воды района нуждаются в защите, которая предполагает создание современной системы мониторинга, разработки высокопроизводительных и эффективных технологий очистки.

Список литературы

- 1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А.С. Рябышенков; Моск. ин-т электрон. техники. – Москва: Юрайт, 2013. – 496 с. – ISBN 978-5-9916-2256-1.*
- 2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения». – г. Уфа: ГУП НИИ БЖД РБ, 2014. – 163 с.*
- 3. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов открытого акционерного общества «Мелеузовские минеральные удобрения» в реку Белая через централизованную систему водоотведения. – г. Уфа: ГУП НИИ БЖД РБ, 2014. – 55 с.*
- 4. Минигазимов, И.Н. Защита окружающей среды от негативного воздействия отходов переработки горнорудного сырья (на примере ОАО «Минудобрения»): дис. к.г.-м.н.: 25.00.36 Геоэкология / И.Н. Минигазимов. - Уфа, 2002. - 190 с.*
- 5. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 19-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 602 с. – ISBN 978-5-222-21758-0.*

ПРЕДПОСЫЛКИ МИНЕРАГЕНИИ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Даутова Э.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Ключевая проблема энергетического рынка - истощение запасов легкодоступных углеводородов на фоне возрастающей потребности в энергетических ресурсах. В связи с этим, внимание мирового сообщества ориентировано на поиски альтернативных источников энергии, в том числе - нетрадиционных источников углеводородов.

Для прогноза промышленных скоплений полезных ископаемых первостепенное значение имеет изучение закономерностей формирования осадочных пород. Основным инструментом выявления закономерностей служит определение особенностей аккумуляции элементов, входящих в состав пород осадочного типа, которые, как правило, могут быть установлены путем изучения минерагении данной группы элементов.

Таким образом, изучение естественной радиоактивности с целью раскрытия основных черт радиогеологии нефтегазоносных районов представляется актуальной задачей.

Выделение особенностей распределения радионуклидов естественного происхождения в нефтегазоносных комплексах осадочного покрова обеспечит возможность формирования новых поисковых критериев для оценки возможной локализации залежей нетрадиционных источников углеводородов (УВ), а именно - битуминозных высоковязких нефтей (нефти доманиковых отложений, матричная нефть) [5, 8].

Цель исследования - изучение основных черт радиогеологии нефтегазоносных районов Западного Оренбуржья.

А именно: определение генетической природы повышенных содержаний радионуклидов в породах и породных комплексах при их корреляции со стратиграфическими уровнями размещения в разрезе, литологическими типами пород и палеогеографической обстановкой.

Основные задачи:

- изучение закономерностей глубинного распределения естественной радиоактивности;
- характеристика различных показателей естественной радиоактивности пород осадочного чехла, начиная от фоновых значений до аномального ионизирующего излучения;
- определение связей нефтегазоносности и радиоактивности;
- установление частоты встречаемости в исследуемом регионе скоплений радионуклидов разного генетического типа, разной стратиграфической и литолого-фациальной приуроченности;

Естественные радионуклиды вносят наиболее весомый вклад в радиогеологические условия, характерные для природных объектов. По данным различных авторов они продуцируют до 90% радиоактивного излучения. Основная доля α -, β - и γ -излучения горных пород связана с радиоактивным распадом элементов семейства урана (U-238), актиноурана (U-235), тория (Th-232), радиоактивного изотопа К-40. Соотношение вклада радиоактивных элементов в общую гамма-активность пород различно.

К примеру: основной вклад в гамма-активность известняков и особенно доломитов дают Ra 64% и Th 75%, в радиоактивность песчаников – Ra 23-26%, Th 40%, K 35% и т. д [4, 6]. Как правило, основным методом оценки глубинной природной радиоактивности горных пород в условиях их естественного залегания, служат каротажные материалы, что, прежде всего, связано со спецификой бурения при ограниченных объемах отбора керна и глубинных проб.

Проведенные исследования [1, 2] указывают на предполагаемое наличие в регионе двух видов радиоактивности - поверхностной и глубинной, которые вероятнее всего имеют различную генетическую природу и отличные друг от друга закономерности размещения. К поверхностному комплексу пород в данном случае относятся отложения татарского (P_2t), казанского (P_2kz) ярусов верхней перми, нижнего (T_1), верхнего триаса (T_3), юрской (J), меловой (K), палеогеновой (P), неогеновой (N) систем и антропогена, которые отличаются дифференцированностью значений естественной фоновой радиоактивности.

Максимальное значение мощности дозы гамма-излучения в поверхностном комплексе соответствует прослою конгломерата, состоящего из гальки глауконито-песчанистого фосфорита, залегающего в подошве нижневолжского яруса ("фосфоритовая плита"). Пласт фосфоритоносных конгломератов имеет мощность 0,3-0,5 м, прослежен в зоне перехода от юго-восточного склона Волго-Уральской антеклизы в Прикаспийскую впадину в виде полосы шириной 25-33 км и протяженностью до 250 км [2].

Повышенной фоновой радиоактивностью выделяются глауконитовые пески, битуминозные глины [4].

Поскольку горные породы располагаются в разрезе в различных соотношениях и объемах, общая радиологическая картина по нему достаточно дифференцирована. Применительно к отдельным стратиграфическим подразделениям или их группам, может обладать определенными индивидуальными чертами. Именно эти индивидуальные особенности широко используются для литолого-стратиграфического расчленения разрезов горных пород.

Анализ данных фоновой радиоактивности показывает, что независимо от возраста горных пород наблюдается определенная иерархия по возрастанию их радиоактивности: каменные соли, ангидриты, известняки, песчаники, алевролиты, аргиллиты (глины), калийные соли. Аномально повышенными значениями радиоактивности среди ее фоновых значений по данным гамма-каротажа выделяются песчаники с битуминозной пропиткой (пашийский

горизонт), а также некоторые разновидности известняков, которые можно охарактеризовать прослоями как битуминозные или глинистые[1]. Повышенные значения гамма-излучения калийных солей обусловлены радиоактивным изотопом К-40, радиоактивность остальных пород зависит, прежде всего, от содержания урана, тория и изотопов их радиоактивных семейств. Глинистые разновидности горных пород обладают большей радиоактивностью, чем их "чистые" разновидности.

Кроме того, исходя из имеющихся материалов [3], касаясь данного вопроса, предполагается связь скоплений радионуклидов и осадочных скоплений фосфоритов. В исследуемом регионе в поздневендское время преобладающее значение имели условия морского режима. Начало поздневендского цикла седиментации связано с накоплением относительно глубоководного материала. По мере расширения трансгрессии повсеместно стали отлагаться тонкослоистые, глинисто-алевролитовые осадки, иногда - битуминозные и осадки, содержащие включения фосфоритовых конкреций.

Разрез осадочного чехла по фоновой радиоактивности неоднороден в связи с наличием горизонтов, прослоев пород, обладающих относительно повышенным радиационным фоном. К таковым отложениям можно отнести отложения раннего девона, верхнефранского подъяруса позднего девона, позднего карбона, кунгурского яруса ранней перми, калиновской, сосновской свит казанского яруса, поздней юры, раннего мела, акчагыльского яруса неогена.

Интервалы повышения фоновой радиоактивности могут быть связаны, прежде всего, с глинами аргиллитами, по своей природе более радиоактивными в сравнении с галогенными, карбонатными породами, кварцевыми песчаниками.

Четко выделяются по радиоактивности фосфоритоносные песчаники и конгломераты верхней юры - нижнего мела.

При оценке ряда аномалий радиоактивности, выявленных в глубоких скважинах, установлена их связь с присутствием в породе твердых битумов, углефицированных растительных остатков.

Таким образом, определение первоисточников радиоактивных элементов и их минерогенеза играет важную роль в процессе изучения возможности расширения ресурсной базы Оренбургской области за счет изучения нетрадиционных источников углеводородов, а также условий их формирования и локализации.

Решение вышеуказанных задач в дальнейшем планируется проводить с привлечением к анализу отчетных и опубликованных материалов, касающихся различных аспектов геолого-геофизического изучения оренбургской части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, а также фондовых материалов по радиометрической характеристике разрезов скважин.

Список используемой литературы

1. Тараборин Д.Г., Гацков В.Г., Демина Т.Я. Радиология нефтегазоносных районов Западного Оренбуржья. – Оренбург: ООО ИПК ГОУ ОГУ, 2003.
2. Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области / под ред. д. г.-м. наук А.С. Пантелеева. – Оренбург, 1997.
3. Шеин В.С., Фортунатова Н.К., Алференок А.В., Долматова И.В., Елагина Я.Е., Каламкаров С.В., Книппер А.А., Петров А.И., Соборнов К.О. Геодинамическая эволюция и тектоническое районирование Восточно-Европейской платформы // НТЖ. Геология нефти и газа. – 2013. - №5.
4. Халитова Э.Г. Проблема правильной интерпретации данных радиометрических методов исследования скважин. Интегральный и спектральный гамма-каротаж. «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С.836-842. CD-R [электронный ресурс] Зарегистр. в ФГУП НТЦ «Информрегистр». Рег. св-во № 30008, номер гос. рег. 0321300710 от 22.04.2013 г ISBN 978-5-4417-0161-7.
5. Халитова Э.Г. Актуализация перспективности исследований доманиковых отложений в рамках расширения ресурсной базы Оренбургской области // Перспектива. Сборник статей молодых ученых № 17 (Часть I). – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 259-262. ISBN 978-5-4417-0387-1.
6. Соколов А.Г., Нестеренко М.Ю., Попова О.В., Кечина Т.М., Халитова Э.Г. Физика Земли // Учебное пособие. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 103 с. ISBN 978-5-4417-0463-2.
7. Халитова Э.Г. Выявление региональных элементов геологического строения и тектоники по данным гравиметрии на юго-западе Оренбургской области // Перспектива. Сборник статей молодых ученых № 16 (Часть II). – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С. 238-241. ISBN 978-5-4417-0296-6.
8. Халитова Э.Г. Матричная нефть как перспективное направление добычи трудноизвлекаемых запасов на территории Оренбургской области // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – С.822-828. CD-R [электронный ресурс] ISBN 978-5-7410-1180-5.

СТОЧНЫЕ ВОДЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Лагунская Е.В., Чекмарева О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

С каждым годом все острее встает проблема взаимоотношений человека с окружающей средой. Развитие промышленности, стремительное освоение некогда заповедных районов, в ряде случаев нанесли природе неисправимый ущерб. Сброс промышленных сточных вод приводит к загрязнению естественных водоемов.

Наиболее интенсивному антропогенному воздействию подвергаются пресные поверхностные воды суши (реки, озера, болота). Хотя их доля в общей массе гидросферы невелика (менее 0,4%), высокая активность водообмена многократно увеличивает их запасы [5]. Под активностью водообмена понимается скорость возобновления отдельных водных ресурсов гидросферы, которая выражается числом лет (или суток), необходимых для полного возобновления водных ресурсов [2].

Огромное количество загрязняющих веществ вносится в поверхностные воды со сточными водами различных предприятий, в том числе и пищевой промышленности. Сточные воды пищевой промышленности занимают среди стоков других производств одно из первых мест по объему и концентрации загрязнений [1].

По расходу воды на единицу выпускаемой продукции пищевая промышленность занимает одно из первых мест среди отраслей народного хозяйства. Высокий уровень потребления обуславливает большой объем образования сточных вод на предприятиях, при этом они имеют высокую степень загрязненности и представляют опасность для окружающей среды.

Проанализировав водохозяйственную, водоохранную обстановку в Оренбургской области. Мы видим, что непростая водохозяйственная обстановка сложилась в городе Сорочинске Оренбургской области [4].

В г. Сорочинске комплекс очистных сооружений биологической очистки введен в эксплуатацию в декабре 1989 года. Существующие биологические очистные сооружения не в полной мере отвечают требованиям современных технологий, представляют опасность как потенциальный источник загрязнения поверхностных вод [3].

Объектом нашего исследования было выбрано озеро Попово, которое находится в черте города Сорочинска, в водоохранной зоне реки Самара, в 60 м от берега, и более двадцати лет является приемником неочищенных сточных вод. Неочищенные сточные воды от некоторых предприятий и организаций, не имеющих локальных очистных сооружений, а также с выгребов от жилого сектора, стоки которых крайне агрессивны и опасны, попадают в озеро Попово [4]. Нами были отобраны пробы воды в озере Попово в осенний период времени. В пробах воды определялось содержание взвешенных веществ,

хлориды, общий азот, фосфор и рН по стандартным методикам. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 Результаты исследований воды озера Попово г. Сорочинск

Наименование продукции	Наименование показателей	Значение характеристики		ПДК
		единица измерения	при испытаниях	
проба № 1	рН		6,99	6,5-8,5
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	1080	300
	Азот общий	мг/дм ³	86,79	10-20
	Фосфор	мг/дм ³	10,43	12
	Хлориды	мг/дм ³	138	1000
проба № 2	рН		7,21	6,5-8,5
	Взвешенные вещества	мг/дм	350	300
	Азот общий	мг/дм	75,31	10-20
	Фосфор	мг/дм	10,21	12
	Хлориды	мг/дм ³	115	1000
проба № 3	рН		7,02	6,5-8,5
	Взвешенные вещества	мг/дм	1440	300
	Азот общий	мг/дм	92,34	10-20
	Фосфор	мг/дм ³	11,38	12
	Хлориды	мг/дм ³	153	1000

Проанализировав результаты исследований, можно сделать вывод, что во всех пробах наблюдается превышение в 4 раза ПДК по взвешенным веществам и общему азоту. Были также проведены исследования по содержанию тяжелых металлов в пробах воды (таблица 2), которые показали, что во всех образцах наблюдается превышение по железу и свинцу.

Таблица 2 Содержание металлов в исследуемых пробах

Проба	Элементы мг/л								Жесткость
	Fe	ПДК	Zn	ПДК	Pb	ПДК	Cu	ПДК	
№1	9,763	0,3	0,083	1	0,356	0,01	0,208	1	8,1
№2	2,662	0,3	0,162	1	0,879	0,01	0,159	1	7,3
№3	11,488	0,3	0,122	1	1,867	0,01	0,635	1	8,4

В результате анализа общей загрязненности воды в озере Попово (таблица 3), было установлено превышение по ХПК (показатель химического потребления кислорода) в 1,2 раза, по БПК (показатель биохимического потребления кислорода) в 2,1 и бен(за)пирену.

Таблица 3 Характеристики общей загрязненности воды

Проба	Показатели		
	Бен(за)пирен	ХПК	БПК
1	0,058	17,9	6,31
2	0,008	12,1	3,02
3	0,036	14,8	4,54
ПДК	0,005 мг/л(ст.воды)	Не более 15 мг О ₂ /л	3 мг О ₂ /л

Учитывая близкое расположение озера Попово по отношению к реке Самара, существует вероятность негативного воздействия данных вод на гидрохимическое состояние природного водного объекта и подземных вод.

Так как г. Сорочинск канализован не полностью, в городе остро стоит проблема отведения сточных вод на существующие биологические очистные сооружения. Необходима прокладка новых инженерных сетей канализации к жилым застройкам, предприятиям и учреждениям, замены старых изношенных канализационных коллекторов, и прекращение сброса сточных вод в озеро Попово.

Список литературы

1. Белов, С.В. Охрана окружающей среды. / С.В. Белов. - М.: Высшая школа, 1991. - 318 с.
2. Вишняков, Я.Д. Охрана окружающей среды / Я.Д. Вишняков, П. В. Зозуля, А. В. Зозуля, С. П. Киселева. - Издательство: Академия, 2013 г. 288 с.
3. Григоров, В. Реагентная обработка сточных вод мясокомбинатов. / В. Григоров, И.М. Русев: Мясная промышленность, 1984, No5, 114 с.
4. Коваль, М.А. Проблемные вопросы при осуществлении федерального контроля за использованием и охраной водных объектов на территории Оренбургской области [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pandia.ru/text/77/358/72940.php>
5. Пальгунов, Н.В., Очистка сточных вод мясоперерабатывающих заводов / Н.В. Пальгунов, А.Н. Абрамов // Экология и промышленность России.- 2000. - №12. – С.4-6

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Мерзлякова А.Р.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Правительством Российской Федерации 20 августа 2013 г была принята федеральная целевая программа, главные задачи которой заключаются в усилении гражданского самосознания и развитии культурных и духовных ценностей граждан. [1]

Реализации данной программы может также способствовать и туристическая деятельность. Этнокультурный туризм способен задействовать огромный этнокультурный пласт представителей малочисленных народов России.

Согласно определению А.Г. Бутузова [2], этнокультурный туризм – совокупность различных форм туристской активности, обусловленных стремлением путешественников к познанию, приобщению к различным этнокультурным феноменам. Этнокультурный туризм позволяет активно познавать региональный и локальный аспекты проявлений этнической культуры, прикосновения к традициям этнических групп, для пополнения представлений о жизненном опыте, мировоззрении и особых черт природопользования этнических групп.

Рассмотрим один из способов реализации этнокультурного туризма – метод непосредственного погружения в быт исследуемого народа. Принимая участие в работе по хозяйству, в приготовлении блюд национальной кухни, в организации досуга, каких-либо семейных торжеств, обрядов турист имеет возможность получить огромную этнокультурную информацию, что способствует реализации основной цели этнокультурного туризма, которое заключается в посещении мест проживания народов для исследования, знакомства, фиксации элементов культуры, быта, традиций.

Для обеспечения поступательного развития этнокультурного туризма необходимо наличие квалифицированных специалистов. Возникает вопрос о разработке этнокультурных и этнографических маршрутов, о необходимости сотрудничества этнографических центров, музеев.

Являясь частью трансграничного региона и территорией, на которой бесконфликтно проживают более ста народностей, Оренбургская область обладает большим потенциалом для развития туризма, особенно этнокультурного.

Развитие этнокультурного туризма в Оренбургской области будет способствовать повышению интереса к культурному разнообразию и изучению особенностей населяющих её народов.

Этнокультурный туризм активно развивают граничащие с Оренбургской областью республики Татарстан и Башкортостан, где существуют разработанные программы развития этого вида туризма. Имея разнообразный

национальный состав, множество исторических мест, связанных с общей историей России, эти республики активно используют туристический актив. Министерство культуры Республики Башкортостан разработало 103 этнокультурных туристических маршрута: пешеходные и автобусные туры, которые знакомят туристов с природой, достопримечательностями с учетом национального колорита. Экскурсионные туры можно заказать в специализированных учреждениях с подготовленными квалифицированными специалистами.

В других регионах России тоже наблюдается подъем интереса к этнокультурному туризму. Красноярский край, Республика Тува, Хакасия, Томская область, Ставропольский край активно используют свой туристский потенциал.

Оренбургская область обладает уникальной природой, которая предоставляет возможность сочетания этнокультурного туризма с экотуризмом. Создавая на местах находящихся на грани исчезновения сельских поселений с привлекательным природным ландшафтом этнографические поселения, можно не только сохранить культуру и самобытность исчезающих народов, но и путем создания рабочих мест препятствовать распаду населенных пунктов. Пример стран Европы, островов Океании, где для привлечения туристов население использует национальную одежду, проведение праздников, фестивалей, древних ритуалов показателен. Во время посещения таких поселений туристы приобретают различные изделия народных мастеров, дегустируют блюда национальной кухни и т.д.

Повышение привлекательности национальных праздников, таких как Сабантуй у татар, Наурыз у казахов и др. для туристов будет способствовать их притоку в область. Для обеспечения сохранения интереса туристов должна быть развита сеть обслуживающих предприятий, которые в состоянии предоставить комфортные условия для пребывания.

Этнокультурный туризм подразумевает знакомство с особенностями народов в музеях. Особая популярность у этнографических музеев под открытым небом, которые существуют во многих странах мира, в том числе и в России. Скансен – первый в мире этнографический музей в Швеции. Был открыт в 1891 г., расположен на острове Юргорден, где представлены все традиционные постройки Швеции.

В Оренбургской области тоже существует музей под открытым небом – Национальная деревня, где представлены образцы традиционных национальных построек, орудия труда, предметы быта.

Так как процесс ассимиляции народов естественный и остановить его невозможно, этнокультурный туризм способствует сохранению этнокультурного наследия, поскольку направлен на знакомство с культурными, бытовыми обычаями, традиционным укладом жизни народов, населяющих определенные территории. Этот вид туризма в России еще новый, но имеет огромные перспективы в связи с уникальностью возможностей, которые предоставляет, учитывая быстрое размытие границ между народами, особенно

малочисленными, которые являются носителями необычной системы быта, культуры, обычаев. Этнокультурный туризм может активно влиять на сохранение разнообразного культурного наследия и способствовать устойчивому развитию территорий проживания.

Список литературы

- 1. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 августа 2013г. №718 /Федеральная целевая программа «Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России (2014-2020 годы)».*
- 2. Бутузов, А.Г. Этнокультурный туризм /А.Г. Бутузов. – М.: Кнорус, 2013. – 248 с.*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ООО «ОРЕН-ОРС» НА КАЧЕСТВО СНЕЖНОГО ПОКРОВА ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Мирсаяпов Д.И.

**ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург**

Строительный комплекс области сейчас объединяет более 3 тысяч предприятий с общей численностью работающих свыше 60 тыс. человек. Он включает в себя совокупную деятельность проектно-изыскательских, строительно-монтажных, специализированных организаций, предприятий промышленности строительных материалов и строительной индустрии [1,2].

Обследование производственных площадок рассматриваемого предприятия позволило выявить 16 источников выбросов, из них 9 - организованных и 7 - неорганизованных источников выбросов, выделяющих в атмосферу 17 загрязняющих веществ и 3 группы веществ, обладающих эффектом суммации. Суммарный валовый выброс составляет 22,136833 т/год.

Расчет категории предприятия, выполненный в соответствии с документом [3], позволит отнести предприятие к третьему классу опасности. В соответствии с санитарной классификацией по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 п.7.1.4 ориентировочный размер СЗЗ для производств железобетонных изделий (ЖБК, ЖБИ) составляет 300 м.

На его промплощадках происходит выделение пыли при погрузочно-разгрузочных работах, изготовлении строительных материалов (кирпич, бетон и др.), специальных конструкций, а также на вспомогательных производственных (складах, смесеподготовительных участках и др.); на пылеобразование влияют также метеоусловия (влажность, температура, ветер и т.д.). Наибольшее количество загрязняющих веществ обычно образуются при приеме сырья на складах, его последующем дроблении, измельчении, просеивании, транспортировке, погрузке и разгрузке сыпучих материалов. Попадая в атмосферу загрязняющие вещества рассеиваются в приземном слое (обычно до $H=10$ м), выносятся с промплощадки ветров или вымываются осадками [4].

Важным показателем индикатором загрязнения атмосферы является снежный покров, через который происходит загрязнения других компонентов (почв, грунтов) являющихся средой обитания многих организмов, а также растений.

Отбор проб снежного покрова осуществлялся по общепринятым методикам [5]. Их анализ проводился на кафедре экологии и природопользования Оренбургского государственного университета. Пробы отбирались в конце февраля 2015 года, в период максимального снегостава, в южном и северном направлении на расстояниях 300, 500 и 1000 метров от завода. Результаты проведенных анализов приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Концентрация загрязняющих веществ в атмосферных осадках в южном направлении от завода

Место отбора	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л									рН
	Вз.в	Cl	HCO ₂	Ca	Mg	HS	NH ₄	SO ₄	Zn	
300 м	34,8	42,3	145,4	8,3	2,28	2,59	0,85	0,66	0,1	5,4
500 м	34,7	58,6	145,4	3,8	1,72	3,13	5,02	0,6	0,06	4,85
1000 м	47,9	53,2	131,15	4,1	1,16	2,45	1,3	0,64	0,103	4,7

Представленные в таблице 1 материал показывает, что среди кислотообразующих веществ на всех расстояниях от источника по концентрации приоритетным является гидрокарбонат - ион (131,15 до 145,4 мг/л), а среди металлов ион кальция (3,8-8,3 мг/л). Концентрация взвешенных веществ составляет от 34,7 до 47,9 мг/л. Анализ рН атмосферных осадков показал, что они имеют кислую среду, значение этого показателя с удалением от источника уменьшается от 5,4 до 4,7.

Таблица 2 – Концентрация загрязняющих веществ в атмосферных осадках в северном направлении от завода

Место отбора	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л									рН
	Вз.в	Cl	HCO ₂	Ca	Mg	HS	NH ₄	SO ₄	Zn	
300 м	64,1	52,3	205,2	9,1	3,08	5,97	1,85	1,96	0,37	5,3
500 м	84,5	68,71	203,8	4,18	2,28	4,33	3,02	2,6	0,072	5,1
1000 м	107,2	63,23	231,5	3,91	2,2	2,95	2,3	2,64	0,101	4,5

Анализ данных, представленных в таблице 2, показывает, что:

- приоритетной примесью на всех расстояниях от источника является гидрокарбонат-ион (от 203,8 до 231,5 мг/л), а среди металлов – кальций (от 3,91 до 9,1 мг/л);
- анализ рН проб показал их значительную закисленность;
- концентрация взвешенных веществ колеблется от 64,1 до 107, 2 мг/л.

Исходя из данных таблиц 1 и 2, можно сказать, что приоритетными примесями в южном и северном направлении от объекта исследования на всех расстояниях являются гидрокарбонат- и хлорид-ионы и взвешенные вещества.

Нами так же исследовалась зависимость концентрации загрязняющих веществ от расстояния до источника загрязнения.

Анализ получившихся зависимостей показал, что концентрация гидрокарбонат - ионов в северном направлении увеличиваются (от 205,2 до 231,5 мг/л), а в южном направлении постепенно уменьшаются (от 145,4 до 131,15 мг/л) в зависимости от расстояния. Это объясняется преобладающим направлением ветра и зависящим от него характером рассеивания примесей, присутствующих в выбросах завода.

Концентрация хлорид-ионов южном и северном направлении от объекта принимает максимальное значение на расстоянии 500 м от источника и незначительно снижается на расстоянии 1000 метров. Это объясняется

непосредственной близостью точек отбора данных проб от дорожного полотна, и интенсивностью движения автотранспорта, что способствует загрязнению придорожной территории химическими реагентами, используемыми для борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Как правило, это песко-соляные смеси, в которых хлористые соединения (NaCl , CaCl_2) составляют до 10 % по объему.

Концентрация взвешенных частиц в атмосферных осадках, отобранных в южном и северном направлении от источника, увеличивается (от 34,8 до 47,9 мг/л в южном направлении и от 64,1 до 107,2 мг/л в северном направлении) с расстоянием от объекта, что говорит и о дальнем распространении и оседании данной примеси, присутствующей в выбросах завода.

Защеление атмосферных осадков по мере удаления от источников, можно объяснить тем, что для химической трансформации ряда веществ в атмосфере необходимо время и поэтому их концентрация могут быть незначительными на большом расстоянии от источника загрязнения.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выявили максимальные приземные концентрации на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны и границе жилой зоны (рисунок 1).

При существующем положении расчетные максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, оказываются ниже предельно-допустимых. Это дает основания считать, что предприятие Орен-ОРС соответствует 3 классу опасности и увеличение СЗЗ не требуется.



Рисунок 1 – Ситуационная карта Орен-ОРС с результатом расчета приземной концентрации загрязняющих веществ

Список литературы

1. Куксанов, В. Ф., Глуховская, М. Ю. Чрезвычайные ситуации и зоны экологического бедствия: учеб. пособие / В. Ф. Куксанов, М. Ю. Глуховская. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008. - 174 с. - ISBN 978-5-7410-0769-3.
2. Бударников, О. Е. Оценка экологической опасности предприятий стройиндустрии / О. Е. Бударников. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. - 95 с.- ISBN 5-7410-0459-8.
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное). - Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, 2005. – 30 с.
4. Дебело, П. В. Лабораторный практикум по экологии: учеб. пособие / П. В. Дебело [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 298 с. - ISBN 978-5-4417-0121-1.
5. Тарасова, Т. Ф., Гончар, А. Г., Зинюхин, Г. Б. Мониторинг водных объектов: методические указания к лабораторному практикуму / Т. Ф. Тарасова, А. Г. Гончар, Г. Б. Зинюхин. – Оренбург: ОГУ, 2004. – 56 с.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕПЕРМСКИХ ФЛИШОИДОВ ПЕТРОВСКОГО СЕГМЕНТА ПРЕДУРАЛЬСКОГО ПРОГИБА

Михайличенко С.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Нижнепермская флишоидная толща Предуральского прогиба является нефтегазоперспективным объектом и рассматривается как нетрадиционный источник углеводородов.

Нижнепермские флишоиды оренбургской части Предуральского прогиба принадлежат к верхнекаменноугольно-нижнепермскому флишоидному нефтегазоносному комплексу. Толщи флишоидов в целом имеют клиноморфное залегание. В некомпенсированной впадине нижнепермского возраста выклинивание толщи происходит в центральной части Предуральского прогиба (основание континентального склона) [4,5]. Для более точного анализа перспектив нефтегазоносности флишоидов, необходимо изучить литологическую характеристику данных отложений. Более детальная литологическая характеристика флишоидных отложений приводится на примере Петровского сегмента Предуральского прогиба (рисунок 1).

Флишоиды Петровского сегмента вскрыты скважинами 20 и 21 Большеикскими (2754,5 м, 2863 м), 3 и 4 Петровскими (4045,5 м, 2323 м) 10 Саракташской (2530,5 м), 107 Предуральской (274 м), 102 и 108 Оренбургскими (220,5 м, 464,5 м), по которым была проведена корреляция. Подошва флишоидов вскрыта только двумя последними скважинами, где флишоидная толща имеет меньшую мощность. Во всех скважинах они залегают на карбонатных отложениях (известняки) башкирского яруса.

В толще флишоидов выделяются интервалы, сложенные различными разностями карбонатных и терригенных пород. В восточной части зоны развития этого типа разреза бурением изучена только верхняя часть флишоидов. По данным сейсморазведки МОГТ можно предположить, что такое строение имеет и их нижняя часть.

Разрез Петровского сегмента охарактеризован на основе псевдокаротажных разрезов по региональным профилям. Скважины 20 и 21 Большеикские, 3 и 4 Петровские и 10 Саракташская расположены в зоне скучивания флишоидов вблизи Суренского взбросо-надвига. Флишоидные отложения здесь смяты в складки. В пределах зоны скучивания на основании временных сейсмических разрезов ОГТ прослеживаются динамически слабо выраженные оси синфазности отраженных волн, непротяженные, с различными углами наклона. Возможности сейсморазведки МОГТ в этой зоне ограничены. Скважина 107 Предуральская вскрыла небольшую мощность флишоидов. Ниже её фактического забоя выделена пачка флишоидов с высоким содержанием пластов песчаников и известняков [7].

Скважина 102 Оренбургская вскрыла полный разрез флишоидов наименьшей мощности (220,5 м). Исходя из этого, можно ожидать, что разрез

будет сложен в основном аргилитами с минимальным количеством пропластков песчаников и известняков. Однако, верхняя часть их разреза (пачка 1) сложена переслаиванием известняков и аргиллитов. Пачка 2 представлена аргиллитами с маломощными прослоями известняков, пачка 3 - переслаиванием аргиллитов и известняков. В разрезе флишоидов выделено относительно большое содержание возможных пластов-коллекторов суммарной мощностью 36,0 м, что составляет 18,6 % мощности флишоидов.

Скважина 108 Оренбургская также полностью вскрыла толщу флишоидов (мощность 464,5 м). Его верхняя часть (пачка 1) сложена аргиллитами и алевролитами с пропластками известняков мощностью 4-6 м. В пачке 2 тоже имеются пласты известняка мощностью до 5 м, в пачке 3 - пласт известняка мощностью около 8 м. В разрезе встречаются и песчаники. Суммарная мощность предполагаемых пластов-коллекторов - 71,6 м (15,4 % мощности флишоидов), из них мощность коллекторов трещинного типа 19,6 м.

На востоке флишоидная толща ограничена плоскостью Сюренского взбросо-надвига, а на западе - генерализованной изопахитой флишоидов 200 м. Южная граница разреза проведена по склону бортового уступа девонско-среднекаменноугольного возраста. Предполагается, что разрезы флишоидов в пределах некомпенсированных впадин нижнепермского и девонско-среднекаменноугольного возрастов имеют принципиальные различия.

В западной части зоны развития разреза флишоидов смешанного типа (Петровский сегмент) их возраст сакмарско-саранинский. В восточной части выделены отложения ассельского, сакмарского и артинского ярусов, а также саранинского горизонта кунгурского (скважина 4 Петровская). Возможно, в их нижней части, невскрытой бурением, имеются и карбонатно-терригенные отложения верхнего карбона. Мощности этого типа разреза увеличивается с запада на восток от 200 до 5000 м. Максимальные мощности флишоидов характеризуют зону их скупивания вблизи Сюренского взбросо-надвига.

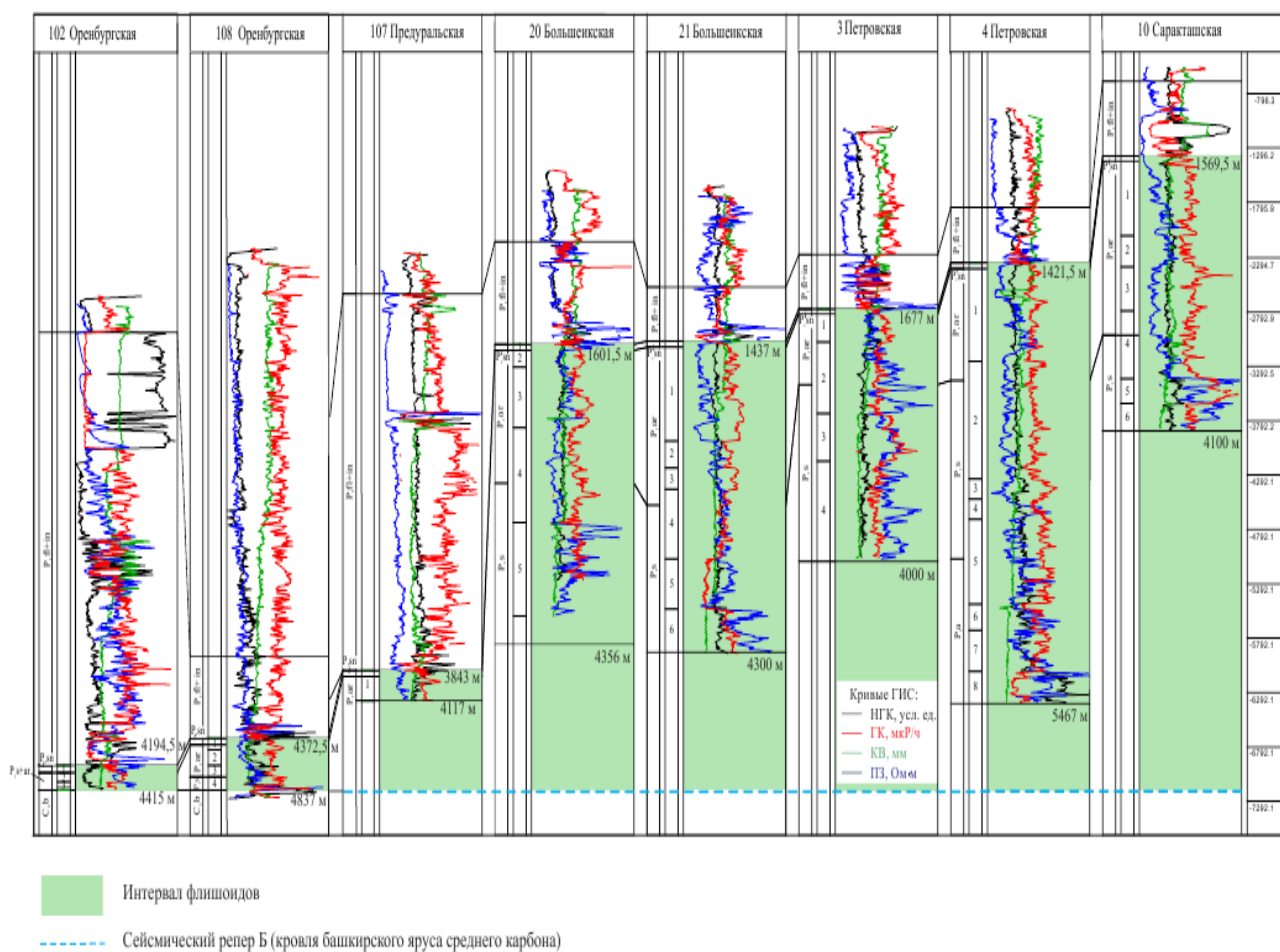
На рисунке 1 приведено сопоставление разрезов флишоидов Петровского сегмента. За линию приведения принята кровля башкирского яруса (сейсмический репер Б). Однако, корреляция разрезов скважин 3 и 4 Петровских, 20 и 21 Большеикских не просматривается ни по выделенным пачкам, ни по пластам с характерными физическими свойствами. Расстояние между этими парами скважин соответственно 2100 м и 1800 м.

Факторами, которыми обуславливаются особенности разрезов рассматриваемых скважин Петровского сегмента являются:

- скупивание и смятие пород вблизи Сюренского взбросо-надвига;
- конседиментационные тектонические движения по отношению к накапливающейся флишоидной толще.

Конседиментационные тектонические движения, сформировавшие Сюренский взбросо-надвиг, привели к осложнению рельефа бассейна седиментации в зоне его формирования, что определило различные фациальные условия накопления терригенных и карбонатных отложений. Кроме того, имеются и локальные участки, где происходило накопление карбонатных отложений. Эти

условия определили быструю смену фациального состава флишоидных отложений по латерали [1].



Цифрами от 1 до 8 обозначены литологически однородные пакеты флишоидов, выделенные по данным ГИС

Рисунок 1 – Корреляционная схема флишоидов Петровского сегмента (по данным специалистов ООО «ВолгоУралНИПИгаз»).

Кумская и ходумская свиты Предкавказского прогиба в литологическом отношении являются аналогами нижнепермских флишоидов Предуральского прогиба. Кумская свита сложена аргиллитами, мергелями с прослоями алевролитов (до песчаников). Её мощность изменяется от 10 до 200 м. Суммарную мощность свит равной 100 м. Ходумская свита представлена глинистыми отложениями с прослоями мергелей (до известняков) и алевролитами [9].

Выводы:

- флишоидные отложения Петровского сегмента Предуральского прогиба представлены многопорядковой ритмичностью при чередовании ритмичных пачек с неритмичными. Их отличие от типичных флишоидов слабовыраженная градационная слоистость;
- литологическими аналогами нижнепермских флишоидов Предуральского прогиба служат отложения кумской и ходумской свит Предкавказского прогиба.

Список используемой литературы:

1. Политыкина М.А., Тюрин А.М. Условия залегания и перспективы нефтегазоносности нижнепермских флюидов юга Предуральяского прогиба. – Оренбург, 2012, фонды ООО «Газпром добыча Оренбург».
2. 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.
3. Михайличенко С.М. Нижнепермский седиментационный бортовой уступ – зона нефтегазонакопления в районе сочленения Соль-Илецкого свода с северным бортом Прикаспийской синеклизы и Предуральским краевым прогибом// «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; 29 января-31 января 2014 г., г. Оренбург» 2014. CD-R [электронный ресурс] –957-963 с. ISBN 978-5-4417-0309-3.
4. Михайличенко С.М. Основные критерии поиска месторождений нефти и газа на территории юга Оренбургской области// «Перспектива». Сборник статей молодых ученых № 16– Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – 209-213. ISBN 978-5-4417-0296-6.
5. Михайличенко С.М. Особенности формирования девонских отложений и перспективы их нефтегазоносности на Вершиновской площади. «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); 30 января-1 февраля 2013 г., г. Оренбург» 2013. CD-R [электронный ресурс] зарегистрир. В ФГУП НТЦ «Информрегистр». рег. св-во № 30008, номер гос. рег. 0321300710 от 22.04.2013 г.–830-836 с. ISBN 978-5-4417-0161-7.
6. Михайличенко С.М. Дешифрирование космических снимков зоны сочленения Соль-Илецкого свода с северным бортом Прикаспийской синеклизы с целью выявления нефтегазоперспективных структур // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; 29 января-31 января 2014 г., г. Оренбург» 2014. CD-R [электронный ресурс] –951-957 с. ISBN 978-5-4417-0309-3.
7. Михайличенко С.М. Литолого-фациальные особенности нижнепермских отложений и их нефтегазоносность на территории оренбургской части Предуральяского краевого прогиба // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – 691-698 с. ISBN 978-5-7410-1180-5.
8. Желудкова Н.В. К оценке перспектив нефтегазоносности северо-востока Прикаспийской впадины по новым геолого-геофизическим данным // НТЖ. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – М.: ВНИИОЭНГ, 2009. - №12.

9. *Жарков А.М. Оценка потенциала сланцевых углеводородов России. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2011. - № 3. - С. 16-21.*

К ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ КАРАЧАГАНАКСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Мязина Н.Г.

ФГБОУВО Оренбургский государственный университет (ОГУ),
г. Оренбург

Введение. В районе соляно-купольной тектонике в Прикаспийской впадине в 1979 г. параметрической скв. №10 было открыто Карачаганакское газоконденсатное месторождение, относящееся к подсоловому поднятию, выявленному сейсморазведкой МОВ Уральской геофизической экспедицией и уточненное последующими геофизическими работами МОГГ- 2Д. Вдоль бортового уступа впадины развиты линейные соляные гряды.

Карачаганакское газоконденсатное месторождение расположено во внутренней бортовой зоне в пределах Карачаганак-Кобландинской зоны нефтегазонакопления Прикаспийской НГП. Оно приурочено к подсоловому поднятию. Структура приурочено к крупному карбонатному рифогенному массиву широтного простирания. Амплитуда тектоно-седиментационного поднятия составляет 1200-1600 м. Вдоль северного и южного склонов поднятия располагаются собственно Карачаганакский и Кончебайский соляные массивы.

Структура Карачаганакская месторождения, выделяется спецификой геологического и гидрогеологического строения в осадочном чехле. В геологическом и гидрогеологическом выделено два водоносных этажа разделенных кунгурскими солями отжатыми в соляные массивы [2. 3].

Надсоловой этаж приурочен к терригенным с подчиненными карбонатными отложениями от верхнепермских до четвертичных (P_2-Q). Где установлены следующие водоносные горизонты и комплексы: 1) неоген-четвертичный (N-Q), 2) меловой (K), 3) юрский (J), 4) триасовый (T) и 5) верхнепермский (P_2).

Подсоловой карбонатный этаж представлен известняками, доломитами реже терригенными отложениями (D_2-P_{1ar}).

Межсоловой этаж представлен сульфатно-галогенными образованиями кунгура и приурочен к соляно-купольным структурам. В ядрах диапиров кунгурские отложения залегают на глубине 150-200 м от поверхности земли и достигают мощности 4819 м.

Сводовая часть его расположена в межкупольной мульде мощностью 3500-3700 м, а мощность соленосных отложений в не превышает 60 м. Межкупольная мульда осложнена соляными карнизами. Отложения верхней перми и триаса, в основном, выполняют межкупольную мульду, выклиниваясь к крутым склонам соляных штоков. Отложения юрской системы имеют небольшую мощность 400 м и отсутствуют, за счет предмелового размыва, в сводах соляных гряд и куполов. Отложения верхнего мела, в значительной степени размывы и имеют мощность 200-300 м.

КАРАЧАГАНАКСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ
МАСШТАБ 1:10000

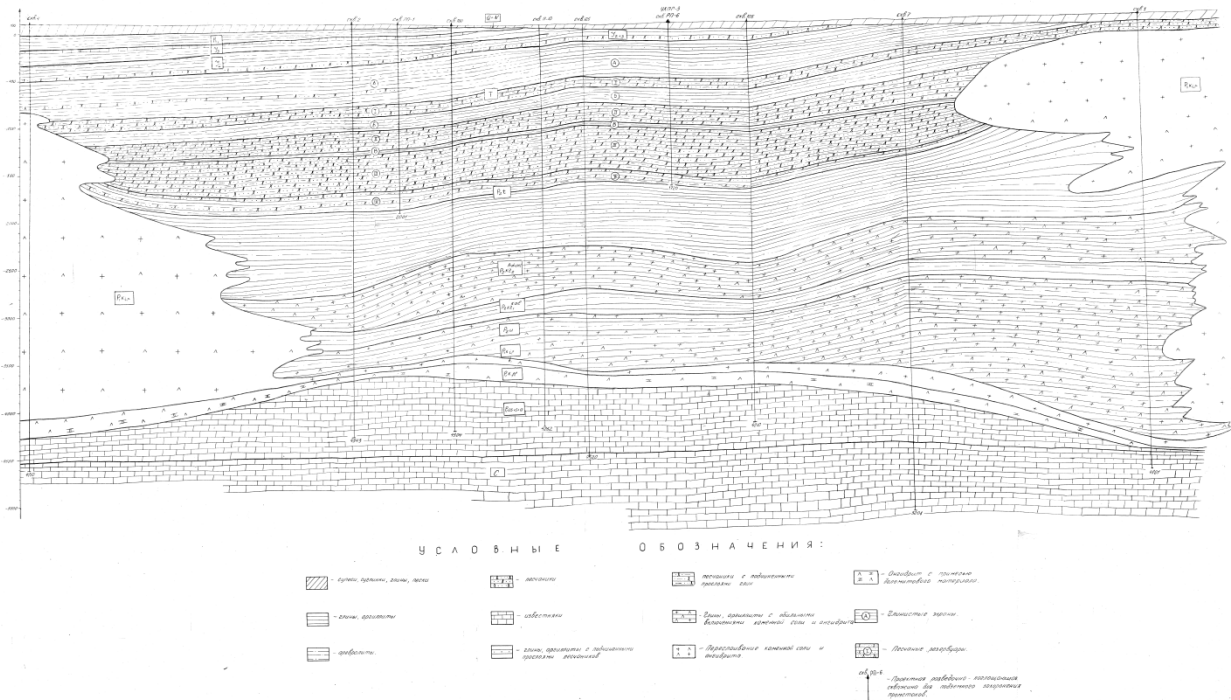
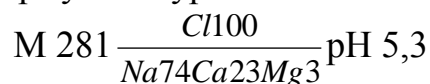


Рис. 1. Геологическая модель Карачаганакского рифовой газоконденсатной залежи месторождения (по материалам Захаровой Е.Е.)

Осадки неоген-четвертичной системы практически полностью нивелируют остатки захороненного соляного тектогенеза, образуя покровный этаж мощностью до 100 м.

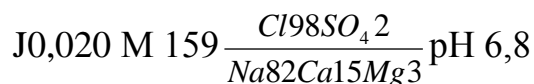
В надсолевом этаже неоген-четвертичный водоносный горизонт развит на глубине 25-35 м, содержит воду с минерализацией 2,5-5,2 г/дм³. Ниже в неогеновых и нижнемеловых песках на глубине 70-90 м подземные воды имеют минерализацию 7,0-8,0 г/дм³. В юрских отложениях на глубине 70-90 м минерализация составляет 15-17 г/дм³. В триасе на глубине 1000-1200 м развиты хлоридные кальциево-натриевые рассолы с минерализацией 240-250 г/дм³. В отложениях татарского яруса верхней перми из интервала 1808-1870 м скважиной РП-1 выведены хлоридные кальциево-натриевые рассолы с минерализацией вод 281-302 г/дм³. Химический состав подземных вод представлен следующей формулой Курлова:



В подсолевом этаже опробованы визейские, турнейские и фаменские верхнедевонские отложения водоносные комплексы содержат хлоридные натриевые рассолы от 112 до 159 г/дм³ с высоким содержанием йода от 15 до 49 мг/дм³ rNa/rCl 0.8-0.9.

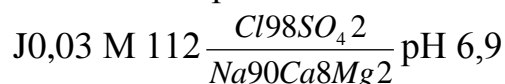
При пластоиспытании нефтяной скважины скв. №8 из визейских отложений (C_{1v}) в интервале 5237-5244 г/дм³ на Карачаганакской площади

выведены слабометаморфизованные хлоридные натриевые рассолы с минерализацией 159 г/дм³. Химический состав подземных вод представлен следующей формулой:



При пластоиспытании нефтяной скважины №28 на Карачаганакской площади с глубины 5280-5305 м из фаменских отложений верхнего девона (D₃fm) выведены небольшие притоки слабометаморфизованных хлоридных натриевых рассолов Cl-Ca типа Шб по Е.В. Посохову В.А. Сулину.

Приведем формулу солевого состава рассола скважины 28-Карачаганакская:



Воды девонских по отношению к седиментогенным нижнекаменноугольным водам оказались более распресненными за счет подтока и дегазации флюидов по коровым и литосферным разломам.

Выводы.

1. В надсолевом этаже в нижней части надсолевой мульды в отложениях триаса и верхней перми на глубинах более 1000 м находятся крепкие хлоридные рассолы Cl-Na и Cl-Ca типов Шб с минерализацией 240-302 г/дм³, происхождение которых связано с процессами седиментации.

2. В подсолевом этаже рассолы в отложениях фаменского яруса оказались опресненными по отношению к нижнекаменноугольным. Гидрохимическая аномальная зональность Карачаганакского поднятия по подсолевым рассолам, принадлежит тектоническому фактору. Строение Карачаганакского поднятия блоковое, установленные нарушения прослеживаются в разрезе карбонатного девона, зафиксированная зональность подземных вод находит простое и логичное объяснение: воды, приуроченные к верхнедевонским отложениям, оказались расположенными между тремя нарушениями, которые явились экраном на пути движения девонских вод где более активно происходило опреснения седиментогенных нижнекаменноугольных вод. Подсолевые горизонты содержат высокие концентрации йода 15-49 мг/дм³, что свидетельствует о близком расположении газоконденсатной массивной залежи.

Список литературы

1. Мязина Н.Г. *Закономерности формирования и распространения минеральных вод в гидрогеологических структурах Волгоградской области [монография]; – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2008. -212 с.*
2. Мязина Н.Г. *Гидрогеохимические особенности рассолов Прикаспийской синеклизы // Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами: материалы Всероссийской конференции с участием иностранных ученых. -Томск: Изд-во НТЛ, 2012. С.463-466.*

3. Мязина Н.Г. Гидрогеохимические особенности рассолов надсолевого комплекса Прикаспийской синеклизы // Геология, география и глобальная энергия. Астрахань. 2013. №4 (51), С. 96-100.
4. Мязина Н.Г. Геохимические особенности йодобромных вод Прикаспийской впадины. [Электронный ресурс] / Н.Г. Мязина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф., 30 января-1 февраля 2013г. / Оренбург. гос. ун-т.- Оренбург : ОГУ, 2013. -[767-771]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска.- ISBN 978-5-4417-0161-7.
5. Мязина Н.Г. Влияние тектогенеза и галогенеза на геохимические особенности рассолов Прикаспийской синеклизы (Северо-Каспийский артезианский бассейн) // Вестник ОГУ. Оренбург. 2014. № 1 (155). С. 136-145.
6. Мязина Н.Г. Внутри и межсолевые рассолы кунгурских отложений Прикаспийской синеклизы // Геология, география и глобальная энергия. Астрахань. 2014. № 2, С. 57-65.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА БОРТОВОЙ ЗОНЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Мязина Н.Г.

ФГБОУВО Оренбургский государственный Университет (ОГУ),
г. Оренбург

Введение Зона активного водообмена важна для общества. Она входит в сферу жизнедеятельности людей и формирует природную обстановку на поверхности планеты. В зоне активного водообмена формируются и аккумулируются основные ресурсы хозяйственно питьевых пресных подземных вод гидрокарбонатного, хлоридно-гидрокарбонатного (гидрокарбонатно-хлоридного) и смешанного анионно-катионного состава так и соленоватые подземные воды. Подошва зоны в платформенной ее части располагается обычно на уровне врезов долин основных рек Волги Урала бассейна, поэтому на водоразделах её мощность максимальна до 300 м, а в речных долинах минимальна и составляет 20-50 м.

Прикаспийский впадина, отделена от Русской плиты уступами флексурно-разломного характера. Фундамент бассейна залегает на глубине от 5-6 до 20-25 тыс.м. Мощный осадочный чехол в сочетании с выдержанными водоупорами и ограничивающими бассейн разломами создают благоприятные условия для повсеместного развития высоконапорных вод. Формирование химического состава и минерализации верхних, а не только глубоких горизонтов происходит под влиянием галогенеза и тектогенеза. опресненные и пресные воды встречаются уже в хвалынско-хазарском водоносном горизонте. Большое влияние на формирование химического состава грунтовых вод Прикаспия оказало хвалынское море, которое покрывало всю территорию Волгоградского Заволжья. Поэтому к хвалынским отложениям приурочены соленоватые и соленые воды, а пресные накапливаются в песчаных линзах и носят преимущественно сезонный характер.

В западной части артезианского бассейна Прикаспийской впадины, особое место занимают подземные воды Волго-Ахтубинская поймы, где в результате инфильтрации атмосферных осадков и питанием поверхностных вод на всем ее протяжении формируются пресные воды с минерализацией до 0,5 г/дм³, реже до 1 г/дм³, иногда до 2,8 г/дм³. Основным в Волго-Ахтубинской пойме является водоносный современный аллювиальный горизонт (aQ_{IV}).

Артезианский мегабассейн Прикаспийской впадины необеспечен пресными подземными водами на территории Волгоградской, Астраханской, частично Саратовской областей и республики Калмыкия. Пресные воды встречаются в основном в прибрежной зоне Заволжья в аллювиальных отложениях рек Волги, Ахтубы, Еруслана, Урала и т.д.

Основным водоносным горизонтом, пригодным для использования в хозяйственно-питьевых целях, является хазарско-хвалынский аллювиально-морской горизонт (amQ_{II-III}hz-hv), его нижний пласт, к которому приурочены

водоносные мелко-разнозернистые пески хазарского яруса. Водообильность горизонта достаточно высокая, водопроницаемость его имеет средние значения 100-300 м²/сут, а на территории Песчаной гряды отмечаются самые высокие значения, составляющие 500-1000 м²/сут.

Для хоз-питьевого водоснабжения возможно использование хазарского пласта в пределах Песчаной гряды, где минерализация подземных вод не превышает 3 г/дм³, а в полосе - вдоль Волгоградского водохранилища – минерализация до 1 г/дм³. На остальной территории Заволжья пресные воды в хазарском горизонте встречаются значительно реже, в виде линз на фоне соленых вод, минерализация которых может достигать 52 г/дм³. Снабжаются пресной водой из хазарского пласта населенные пункты: г.Быково, с.с.Кислово, Балыклей. Для п.г.т. Палласовки проведены поиски и разведка линз пресных и солоноватых вод и утверждены эксплуатационные запасы в количестве 2,0 тыс.м³/сут. Минерализация воды хазарского пласта в контуре месторождения составила 1,5 г/дм³. Поскольку была предложена сложная система водоотбора, водозабор так и не был построен.

Некоторые населенные пункты эксплуатируют хвалынский горизонт (верхний пласт хазарско-хвалынского водоносного горизонта) колодцами на участках, приуроченных к краевым частям лиманов и небольших впадин. Запасы пресной воды в таких колодцах ограничены и при усиленном отборе воды происходит увеличение минерализации.

В целом все Заволжье испытывает острый дефицит в пресной воде, большая часть городов и сел используется для хозяйственно-питьевых целей поверхностные воды: Волгоградское водохранилище (п.п.Южный, Краснооктябрьский, г.Краснослободск), оросительно-обводнительную систему – магистральный канал (пгт.Палласовка), р.Ахтуба (г.Ленинск, пгт.Средняя Ахтуба).

В районе Волго-Ахтубинской поймы основным водоносным горизонтом является среднечетвертично-современный горизонт (aQ_{II-IV}), приуроченный к поймам рек Волги и Ахтубы и их притокам. Водовмещающие средне- и крупнозернистые пески имеют мощность до 35 м. Водообильность горизонта высокая, обусловлена высокими фильтрационными свойствами песков, коэффициент фильтрации достигает 25-42 м/сут, водопроницаемость 500-840 м²/сут, иногда уменьшается до 100-200 м²/сут.

Воды пресные, с минерализацией до 1 г/дм³, с высоким содержанием окисного железа, достигающее иногда 30 мг/дм³ и более. Подземные воды широко используются для водоснабжения многочисленных населенных пунктов.

Модули эксплуатационных ресурсов подземных вод для Северо-Каспийского артезианского бассейна изменяются от 0,06 до 0,092 л/с-км², причем наибольшие из них приурочены к водоносному четвертичному горизонту Волго-Ахтубинской поймы, на остальной территории модуль не превышает 0,24 л/с-км².

Северный и северо-восточный борт Прикаспийской синеклизы проходит по Илекской флекуре северо-западного простирания, которая четко фиксируется в юрских и нижнемеловых отложениях и далее на восток прослеживается под долиной р.Илек.

Основными водоносными горизонтами и комплексами являются: - водоносный четвертичный аллювиальный горизонт, плиоцен-четвертичный, юрско-меловой, триасово-юрский водоносные комплексы в пределах зоны свободного водообмена. Все они содержат как пресные, так и солоноватые подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Четвертичная система в бассейне р. Илек объединяет *нерасчлененные аллювиальные отложения долин рек (aQ_{III-IV})*. Они слагают надпойменные и пойменные террасы долин рек. Все они в основании сложены отложениями русловой фации: пески, гравийно-галечные отложения мощностью 3-12 м, которая перекрыта отложениями пойменной фации. Пойменная фация представлена суглинками, иногда переходящими в супесь с прослоями глин. Местами в толще пойменного аллювия слабо выражена горизонтальная слоистость. Общая мощность аллювиальных отложений составляет 12-29 м.

Водообильность горизонта изменяется в широких пределах. Дебиты скважин находятся в прямой зависимости от водопроницаемости пород и изменяются от 0,1 до 47,0 л/с при понижениях уровней до 16,0 м. Средние коэффициенты фильтрации варьируют от 0,3 до 14,3 м/сут. Средние значения водопроводимости достигают 540 м²/сут.

По химическому составу воды пестрые, чаще всего гидрокарбонатные, реже сульфатно- и хлоридно-гидрокарбонатные пресные (до 1 г/дм³), умеренно-жесткие (6-9 ммоль/дм³). Наряду с водами такого состава встречаются хлоридные и смешанные воды с минерализацией 1,0-4,5 г/дм³, в единичных случаях до 9,6 г/дм³. Иногда в подземных водах наблюдается повышенное (до 4,5 мг/дм³) содержание железа.

Питание водоносного горизонта осуществляется, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков при активном участии поверхностных вод, фильтрующихся из речных русел. Разгрузка происходит в смежные и подстилающие водоносные комплексы, с которыми на отдельных участках существует тесная гидравлическая связь, а также в меженные периоды в р. Илек.

Водоносный горизонт, несмотря на то, что он слабо защищен от загрязнения, широко используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенными пунктами, расположенными в долине р. Илек, и отдельными небольшими сельскохозяйственными предприятиями.

Водоносный юрский и меловой комплекс (J-K) выделяется в надсолевых мульдах. Водовмещающими породами комплекса чаще служат песчаники и пески с включением гравия, реже трещиноватые мергели, известняки и алевролиты. Мощность отдельных прослоев колеблется от нескольких до 20-30 м, в сумме достигая 80-100 м и более. Воды, в основном, напорные, глубина вскрытия их до 150-200 м, чаще 30-60 м. Величина напора изменяется от 2-5 до 180 м.

Дебиты скважин не превышают 5-10 л/с при понижениях уровня на 5-17 м. Фильтрационные свойства водовмещающих пород комплекса и их водопроницаемость разнообразны, но не высоки. Коэффициенты фильтрации в среднем составляют от 0,8-1,0 до 3,0 м/сут, водопроницаемость изменяется от нескольких до 100 м²/сут.

Качественный состав вод комплекса исключительно пестрый. В большинстве случаев рядом с пресными, умеренно-жесткими и жесткими, гидрокарбонатными кальциевыми и натриевыми водами вскрываются слабосоленоватые (до 3,0 г/дм³), солончатые (до 5,0 г/дм³), очень жесткие (15-23 ммоль/дм³), преимущественно натриевые воды. В глубоких частях мульд воды становятся хлоридными натриевыми с минерализацией более 3,0 г/дм³.

Водоносный триасовый и юрский комплекс (Т-Ю). Водовмещающие породы комплекса чаще всего представлены песками, песчано-гравийными отложениями и песчаниками, реже конгломератами и трещиноватыми алевролитами. Мощность их колеблется от нескольких до 132 м, чаще составляя 40-60 м.

Уровень подземных вод вскрывается на глубинах от 3 до 172 м, устанавливается на глубинах +1,2-90 м. В области питания воды свободные, в области транзита приобретают напор, величина которого возрастает с погружением водовмещающих пород в юго-западном направлении, достигая 195,9 м. Дебиты скважин изменяются от 0,1-3,6 до 10,0-28,2 л/с при понижениях уровня на 1,0-30,2 м. Водопроницаемость триасово-юрских отложений составляет от 30 до 80-537 м²/сут.

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатно-сульфатные с преобладанием в катионной части Na и Ca с минерализацией от 0,2 до 1,0 г/дм³. Повышение минерализации до 2,3-11,0 г/дм³ наблюдается вблизи тектонических нарушений, по которым возможно подтягивание слабосоленоватых и соленых вод. По степени жесткости воды, в основном, мягкие и умеренно жесткие при величине общей жесткости 1,5-5,9 ммоль/дм³, в приразломной зоне жесткость возрастает до 14,9 ммоль/дм³.

Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков на участках выхода водовмещающих отложений на дневную поверхность, поверхностных вод в паводковый период и за счет перетоков из вышележащих водоносных подразделений, основными из которых являются водоносный четвертичный аллювиальный и плиоцен-четвертичный горизонты. В таблице 1 представлены качественный состав пресных подземных вод используемых для водоснабжения населения.

Таблица 1. Химический состав подземных вод зоны активного водообмена северной, западной, южной части Прикаспийской впадины

№ пп	Название площади, скважина, глубина опробования. Возраст водоносного горизонта	Формула Курлова	Общая жесткость /карбонатная жесткость мг-экв/дм ³
1	Колодец в 1 км к С от озера Чалкар (Казахстан), а Q _{IV}	$M 0,446 \frac{HCO_3 79 Cl 16 SO_4 4}{Ca 61 Mg 34 Na 5} pH 7.6$	$\frac{6,91}{-}$
2	с. Солянка (Казахстан), колодец, глубина 8 м, а Q _{III hv}	$M 1,3 \frac{Cl 38 HCO_3 35 SO_4 27}{Na 42 Ca 32 Mg 26} pH 7.5$	12.64
3	Скв. Водозаборная, с. Тамдысай, Акбулакский р-н, 6,5 м Т-Ж	$M 0,68 \frac{HCO_3 54 Cl 31 SO_4 15}{Na + K) 55 Ca 24 Mg 21} pH 7.6$	$\frac{4,1}{4,1}$
4	Скв. Водозаборная, с. Первомайское, Соль-Илецкий район, 96 м, J-K	$M 0,48 \frac{HCO_3 80 SO_4 12 Cl 8}{Ca 41 Na 40 Mg 19} pH 8.2$	$\frac{3,4}{3,4}$
5	Скв. Водозаборная, с. Васильевка. Акбулакский район, 13 м, N-Q	$M 0,66 \frac{HCO_3 48 Cl 41 SO_4 11}{Na 41 Mg 36 Ca 23} pH 8.2$	$\frac{5,4}{4,6}$
6	Скв. Водозаборная, с. Новоилецк Соль-Илецкий район, 2 м, а Q _{IV}	$M 0,82 \frac{HCO_3 49 SO_4 34 Cl 17}{Na 43 Ca 33 Mg 24} pH 8.2$	$\frac{6,3}{5,5}$
7	г. Краснослободск, Среднеахтубинский р-н Скв. 7885, 10-23.5, а Q _{IV}	$M 0,82 \frac{HCO_3 75 Cl 21 SO_4 4}{Ca 52 Mg 26 Fe 16} pH 8.2$	$\frac{6,4}{5,25}$
8	с. Рахинка, среднеахтубинский р-н Скв. 8910, 30-42 м, Q _{IIIhz}	$M 0,7 \frac{HCO_3 52 SO_4 28 Cl 20}{Na 80 Mg 10 Ca 10} pH 7.7$	$\frac{2,35}{0}$

Выводы. Подземные воды зоны активного водообмена обеспечивают качественную составляющую жизни общества от вод зависит здоровье и благополучие людей проживающих на этой территории, а также сельское хозяйство и промышленное потребление для технических целей.

1. В северной внутренней бортовой зоне подземные пресные воды с минерализацией до 1 г/дм³ гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные, хлоридно-гидрокарбонатные смешанного катионного состава с общей жесткостью от 3,4 до 9,0 мг-экв/дм³. Минерализация увеличивается к центру и на юг внутренней части впадины. В водоносных нижнемеловых горизонтах выявлены Шаповаловское и Карабутакское МПВ, верхнеюрских – Сарыбулакское-1 МПВ, среднеюрских – Люсинское-1, Цвиллингское и Дивнопольное МПВ, ниже-среднеюрских – Первомайское, Шкуновское, Новоуспенское МПВ. Из перечисленных месторождений эксплуатируются только Первомайское МПВ.

В западной и южной части артезианского бассейна Прикаспийской впадины испытывается острый дефицит в пресной воде. Подземные пресные воды приурочены к отложениям Волго-Ахтубинской поймы, где на всем ее протяжении формируются пресные воды с минерализацией до $0,5 \text{ г/дм}^3$, реже до 1 г/дм^3 , иногда до $2,8 \text{ г/дм}^3$. Основным в Волго-Ахтубинской пойме является водоносный современный аллювиальный горизонт (aQ_{IV}). По химическому составу воды от гидрокарбонатных кальциево-натриевых, магниевых-кальциевых до сульфатно-хлоридных и хлоридных натриевых. Изменчивость химического состава воды по площади отличается значительной интенсивностью. В Волго-Ахтубинской пойме подземные воды заражены железом (до $20-30 \text{ мг/дм}^3$), при нормативе (предельно-допустимой концентрации) ПДК суммарного Fe не более $0,3 \text{ мг/дм}^3$. Общая жесткость изменяется от $2,35-8,29 \text{ мг-экв/л}$ при ПДК (7 мг-экв/л).

Северные районы Прикаспия более обеспечены ресурсами подземных пресных вод чем южные.

Список литературы

- 1. Мязина Н.Г. Закономерности формирования и распространения минеральных вод в гидрогеологических структурах Волгоградской области [монография] ;– Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2008. — 212 с. — ISBN 978-59669-0469-2.*
- 2. Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами: сб тр. По материалам Всеросс. науч. Конф. / под ред. С.Л. Шварцева, В.И. Осипова; Б.Н. Рыженко. — Томск: Изд-во НТЛ, 2012. — 496 с. — ISBN 978-5-89503-507-8.*
- 3. Мязина Н.Г. Формирование подземных вод хозяйственно-питьевого назначения на территории Нижнего Поволжья // Водное хозяйство России. Екатеринбург. 2013. № 3. С. 81-85.*
- 4. Мязина Н.Г. Значение подземных пресных вод Волго-Ахтубинской поймы // Вестник ОГУ. Оренбург 2013. № 6 (155). С. 111-114.*
- 5. Мязина Н.Г. Гидрогеологические и геотектонические особенности надсолевых верхнепалеозойско-мезозойско-кайнозойских палеобассейнов Прикаспийского солянокупольного региона // Вестник ПГУ. Пермь. 2015. № 1(26). С.38-42*

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕННОСТИ ГРЯЗЕВОГО ВУЛКАНИЗМА

Мязина Н.Г., Алиханова М.Т., Кабанов И.А., Сергеева К.Е.
ФГБОУВО Оренбургский государственный Университет (ОГУ),
г. Оренбург

Введение. Грязевые вулканы на планеты имеют широкое распространение. Лечебные свойства грязей известны людям не одно тысячелетие, к их научному изучению приступили лишь в конце XIX в. На Территории Российской империи грязевой вулканизм стал изучаться с XVIII-XIX века в связи с добычей нефти в районе г.Баку на Апшеронском полуострове и акватории Каспийского моря. Образование небольших грязевых конусов наблюдалось вблизи газовых источников. Они приурочены к Альпийско-Гималайскому и Тихоокеанскому подвижным поясам и встречаются в Европе (Италия, Румыния, Исландия), острова Индонезии, Малайзии, Японии, Новой Зеландии и Америки [1]. В Бирме вблизи г. Йенангуанг имеется большое количество грязевых источников и грязевых вулканов действующих в настоящее время. Губкин И.М. связывал образование грязевых вулканов с формированием и разрушением залежей нефти и газа. Газо-нефтяные проявления и грязевой вулканизм суть одних и тех же причин, именно функции геологического строения, в частности особых форм тектоники - диапировых структур». Возникновение и эволюция грязевых вулканов напрямую связаны с явлением дегазации земных недр.

Грязевой вулкан — геологическое новообразование (тело), представляющее собой тектоническое отверстие - жерло, а на поверхности земли углубление (сальза) либо конусообразное возвышение с кратером (грязевая сопка), макалуба, из которого постоянно или периодически на поверхность Земли извергаются грязевые массы и газы, сопровождаемые водой и нефтью. Подобный тип вулканов встречается в основном в нефтегазоносных провинциях Чёрного и Азовского морей (Таманский и Керченский полуострова). А в районах современного вулканизма представлены фумаролами, проходящими сквозь слои глины и вулканического пепла. С грязью выделяются газы, которые могут самовозгораться, и образовывать факелы. Распространены в бассейнах Охотского, Каспийского (Апшеронский полуостров и восточная Грузия).

Экспериментальная часть. Нефтегазоносные провинции как Северо-Кавказская-Мангышлакская, Восточно-Черноморская является ярким примером где проявляется грязевой вулканизм на территории России. На юге существуют Крымо-Кавказская и Кавказско-Каспийская грязевулканические провинции пространственно совпадают с выше перечисленными нефтегазоносными провинциями.

Грязевые вулканы формируются в нефтегазоносных районах альпийского тектогенеза, на участках тектонических нарушений где накапливаются мощные терригенные глинистые осадки и формируются мощные толщи глин со

сверхвысокими пластовыми давлениями флюидов (СВПД). На Таманском и Керченском полуострове зафиксировано свыше 100 грязевых вулканов и проявлений. В районе Прикаспийско-Кубанской области мощность майкопских глин (R_3mk) достигает 2000 м и более, в районе Таманского и Керченского полуострова - 1500 м. По данным В.Н. Холодова очаг грязевого вулкана представляет собой тело, сложенное глинами, реже песками, часто содержат большое количество твердых обломков вмещающих пород и разжиженных глинистых отложений гомогенизированных газоводными флюидами водой, нефтью, газами разного состава. Тело формируется на больших глубинах от 2-3 до 9-11 км) и питает корни грязевулканических построек в эоцен-палеоценовых толщах и реже в меловых отложениях. В тех местах, где тело пересекается разломами и системой трещин в них образуются корни грязевых вулканов, выше сменяется жерловыми грязебрекчиями, а на поверхности образуют кратерные поля сопочных грязей и грязебрекчий, нередко формируются вулканические постройки (Тамань, Азовское море). Грязевые вулканы это геологические структуры разнообразные по форме и размерам. Постоянно или периодически извергающие грязевые массы и горячие газы, часто с водой и нефтью.

Флюиды со сверхвысокими пластовыми давлениями выдавливают на поверхность механически и химически измельченный иллитовый глинистый водо-газонасыщенный материал напоминающий по консистенции искусственно создаваемый буровой раствор.

Грязевые сопки представляют собой небольшие, правильной формы конусы высотой от 0,5 до 50 м и диаметром в основании 5-150 м, сложенной глинистым материалом с незначительной примесью обломков и выделяющий пелиты с включениями небольшого количества мелких твердых обломков пород, газа и воды, иногда с пленками нефти на поверхности. Основным отличием сопки от грязевого вулкана является отсутствие в его выносах больших количеств сопочной брекчии. Сопки с грязевым материалом используются в бальнеологии.

Сопочные грязи серого цвета содержат малые количества органических веществ, грязевой раствор гидрокарбонатно-хлоридного натриевого состава, с повышенным содержанием некоторых микрокомпонентов йода, брома, ортоборной кислоты. Грязевые сопки распространены на Таманском, Керченском полуострове. Широко используются грязи грязевых сопок Тамани отдыхающим населением организованным и не организованным порядке. Грязи сопок используются в качестве дополнительного лечебного фактора ограниченно на курортах Анапы (сопка Азовская).

В акватории Черного и Азовского морей обнаружены десятки постоянно действующих грязевых вулканов и здесь образуются новые грязевые вулканы. На сейсмическом временном разрезе видно, что грязевые вулканы соответствуют майкопским структурам диапирового типа: в ядрах складок слоистость не просматривается, материал перемешан, мощность майкопа в

сводовой части возрастает, в подошве майкопа зачастую картируется синклиналию.

Грязевые вулканы диапирового типа на территории Таманского полуострова формируют сопочные и гидротермальные грязи которые используются частично в бальнеологических целях.

Небольшое грязевое месторождение сопки Гнилая расположено на Таманском полуострове в 3,5 км к ЮВ от г. Темрюка. Лечебные грязи сопки находятся в кратере на высоте 32 м от уровня моря, над поверхностью земли на 10 м. Пелоиды светло-серого цвета, содержат CH_4 и CO_2 . Состав грязевого раствора представлен следующей формулой Курлова [2]:

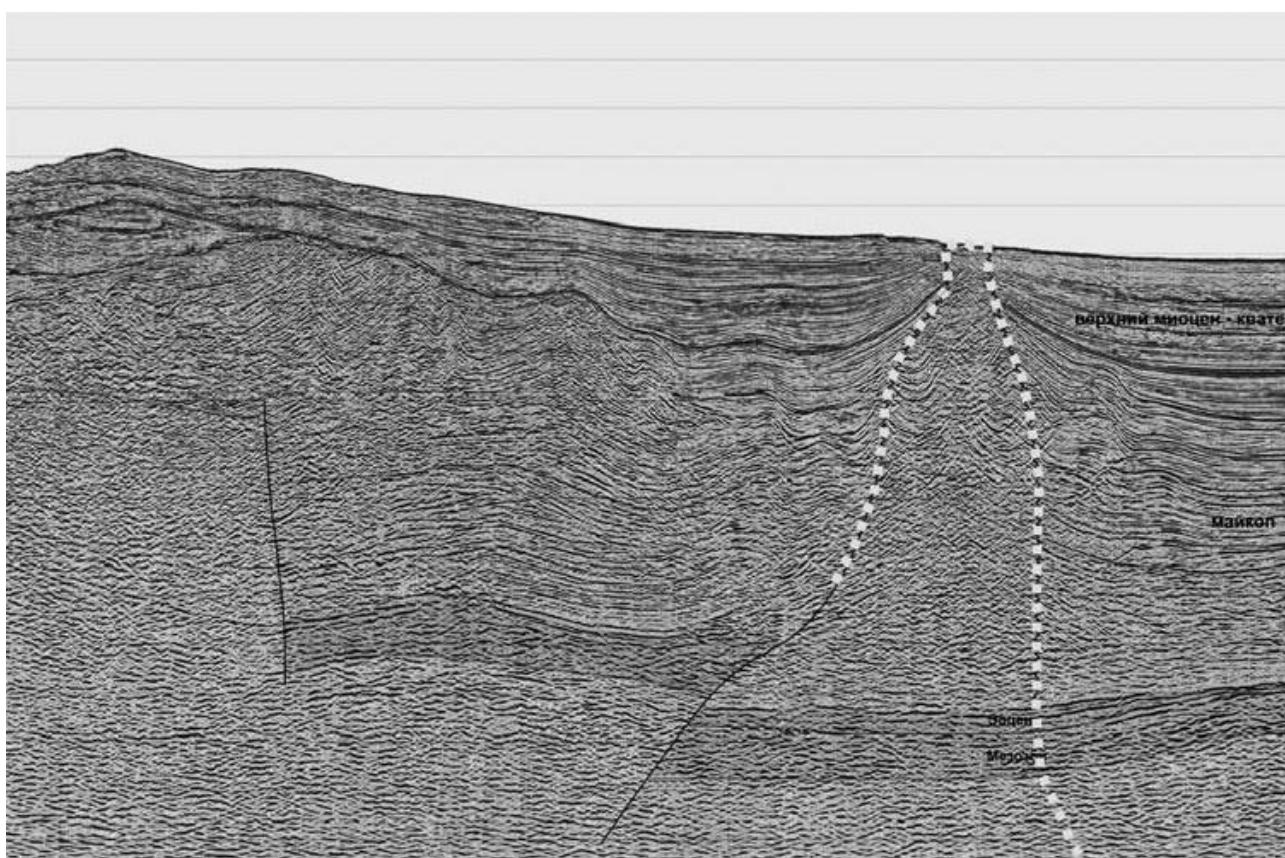
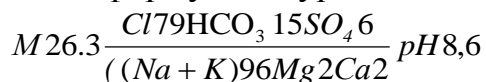


Рис. 1. Временной разрез. Тектоническая обстановка и строение слагающего майкопский диапир осадочного комплекса в районе грязевого вулкана Тбилиси по сейсмическим материалам МОГТ по данным Е.Ф. Шнюков, Е.Я. Нетребская (2014 г).

Грязевой раствор хлоридного натриевого состава с минерализацией 26,3 г/дм³. Минерализация грязевых растворов в грязевых сопках Тамани изменяется от 15 до 30 г/дм³.



Рис.2. Грязевой вулкан в Азовском море неподалёку от станции Голубицкая вблизи Таманского полуострова (Краснодарский край)

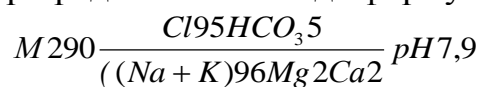


Рис.3. Вулкан на мысе Пекла близ Кучугур на Таманском полуострове

Южно-Каспийский нефтегазоносный бассейн, охватывает территории восточного Азербайджана, ЮЗ Туркменистана и акваторию Южного Каспия, область крупного прогибания с мощным осадочным чехлом более 25 км и широким развитием грязевого вулканизма. В современное время в уникальном регионе расположено более 400 грязевых вулканов, половина всех имеющихся на планете. Двести вулканов находятся в морской акватории. Расположены вулканы в материковой, шельфовой и глубоководной зонах, площадью в 60 тыс.км². В результате грязевулканической деятельности образуются мели, банки, острова.

В Туркменистане известны Кеймирские вулканы которые расположены в 40 км на север от п. Гасан-Кули в виде трех кратерных озер, выделяющих грязь воду и газ. Диаметр озер от 30 м до 150-200 м [2].

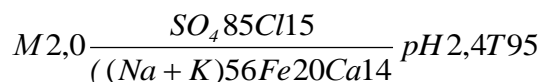
Ионно-солевой раствор представлен в виде формулы Курлова:



Грязевой раствор хлоридный натриевый рассол с минерализацией 290 г/дм³. Высокая минерализация грязей обусловлена аридизацией и палеогеографической обстановкой формирования осадочных отложений.

В областях активной современной вулканической деятельности (Камчатка, Курильские острова) образуются гидротермальные грязи на участках выхода на поверхность высокотемпературных газопаровых струй вулканов Менделеева, Головина, Барановского (Курильские острова) с содержанием углекислого газа и сероводорода и сернистого газа, поступающие в грунтовые или поверхностные воды с образованием кислых термальных растворов, которые приводят к разложению горных пород и преобразованию их в глины, в местах выхода газов превращаются в жидкую грязевую массу (Иванов В.В., 1963 г.). Места образования гидротермальных грязей имеют вид грязевых вулканов и котлов, размером до нескольких десятков метров. Гидротермальные грязи серого цвета с высокой температурой до 100° С и более, наличие в составе грязевого раствора в основном сульфатов и кислой реакцией среды.

Вулкан Менделеева расположен в южной части острова Кунашир Большой Курильской гряды [3]. Кроме научного значения, является геологическим памятником природы обладает большими бальнеологическими ресурсами. Жидкая фаза по ионному составу сульфатная железисто – натриевая с минерализацией 2,0 г/дм³ и весьма горячие температурой 95°С. Формула химического состава грязевого раствора котлов северо-восточного фумарольного поля вулкана Менделеева:



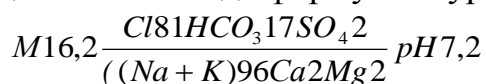
Твердая фаза гидротермальных грязей состоит из окиси кремния (93%) и окислов алюминия и железа (до 4%). Микрофлора гидротермальных грязей незначительна и представлена тионовыми бактериями *Th. thiooxidans* (10⁵), окисляющие молекулярную серу до серной кислоты. С деятельностью

тионовых бактерий связана кислотная среда гидротермальных грязей (рН 2-4). Температура гидротермальных грязей вулкана Менделеева 80-90 °С.

Ахталские грязевые сопки находятся в живописной Алазанской долине Грузии, на правом берегу реки Алазани. Долина реки Алазани проходит вдоль подножья Главного Кавказского хребта. На базе Ахталских грязевых сопок в 1932 г. был создан курорт (грязелечебница). Основное лечебное средство курорта-сопочная грязь, применяемая для ванн, аппликаций и тампонов [4].

Грязевые сопки Ахталы, числом 9, расположены в небольшой котловине общей площадью в 4,5 га. Из кратеров сопок с шумом выделяются грязь и газы. Грязь пепельно-светлосерого цвета, сверху оранжево-бурого, с довольно значительным налетом нефти и ощутимым запахом сероводорода и нефтяных газов. Температура свежее выделившейся грязи колеблется в пределах 20-22°. Общее количество грязи, извергаемой сопками, достигает 20—30 м³ в сутки. Из произведенных в разное время за десятки лет анализов ахталских грязей видно, что химический состав их не изменяется. Удельный вес свежее выделяющейся из сопок грязи колеблется в пределах 1,06-1,17.

За последние годы грязь Ахталского курорта в большом количестве вывозится в Тбилиси, Боржоми, Кутаиси и другие пункты страны для терапевтического применения ее в соответствующих лечебных учреждениях. Ионно-солевой раствор представлен в виде формулы Курлова:



Грязевой раствор хлоридный натриевый с минерализацией 16,2 г/дм³. Ванны с искусственно подогретой жидкой грязью температуры 37-40° отпускаются длительностью 12-20 минут.

Выводы.

1. Грязевые вулканы формируются в нефтегазоносных районах альпийского тектогенеза, на участках тектонических нарушений и глинистого диапиризма. Бурение нефтяных скважин вблизи грязевых курганов не рекомендуется в связи сверхвысокими пластовыми давлениями. Оно может привести к аварийной ситуации на скважинах, выброс бурового инструмента.

2. Грязи грязевых сопок Тамани широко используются отдыхающим населением организованным и не организованным порядке. Грязи сопок используются в качестве дополнительного лечебного фактора ограниченно на курортах Анапы (сопка Азовская), грязи сопок на Ахталском грязевом курорте в Грузии, Азербайджане и Туркменистане.

3. Возникновение и эволюция грязевых вулканов напрямую связаны с явлением дегазации земной коры.

Список литературы

1. Вер-Вибе В.А. Как находят нефть. М.: Гостонттехиздат.: 1959. 275 с.

2. *Каталог грязевых месторождений СССР. Под редакцией Иванова В.В., Невраева Г.А., Фомичева М.М. М.: Московский печатник, 1970. 129 с.*
3. *Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации, методические указания № 2000/34 РНЦ восстановительной медицины и курортологии Минздрава России. М.: 2000. 75 с.*
4. *Рекомендации по изучению месторождений лечебных грязей./ Под редакцией Иванова В.В. М.: Недра, 1975.- 99 с.*

МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ НЕРАВЕНСТВО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПО УРОВНЮ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ

Павлова Н.В., Святоха Н.Ю.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Проблемы поляризации региональных социально-экономических географических систем в настоящее время, в условиях нестабильной экономики, особо актуальны для Российской Федерации. Социально-экономическая поляризация – это процесс расслоения общества, возникающий по ряду причин, одна из которых – неравенство в уровне доходов населения. Поляризация, по мнению ряда авторов, характеризуется тремя параметрами: наличие небольшого количества социальных групп, высокая степень однородности внутри каждой группы, значительные различия в показателях между различными группами [1,2].

Для российских реалий важность изучения уровня межрегиональной поляризации населения по различным параметрам нельзя отрицать, так как данные процессы оказывают существенное влияние на направление региональной политики государства, на развитие его внутреннего рынка и ведение социально-экономической политики. Зарубежные социологи и экономисты, рассуждая о влиянии процессов поляризации общества на развитие государств и регионов, отмечают ряд негативных последствий подобных тенденций. В частности поляризация тесно связана с частотой и масштабами социальных конфликтов [3,4]; способствует сокращению как вертикальной, так и горизонтальной социальной мобильности [5]; подрывает стабильность экономики [6]; может быть причиной роста уровня заболеваемости в обществе за счет недоступности медицинских услуг для малообеспеченной части населения [7]. Таким образом, для эффективного и грамотного управления государством следует учитывать объективность и негативные последствия процессов поляризации населения, так как они напрямую влияют на экономическую и социокультурную сферу.

Вопросами изучения процессов поляризации общества занимаются российские и зарубежные специалисты. Среди большого количества работ особо отметить следует работы F. Gregorini [8], P. Edward и A. Sumner [9], K. Sylwester [10], Н.В. Зубаревич [11], А.В. Кичигиной [12]. В перечисленных работах основное внимание уделено процессу расслоения населения по уровню денежных доходов. В связи с этим важно определить место Оренбургской области, в рейтинге регионов России по уровню расслоения населения по уровню денежных доходов.

Согласно Налоговому кодексу Российской Федерации доходом признается экономическая выгода в денежной или натуральной форме [13]. По определению Ю. Малыгина, доход – это средства в денежной и натуральной формах, полученные в результате хозяйственной и финансовой деятельности. **В общем виде доходом считается приток денежных средств и материальных**

ценностей, полученных в результате определенной деятельности государства, юридического или физического лица [14].

Существуют различные виды дохода: доходы, выплачиваемые за трудовую деятельность (заработная плата и премии), доходы от владения капиталом и землей (проценты и рента), трансфертные выплаты (пенсия, стипендия, детское пособие, пособие по безработице и т.д.), доходы от занятости в неформальном секторе экономики (продажа товаров и услуг собственного производства), прочие доходы (от увеличения цены акций и других ценных бумаг, выигрыш в лотерею и т.д.) [15]. Особый интерес вызывает анализ денежных доходов населения, которые подлежат статистическому учету и составляют более 50% от общего дохода населения.

Уровень дохода населения различных регионов и групп населения в России неодинаков. Разница в уровне доходов населения называется дифференциацией доходов. Существуют различные факторы дифференциации доходов населения, они связаны с экономической, социальной и политической жизнью страны [16]. Дифференциация доходов приводит к расслоению общества, а это отрицательно сказывается на качестве жизни населения.

Оценке уровня дифференциации доходов посвящены работы зарубежных и отечественных исследователей: Дж. Граунт, Ф. Кенэ, Т. Мальтус, А. Ягельский, В.А. Танаев, Н.В. Зубаревич [17] и др.

Для оценки масштабов дифференциации населения по уровню доходов используются различные методы (метод модального и медиального доходов, фондовая дифференциация, кривая Лоренца, коэффициент Джини, индекс Робин Гуда и др.). Тем не менее, наиболее часто используемый метод – анализ коэффициента Джини. Коэффициент Джини – это статистически рассчитываемый показатель степени дифференциации общества конкретной страны или региона мира по отношению к какому-либо изучаемому признаку (в частности к уровню денежных доходов населения). Коэффициент Джини изменяется от 0 до 1. Чем ближе его значение к нулю, тем более равномерно распределён показатель.

Числовое значение коэффициента Джини для России рассчитывается ежегодно и представлено на официальном сайте Росстата. Анализируя данные за период 1994-2014 гг. (рисунок 1), можно сделать вывод, что для России в целом этот показатель год от года колебался в пределах от 0,38 до 0,42 и на 2014 год составляет 0,41 (коэффициент Джини для Дании, например, ниже практически в два раза), что говорит о том, что денежные доходы населения страны распределены неравномерно. Лидерами по степени концентрации денежных доходов в руках отдельных групп населения являются города федерального значения Москва и Санкт-Петербург и нефте- и газоориентированные регионы – Тюменская обл., Ненецкий АО, Пермский край Ханты-Мансийский АО и Ямало-Ненецкий АО. Наиболее равномерно доходы распределяются в Костромской, Псковской, Волгоградской областях, Республике Хакасия, Тверской области и Республике Карелия. Оренбургская область в списке занимает 47 место с показателем 0,39.

Для анализа уровня жизни населения можно также использовать такой показатель как соотношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг, так как он отражает способность населения приобретать необходимые для услуги и товары. Для расчета данного показателя были использованы открытые данные Росстата. Результаты расчетов представлены на рисунке 2.

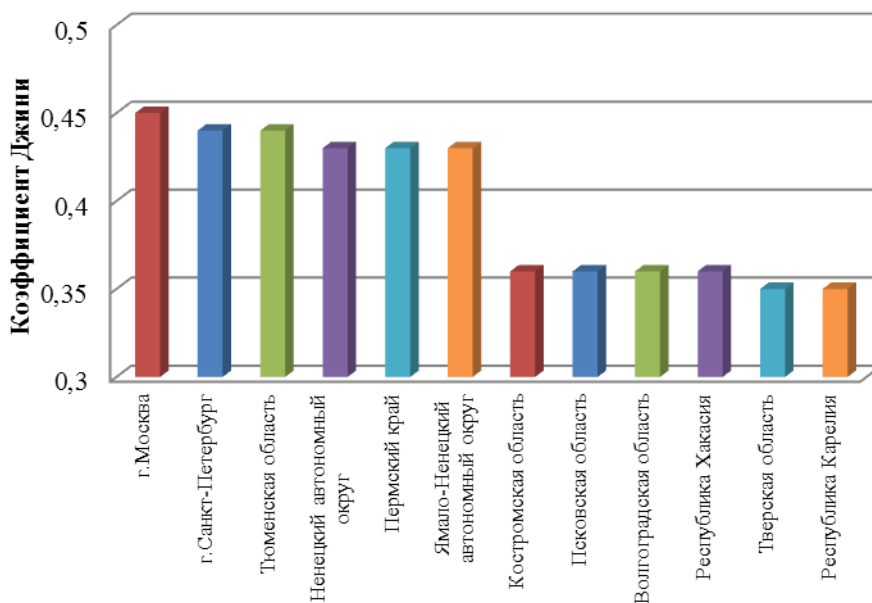


Рисунок 1 – Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по индексу концентрации доходов в 2014 г. Составлено авторами на основе [18].

Результаты анализа позволяют сделать ряд выводов. Во-первых, в России существуют регионы-лидеры (Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, г. Москва, Тюменская и Свердловская области), в которых денежные доходы населения в 3 раза выше, чем стоимость потребительской корзины. Это вызвано следующими причинами: ориентация регионов на нефте- и газодобычу, концентрация производств и (или) финансовой и банковской сферы. Наименьший показатель - у трех республик: Калмыкия, Тыва, Алтай (показатель не превышает 1,5). Более 2/3 же субъектов России занимают средние позиции в рейтинге, в них денежные доходы превышают стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг в 2-2,4 раза.

Следует также отметить, что среднедушевой денежный доход населения Оренбургской области за последние 10 лет стабильно увеличивался и составил 19800 рублей в 2015 году. Реальные же денежные доходы (доходы за вычетом обязательных платежей, скорректированные на индекс потребительских цен) в январе-мае 2015 года снизились на 2,8 процента, что является отражением общей тенденции в стране. Также произошел и скачок цен (индекс потребительских цен возрос с 102% в 2014 году до 106,4 в 2015 году). В структуре денежных расходов оренбуржцев традиционно наибольшая часть приходится на потребительские расходы. В рейтинге качества жизни по

регионам России Оренбургская область, показала самое существенное падение среди остальных субъектов страны. Оренбуржье опустилось вниз на три позиции, с 43-й в 2013 г. на 46-е место в 2014 г. В 2012 г. Оренбургская область занимала 39-е место в рейтинге [20,21,22].



Рисунок 2 – Картосхема, характеризующая соотношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг в 2013 г. Составлено авторами на основе [19].

Учитывая вышесказанное, следует отметить, что традиционно, в число регионов-лидеров по уровню расслоения населения по доходам входят регионы с высокими конкурентными преимуществами – богатой минерально-сырьевой базой, наличием агломерационного эффекта и административного фактора, выгодным транспортно-географическим положением. К таким регионам относятся, например, города федерального значения – Москва и Санкт-Петербург, Краснодарский край с богатыми рекреационными ресурсами или же практически полностью Уральский ФО с его промышленными предприятиями и разнообразием полезных ископаемых, играющих важную роль в экономике страны. Безусловно, реальная ситуация с распределением денежных доходов населения отличается от официальной и характеризуется как более контрастная. В связи с этим можно сделать вывод о необходимости целенаправленной региональной политики по выравниванию уровня жизни населения на основе апробированных, в частности и в зарубежных странах, механизмов.

Список литературы

- 1 Chen Wang, Guanghua Wan, *Income polarization in China: Trends and changes*, *China Economic Review*, Volume 36, December 2015, Pages 58-72, ISSN 1043-951X
- 2 Esteban, J., & Ray, D. (1994). *On the measurement of polarization*. *Econometrica*, 62, 819–851.
- 3 Duclos, J.Y., Esteban, J., & Ray, D. (2004). *Polarization: Concepts, measurement, estimation*. *Econometrica*, 72(6), 1737–1772.
- 4 Deutsch, M. (1971). *Conflict and its resolution*. In C.G. Smith (Ed.), *Conflict resolution: Contributions of the behavioral sciences*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- 5 Motiram, S., & Sarma, N. (2014). *Polarization, inequality, and growth: The Indian experience*. *Oxford Development Studies*, 1–22 (ahead-of-print).
- 6 Keefer, P., & Knack, S. (2002). *Polarization, politics and property rights: Links between inequality and growth*. *Public Choice*, 111(1–2), 127–154.
- 7 Pérez, C.B., & Ramos, X. (2010). *Polarization and health*. *Review of Income and Wealth*, 56(1), 171–185.
- 8 Filippo Gregorini, *Political geography and income inequalities*, *Research in Economics*, Volume 69, Issue 3, September 2015, Pages 439-452, ISSN 1090-9443
- 9 Peter Edward, Andy Sumner, *Estimating the Scale and Geography of Global Poverty Now and in the Future: How Much Difference Do Method and Assumptions Make?*, *World Development*, Volume 58, June 2014, Pages 67-82, ISSN 0305-750X
- 10 Kevin Sylwester, *A note on geography, institutions, and income inequality*, *Economics Letters*, Volume 85, Issue 2, November 2004, Pages 235-240, ISSN 0165-1765
- 11 Зубаревич Н. В. Мифы и реальности пространственного неравенства // *Общественные науки и современность*. – 2009. – №. 1. – С. 38-53.
- 12 Кичигина А.В. *Расслоение населения России по доходам: динамика, глубина и территориальные различия : автореферат дис. ... кандидата географических наук : 25.00.24 / Кичигина Анна Викторовна; [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена]. - Санкт-Петербург, 2012. - 18 с.*
- 13 "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182838;fld=134;dst=1000000001,0;rnd=0.7807273976504803>. – 19.12.2015
- 14 Булатов, А.С. *Экономика*, 3-е изд. / А.С. Булатов. – М.: Юристъ, 2003. – С. 447. – ISBN 5-98118-031-5.
- 15 Приходько, А.В. *Шпаргалка по макроэкономике / А.В. Приходько*. – М.: Аллель, 2010. – С. 61.
- 16 Стукаленко, Е.А. *Дифференциация доходов населения: причины и последствия / Е.А. Стукаленко*. – Вестник Омского университета. Серия «Экономика» № 1, 2014. – С. 183–185.
- 17 Зубаревич, Н.В. *Регионы России: неравенство, кризис, модернизация / Н.В. Зубаревич*. – М.: Независимый институт социальной политики, 2010. – 160 с. – ISBN 978-5-903599-10-3.

- 18 Коэффициент Джини [Электронный ресурс] / Единая межведомственная информационно-статистическая система. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31165>. – 7.12.2015
- 19 Официальная статистика [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_01/IssWWW.exe/Stg/d05/zen-fix.htm. – 7.12.2015
- 20 Гусева, Е.П. Уровень жизни населения Оренбургской области / Е.П. Гусева, О.Б. Матвеева. – Оренбургский филиал ИЭ УрО РАН, 2014. – С. 223-225.
- 21 Филимонова И.Ю. Территориальные медико-социальные системы: понятие и особенности / М.М. Насолдина, И.Ю. Филимонова // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов обществоведов. – Ростов-на-Дону: «Центр универсальной полиграфии», 2012. - № 1. – С.284-289 ISSN 2227-2849
- 22 Попова О.Б. Перспективы развития сельского туризма в Оренбургской области / О.Б. Попова, И.Ю. Филимонова // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс]: материалы Все-российской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - С. 814-821

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

**Петричук С.В., Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н., Хисматуллин Ш.Ш.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

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

В ходе проектирования зданий и сооружения, рассмотрели установку систем пожарной сигнализации относительно 1) технической или психоакустической основы технологии направляющего звука, и 2) использования звукового указателя в качестве средства обнаружения эвакуационного выхода, зон безопасности или прокладки маршрутов выхода.

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

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

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

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

расположения эвакуационных выходов в чрезвычайной ситуации, поэтому они вынуждены доверять планам эвакуации, указателям или надписям, показывающим им путь к выходу, зоне безопасности, или другим точкам эвакуации.

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

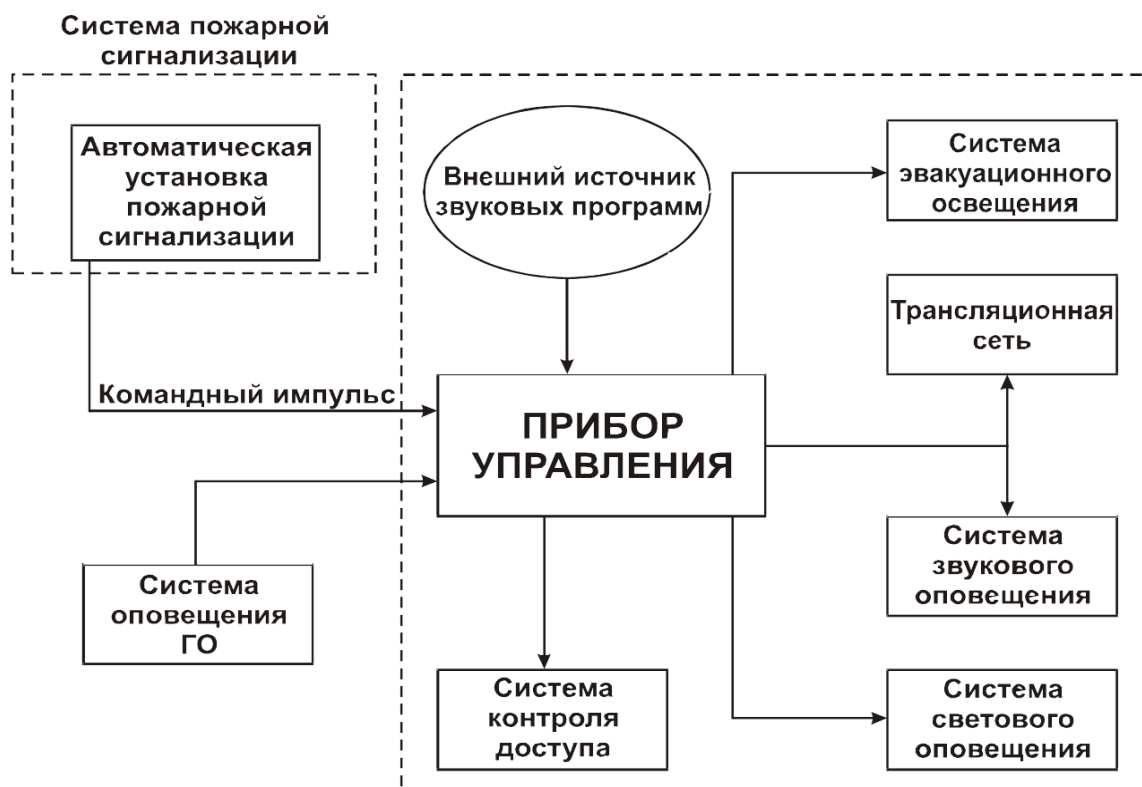


Рисунок 1 - Блок-схема единого комплекса на базе прибора управления

На рисунке 1 представлена блок-схема единого комплекса сигнализации и оповещения. В строгом соответствии с «Общими требованиями» НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях» и НПБ 88-2001, в единый комплекс объединены [4]:

- система пожарной сигнализации, выполняющая задачу обнаружения пожара и выдачу командного импульса для включения СОУЭ, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации и пожаротушения;
- система оповещения гражданской обороны;
- система эвакуационного освещения;
- система светового оповещения, включающая эвакуационные знаки безопасности;
- система контроля доступа с дистанционным открыванием дверей дополнительных эвакуационных выходов;
- система звукового оповещения для подачи звуковых сигналов и трансляцию текстов [3].

ЗУВ рекомендуем устанавливать в непосредственной близости от двери или дверей, обеспечивающих исходную точку входа к выходу или пожаробезопасной зоне. В случае с незадымляемой башней или выходным проходом, ведущим к закрытой лестнице, исходной точкой входа будет являться первая дверь, встречающаяся на пути к дымонепроницаемой башне или к выходному проходу. На следующих рисунках (рисунок 2 и рисунок 3) иллюстрируем рекомендуемые зоны расположения звуковых указателей на стенах или потолках в случае, когда нет достаточного места для установки этих приборов.

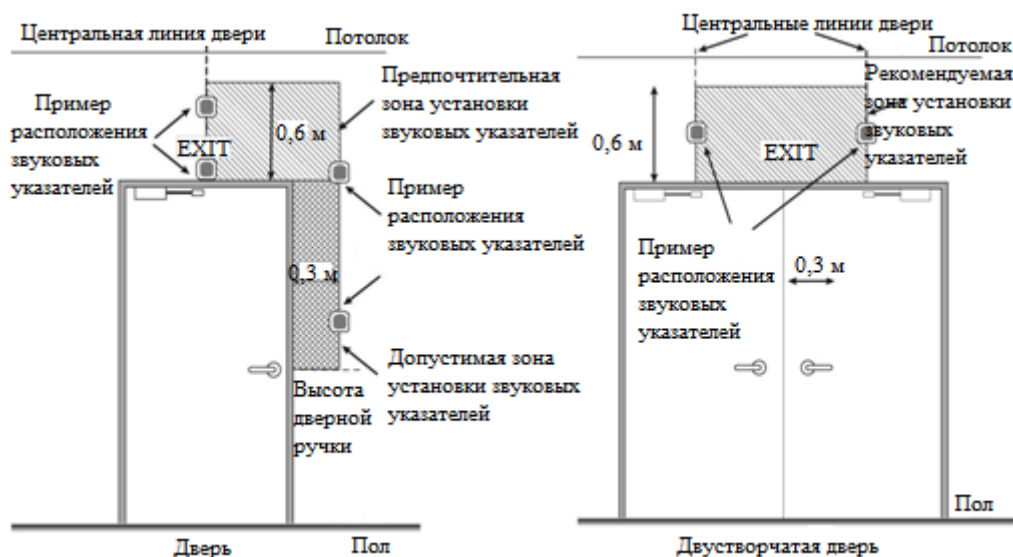


Рисунок 2 - Расположение звуковых указателей рядом с одностворчатой и двустворчатой дверью



Рисунок 3 - Установка звуковых указателей на потолке

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

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

В области поведения человека определили две закономерности, которые являются общими для всех в момент эвакуации из здания. Первая: люди склонны выходить из здания уже знакомым маршрутом, которым они, возможно, заходили в здание. Вторая – это концепция «усвоенной ненужности» указателей выходов, когда люди, постоянно натыкающиеся на надписи

«ВЫХОД» редко осознают информацию, которую эти надписи должны донести до сознания людей, то есть определение альтернативных точек выхода и маршрута эвакуации.

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

Направляющий звук дает возможность ослабить эти тенденции и обеспечивает дополнительное стимулирующее воздействие в виде звуковых сигналов, привлекающих внимание к эвакуационным выходам, которые в другом случае игнорируются.

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

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

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

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

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

В случае использования в помещении ЗУВ в составе системы оповещения, использующей голосовые сообщения, направляющий звук может уменьшить возможность распознавания сообщений, передаваемых через громкоговорители, поэтому не рекомендуется использовать в одном помещении ЗУВ и речевые оповещатели. Если нельзя избежать одновременного использования громкоговорителей и звуковых указателей, мы предлагаем руководство по проектированию системы, которого необходимо придерживаться, чтобы уменьшить помехи направляющего звука для восприятия сообщений системы голосового оповещения.

Факторы, влияющие на возможность распознавания речи, включают в себя: разборчивость сообщений речевого оповещателя без работающего ЗУВ, уровень отражения звука, и разницу в звуковом давлении звукового указателя и речевого оповещателя [2].

В общем случае, если речь голосовых сообщений громкоговорителя разборчива до включения ЗУВ, то влияние направляющего звука будет сведено к минимуму. Таким образом, повышая уровень понятности голосовых сообщений, сокращаем уровень их искажения под действием ЗУВ. Этого можно добиться путем использования высококачественных громкоговорителей, использованием большего количества громкоговорителей, и/или повышением звукового давления системы голосового оповещения относительно фонового шума окружающей среды.

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

В местах, где звуковое давление системы голосового оповещения сравнимо с давлением ЗУВ, повысится уровень неразличимости речи. В целом, это происходит только в местах близкого расположения к устройствам направляющего звука. Уровень распознавания речи можно увеличить путем добавления дополнительных громкоговорителей в эти области. Это повысит уровень звукового давления системы речевого оповещения в этих зонах. В

общем, добавление второго громкоговорителя повышает звуковое давление на 3 дБ.

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

Список литературы

- 1 *Неплохов, И.В. Звуковые указатели пожарных выходов: учеб. пособие / И.В. Неплохов. - Новосибирск: Систем Сенсор, 2008. - 44 с.*
- 2 *Шакирова, А. Ф. Автоматизированная интегрированная система охраны и противопожарной защиты предприятий электронного приборостроения: Дис.на соиск. уч. степ. канд.техн. наук. – М.: Акад. гос. противопожарной службы МЧС России, 2013. – 217 с.*
- 3 *Фетисов, П.А. Справочник по пожарной безопасности: учеб. пособие / П.А. Фетисов – Москва: Энергоиздат, 1984. – 262 с.*
- 4 *НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях. Типы систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях. 2003-06-20. – Москва: Изд-во стандартов, 2003. – 13 с.*
- 5 *Стандартизация: Приказ МВД РФ [Электронный ресурс]. - НПБ 01-93. - Москва: ОИМ.RU, 1993. - Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data1/2/2777/>*

СОЛЯНОКУПОЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ: ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИДАНИЯ ПРИРОДООХРАННОГО СТАТУСА

Петрищев В.П., Ахмеденов К.М., Норейка С.Ю., Петрищева Н.В.
Оренбургский государственный университет,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет,
Казахстан, г. Уральск

В 2015 г. в результате совместных российско-казахстанских экспедиций были изучены разрезы литоморфных почв Индерских гор. Почвенные разрезы, заложенные в центральной части гор в ложбинах и на вершинах гипсовых гряд «кургантау», показали значительную мощность горизонтов вымывания солей [1, 2, 3]. Это, очевидно, признак интенсивного рассоления территории вследствие как длительного неотектонического подъема, так и воздействия натечного увлажнения по склонам. Мощность горизонта рассоления составляет от 40 см по ложбинам, где аккумулируются легкорастворимые соли со склонов и вершин возвышенностей, до 60-80 см на склонах и вершинах гипсовых останцов. Значительная мощность горизонтов рассоления является одним из показателей длительного и устойчивого подъема территории Индерских гор вследствие солянокупольного подъема. С помощью шурфования установлено, что не все возвышенности Индерских гор являются гипсовыми останцами. Значительную часть положительных форм рельефа составляют денудационные останцы, сохранившиеся палеокаспийских террас, в основании которых гипсы не залегают.

Разрез в пойме озера Аралсор показывает о наличии периодов устойчивого накопления солей во время затопления его котловины водой и ее последующего испарения, и периодов, когда воды поступает мало, или не поступает вообще. Также как и на Индере Арасорская возвышенность испытывает процессы рассоления, но в гораздо меньших размерах, т.к. мощность верхнего горизонта рассоления составляет всего 15 см. Это также свидетельствует о небольшой интенсивности подъема территории.

При наблюдениях на оз.Аралсор зафиксирован высокий температурный градиент при переходе от приозерного плато, круто обрывающегося к озеру, к озерной рапе – $3,5^{\circ}\text{C}$ При этом ниже оказывались температуры над соляным озером, что связано с высоким альбедо солевой поверхности озера. Особенно высокими различия были между температурой почвы и озерного ила (батпака) – $6,6^{\circ}\text{C}$. Отмечено интересное явление – инверсия температуры над покрытой солевой коркой поверхностью озера, что связано с формированием своеобразной тепловой «подушки» на высоте 1-3 м. На основе измерения микроклиматических параметров на побережье оз.Индер выявлены микроклиматические градиенты, обусловленные в конечном счете геодинамическими зонами, сформировавшимися в эвапоритовой толще.

Нами проводится прямая зависимость между соляными стенками и карнизами, с одной стороны, и контрастным сочленением геоморфологических форм, обуславливающих формирование гидротермических барьеров. Частными примерами, такой зависимости, являются ярко выраженные градиенты на приозерных обрывах озера Индер. В первом случае, это резкое изменение температуры на высоте 2 м, прослеженное исключительно вдоль берегового обрыва, сопровождавшееся устойчивым (3-4 дня) повышением относительной влажности в этой полосе. Характерно, что подтвердился эффект повышенной динамичности микроклиматических процессов в переходной зоне от солевого озера к солянокупольным возвышенностям [4]. Экспериментальное наблюдение за микроклиматическими процессами на озере Индер позволило также подтвердить данные о температурной инверсии, связанной с высоким альбедо солевой корки на озерной поверхности.

Ландшафты Индерских гор и озера Индер практически идеально подходят для организации национального парка [5]. Объектами, несущими основную рекреационную нагрузку, являются

- карьеры и техногенные озера.

Представляют собой глубокие (до 50 м) выработки в гипсах, красноцветных глинах с естественной обводненностью минерализованными водами (до 20-25 г/л). Характерно, что вскрываются подземные воды одного и того же горизонта на глубине (-) 20-21 м, т.е. озеро Индер является базисом эрозии для Индерских гор. Выемки хорошо защищены от ветров, имеют достаточные размеры для размещения отдыхающих. Минерализованные воды не загрязнены тяжелыми металлами и по свойствам напоминают морскую воду. Карьерные озера достаточно глубоки (до 7 м) в связи с этим их температура не повышается сильно в летний период. Карьеры представляют интерес как минералогические объекты. Минералогическими артефактами, представляющими интерес для туристов, являются гипс и боратовые минералы – индерборит, пандерит, колеманит, улексит.

- сероводородные родники и минеральные грязи.

Вдоль северного побережья озера Индер располагается более 50 родниковых выходов хлоридного натриевого состава с высокой минерализацией. Родниковые выходы сгруппированы в три наиболее значимых родниковых урочища - Тилепбулак (111, 6 г/л, в сумме 1,2 л/с), Таздыбулак (62,6 г/л, в сумме 2 л/с) и Ащетузбулак (133,7 г/л, 0,05 л/с). Наиболее крупными урочищами являются Тилепбулак (3 га в пределах озера Индер, около 1000 посещений в год, около 100 грязевых ванн) и Таздыбулак (25 га, в т.ч. 5 га в пределах Индерских гор и 20 га в пределах озера Индер, около 5000 посещений в год, около 50 грязевых ванн). Родники либо слабо каптированы (Тилепбулак), либо вообще лишены какого-либо оборудования (Таздыбулак и Ащетузбулак).

- Индерские горы.

Представляют собой огромное (около 200 кв. км) карстовое поле с более 5000 карстовых колодцев, провалов и воронок. В целом глубина зоны аэрации для Индерских гор составляет около 50-60 м. Очевидно, что данный уровень

является предельным для вовлечения эвапоритовых пород в процесс формирования ландшафтов. Характерны урочища закарстованных гипсовых гряд – «кургантау» в центральной части Индерских гор, представляющие собой полуразрушенные карстовые мульды, открывающиеся в южном направлении. В пределах Индерских гор произрастают эндемики - эремурус индерский, лук индерский, тюльпан индерский. Эстетическое значение имеют заросли эфедры двухколосковой. На юго-западной оконечности Индерских гор по оврагу Белая Ростошь отмечаются многочисленные выходы юрской фауны морского происхождения.

В целом, по сочетанию уникальности ландшафтного разнообразия, обилию краснокнижных видов растений, наличию разнообразных объектов, имеющих туристско-рекреационное значение ландшафты Индерского солянокупольного района, можно рекомендовать в качестве перспективной территории для организации национального парка и развития на его базе туристско-рекреационного кластера.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ № 14-05-20020 «Мировое разнообразие ландшафтов солянокупольного происхождения: особенности формирования, проблемы охраны и рационального использования».

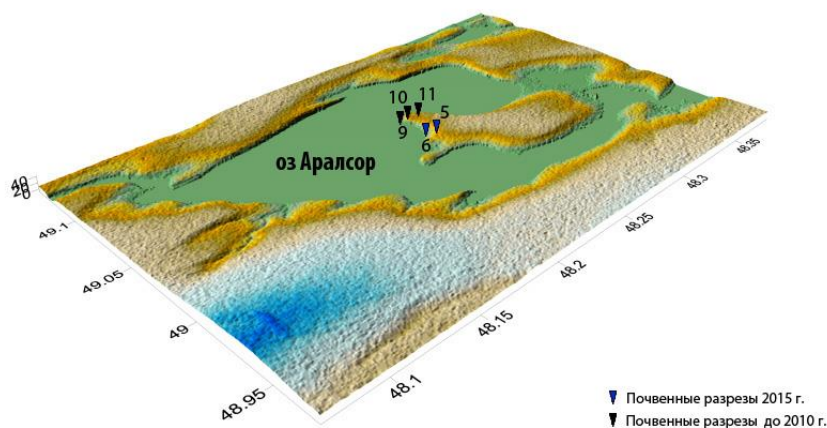


Рис. 1 - Изученность почвенного покрова на Аралсорском соляном куполе

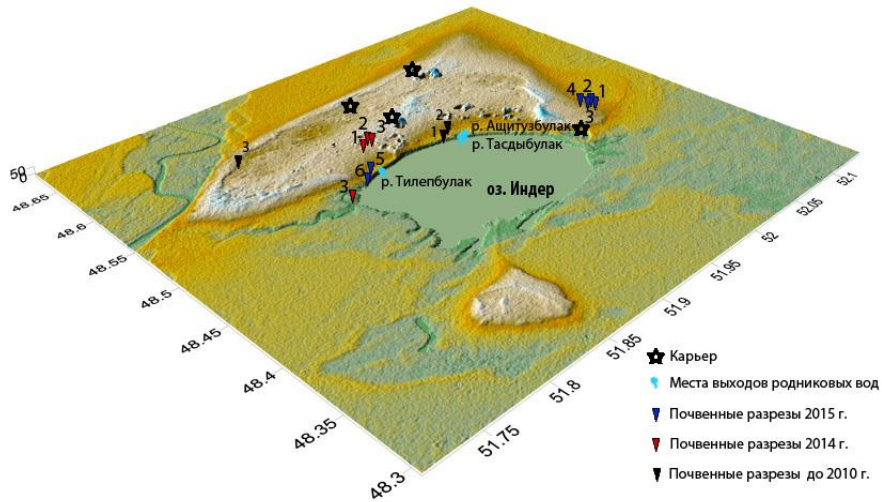


Рис. 2 - Изученность почвенного покрова на Индерском соляном куполе

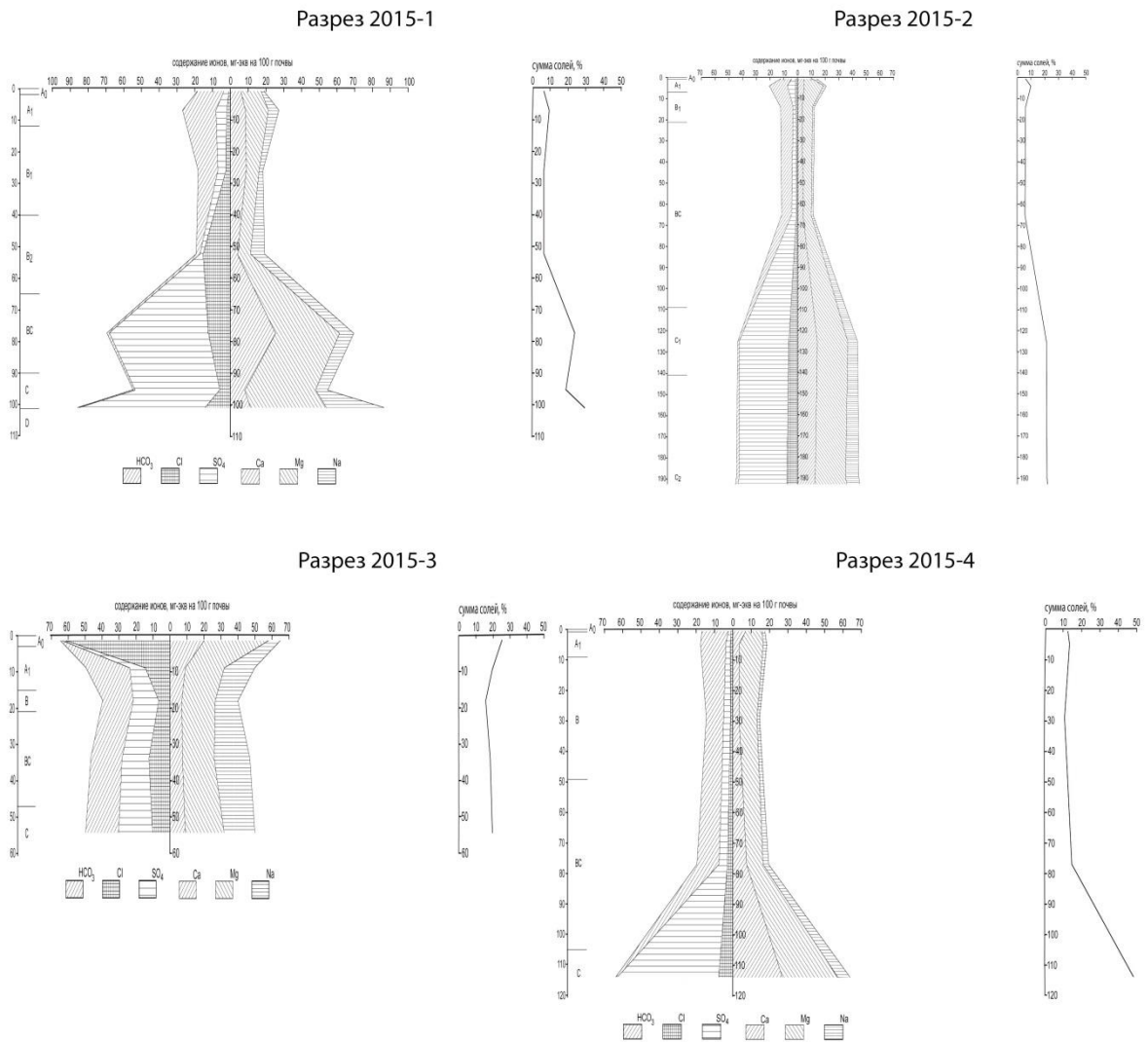
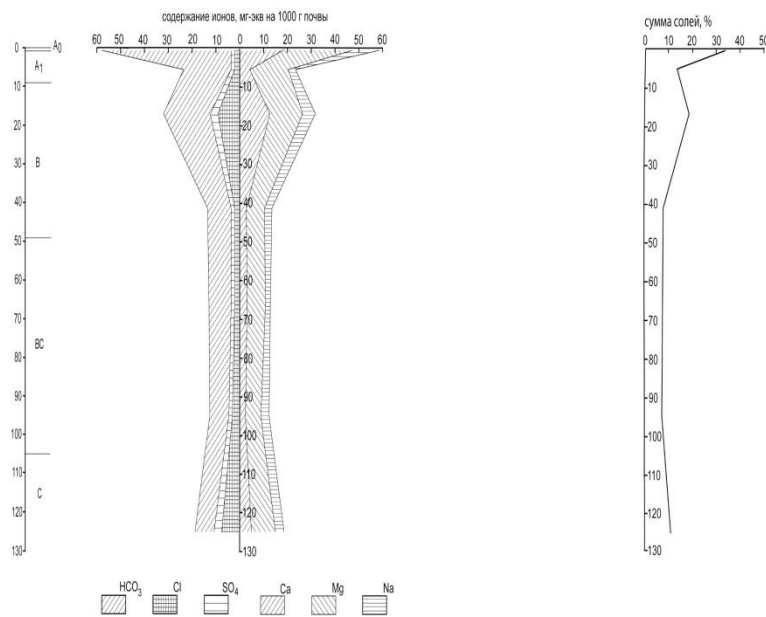


Рис. 3 – Солевые профили разрезов, выполненных в 2015 г на Индерском карстовом поле (2015-1 - Солонец глубокий легкосуглинистый комковатый на

выветрелых гипсах; 2015–2 - Солонец глубокий среднесуглинистый на террасовых супесях и суглинках; 2015-3 - Балочная солончаковатая тяжелосуглинистая на известковистых мергелях; 2015-4 Солонец глубокий среднесуглинистый на гипсах)

Разрез 2015-5



Разрез 2015-6

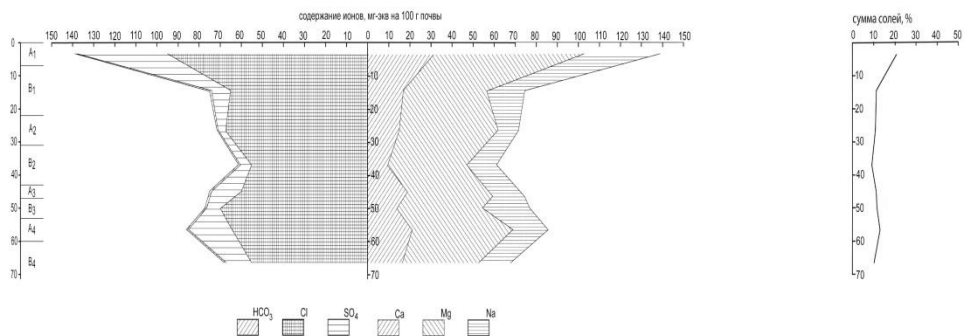


Рис. 4 – Солевые профили разрезов, выполненных в 2015 г на Аралсорском соляном куполе (Разрез 5-2015. Солонец солончаковатый среднесуглинистый на террасовых суглинках; Разрез 6-2015. Сортовой солончак слоистый среднесуглинистый на озерных отложениях)/

Список литературы

1. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез : особенности морфоструктурной организации геосистем и их техногенная трансформация. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 310 с.
2. *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.*
3. Петрищев В.П. Анализ воздействия солянокупольного ландшафтогенеза на почвы в Южном Приуралье (на примере урочища Боевая гора) // Вестн. Оренб. гос. ун-та. – 2011. - № 12 (131). – С. 230-232.
4. Петрищев В.П. Ландшафты соляных куполов. – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 516 с.
5. Петрищев В.П., Теленков О.С. Значение солянокупольных геосистем в формировании сети охраняемых природных территорий // Проблемы региональной экологии. – 2014. – № 5. – С. 214-217.

ФОРМИРОВАНИЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В ГОСУДАРСТВЕННОМ КАДАСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Петрищев В.П., Жукова А.С.
ФГБОУ ВО ОГУ, г. Оренбург**

Памятники природы - уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. Они могут быть федерального и регионального (республиканского, краевого и областного) значения.

Согласно Федеральному закону от 14.03.1995 N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях", природные объекты и комплексы объявляются памятниками природы федерального значения, а территории, занятые ими, - особо охраняемыми природными территориями федерального значения Правительством Российской Федерации по представлению федеральных органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Природные объекты и комплексы объявляются памятниками природы регионального значения, а территории, занятые ими, - особо охраняемыми природными территориями регионального значения соответствующими органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Памятниками природы областного значения Оренбургской области объявляются отдельные уникальные природные объекты и комплексы, а также объекты, имеющие искусственное происхождение, нуждающиеся в особой охране государства. Целью объявления природных комплексов и других объектов памятниками природы является сохранение их в естественном состоянии.

Памятниками природы могут быть объявлены участки суши и водного пространства, а также одиночные природные объекты, в том числе:

- 1) участки нетронутой природы;
- 2) участки с преобладанием культурного ландшафта;
- 3) места произрастания и обитания ценных, малочисленных, редких и исчезающих видов растений и животных;
- 4) лесные массивы и участки леса, особо ценные по своим характеристикам;
- 5) дендрологические парки;
- 6) природные объекты, играющие важную роль в поддержании гидрологического режима;
- 7) уникальные формы рельефа и связанные с ними ландшафты;
- 8) геологические обнажения;
- 9) геолого-географические полигоны;
- 10) местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов;

- 11) участки рек, озер, водно-болотных комплексов, водохранилищ, морских акваторий, небольшие реки с поймами, озера, водохранилища и пруды;
- 12) природные гидроминеральные комплексы;
- 13) отдельные объекты живой и неживой природы.

В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", на ООПТ запрещается хозяйственная и иная деятельность, которая оказывает негативное воздействие на окружающую среду и ведет к деградации и уничтожению природных объектов, имеющих особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение и находящихся под особой охраной.

Как известно, основой для осуществления хозяйственной и иной деятельности человека является земля, как природный ресурс и недвижимое имущество. В связи с этим правовой режим ООПТ в первую очередь должен быть учтен в документах, на основании которых осуществляется использование земли. Правовую защиту земель в границах ООПТ, должны обеспечить не только нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, но и смежных областей права и, в первую очередь, земельного и гражданского права.

В наше время единственным информационным ресурсом, который содержит сведения о земле как объекте недвижимости, подтверждающие существование объекта недвижимости с характеристиками, позволяющими определить такое недвижимое имущество в качестве индивидуально определенной вещи, а также иные сведений о недвижимом имуществе, является Государственный кадастр недвижимости (ГКН).

В соответствии с п. 2 ст. 1 Федерального закона от 24.07.2007 № 221 - ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», в государственном кадастре недвижимости должны содержаться сведения, в том числе, о зонах с особыми условиями использования территории, к которым относятся и особо охраняемые природные территории.

Следовательно, ГКН служит не только источником информации об объектах недвижимости, но и основой для эффективного и правомерного управления земельными ресурсами и принятия управленческих решений по использованию и охране земли. В связи с этим представляется, что сведения об ООПТ должны быть отображены в ГКН, иначе правовой режим земельных участков, расположенных в границах ООПТ, определяется без учета и в нарушение требований режима ООПТ. Между тем Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» напрямую не указывает на необходимость учета в ГКН сведений об ООПТ, что приводит к тому, что ГКН не содержит сведения о расположении земельного участка в границах ООПТ, и об установлении на таком земельном участке особого режима его использования. Таким образом, создается неоднозначная ситуация, в которой законодательно закреплённая правовая защита земель в границах ООПТ не обеспечена необходимым информационным сопровождением.

Правовой статус охраняемых природных территорий представляет собой многоуровневую систему, состоящую из федеральных, региональных и муниципальных объектов. При этом степень правовой определенности режима ООПТ падает с федерального уровня к муниципальному. Наиболее противоречива ситуация с региональными ООПТ. Их правовой статус определяется с одной стороны федеральным законодательством: Федеральным законом от 14 марта 1995 N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" и Федеральным законом от 24 июля 2007 года N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», а с другой - областными законами и постановлениями муниципальных органов власти.

Сложность создания природоохранных зон заключается в том, что отсутствует утвержденный план по внесению в государственный кадастр недвижимости сведений о территориях с особым природоохранным статусом. 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;

- приоритет, в отдельных случаях, экономических интересов над экологическими;

- отсутствие единых технологических схем по подготовке документов, необходимых для учета таких территорий;

- большие финансовые затраты, связанные с определением на местности границ территории, проведением землеустроительных работ и постановкой на кадастровый учет;

Начиная с 2013 года, министерством была проведена значительная работа по оптимизации сети и совершенствованию правового статуса памятников природы областного значения [6, 7, 8].

Одним из результатов выполненных работ стало принятие постановления Правительства Оренбургской области от 25.02.2015г. № 121-п «О памятниках природы областного значения Оренбургской области». Постановлением утверждено положение о памятниках природы, их перечень и перечень ключевых точек границ зон с особыми условиями использования территорий, объявленных памятниками природы областного значения Оренбургской области [9].

В государственный кадастр недвижимости внесены сведения о зонах с особыми условиями использования территорий, занятых памятниками природы.

На основании и с учётом положений данного постановления, а также информации, полученной от муниципальных образований, министерством подготовлены новые паспорта и охранные обязательства на все памятники природы Оренбургской области.

Согласно данному постановлению статус памятника природы был присвоен 341 объекту природного наследия, общая площадь которых

составляет 49828,52 га. В более раннем распоряжении администрации Оренбургской области от 21.05.1998 N 505-р «О памятниках природы Оренбургской области» было зарегистрировано 510 памятников природы, с общей площадью 58267,72 га. Таким образом, количество памятников уменьшилось на 169 объектов и на 8439,2 га, что составляет 14,5%.

В результате анализа постановления были выявлены следующие ошибки:

- в 22 районах Оренбургской области зарегистрированные координаты находятся вне контура;
- у 10 памятников в 9 районах сильно изменен контур;
- 4 памятника в 4 разных районах смещены более чем на 1 км.

Таблица 1. Смещение контура.

Расстояние смещения, км	Количество памятников
0-0,1	217
0,1-0,3	99
0,3-0,5	10
0,5-1	10
1 и более	4

Таблица 2. Процент нахождения зарегистрированных координат в контуре.

Нахождение в контуре, %	Количество памятников
Более 50	253
Менее 50	44
Вне контура	43

Больше всего ошибок зафиксировано в Асекеевском, Бугурусланском, Илекском, Кувандыкском, Гайском и Адамовском районах. (см. Рис. 1)

Возможно, ошибки возникли из-за того, что зоны МСК могли не учитываться. Помимо этого причиной ошибок могло послужить то, что среди памятников много точечных объектов (родники). (см. Рис. 2)

Их местоположение необходимо устанавливать в процессе подготовки карт (планов), т.е эксперт неоднократно находившийся на данном объекте должен указать размещение объекта на ортофотоплане привязанном в МСК.

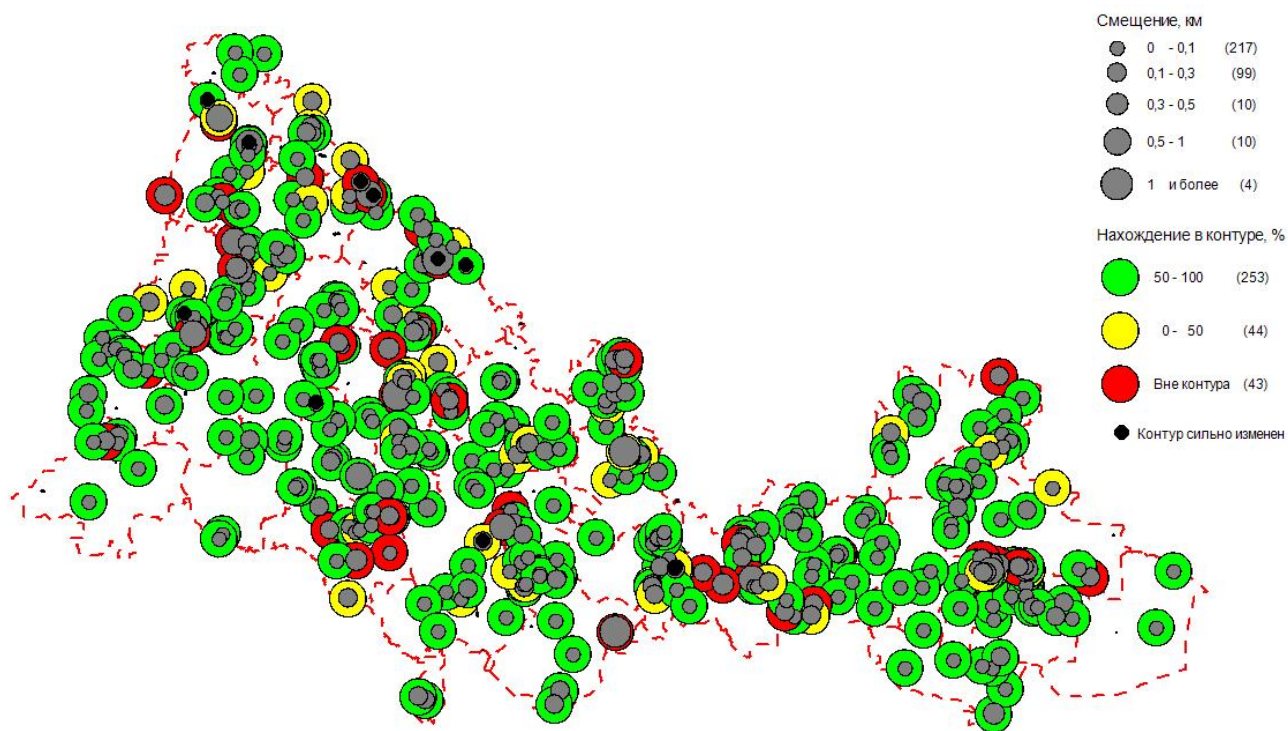
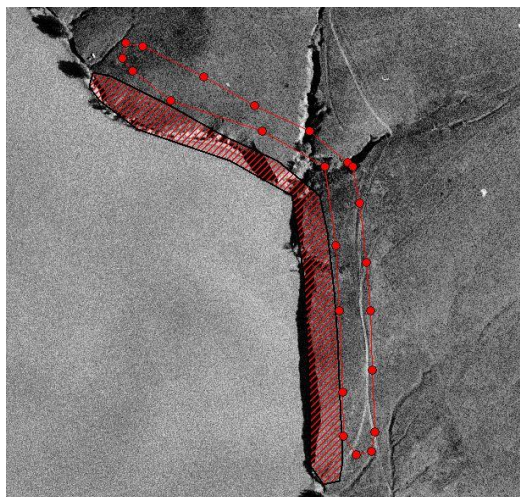
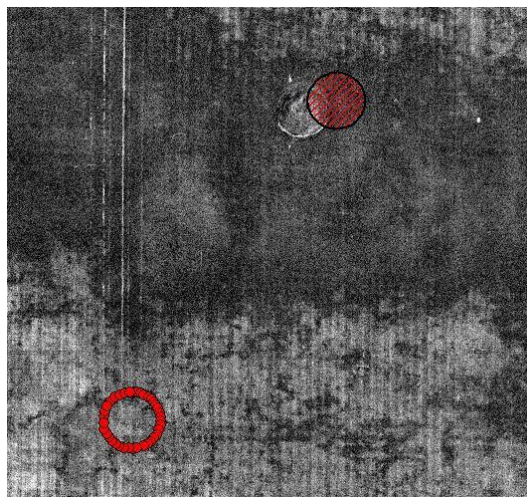


Рис. 1 Анализ соответствия положения памятников природы по кадастровым документам и их истинному размещению.

Красная круча



Курган на Урало-Илекской равнине



Троицкий родник

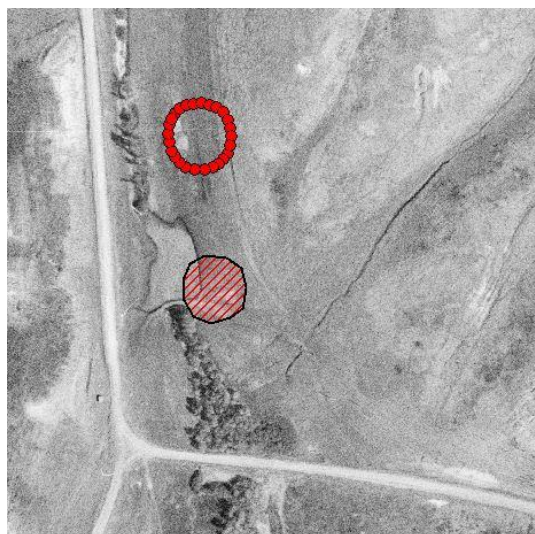


Рис. 2 Примеры ошибочного размещения памятников природы по графической части карт(планов).

Список литературы

- 1. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях".*

2. *Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"*
3. *Федеральный закон от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О государственном кадастре недвижимости"*
4. *Постановление Правительства Оренбургской области от 25 февраля 2015г. № 121-п "О памятниках природы областного значения Оренбургской области"*
5. *Распоряжение администрации Оренбургской области от 21 мая 1998 N 505-р "О памятниках природы Оренбургской области"*
6. *Чибилёв А.А.и др. Геологические памятники природы в Оренбургской области: опыт выявления, паспортизации и составления кадастра / А.А.Чибилев, Г.Д.Мусихин, В.П. Петрищев // Горный журнал. - 1999.- № 5-6.- С. 115-117.*
7. *[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.*
8. *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.*
9. *Петрищев В. П., Левыкин С. В. Проблемы постановки на кадастровый учет степных памятников природы (на примере Оренбургской области) // Степи Северной Евразии : материалы Шестого междунар. симпоз. и Восьмой междунар. школы-семинара молодых ученых «Геоэкологические проблемы степных регионов». – Оренбург, 2012. – С. 568-571.*

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ГАЛОГЕННЫХ ФОРМАЦИЯХ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Пономарева Г.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

За последние десятилетия получены обширные сведения по платиноносности новых, так называемых нетрадиционных типов месторождений и проявлений платиноидов [1]. На Урале одним из них является верхнекамский тип (металлы платиновой группы (МПП) в соляных отложениях) [2]. А.Ф. Сметанников (1995) установил наличие платины, палладия, золота и серебра в соляных породах Верхнекамского месторождения [3, 4]. В результате проведенных исследований было обнаружено, что все БМ (Au, Ag и МПП) в каменной соли связаны с органическим веществом нерастворимой фазы, причем, содержания БМ в них являются промышленно значимыми [3, 4, 5].

В связи с этим автором изучались галогенные формации Южного Предуралья. Рассматривалась территория Оренбургской и Башкирской частей Предуральского краевого прогиба, Соль-Илецкого свода и Прикаспийской впадины (северный борт) на предмет содержания в них БМ. Геохимические пробы, отобранные с иренского горизонта, были проанализированы на содержание четырех БМ – Pt, Pd, Au и Ag. Анализ выполнен автором в лаборатории физических методов исследования кафедры геологии Оренбургского государственного университета методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) с электротермическим атомизатором. Содержания БМ, а также кобальта и никеля в образцах каменных солей Оренбуржья (в среднем до нескольких сотен миллиграмм на тону, в отдельных случаях граммы на тону) и некоторые особенности их распределения приведены в работах [6, 7, 8].

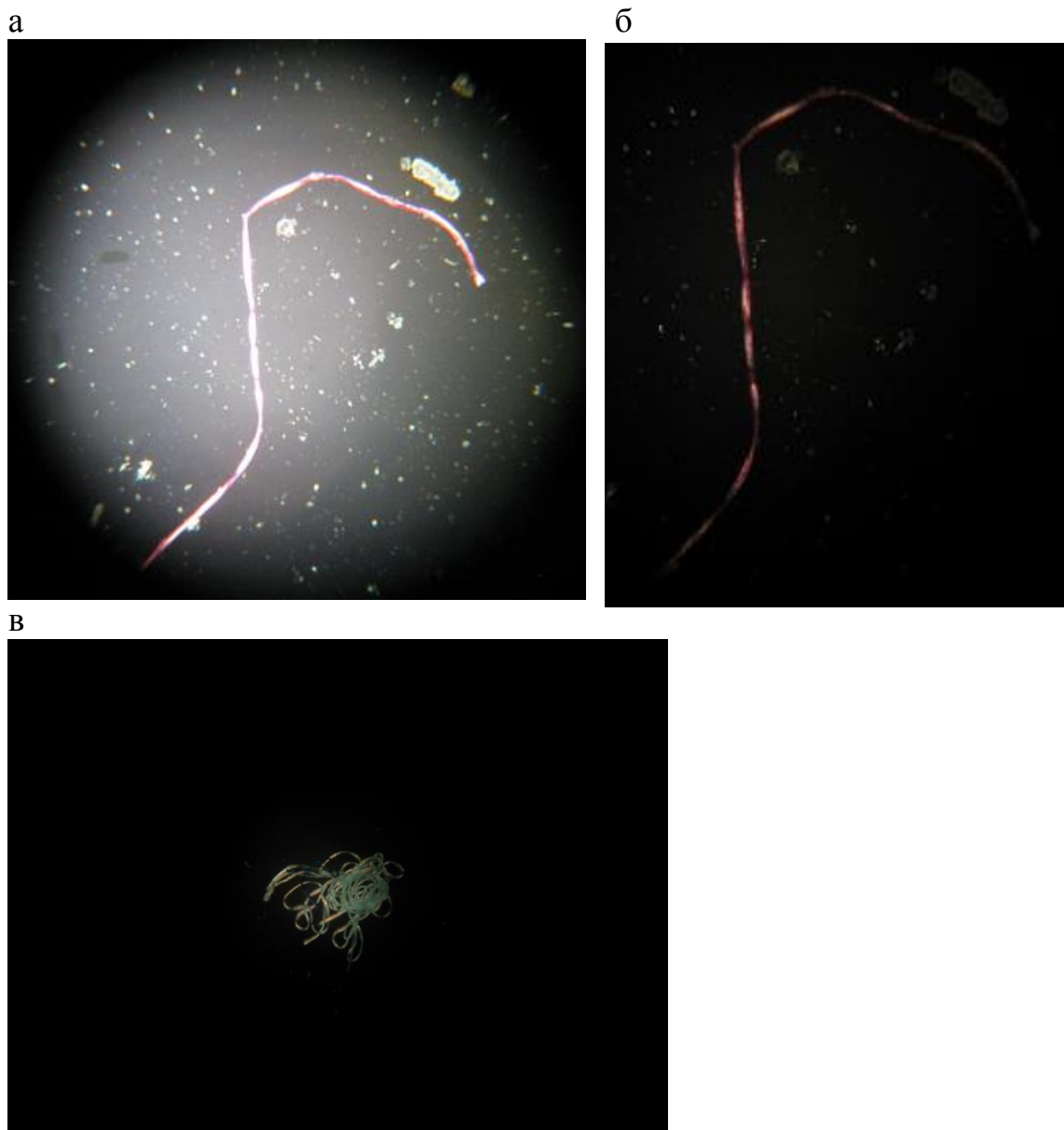
В продолжение начатых исследований, были проанализированы образцы каменных солей из Башкирского Предуралья (площадь Яр-Бишкадак, глубина отбора 78-90 м), вблизи границы с Оренбургской областью, в которых также установлено наличие платины, палладия, золота и серебра, а также кобальта (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты ААС определения Pt, Pd, Au, Ag, Co в образцах каменных солей площади Яр-Бишкадак Башкирского Предуралья (средние значения по четырем образцам), (мг/т)

Au	Ag	Pd	Pt	Co
329	333	63	345	1449

Следует отметить повышенный уровень концентраций всех металлов. Никель также определялся, но его содержания находятся за верхним пределом обнаружения данным методом.

В работах [6, 8] сообщалась об обнаружении под биноклем при протолочках солей включений, внешне напоминающих псевдоморфозы по живым организмам (рисунок 1). Изучение их с использованием рудного микроскопа показало наличие тонких проволочек-нитей, обладающих различными цветами (синим, зеленым, фиолетовым, красным, золотисто-коричневым, голубым цветом), а также присутствие бесцветных разностей. Большая часть нитевидных выделений немагнитны, но у некоторых проволочек темных цветов наблюдаются магнитные свойства. Размеры проволочек-нитей от нескольких сантиметров до долей миллиметра, а их ширина – от 0,026 мм до 2 мм.



а – красная нить, б – тоже, николи скрещены, в – клубок нитей в скрещенных николях

Рисунок 1 – Микрофотографии нитевидных выделений из каменных солей платформенного Оренбуржья, выполненные в рудном микроскопе ПОЛАМ Р-312 (увеличение 68х)

Практически все они анизотропны. Нитевидные выделения не растворяются до конца в концентрированной азотной кислоте и даже не растворяются полностью в царской водке. В рудном микроскопе (ПОЛАМ Р-312, СПб) отчетливо наблюдается ботаническая структура – зональное строение от стенок проволочек к центру, наличие упорядоченных поперечных перетяжек, ячеистое строение, тонковолокнистые зоны, вытянутые вдоль нитей. Качественные микрореакции этих выделений на платину по способу А.Г. Бетехтина показали наличие последней. Также с помощью капельного анализа в нитях установлено наличие серебра, меди, железа.

Внешний облик этих нитевидных включений позволяет предполагать псевдоморфозы по живому веществу, а, следовательно, и биогенное концентрирование металлов, в том числе, возможно, и БМ. Важная роль биогенного фактора при накоплении металлов в масштабах рудных месторождений показана в работе М.М. Константинова и А.А. Сидорова (2008) [9]. В образцах из Башкирских солей обнаружены такие же нитевидные выделения.

Pt и Pd пользуются известностью как высоко эффективные катализаторы во многих процессах переработки органических соединений нефти. Можно предположить, что похожую роль металлы могут выполнять в живых организмах, катализируя органические превращения. Конечно, имеющиеся данные недостаточны для окончательных выводов, поэтому необходимо продолжить исследования в этом направлении.

Одновременное определение благородных металлов (Pt, Pd, Au и особенно Ag) в геохимических пробах стало возможным применению особого способа разложения углеродистой составляющей анализируемых образцов, которая обладает особо высокими адсорбционными свойствами как для платины и палладия, так и для золота и серебра [10].

В способе разложения проб при определении золота, серебра, платины, палладия в углеродсодержащих породах, применяется дополнительная операция предварительного окисления углеродистого вещества образца, снижающая потери металлов при пробоподготовке с последующим традиционным окислением металлов (Патент № 2409810). При этом повышается точность и чувствительность определения. Способ хорошо зарекомендовал себя при изучении геологических образцов с различных месторождений Оренбуржья [6, 7, 11-13]. Авторский способ подготовки геохимических проб при определении БМ сочетается с любым инструментальным анализом.

Список литературы:

1. Додин, Д.А. Новая концепция расширения и комплексного освоения сырьевой базы платиновых металлов / Д.А. Додин, Н.М. Чернышов, О.А. Дюжиков и др. // Платина России. – М.: Геоинформмарк, 1994. – С. 5 - 17.

2. Золоев, К.К. Платинометальное оруденение в геологических комплексах Урала / К.К. Золоев, Ю.А. Волченко, В.А. Коротеев, И.А. Малахов, А.Н. Мардиросьян, В.Н. Хрыпов. – Екатеринбург, 2001. – 199 с.
3. Сметанников, А.Ф. Содержание и распределение Au, Ag и Pt-металлов в сильвините Верхнекамского месторождения / А.Ф. Сметанников, А.И. Кудряшов // Геохимия, 1995. – № 9. – С. 1348 – 1351.
4. Сметанников, А.Ф. О возможности извлечения Au, Ag и Pt-металлов из руд Верхнекамского месторождения калийных солей / А.Ф. Сметанников, А.И. Кудряшов // Руды и металлы, 1995. – № 5. – С. 118 – 121.
5. Сметанников, А.Ф. Минералогия солей и благородных металлов Верхнекамского месторождения: автореф. дис.... доктора геол-мин. наук: 25.00.05 / А.Ф. Сметанников. – Сыктывкар, 2012.
6. Пономарева, Г.А. Региональные закономерности распределения платиноидов в Оренбургской части Южного Урала: дис....канд. геол-мин. наук: 25.00.11. – Екатеринбург, 2013. – 240 с.
- 7 Пономарева, Г.А. Благородные металлы в галогенных формациях Оренбуржья / Г.А.Пономарева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сб. статей МНМК.– Оренбург: ООО ИПК, 2014.- С. 987-989.
- 8 Пономарева, Г.А. Платиноиды в галогенных формациях Оренбуржья // XIX Всероссийская научная конференция «Уральская минералогическая школа 2013»: сб. статей. – Екатеринбург: Изд. ИГГ УрО РАН, 2013. - С. 110-112.
9. Константинов, М.М. Биогеохимические системы и рудообразование / М.М. Константинов, А.А. Сидоров // Природа. – М.: 2008. - № 5. – С. 27 – 35.
10. Пономарева, Г.А. Патент № 2409810 РФ. Способ разложения проб при определении благородных металлов в углеродистых породах. / Г.А. Пономарева, П.В.Панкратьев. - № 201018930/15; заявл. 10.03.2010; опубл.20.01.2011. - Бюл. № 2. – 7 с.
11. Овчинников, В.В. К вопросу о генезисе Садкинского месторождения асфальтита / В.В. Овчинников, Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 3. – С. 170-175.
12. Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.
13. Пономарева, Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 197-201.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САДКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АСФАЛЬТИТА

Пономарева Г.А., Пономарев А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Садкинское месторождение асфальтита расположено в Оренбургской области на территории Волго-Уральской нефтегазоносной провинции на юго-восточном склоне Русской платформы. Оно приурочено к Садкинской антиклинали, входящей в систему Малокинельских дислокаций, осложняющих погребенный Оренбургский свод. Месторождение было открыто в Бугурусланском районе в 1935 году, а в 1937 году началась его разработка. До этого наша страна закупала асфальтит с далекого острова Тринидад в Карибском море.

Асфальтит – это хрупкая твердая разновидность природных битумов, твердый продукт гипергенного изменения нефти. По внешнему виду представляет собой твердые, хрупкие куски черного цвета с бурым оттенком, сильным блеском в свежем изломе, быстро тускнеющим на воздухе.

Садкинское месторождение асфальтита относится к жильному типу [1, 2].

Вопросы происхождения месторождения, ныне выработанного, освещены как в фондовых материалах [3, 4], так и более поздних работах [2].

Авторами были проведены работы по изучению геохимической обстановки Садкинского месторождения асфальтита, которые заключались в следующем:

1. Анализ фондовых и литературных материалов.
2. Атомно-абсорбционный анализ благородных металлов в образцах асфальтита.
3. Применение методов математической статистики при анализе геохимических особенностей месторождения.

Овчинниковым В.В. при разведке месторождения было установлено, что боковые осадочные породы, первоначально красноцветные, осветлены и приобрели светло-серый цвет, а также содержат крупнокристаллический пирит октаэдрического облика [1, 2].

Асфальтиты практически на 100 % состоят из полимеризованного нефтяного вещества, их зольность сравнительно низкая и редко превышает 4 %.

По вмещающим асфальтитовую жилу породам проведены спектральные и химические анализы, по которым определено в них содержание Cu, Pb, Ni, V, Co, Zn, Ag, Mo, Zr, Ti, Ba, Sr, Fe, K, Ca, Mg, Al, Li, Cd, Sb, As и Nb [1].

Анализы показали, что большинство элементов присутствует в кларковых количествах в породах. Cd, Sb, As и Nb не были обнаружены.

Следует отметить, что высокие содержанием магния (1-3 % и выше), калия (1-3 %), бария (0,01-0,07 %) и стронция (0,01-0,1 %) характерны практически для всего разреза.

Повышенные содержания меди установлены лишь по трем образцам (0,05; 0,07 и 0,2 %).

По породам, вскрытым скважинами № 1, № 11, № 12 и другими известны пробы, содержащие окисленные минералы меди, самородную медь. Как показали анализы, отдельные образцы из шурфов содержат до 9,23 % меди.

В образцах пород, отобранных из приконтактной зоны, выявлены содержания никеля и молибдена до 0,3 %, а также ванадия до 1 %. Изучение взаимной связи между металлами корреляционным анализом показало, что ванадий проявляет прямую тесную связь с $Ni_{0,75}$, с $Mo_{0,52}$. Никель также тесно связан с $Mo_{0,64}$. Это свидетельствует о прямой сильной корреляции содержаний этих металлов, а, возможно, и о едином источнике их.

Анализ на уран был выполнен в лаборатории Уральского геологоуправления из 40 образцов асфальтита и приконтактных с ним пород [1].

Как показали исследования, уран установлен в 28 изученных образцах в количестве 0,001 - 0,001 %. Самое высокое содержание урана (0,003 %) принадлежит именно образцу асфальтита. В воде рудника установлено 0,001 % урана.

Методом атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермическим атомизатором (ААС ЭТА) в лаборатории ФМИ кафедры геологии ОГУ в образцах Садкинского месторождения асфальтита установлены следующие металлы: золото – 5 мг/т, серебро – 5,343 г/т, палладий – 3 мг/т, ванадий – 98,50 г/т, кобальт – 0,81 г/т, никель – 15,39 г/т. Поскольку изучаемые образцы асфальтита содержат повышенное количество углеродистого вещества, применялась специальная дополнительная операция окисления его при переведении металлов в раствор [5, 6].

Изучение металлоносности углеводородного сырья имеет важное значение при металлогеническом анализе территории платформенного и складчатого Оренбуржья, в том числе по платиноидной специализации. Присутствие перечисленных металлов, некоторых типично мантийных, в асфальтите и приконтактных породах, а также в нефтегазовых месторождениях области позволяет предположить, что тектонические процессы могли сопровождаться глубинными эманациями мантийной природы, в том числе и углеводородными [7, 8].

Важной особенностью Садкинского месторождения асфальтитов является и установленное наличие «эффузивов» и вулканических стекол в шлифах вмещающих жилу пород – позднеатарских (малокинельских) отложениях (скважина № 10, глубины 38 м, 45 м), о чем ранее сообщалось в работах [1, 2].

Суммируя все выше сказанное, можно сделать вывод, что на Садкинском месторождении асфальтита сложившаяся геохимическая обстановка характеризуется следующими особенностями:

1. Наличие тектонической трещины и накопление в ней углеводородов нефтяного ряда.

2. Обнаружение в асфальтите и приконтактовых породах повышенных содержаний ванадия, никеля, молибдена, меди, серебра, урана и др., а также ряда благородных металлов.
3. Выявление медной минерализации и повышенных содержаний меди во вмещающих жилу асфальтита породах.
4. Установленное наличие «эффузивов» и вулканических стекол в образцах месторождения.

Список литературы:

1. Овчинников, В.В. Отчет о результатах посково-разведочных работ, произведенных в 1964-1965 гг. на Садкинском месторождении асфальтита в Бугурусланском районе Оренбургской области (инв. № 3675) / В.В. Овчинников, М.М. Филиппенко. – Оренбург, 1966. – 50 с.
2. Овчинников, В.В. К вопросу о генезисе Садкинского месторождения асфальтита / В.В. Овчинников, Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 3. – С. 170-175.
3. Копрова, Н.А. Условия образования жильных месторождений асфальтита на территории Куйбышевской и Оренбургской областей / Н.А. Копрова [и др.] // Тр. Куйбышевск. НИИ НП., 1961. - Вып. 7. - 123 с.
4. Мжачих, К.И. К вопросу о генезисе сернистых асфальтов и асфальтитов Оренбургской области / К.И. Мжачих // Геология и разработка нефтяных месторождений. Тр. Гипростокнефть, 1959. - Вып. 2. - С. 178–200.
5. Патент № 2409810 РФ МПК⁵¹ G01N 31/00 Способ разложения проб при определении благородных металлов в углеродистых породах / Г.А. Пономарева, П.В. Панкратьев; 2011. - Бюл. № 2. – 7 с.
6. Пономарева, Г.А. Основы геологии угля и горючих сланцев (учебное пособие) / Г.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 120 с.
7. Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.
8. Пономарева, Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 197-201.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАТИНОИДОВ НА ОБЪЕКТАХ ПЛАТФОРМЕННОГО И СКЛАДЧАТОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

**Пономарева Г.А., Пономарев А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Геологические исследования отличаются от исследований в других областях знания своеобразной спецификой. Это своеобразие заключается в том, что большая часть объектов недр недоступна для непосредственного изучения. К настоящему времени прямых данных о глубинном строении, а значит и о вещественном составе Земли нет, поэтому большинство современных моделей имеет характер разной степени обоснованности гипотез.

Получение геологических знаний является достаточно трудоемким и дорогостоящим процессом. И, конечно же, не представляется возможным получить полные сведения даже о каком-то конкретном участке недр. Именно это вынуждает специалистов геологического профиля обращаться к математическим методам.

Постоянно возрастающий интерес к методам математической статистики объясняется их широкими возможностями в отображении, моделировании, классификации и интерпретации реальных процессов и явлений, изначально имеющих многопризнаковую природу.

Математическая статистика связана с числовыми данными, полученными в результате измерений и применяется для получения выводов с помощью методологии теории вероятности, которую можно считать теоретической основой для значимых и полезных выводов [1].

При изучении рудных полезных ископаемых особый интерес представляют ассоциации (парагенезисы) металлов, в том числе и благородных, так как они являются высоколиквидным видом минерального сырья. Изучение условий, приводящих к концентрированию благородных металлов (БМ) и возникновению их парагенезисов, имеет огромное значение при решении вопросов генезиса рудных месторождений.

Ниже будут приведены примеры реализации методов статистического анализа на массивах числовых данных концентраций БМ (Pt, Pd, Au, Ag) в рудах месторождений полезных ископаемых Оренбургской области [2].

Применение этих методов позволило установить статистические, пространственные и, отчасти, временные закономерности распределения БМ по обширной территории Оренбургского Урала. При этом была выявлена важнейшая роль палладия в распределении БМ, которая проявилась при статистических исследованиях.

Метод кластерного анализа позволил установить устойчивое обособление палладия в рудах рассмотренных месторождений, так как кластерные дендрограммы множества выборок, сформированных случайным образом, выявили обособления палладия в отдельную группу.

С использованием мощного аппарата дискриминантного анализа распределения БМ в углеводородных месторождениях удалось классифицировать нефти и предположить возможные источники БМ в них.

Для анализа межэлементных отношений методом главных компонент (МГК) была составлена представительная выборка из проб с максимальными концентрациями БМ в рудах разнообразного состава и генезиса. Результаты анализа полученного информационного массива МГК с варимаксным вращением факторных осей, а также таблицы факторных нагрузок позволили предположить существование, по крайней мере, трёх факторов, которые допустимо ассоциировать с некоторыми процессами, контролирующими распределение БМ в испытываемой аномальной выборке.

Анализ распределения БМ в признаковом пространстве приводит к выводу о периодическом поступлении палладия в литосферу.

Выявленная важнейшая роль Pd в распределении БМ, проявляющаяся при многомерных статистических исследованиях, позволяет использовать платинопалладиевое отношение при типизации месторождений а также выявления металлогенической зональности платформенной и складчатой частей Оренбуржья [2, 3, 4].

Задействованные при статистическом обобщении результатов методы кластерного, дискриминантного анализа, главных компонент и др. позволили установить ряд нетривиальных закономерностей распределения платины, палладия в ассоциации с золотом, серебром в Оренбургской части Южного Урала. А это в свою очередь позволяет решать не только практические задачи (удорожить разрабатываемые месторождения), но и позволяет приблизиться к пониманию фундаментальных законов распределения металлов в недрах.

Список литературы:

- 1. Каждан, А.Б. Математические методы в геологии: учебник для вузов / А.Б. Каждан, О.И. Гуськов. – М.: Недра, 1990. – 251 с.*
- 2. Пономарева, Г.А. Региональные закономерности распределения платиноидов в Оренбургской части Южного Урала: автореф. дис....канд. геол.-мин. наук: 25.00.11. – Екатеринбург, 2013. – 23 с.*
- 3. Пономарева, Г.А. Геохимические особенности распределения благородных металлов в нефтегазовых месторождениях Оренбургской области / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 7. – С. 167-172.*
- 4. Пономарева, Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 147-151.*

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СТАРООБРЯДЦЕВ И НЕМЦЕВ-МЕННОНИТОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Попова О.В., Фаткуллина Р.Р.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Локальные этнокультурные общности (группы), к которым относятся в частности старообрядцы, немцы - меннониты и другие, представляют особый интерес для сохранения этнокультурного наследия России и выявления оптимальных путей развития территории, поскольку они долгое время развивались изолированно и лишь в советский период неизбежно подверглись трансформации в результате взаимодействия с окружением. Трансформация природопользования стала объективным и неизбежным процессом. Локальные этнокультурные общности не только трансформировались, но и повлияли на культурный ландшафт и территориальную структуру. Они сформировали специфический этнокультурный ландшафт, повлияли на соседние народы и развитие всего региона. У них сложилась уникальная система природопользования, что связано со спецификой адаптации в ландшафте. Изучение трансформации природопользования небольших локальных общностей весьма актуально.

Природопользование - одна из самых важных составляющих в системе жизнедеятельности человека и трактуется как «совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей» [1, 2]. Природопользование подразумевает не только экономически эффективное вовлечение территориальных комплексов географической среды в процесс общественного производства, но и их охрану, а в целом ряде случаев восстановление и преобразование [3].

В любом случае под природопользованием подразумевают хозяйствование (Б.М. Ишмуратов, А.Т. Напрасников, М.В. Рагулина, Л.Л. Калеп, С.В. Паникарова, А.Д. Абалаков, Корытный Л.М. и др.).

Активная хозяйственная деятельность проявляется в двух направлениях: приспособлении себя к ландшафту и ландшафта к себе [4, 5]. Закон единства, по В.А. Анучину, один из коренных законов природы, проявляющийся на всех уровнях данной материальной системы и окружающих ее внешних условий. Применительно к обществу – это его единство с географической средой [3].

Т. И. Герасименко, используя терминологию Л.Н.Гумилёва, отмечает, что «отношения» между этносами и ландшафтами регулируются комплиментарностью по аналогии с межэтническим взаимодействием. Ряд исследователей отмечают, что, если этнос и новый ландшафт несовместимы, то либо этнос трансформируется и ассимилируется (и перестает существовать), либо он уходит с этой территории [6].

Результаты авторов, полученные с использованием собственных полевых исследований, выполненных на территории Сакмарского (2012-2015 гг.), Александровского и Переволоцкого (2013-2015 гг.) районов Оренбургской области показали, что природопользование старообрядцев и немцев-меннонитов - неустойчивая система, трансформирующаяся под влиянием различных процессов: религиозных, экономических, политических, социальных и культурных.

Старообрядцы Сакмарского района

Более трехсот лет назад, на рубеже XVII – XVIII веков было основано первое русское поселение, которое было названо Сакмарским (по названию реки). Первопроходцы пришли сюда с севера Западной Сибири. Называли они себя поморами, так как их предки проживали на побережье Белого моря. Со временем они переселились на восток, осваивая новые земли. Здесь, в глухих, отдаленных местах, старообрядцы скрывались от царского гнета и церковного преследования. Яицкие казаки-старообрядцы во главе с атаманом Фомой Тимофеевичем Сибиряковым пришли в уже существующее сакмарское поселение в 1720 году. Официальной датой основания Сакмарского городка считается 19 июня 1725 года. Первым сакмарским атаманом был Василий Арапов, а сакмарцев считали казаками Яицкого казачьего войска. Одними из них были: Горюновы, Кочегуровы, Куракины, Барсуковы. Позже переселились, а возможно уже жили там Сумкины, Пеговы, Бородины, Вороньжевы, Мельниковы, Чеботаревы и др. [7, 8, 9]. Сакмарский городок являлся южным русским форпостом на границе с Азией. Хорошо укрепленный, он привлекал беглых крестьян, заводских людей с Урала и старообрядцев. В 1725 году в Сакмарском городке проживало 460 человек [10].

Старообрядцы поселились на землях малопригодных для земледелия. Первоначально основным источником их богатства и дохода было рыболовство. Рыбной ловлей казаки-старообрядцы занимались в свободное время, используя сети, невод, бредень, морду и удочку на реках Янгиз, Каргалка, Салмыш, Сакмара и на озерах. Ловили преимущественно мелкую рыбу: окунь, лещ, судак, красноперка, подуз. Иногда вылавливали крупную рыбу: щуку и сома [8]. У сакмарских казаков-старообрядцев река использовалась и для транспортировки леса. В верховьях Сакмары зимой рубили сосны и складировали на берегу. После весеннего паводка бревна опускали в воду, которые плыли по течению. Их вылавливали у поселения Сакмара и несколько ниже, там, где в Сакмару впадает река Каргалка (ее еще называли «Пильной», так как там производили распиловку леса для хозяйственных нужд) [7].

Некоторые казаки-старообрядцы занимались зимой охотой на волков, лисиц и зайцев. Молодые «гулебщики» (охотники) истребляли диких уток и прочую водяную птицу, которую по обрядам старообрядцев можно было употреблять в пищу. Цаплю, гоголя и журавля считали нечистыми птицами [8].

У казаков-старообрядцев было широко развито животноводство, прежде всего разведение лошадей. Они были основой казачьего хозяйства. Лошадей

использовали в полевых и домашних работах. Только у зажиточного казака-старообрядца, можно было встретить несколько пар волов для «сабана» (тяжелый деревянный плуг). Коров разводили исключительно только для молока и масла [8].

Постепенно казаки-старообрядцы расселились по притокам Сакмары и самой реки. На протяжении всего XIX века были основаны хутора: Белов, Еремин, Архипов, Ждановский, Донсков, Санков, Янгиз-Марьевский, Старцев (Дворики), Майорский, Гребенской [9]. Предки нынешних казаков-старообрядцев называли свои села зачастую по фамилиям основателей. В большинстве хуторов ставились водяные мельницы (места эти заметны и сейчас, например, в селе Жданово) [10].

Огромные степные пространства, годные под пашню, способствовали развитию здесь земледелия, которое велось по трехпольной и залежной системе. Главными орудиями обработки земли были соха с железными сошниками, косуля, сабан, и деревянная борона. Для жатвы использовали машины (конные) и «жнейки», которые часто нанимали у немцев ближайших колоний. Из хлебных злаков казаки-старообрядцы сеяли преимущественно яровые: русскую пшеницу, перерод, кубанку, просо, ячмень и овес. Из озимых в очень ограниченных количествах рожь, которую использовали для корма лошадям. Больше всего казаки-старообрядцы сеяли сорт «кубанка», так как она шла на продажу и ценилась выше, чем остальная пшеница [8, 9].

Обилие низменных и пойменных мест способствовало повсеместному развитию огородничества. Огороды обыкновенно устраивали возле рек, озер и очень редко около домов. Это делалось с той целью, чтобы избавить себя от излишнего труда при поливке растений. Огороды, как правило, огораживались плетнем, редко жердями. Из огородных растений в большом количестве выращивали: белую капусту, огурцы, лук, свеклу красную, морковь, редьку, репу, картофель. Часть продукции на быках вывозили на базар г. Оренбурга. Отдельно от огородов и хлебных полей сажали арбузы, дыни, тыквы и подсолнечник, преимущественно в степи. Арбузы и тыквы шли на продажу. Из прядильных растений разводили только коноплю, растущую в диком состоянии, но казаки-старообрядцы в быту ее не использовали [8, 9].

Богатство лугов давало хорошее сенокосение. В июне и половине июля был сенокос степной и луговой. Женщины, несмотря на занятость на огородах тоже принимали участие в сенокосении и жатве. Кроме полевых и домашних работ, казаки-старообрядцы занимались ломкой камня, особенно на Гребенской горе. Обширные степные пространства позволяли разводить в большом количестве овец русской породы, овчина с которых шла только для домашнего употребления и очень редко на продажу [8].

Хорошо был развит пуховязальный промысел, который, несмотря на моду, доступность информации и гибкость самой техники сохранил свою собственную традицию, и самобытность до настоящего времени [9].

В настоящее время в Сакмарском районе сельское хозяйство (растениеводство и животноводство) - доминирующая отрасль производства.

Изменения внутренней и внешней политики привели к развалу сельскохозяйственных предприятий, запустению сельскохозяйственных земель, что привело к перестройке сознания людей от коллективного к индивидуальному. Сельское хозяйство старообрядческих этнокультурных групп в настоящее время ориентировано в основном на подсобное хозяйство (выращивают кур, уток, гусей, разводят свиней). Занимаются огородничеством и пчеловодством [9]. Традиционно часть продукции с огородов идет на продажу, особенно знаменит «Сакмарский лук», опыт возделывания которого передается из поколения в поколение.

Большое значение в развитии сельского хозяйства занимают индивидуальные предпринимательские (ИП) и крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ), например, КФХ И.М. Старцева (Сакмарский район, с. Архиповка), ООО «Селекционно - Гибридный Центр» Вишнево-Видновский (Сакмарский район, с. Беловка). Хозяйства занимаются возделыванием зерновых и зернобобовых культур, выращивают гибридный подсолнечник, производят животноводческую продукцию – мясо (свинины) [11]. Непредсказуемые климатические условия вынуждают использовать современную технологию подготовки земли. Так например, в КФХ И.М. Старцева, чтобы защитить почву от истощения, кроме традиционного трехполья, уже несколько лет успешно применяют систему беспашенного земледелия No-Till. Это когда поверхность почвы не обрабатывается, а укрывается измельченными остатками растений. Поскольку верхний слой почвы не рыхлится, такая система земледелия предотвращает водную эрозию почвы и значительно лучше сохраняет воду. Чтобы полностью внедрить эту систему, работники фермерского хозяйства готовились и несколько лет проводили специальную обработку земли. Благодаря внедренной системе, КФХ И.М. Старцева уже несколько лет занимает лидирующие позиции в Сакмарском районе. В плане у КФХ еще одна активно внедряемая система – почво- и влагосбережения [12].

В настоящее время малые формы хозяйствования играют важную социальную роль в жизни села. Зачастую они берут на себя содержание дорог, водоснабжения населения, ими создано более ста рабочих мест [12].

Переселившись из Хортицкой колонии Екатеринославской губернии и Молочанской колонии Таврической губернии, **немцы-меннониты** основали следующие села в Переволоцком и Александровском районах: с. Кичкасс (1901 г.), с. Кубанка (1895 г.), с. Клубниково (1895 г.), с. Степановка (1895 г.), с. Претория (1900 г.), с. Хортица (1893 г.), с. Петровка (1893 г.), с. Ждановка (1895 г.) [13, 14, 15].

Немцы-меннониты преимущественно занимались земледелием. Также было развито животноводство, огородничество и садоводство [15, 17]. На полях выращивали рожь, пшеницу, ячмень, овес, гречиху. Из обжаренных зерен ячменя немцы-меннониты делали кофейный напиток – «прэпс» («припс»). Были и незначительные посевы проса и льна. Лен использовали только в животноводстве, при выращивании телят. Часть посевных площадей

отводилась под выращивание подсолнечника. Из кормовых культур особое место занимала кукуруза, которую использовали для изготовления силоса. Для переработки продукции растениеводства были построены комбикормовые цеха, в которых производили концентрированные корма, витаминную муку, гранулы, а также цеха по производству подсолнечного масла. Во многих меннонитских селах были построены и функционировали мельницы (Хортица, Петровка, Ждановка, Клубниково, Степановка, Претория) [18, 19].

Огороды располагались рядом с домами. Для полива воду брали из колодцев, которые находились недалеко от дома или во дворе. На огородах выращивали картофель, капусту, морковь, тыкву, арбузы, дыни, кукурузу, паслен, физалис, сахарную свеклу (делали из нее сироп). В каждом дворе были сады, в которых сажали смородину, малину, яблоки, вишню, сливу и другие фруктовые деревья и ягодные кустарники [17].

Немцы-меннониты разводили свиней, лошадей, овец, коз, молочные породы крупного рогатого скота. Животные содержались в сарае, который пристраивался к дому. Из домашних птиц разводили гусей, уток, кур. Для переработки продуктов животноводства были построены маслобойки, сыроварни и сырзаводы, колбасные цеха. Наряду с ними, в Петровке работал цех по производству лимонада, а в Хортице – макаронный цех [13].

Следует выделить и другие промыслы, которыми занимались немцы-меннониты: ткачество, шитье, вязание, вышивание, изготовление посуды и игрушек из глины, плетение корзин, шляп, изготовление валенок. Немцы-меннониты были искусными столярами, они изготавливали не только мебель, орудия труда и домашнюю утварь (маслобойки, утварь для изготовления сыра, прессы для изготовления сиропа из сахарной свеклы и др.), но и телеги, сани, повозки [17].

Оставшиеся в селах немцы-меннониты занимаются огородничеством (выращивают картофель, томаты, морковь, огурцы, редко - сахарную свеклу), садоводством, разведением домашней птицы и свиней. Весь фонд пахотных земель используется индивидуальными предпринимателями, хозяйствами, либо входит в паевой фонд.

Для ареалов старообрядцев и немцев-меннонитов в настоящее время характерна сильная трансформированность природопользования и переход на инновационный тип природопользования с элементами аграрного. Причины трансформации разные. В районах проживания немцев-меннонитов трансформация произошла в результате эмиграции большей части немецкого населения в Германию и его замещения, у старообрядцев – в результате заимствований под влиянием иноэтничного окружения и изменившихся социально-экономических условий. Это объясняет значительные изменения природопользования в меннонитских селах и незначительные - в старообрядческих.

Старообрядческие поселения возникли в Оренбуржье в конце XVII начале XVIII веков. Самое старое поселение на территории Оренбургской области, заселенное старообрядцами, - село Сакмара Сакмарского района

(устье р. Сакмара). Заселенные места изобиловали лесом, обширными пойменными и низменными местами, что позволило старообрядцам заниматься рыболовством, хлебопашеством, огородничеством, животноводством, пчеловодством и охотой. Сельское хозяйство по-прежнему является доминирующей отраслью производства в районе. Рост валового производства зерна продолжает динамично расти за счет увеличения пашни в обработке [11]. В отличие от них, немцы-меннониты в конце XIX начале XX веков получили земли и заселились в бескрайних черноземных оренбургских степях, с небольшой древесной растительностью. Такое размещение повлияло на их природопользование: выращивание зерновых культур, животноводство, огородничество и садоводство. Следует отметить, что из прежних мест проживания были привезены семена пшеницы (сорт «кубанка», в честь которого названо село), овощей, а также инвентарь – железный плуг, овощерезку, сеялку, дробилку и др. Большая часть пахотных земель Сакмарского, Переволоцкого и Александровского районов входит в паевой фонд.

Значительное влияние на природопользование обеих этнокультурных общностей оказали религиозные ценности и предписания, следуя которым они занимались земледелием, а свой опыт передавали из поколения в поколение. В старообрядческих семьях это ассоциируется с традиционностью, семейственностью, взаимопомощью и взаимовыручкой. Прибывшие в поселения старообрядцев и немцев-меннонитов новые жители других конфессий перенимали у них традиционный опыт по технологии обработки земли и ведения хозяйства.

Межэтническое взаимодействие с инокультурным населением, проявилось, в рассматриваемых ареалах, в форме частичной ассимиляции и аккультурации.

Несмотря на то, что первоначально немецкое население селилось отдельно от русских, татар, казахов, нововведения и влияния других народов сказались на их быте. Например, они стали заниматься козоводством, переняли инструменты для чески и прядения козьего пуха [20].

В настоящее время природопользование обеих этнокультурных общностей основано на создании частных подсобных, индивидуальных предпринимательских и крестьянско-фермерских хозяйств, ориентированных на натуральную продукцию.

Однако, несмотря на значительную трансформацию, природопользование старообрядцев и немцев-меннонитов частично сохраняет уникальность, целостность и локализованность.

Авторы выражают огромную благодарность организациям и людям, помогавшим в сборе материала – О.В. Тушкановой, Н.Д. Федотовой, О.И. Тимофеевой, Л.С. Чеботаревой, Ю.З. Табульдину, В.И. Штефану, Г.М. Кудряшовой, Л.Д. Лепп.

Список литературы

1. Большая Советская Энциклопедия. (В 30 томах). Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд-е 3-е. М., «Советская Энциклопедия», Т.20. Плата-Проб, 1975 – 608 с.
2. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637. ISBN 5-244-00450-6.
3. Анучин, В.А. Основы природопользования. Теоретический аспект. / В.А. Анучин. М., «Мысль», 1979. – 293 с.
4. Гумилев, Л.Н. Этногенез и биосфера Земли [Текст] / Л.Н. Гумилев. – М.: Рольф, 2001. – 506 с. ISBN 5-7836-0347-3.
5. Гумилев, Л.Н. Этносфера: история людей и история природы / Л.Н. Гумилев. – М.: Книга по требованию, 2011. – 525 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=58406. 02.12.2015
6. Герасименко, Т.И. Вмещающий ландшафт и комплиментарность этносов - основа формирования региональной идентичности / Т.И. Герасименко // Вестник СПбГУ. Спецвыпуск. 2012. - С. 31 – 41.
7. Степное перо: Сборник произведений писателей и поэтов Сакмарского района / состав. Коваленко Ю.Г., Зайцева В.В., Акисова А.А., Забродина С.Л. - Сакмара, Редакционно-издательский дом «Сакмарские вести», 2015. – 367 с.
8. Юдин, П. Городок Сакмарский (историко-этнографический очерк) / под редакцией Н.И. Маркова. Сочи-Сакмара: ОАО «Сочинское полиграфпредприятие», 2006. – 48 с.
9. Попова, О.В. Роль локальной этнокультурной общности в формировании культурного ландшафта (на примере старообрядцев Оренбургской области) / Попова О.В. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. - № 6 (167), июнь. – С. 169 – 178. ISSN 1814-6465.
10. Полевые исследования автора Поповой О.В. (на основе рукописи Харченко Е.Н. Старинное село Сакмара, 1995 г.).
11. Корякова, И. Чтобы труд на селе был экономически выгоден // Сакмарские вести – 2015. - №94 (10553). – С.2.
12. Зиганишина, И. Формула успеха фермера // Сакмарские вести – 2015. - №94 (10553). – С.3.
13. Дизендорф, В.Ф. Немцы России: населенные пункты и места поселения: энциклопедический словарь / В.Ф. Дизендорф. – М.: «ЭРН», 2006. – 472 с.
14. Остроух, И.Г. Меннониты Оренбургской области / И.Г. Остроух, Е.А. Шервуд. – Москва, 1991. – 24 с.
15. Нейфельд, М.Л. Судьбы поколений (из истории колхоза имени Карла Маркса Переволоцкого района Оренбургской области) / М.Л. Нейфельд. – Оренбург, 1995. – 79 с.
16. Велицын, А.А. Немцы в России. Очерки исторического развития и настоящего положения немецких колоний на юге и востоке России / А.А. Велицын. – С. – Петербург.: Изд. «Русский Вестник», 1893. – 286 с.

17. Герасименко, Т.И. Немцы-меннониты Оренбургской области: культурный след в истории и географии / Т.И. Герасименко, Е.Ю. Нуждина. – Оренбург: ООО «Агентство Пресса» 2000. - 75 с.
18. Shdanowka [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shdanowka.de/russisch/rusindex.php?ruschronik.html>. - 07.12.2015.
19. Kitschkas Ein deutschstammiges Dorf am Ural [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kitschkas.de/>. - 07.12.2015.
20. Герасименко Т.И. Проблемы этнокультурного развития трансграничных регионов: Монография / Т.И. Герасименко. - Санкт-Петербург, 2005. – 235 с. ISBN 5-8290-0270-1.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЯВЛЕНИЯ, ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ НОВЫХ ТУРИСТСКИХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ТУРИСТСКОМ РЫНКЕ

Прытков Р.М.

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

В настоящее время туристская индустрия является одной из динамично развивающихся отраслей экономики. Изучение процессов, влияющих на развитие туристской индустрии отражено в работах известных ученых, таких как В.А. Квартальнов, И.В. Зорин, М.Б. Биржаков, В.М. Козырев, Е.Н. Ильина, Ю.В. Темный и др. По их мнению, основным аспектом развития туристской индустрии региона является эффективное использование его ресурсного потенциала [1]. Поэтому создание востребованных, привлекательных туристских продуктов оказывает непосредственное влияние на привлекательность региона, служит толчком для развития туризма, что в свою очередь является достаточно хорошим стимулом для других отраслей народного хозяйства и приводит к образованию дополнительного числа рабочих мест, повышению налогооблагаемой базы, поступлению средств в бюджеты различных уровней, усилению сотрудничества между государствами и их населением, осуществляет стимулирование охраны окружающей среды, сохранения культурного наследия.

Основные направления появления, формирования и продвижения туристских продуктов неразрывно связаны с современными тенденциями развития туристской индустрии.

В качестве основных тенденций развития туристской индустрии следует выделить следующие:

- трансформация массового конвейерного туризма в массовый дифференцированный;
- распространение концепций социально-этического маркетинга и клиенториентированного сервиса в туризме;
- усиление конкуренции между предприятиями туристской индустрии, занимающимися сходными видами деятельности;
- переход конкуренции в неценовые формы;
- динамичность туристической отрасли [2].

Таким образом, туризм представляет собой достаточно подвижную и вполне динамично изменяющуюся систему, что требует от менеджмента туристских организаций постоянного контроля за текущей и перспективной ситуацией, гибкости, адаптивности, умения быстро реагировать на изменения конъюнктуры рынка, корректировать технологии работы.

Тем не менее, современные тенденции развития туристской индустрии во многом определяют технологию формирования и продвижения новых туристских продуктов, так как они отражают как предпочтения потенциальных

клиентов, так и объективные моменты функционирования туристической отрасли.

Технология формирования и продвижения новых продуктов зависит от ряда факторов, представленных на рисунке 1.

Изменение соотношения понятий «труд – свободное время» связано с тем, что труд перестает быть доминирующей ценностной категорией в общественном сознании и становится лишь средством, необходимым для поддержания высокого уровня жизни и удовлетворения разнообразных желаний. Происходит повышение ценности и значимости свободного времени, осознание того, что именно в свободное время, в отпуске, можно самосовершенствоваться, укреплять здоровье, получать максимум новых впечатлений и удовольствий.

Поэтому при разработке новых туристских продуктов или программ обслуживания стоит стремиться к максимально рациональной организации отпуска туриста и сокращению возможных потерь его свободного времени.

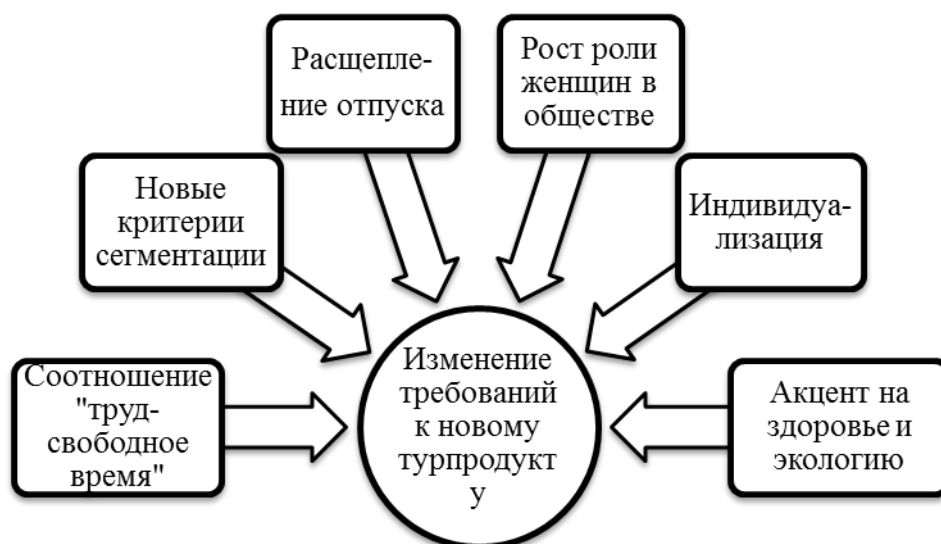


Рисунок 1 – Факторы, определяющие тенденции формирования и продвижения новых турпродуктов

Новизна критериев сегментации проявляется в том, что при разработке турпродуктов турфирме следует ориентироваться на новую структуру целевых групп и изменившиеся потребности современных туристов. Для сегодняшнего потребителя характерны быстрые перемены интересов и влияние изменчивых модных тенденций. Наблюдается повсеместная дифференциация турпродуктов, каждый создаваемый турпродукт способен удовлетворить все меньшее число туристов [3].

«Расщепление отпуска» связано с желанием современного потребителя совершать несколько более коротких путешествий вместо одного продолжительного, то есть возрастает частотность поездок при сокращении их длительности. Короткие, но частые поездки отвечают таким потребностям современного потребителя туристских услуг, как спонтанность выбора дестинации, гибкий график поездки, насыщенный впечатлениями отдых. При

формировании и продвижении нового туристского продукта следует учитывать что в связи с «расщеплением отпуска», происходит интенсификация туристского отдыха, усиление активности туристов, рост расходов туриста на день пребывания, увеличение их мобильности [4].

Индивидуализация общества проявляется в том, что сегодня больше нет единого стандарта жизни, традиционные представления о ценности семьи, брака, распределении ролей в обществе меняются. Эта тенденция влияет также на функционирование туристической отрасли, из-за растущей индивидуализации жизни [5]. Все более раздробленные целевые сегменты и изменившееся поведение туристов изменяют решающим образом картину спроса на отпускные путешествия. Падение спроса на традиционные пляжные и пакетные туры и заказ краткосрочных индивидуальных поездок, стремление получать больше за меньшую цену ставят туристские фирмы перед необходимостью переосмыслить спектр своих предложений.

Акцент на здоровье и экологию является одним из факторов, определяющих тенденции формирования и продвижения новых турпродуктов. Сегодня рынок wellness-продуктов и услуг переживает настоящий бум. Люди хотят подготовиться к более продолжительной жизни, оставаясь здоровыми, бодрыми и красивыми. Именно отпуск служит целям укрепления или сохранения здоровья. Наряду с предложениями медицинского обслуживания большим спросом пользуются места отдыха с возможностями физического и духовного оздоровления. Такие формы отпуска, которые служат укреплению здоровья и доставляют удовольствие, являются наиболее популярными. Они включают в себя как классические курсы лечения, так и терапию аюрведы, курсы омоложения или предложения эзотерических или религиозных паломничеств. Главной целевой группой являются женщины от 30 до 50 лет. Интерес мужчин к wellness и системам омоложения также растет, но более низкими темпами [6].

Другая характерная особенность современного общества – экологизация мышления. Нанесение ущерба окружающей среде становится неотъемлемым условием путешествий. Отдых и оздоровление на лоне природы, становятся все более популярными.

Сочетание стремлений к здоровому образу жизни заботе об окружающей среде находит свое отражение в формировании и продвижении на рынок экологически ориентированных туристских продуктов.

Таким образом, основные направления появления, формирования и продвижения туристских продуктов неразрывно связаны с современными тенденциями развития туристической индустрии, которые отражают объективные моменты функционирования туристической отрасли и общества в целом. С другой стороны, технология формирования и продвижения новых продуктов зависит от особенностей туристского спроса, формирующегося под воздействием ряда факторов (новые критерии сегментации, рост роли женщин в обществе, индивидуализация, акцент на здоровье и экологию и т.д.).

Список литературы

- 1 Горьканова Л.В. Теоретические подходы к изучению структуры ресурсного потенциала туристской индустрии региона / Л.В. Горьканова. Р.М. Прытков // Современный российский менеджмент: состояние, проблемы, развитие: сборник статей XIX Международной научно-методической конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2013. – С. 54-56.
- 2 Горбылева, З. М. Экономика туризма : учеб. пособие для вузов / З. М. Горбылева. - Минск : БГЭУ, 2004. - 478 с. - Библиогр.: с. 475-478. - ISBN 985-426-937-X.
- 3 Долматов, Г. М. Международный туристский бизнес : история, реальность и перспективы / Г. М. Долматов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. - 320 с. - (Учебные пособия) - ISBN 5-222-02030-4.
- 4 Организация туристического бизнеса. Технология создания турпродукта /Под общ. ред. О.Ю. Грачевой, Ю.А. Марковой, Л.А. Мишиной, Ю.В. Мишуниной. - М.: Дашков и К, 2008. - 276 с.
- 5 Черных, Н.Б. Технология и организация туроператорской и турагентской деятельности: Учебное пособие. Издание 2-е, исправленное и дополненное / Н.Б. Черных. - М.: Спорт и туризм, 2005. - 360 с.
- Черных Н. Б. Технология и организация туроператорской и турагентской деятельности : учеб. пособие / Н. Б. Черных. - изд. 2-е, испр. и доп. - М. Советский спорт, 2005 - 360 с.
- 6 Веткин, А.В. Технология создания туристского продукта: Учебное пособие / А.В. Веткин. – М.: ГроссМедиа: РОСБУХ, 2008. – 200 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПОДСТАНЦИИ

**Рахимова Н.Н., Даминова Э.Э., Петричук С.В., Солопова В.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

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

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

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

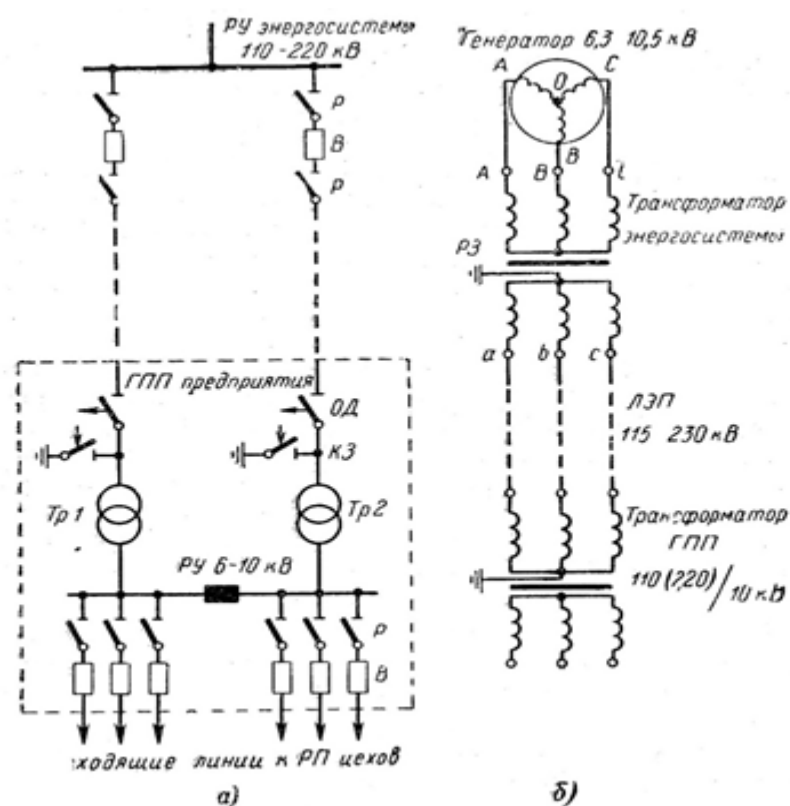
Целью статьи является анализ повышения электробезопасности подстанции 110/10 кВ. Это необходимо для обеспечения безопасности жизни и здоровья людей. Исходя, из поставленной цели следует выделить следующие задачи:

- 1) изучить главные схемы электрической подстанции;
- 2)анализ используемых защитных мероприятий по электробезопасности подстанции 110/10 кВ;
- 3) изучить методы устройства защитного заземления;
- 4) провести расчет молниезащиты.

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

- 1) схемам электрических цепей, их удобству, простоте и надёжности в эксплуатации;
- 2) физическому износу электрического оборудования подстанции;
- 3) возможность улучшения новых технологий, систем телемеханики, автоматизированных счетчиков учёта электропотребления, релейной защиты на основе микропроцессорной техники и автоматики.

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



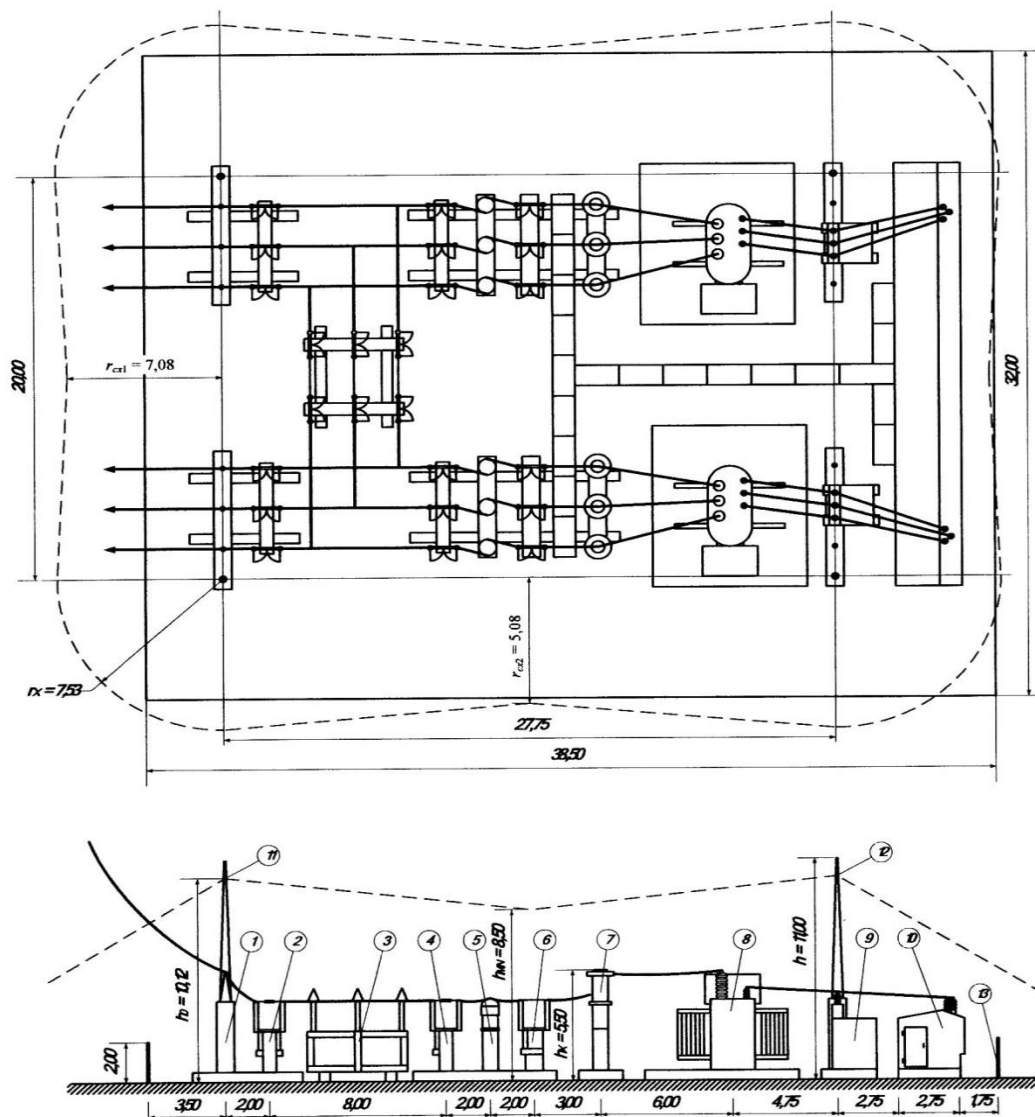
*а – однолинейная схема основных соединений;
б – трехлинейная схема питания трансформатора*

Рисунок 1 - Электрическая схема двухтрансформаторной главной понизительной подстанции

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

- 1) повреждению здания (сооружения) и его частей,
- 2) отказу находящихся внутри электрических и электронных частей,

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



- 1 - Блок приема ВЛ – 110 кВ;
- 2 - Разъединитель РНДЗ – 2 – 110/1000 – ХЛ1;
- 3 - Разъединитель РНДЗ – 1 – 110/1000 – ХЛ1;
- 4 - Разъединитель РНДЗ – 1 – 110/1000 – ХЛ1;
- 5 - Трансформаторов тока ТФЗМ – 110Б;
- 6 - Короткозамыкатель;
- 7 - Разрядник РВС – 110 – ХЛ1;
- 8 - Трансформатор силовой ТДН – 16000/110;
- 9 - ТСН ТМ – 630 – 10/0,4;
- 10 - КРУН 10 кВ из шкафов серии к – 59;
- 11,12 - Молниеотвод;
- 13 – Ограждение

Рисунок 2 - План и зона молниезащиты

Таблица 1 – Результаты расчетов молниезащиты

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

Из расчета молниезащиты, определили уровень высоты защищаемого объекта, количество поражений объекта молнией в год, высоту молниеотвода, радиус защиты земли. Подстанция защищена четырьмя установленными на порталах молниеотводами. Данные молниеотводы должны обеспечить защиту всей площади открытых распределительных устройств повышающей подстанции от прямых ударов молнии. Высота средней части попарно взятых молниеотводов составляет $h_{\min1} = 9,63 \text{ м}$; $h_{\min2} = 8,54 \text{ м}$. На рисунке 2 видно, что защищаемый объект попадает в зону молниезащиты, то есть четыре молниеотвода высотой $h=11(\text{м})$, обеспечивают защиту подстанции от прямых ударов молнии. [5]

Подстанцию необходимо защитить от молнии, потому что прямой удар молнии несет за собой большую опасность, для жизни человечества. Если установить на подстанции молниеотвод, изоляция обратных перекрытий будет выше, значит, напряжение подстанции станет ниже. Это можно объяснить тем, что с понижением напряжения подстанции, будет снижаться уровень изоляции оборудования. Самая главная опасность для изоляции это установка молниеотводов на корпусе подстанции с напряжением 110 кВ. При установке молниеотводов на корпусе повышающей подстанции, открытые распределительные устройства напряжением 110 кВ, принимаются жесткие меры для предупреждения обратных перекрытий изоляции при грозовых ударах по молниеотводу. Тем самым, открытые распределительные устройства нужно защищать от прямых ударов молнии. Конструкции стержневых

молниеотводов, установленных на корпусе подстанции, только на открытых распределительных устройствах, которые имеют площадь заземления не менее 10 000 м².

Список литературы

- 1. Гусев Ю.Н. Устройства безопасности работ в электроустановках/ Ю. Н. Гусев, Н. М. Чесноков, В. П. Ушанов. - М.: Энергоатомиздат, 2012. - 96 с.*
- 2. Гордон С. В. Монтаж заземляющих устройств / С. В. Гордон. - М.: Энергоатомиздат, 2007-128 с.*
- 3. Павлов С. П. Техника безопасности и противопожарная техника в электро- и радиоэлектронной промышленности / С. П. Павлов. - М.: Энергия, 2009. - 352 с.*
- 4. Правило устройства электроустановок. М.: ЗАО «Энергосервис», 2008. - 607 с.*
- 5. Мамот Б.А. Защита от электрического тока и электромагнитных полей: Учебное пособие. - Хабаровск: ДВГУПС, 2009./ Мамот. Б.А*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рахимова Н.Н, Молодиченко В.В, Щуклина Е.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Нефтяное месторождение Тенгиз расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан, в юго-восточной части Прикаспийской низменности, в 110 км к юго-западу от поселка Кульсары, в 150 км к юго-востоку от Атырау. Открытое в 1979 году месторождение оказалось уникальным, одним из самых крупнейших в мире и считается самым большим геологическим открытием за последние 30 лет. Нефтяной коллектор месторождения имеет размеры около 21 x 19,3 x 1,6 километров. Прогнозируемый объем геологических запасов нефти оценивается от 3,2 до 5,3 миллиарда тонн (от 26 до 43 миллиардов баррелей). Прилегающее Королевское месторождение, также разрабатываемое ТШО, содержит почти 0,5 миллиарда тонн (4 миллиарда баррелей нефти). Из добываемого на месторождении сырья ТШО вырабатывает несколько видов конечной продукции (рисунок 1). Основным видом продукции ТШО - стабилизированная нефть, из остальной части углеводородного сырья (попутных газов) вырабатываются товарные газы (сухой газ и сжиженные газы - пропан и бутан), а также сера, вырабатываемая из сероводорода, содержащегося в попутном газе.



Рисунок 1 - Состав продукции ТШО

Природоохранным мероприятиям в ТШО уделяется первостепенное внимание при выполнении любых проектов ТШО – вся модернизация производства в первую очередь нацелена на сведение воздействия производственных процессов на окружающую среду к минимальному. В

качестве основных показателей воздействия на окружающую среду при анализе согласно [1] результатов деятельности промышленных предприятий рассматривают:

- объемы валовых выбросов загрязняющих веществ;
- степень загрязненности атмосферного воздуха;
- степень загрязненности воды;
- характер отходов производства;
- эффективность их утилизации;
- нарушения почвенно-растительного покрова;
- влияние на животный мир и др.

Для общего представления о степени участия производственных объектов ТШО в загрязнении окружающей среды проведем анализ, данных Агентства РК по статистике за 2013 год [2] . Общий объем валовых выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в целом по Казахстану составил 2884 тыс. тонн., по Карагандинской области - 1373 тыс. тонн., по Павлодарской области - 506 тыс. тонн., по Восточно-Казахстанской - 185 тыс. тонн., по Атырауской области -117 тыс. тонн. На рисунке 2, показаны доли областей Казахстана в общем объеме выбросов загрязняющих веществ. В 2014 году валовый объем выбросов ТШО в атмосферу составил 56,1 тыс. тонн (менее 2% от общего объема атмосферных выбросов по РК).



Рисунок 2 - Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу областей Казахстана

Как видно из приведенных цифр, в целом, валовый объем выбросов ТШО в атмосферу в настоящее время относительно невелик. К этому следует добавить, что выбросы загрязняющих веществ ТШО в основном осуществляются через факелы и трубы на высоте 100 - 200 м, что даёт

эффективное рассеивание, а сами выбросы имеют место вдали от населённых пунктов, оказывая несравнимо меньшее воздействие на окружающую среду и здоровье людей, чем выбросы от автомобилей в городах. В отличие от большинства крупных городов и промышленных центров Казахстана, где постоянно фиксируются многократные превышения ПДК, в близлежащих к производственным объектам ТШО населенных пунктах, таких как Кульсары, Каратон, Сарыкамыс, среднегодовая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе всегда находится в пределах нормы, т.е. не превышает 1 ПДК [3]. Так, например, в 2013 году среднегодовые концентрации по различным веществам были следующие: по диоксиду азота (NO₂) в г. Шымкент – 1,6 ПДК; в Алматы - 2 ПДК, Усть-Каменогорске – 1,5 ПДК; по диоксиду серы (SO₂) в г. Усть-Каменогорск -1,8 ПДК, в Балхаше –1,9 ПДК. В городе Балхаш максимально-разовая концентрация по диоксиду серы достигала 16 ПДК. На рисунке 3, приведены значения комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5) для крупных городов и промышленных центров Казахстана и, для сравнения, значения этого же индекса для близлежащих к ТШО населенных пунктов (данные за 2013 год). Как видно из графика, качество воздуха на Тенгизе значительно выше по сравнению с качеством воздуха крупных городов и населенных пунктов Казахстана. С одной стороны, это объясняется, относительно небольшими объемами выбросов ТШО в атмосферу в настоящее время и относительно низким классом опасности выбрасываемых веществ. С другой стороны, в силу географических и климатических особенностей района расположения производственных объектов ТШО (равнинная местность с преобладающей ветреной погодой) загрязняющие вещества не накапливаются в воздухе, а разносятся ветром, тем самым, их концентрация в приземном слое атмосферы снижается.

В ТШО действует самая широкая и передовая система контроля качества атмосферного воздуха. Систематические наблюдения проводятся группой мониторинга ТШО и аккредитованной лабораторией ИПЦ “Гидромет”. Система мониторинга включает: 12 автоматизированных станций наблюдения окружающей среды (СНОС), расположенных на территории месторождения и по периметру санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Станции оснащены новейшими анализаторами на определение содержания в воздухе сероводорода (H₂S), окиси углерода (CO), окислов азота (NO, NO₂), углеводорода (СН), двуокиси серы (SO₂); Результаты замеров характеристик воздуха со всех станций автоматически передаются на центральный диспетчерский пункт в цифровом виде. Это позволяет иметь полную картину их динамики и накапливать результаты для последующего анализа. Стационарные посты наблюдения в поселках ТШО, Сарыкамыс, Кульсары; Маршрутные посты наблюдения, расположенные в поселках Кенарал, Каратон, Тенгиз; Подфакельный мониторинг осуществляется ежедневно передвижными лабораториями как часть отдельной программы мониторинга. Отбор проб проводится на расстоянии 1, 2, 4, 8, 10 и 16 километров в зависимости от доступности места или наличия соров с подветренной стороны от площадки ГПЗ. С наветренной

стороны на расстоянии 16 км от ГПЗ отбирается еще одна проба для получения фоновых значений концентрации исследуемых компонентов. Точное размещение точек отбора проб определяется с использованием оборудования системы географического позиционирования (GPS); Мониторинг на рабочих местах проводит группа промышленной гигиены ТШО.

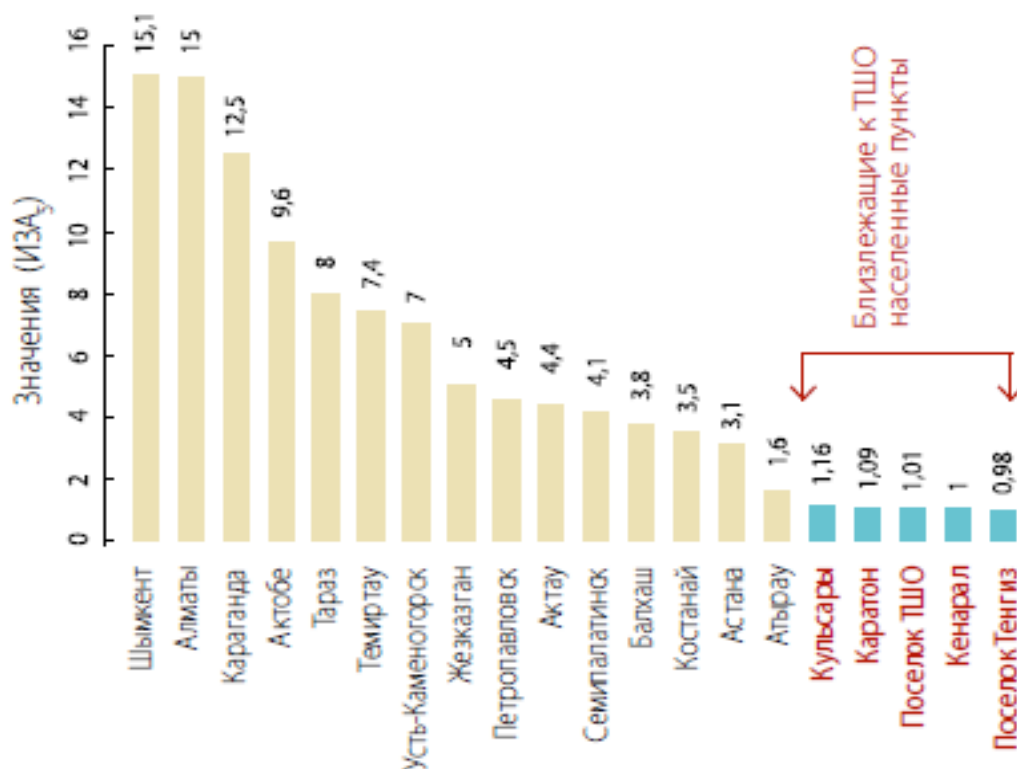


Рисунок 3 - Значения комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5) для городов Казахстана и близлежащих к ТШО населенных пунктов

Исследуемыми компонентами являются H₂S, SO₂, HC, CO, меркаптаны, диэтаноламин, пыль серы, аммиак, соляная и серная кислота, гидроокись натрия, бензол. В местах, где потенциально теоретически возможна утечка или скопление сероводорода дополнительно установлены приборы на определение концентрации H₂S; Мониторинг на источниках выбросов проводит группа мониторинга ТШО. Контроль результатов мониторинга осуществляют специалисты государственных органов – Атырауского Территориального Управления Охраны Окружающей Среды и Департамента Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Атырауской области.

Основным источником выбросов ТШО в атмосферу является факельное хозяйство ГПЗ. Кроме того, некоторая часть общих выбросов в атмосферу происходит из резервуарного парка, через дымовые трубы печи дожига хвостовых газов и через трубы котельной и газотурбинной электростанции. Удельные выбросы ТШО в атмосферу (т.е. объем выбросов в весовом выражении на каждую тонну добытой нефти) удалось существенно снизить. К 2013 году удельные выбросы сократились с 10,47 кг/т (1997 г.) до 4,1 кг/т. С 1997 года снижение размера удельных выбросов происходило на фоне ежегодного роста объемов добычи нефти (рисунок 4).



Рисунок 4 - Снижение удельных выбросов ТШО в атмосферу на фоне роста добычи нефти

Валовый объем выбросов ТШО в атмосферу также значительно уменьшился за последние 5 лет и составил 56,1 тыс. тонн за 2013 год [4]. В общей структуре выбросов ТШО основными загрязнителями являются SO₂, NO₂, CO, CH₄, - на долю которых приходится 99,6% всех выбросов. Качество атмосферного воздуха на Тенгизе, анализ данных непрерывного мониторинга ТШО, а так же данные контролирующих организаций свидетельствуют о том, что содержание загрязняющих веществ в воздухе на производственных участках ТШО и в воздухе близлежащих населенных пунктов всегда ниже предельно допустимых концентраций (ПДК). На рисунке 5, для сравнения приведены значения среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в воздухе городов Казахстана и близлежащих к ТШО населенных пунктов.

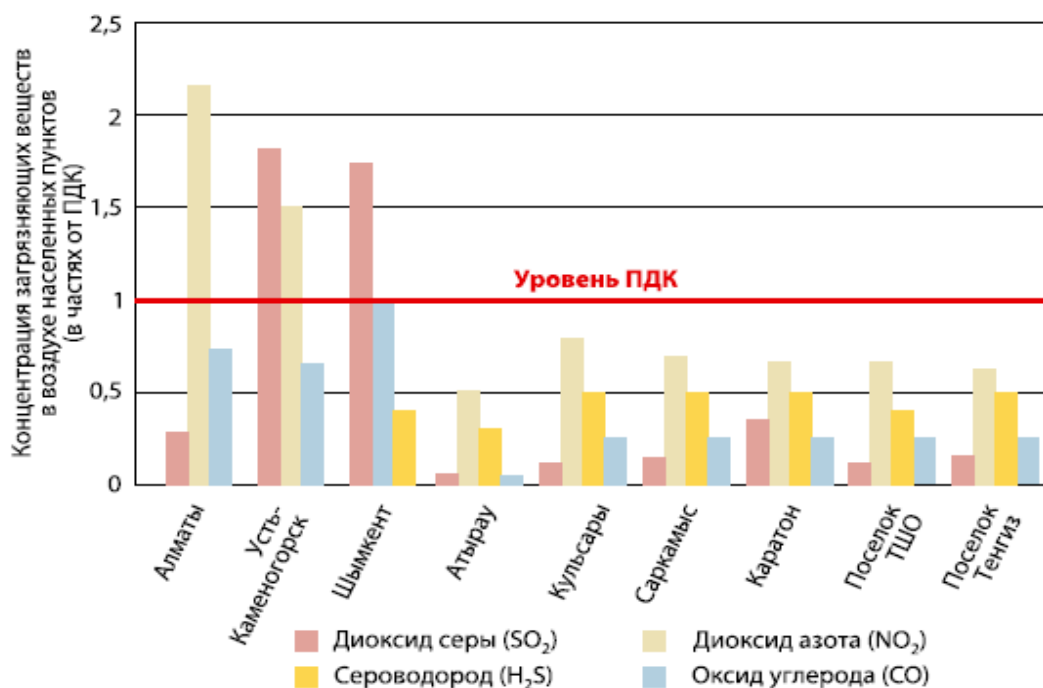


Рисунок 5 – Концентрация загрязняющих веществ в воздухе населенных пунктов

Как видно из диаграммы, качество воздуха на Тенгизе выше, чем в городах. По значению комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5) Тенгиз можно отнести к одному из наиболее чистых регионов Казахстана. Крупные капиталовложения в модернизацию производства и продолжающийся ввод новых объектов с использованием современных технологий способствуют дальнейшему значительному снижению объемов сжигаемого газа на факелах. Предприятием уже было сделано много усилий для значительного уменьшения сжигания газа на факелах. Также разрабатываются дополнительные мероприятия, которые на данный момент находятся в планировании. Так, разрабатывается Проект Утилизации Газа, который предусматривает снижение объемов сжигания газа на факелах и оптимизации его использования. Осуществление этого проекта позволит снизить объемы сжигания газа на факелах и ограничить сжигание лишь вспомогательными горелками, используемыми в работе в нормальном режиме в качестве предохранительных устройств. Необходимость небольшого факела будет оставаться всегда. Это нужно для обеспечения безопасности и сброса давления при проведении плановых ремонтных работ или в случае нерегламентированных ситуаций. В будущем планируется, факела завода поддерживать только на пилотном уровне горения в условиях режима стабильной работы завода.

Список литературы

1. Колесников С.И. Экологические основы природопользования: Учебник: 2-е изд. – /С.И. Колесников.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009.- 304с.

2. *Сводный отчет «Оценка состояния окружающей среды в районе хранения комовой серы на открытых площадках Тенгизского нефтяного месторождения». Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова.*
3. *Николаева Е.Ю. Экологическое право: учеб. пособие.- /Е.Ю. Николаева.- М.: РИОР, 2009.-180с.*
4. *Отчеты по производственному мониторингу в зоне деятельности Тенгизского месторождения за 2009-2013 г.г. ТОО ИПЦ "Gidromet Ltd"*

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ГИДРОПРЕСС»

**Рахимова Н.Н., Щуклина Е.С., Молодиченко В.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В данной работе, проведен анализ: условий труда на машиностроительном предприятии ОАО «Гидропресс», производственного травматизма и несчастных случаев; рассматриваются вредные и опасные факторы трудового процесса, вопросы безопасности работников машиностроительных предприятий, охраны жизни и здоровья всех участников производственного процесса.

Машиностроение - важная отрасль экономики России. Предприятия и организации машиностроительного профиля оснащены современным производственным оборудованием, автоматизированными линиями и комплексами. Все шире применяются автоматические манипуляторы и роботы. Внедряются роботизированные технологические комплексы и участки, гибкие производственные системы. В процессе освоения современного высокотехнологического оборудования должны решаться две взаимосвязанные задачи:

- обеспечение выпуска качественной продукции;
- обеспечение безопасности производственного процесса [1].

Для эффективного выполнения этих задач одной из важнейших составляющих производства является сохранения жизни и здоровья непосредственных участников технологического процесса - работников. Задачей по сохранению жизни и здоровья работника на предприятии занимаются инженеры по охране труда, именно от этих специалистов в основном зависит обстановка на предприятии по травматизму и именно эти специалисты являются важнейшим звеном по сохранению жизни и здоровья работников на любом машиностроительном предприятии..

Основные причины неудовлетворительных условий труда являются:

- спад производства и неустойчивая работа многих предприятий;
- старение и износ основных производственных фондов;
- сокращение объемов капитального и профилактического ремонта промышленных зданий, сооружений и оборудования;
- существенное сокращение работ по реконструкции и техническому перевооружению, созданию и закупке новых современных безопасных производственных технологий и техники;
- низкая квалификация административно-технических руководителей производства;
- ослабление внимания к безопасности производства работ;
- недостаточный уровень обучения и контроля навыков и знаний по охране труда;
- ухудшение производственной и технологической дисциплины [2].

ОАО «Гидропресс» — единственное в России предприятие, освоившее проектирование и производство широкой номенклатуры серийных и специальных прессов самого различного назначения. Прессы с фирменной маркой ОАО «Гидропресс» находят применение во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, демонстрируют высокие эксплуатационные качества как на заводах-гигантах, таких как ВАЗ, КАМАЗ, так и на предприятиях среднего и малого бизнеса, позволяют значительно повысить производительность труда и рентабельность производства.

Организационная структура предприятия

1 В состав механосборочного корпуса входят: цех металлоконструкций, механический цех, малярно-упаковочный цех, сборочный цех, инструментальный корпус.

В цехе металлоконструкций производится резка, рубка, гибка распиловка металла, а также сварка металлоконструкций.

- Способы сварки — полуавтоматическая в среде углекислого газа, максимальный вес сварных конструкций 20 тонн;
- Кислородная и газопламенная резка листа на установках СГУ, максимальная толщина разрезаемого листа 300 мм, максимальные габариты 300x12000мм;
- Резка листового проката на гильотинных ножницах, максимальная толщина 25 мм, максимальная ширина 3200 мм;
- Резка труб профильного и сортового проката на отрезных станках;
- Правка листового проката на правильных прессах толщиной до 40 мм, размеры стола 1800x3250мм;
- Получение различных профилей на листогибочных прессах, толщина листа 6 мм, максимальная ширина листа 3200 мм;
- Гибка на вальцах, наибольшая ширина изгибаемого листа 3200мм, наибольшая толщина листа 20мм;
- Гибка стальных труб в холодном состоянии диаметром до 72мм и радиусом гибки 320 мм;

В инструментальном корпусе производится специальный инструмент, штампы и термическая обработка деталей.

- Термообработка деталей (закалка, отпуск, отжиг, цементация, нормализация) ;
- Термообработка деталей вращения диаметром от 20 до 500мм, длиной до 5000 мм на установке ТВЧ;

В механическом цехе производится механическая обработка заготовок и сварных конструкций.

- Токарно-карусельная обработка деталей диаметром до 3000мм;
- Токарная обработка деталей диаметром до 900мм, длиной до 8000мм;
- Шлифовка деталей:
- круглая, диаметром до 710мм, длиной до 6000мм;
- внутренняя, диаметром до 500мм, длиной до 3400мм

- плоская, шириной до 1600мм, высотой до 1500мм, длиной до 3500мм;

Строгальная обработка деталей шириной 1800мм, высотой 000мм, длиной 6000мм;

Токарно-расточная обработка корпусных деталей весом до 12 тонн;

В малярно-упаковочном цехе производят покраску изготовленного оборудования, его упаковку и отгрузку.

В сборочном цехе производят сборку и отладку прессов и другого оборудования.

2 Инженерно-техническая служба обеспечивает нормальную работу предприятия.

3 Конструкторская служба, имеющая в своём штате высококвалифицированных конструкторов способных создавать кузнечно-прессовое оборудование любой сложности.

На кузнечно-прессовых машинах, разработанных и изготовленных на ОАО «Гидропресс» реализованы следующие технологии:

- запрессовка – распрессовка колесных пар подвижного состава ж. д.;
- обжим буртов бандажей колесных пар;
- подрезка гантелей коленчатого вала двигателя тепловоза;
- дефектовка шатунно-поршневой группы двигателя тепловоза;
- сборка шатунно-поршневой группы двигателя тепловоза;
- окраска крупногабаритных путевых машин;
- формование абразивного инструмента;
- прессование строительных изделий;
- формование сталеразливочного припаса;
- изготовление ободьев колес а/м КамАЗ;
- формование изделий из резиновых смесей;
- получение изделий из листовых термопластов;
- изготовление керамической облицовочной плитки;
- закалка лопаток турбин;
- листовая штамповка, в т.ч. с глубокой вытяжкой;
- отжим масла из семян подсолнечника;
- изготовление листовых углепластиков;
- формование асбонаполненных материалов;
- литьё термопластов;
- изготовление многослойных печатных плат;
- прессование взрывоопасных смесей;
- опрессовка гильз;
- прессование ДСП и фанеры;
- брикетирование стального, цветного лома и стружки
- прессование термореактивных пластмасс
- и многие другие специальные технологии.

На предприятии обеспечивается соблюдение законов, норм, правил и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по технике безопасности и пожарной безопасности.

На предприятии действует административно-общественный контроль охраны труда. В каждом цехе на каждом участке производства имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Предприятие состоит из административного корпуса и цехов: механосборочный, инструментальный, сборочный.

Территория завода благоустроена и озеленена. Имеются два фонтана, цветники, насаждения деревьев, кустарников. Подъездные дороги асфальтированы. Имеются места отдыха на свежем воздухе для персонала.

Все разнообразие условий труда, встречающееся на практике, подразделяется, согласно [3] на четыре класса по уровням вредных и опасных факторов.

1 класс - оптимальный (совокупность факторов позволяет сохранять здоровье, поддерживать высокую работоспособность).

2 класс - допустимый (факторы среды и трудового процесса не превышают установленных норм, а возможные изменения функционального состояния организма, вызванные усталостью, утомлением, восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены).

1 и 2 классы соответствуют безопасным условиям труда.

3 класс - вредный (наличие вредных факторов, оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство).

Вредные условия труда по степени изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени.

1 степень 3-го класса (3.1) - вызывает обратимые изменения в организме и обуславливает риск развития заболевания.

2 степень 3-го класса (3.2) - вызывает стойкие функциональные нарушения, временную утрату трудоспособности, начальные признаки профессиональной патологии.

3 степень 3-го класса (3.3) - вызывает развитие профессиональной патологии в легкой форме, рост общей хронической заболеваемости.

4 степень 3-го класса (3.4) - вызывает выраженные формы профессиональных заболеваний, высокий уровень общей заболеваемости.

4 класс - экстремальный, опасный (4) - производственные факторы даже в течение части рабочей смены создают угрозу для жизни, создают высокий риск острых профессиональных поражений.

Проведенный анализ карт аттестации рабочих мест показал наличие опасных и вредных факторов трудового процесса, и нарушений условий труда работников.

Проанализировав карты аттестации рабочих мест за 2013 год можно сделать следующий вывод, что аттестация была проведена для 347 рабочих мест по условиям труда ОАО «Гидропресс». В результате аттестации, 133

рабочих места признаны условно аттестованными. При этом, класс 3.1 установлен на 111 рабочих местах, класс 3.2 — на 20 рабочих местах, класс 3.3 — на 1 рабочем месте. Нарушение шумового фона наблюдается на 107 рабочих местах, микроклимата на 6 рабочих местах, воздействие химического фактора на работников зафиксировано на 11 рабочих местах. Воздействию биологического фактора подвергаются слесаря-сантехники (3 рабочих места). Превышения по тяжести трудового процесса имеются на 114 рабочих местах.



Рисунок 1 – Количество рабочих мест в зависимости от нарушения



Рисунок 2 – Количество рабочих мест в зависимости от класса опасности

Согласно отчетам по состоянию охраны труда и промышленной безопасности на ОАО «Гидропресс» в период с 2008-2013 год несчастных случаев на производстве не зарегистрировано.

За 2013 год зарегистрировано 179 случаев нетрудоспособности, из них 19 случаев — бытовые травмы. При анализе заболеваемости 1 место занимают заболевания опорно-двигательной системы — 23 % от всех случаев; 2 - хирургические заболевания — 13,5%; 3 — простудные заболевания 12,7%; 4 — заболевания сердечно-сосудистой системы — 9,2%. Если проанализировать заболеваемость за период 2008-2013 год, то можно отметить, что 1 место занимают простудные заболевания, 2 место – заболевания опорно-двигательной системы, 3 место – заболевания сердечно-сосудистой системы, 4 место – бытовые травмы.

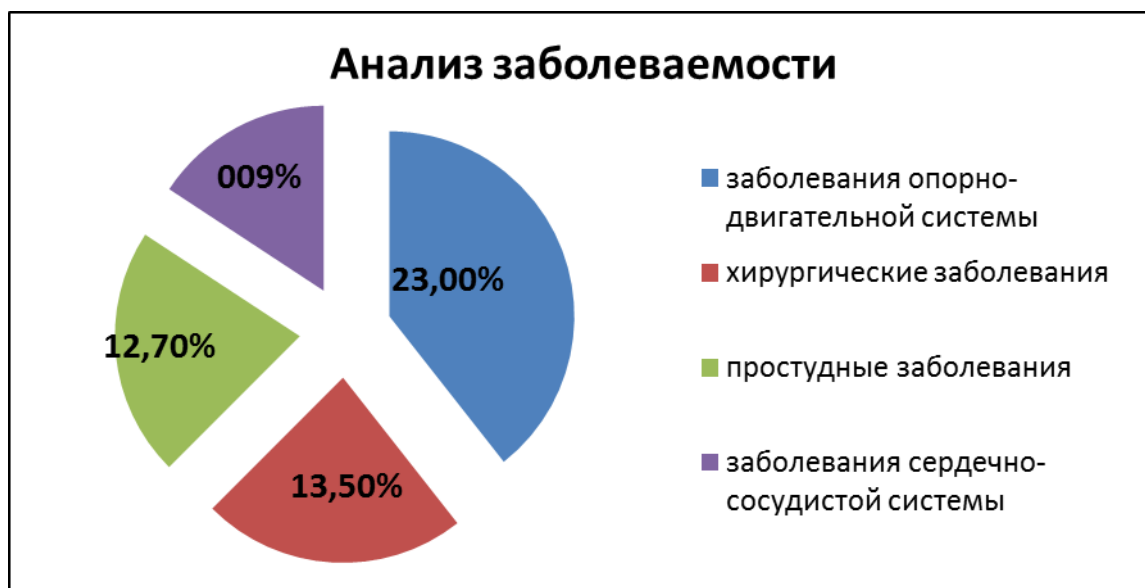


Рисунок 3 – Анализ заболеваемости на ОАО «Гидропресс» в период с 2008-2013

На современном машиностроительном предприятии с его сложными технологическими процессами и большим количеством работников разных профессий и специализаций рациональная организация труда имеет наиважнейшее значение для разработки мероприятий по охране труда. Организация труда на машиностроительных предприятиях включает систему мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий для эффективного использования рабочего времени, материалов и техники в интересах роста производства, повышения производительности труда и создания нормальных, здоровых условий для работы.

Основными элементами организации труда являются: разделение и кооперация труда и, как их следствие, расстановка работников на производстве; организация рабочих мест; установка распорядка рабочего времени; техническое нормирование труда; организация заработной платы.

Задачей организации труда является создание условий для роста производительности труда на предприятии. Повышение производительности труда является одним из основных показателей технического прогресса и важнейшим источником роста благосостояния работников.

Одной из задач организации труда является укрепление трудовой дисциплины. Трудовая дисциплина – это система мероприятий для повышения эффективности труда и непрерывного рабочего процесса. Большое значение для укрепления трудовой дисциплины на предприятии имеют Правила внутреннего распорядка. Они определяют обязанности администрации, рабочих и служащих предприятия. Основным направлением в области улучшения организации труда являются: распределение рабочих по сменам с учетом их профессионализма и психологической совместимости, проведение инструктажа по требованиям безопасности, всевозможных инструктажей с работниками предприятия, повышение квалификации рабочих, осуществление других мероприятий по охране труда и техники безопасности.

Под производственной дисциплиной понимают выполнение распоряжений и указаний вышестоящих лиц, соблюдение правил охраны труда, техники безопасности, требований научной организации труда. В связи с этим в современном производстве большую роль в обеспечении высокой трудовой, производственной дисциплины в трудовом коллективе играют менеджеры всех уровней, в особенности мастера и начальники участков и цехов. Именно от повседневной и кропотливой работы менеджеров, выполняющих свои обязанности на предприятиях машиностроения по обеспечению нормальных условий труда, соблюдению всех требований безопасности при выполнении всех работ, зависит жизнь и здоровье работников.

Охрана труда – сложная область знаний, охватывающая технические, гигиенические, юридические, социально-экономические вопросы. Сложность заключается в том, что основу охраны труда составляет обширная нормативная база. И чтобы всегда ориентироваться в вопросах охраны труда руководителям предприятий и их помощникам необходимо постоянно следить за изменениями в нормативной базе охраны труда и руководствоваться ими в повседневной жизнедеятельности. Вся деятельность по охране труда постоянно направлена на предотвращение несчастных случаев, сохранение жизни и здоровья работников предприятия, что является наиглавнейшей задачей руководителя машиностроительного предприятия. Каждая травма должна рассматриваться на предприятии как сигнал о том, что в организации производства допущены значительные промахи и не все благополучно в работе охраны труда. Все несчастные случаи на производстве несут за собой экономические и моральные издержки и поэтому обеспечение требований по охране труда, поддержание высокого уровня безопасности труда – одна из важнейших задач для всех предприятий.

Список литературы

1. Минько В.М. *Охрана труда в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.* – /В.М. Минько.-М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

2. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник – 5-е изд., перераб. и доп. – /В.А. Девисилов.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 512 с. (Профессиональное образование)
3. Р 2.2.755-99 “Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса”
4. Федеральный закон Российской Федерации от 17 июля 1999 №181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 20.05.2002 №53-ФЗ).
5. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для бакалавров. – /Н.Н. Карнаух.- М.: Издательство Юрайт, 2013 – 380 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТУРИСТСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КУВАНДЫКСКОГО РАЙОНА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

Рахматуллина Т.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Кувандыкский район один из крупнейших по территории районов Оренбургской области. Общая площадь района составляет 5,7 тыс. км² (4,6% территории Оренбургской области). В состав Кувандыкского района входят город Кувандык и 18 сельских поселений (сельсоветов) [1]. Внутри района также находится город областного подчинения Медногорск, административно к нему не относящийся. В своей работе мы будем рассматривать и данный город, как территориально принадлежащую единицу Кувандыкскому району.

Район расположен в возвышенной низкогорно-высокоравнинной части Оренбуржья, характеризуется умеренно-континентальным климатом с четко выраженными сезонами года. Все реки Кувандыкского района относятся к бассейну р. Урал и имеют неравномерное распределение речного стока по сезонам года. Природные особенности во многом определили перспективные направления развития туристской отрасли на территории района. Однако наряду с природно-ресурсным фактором при определении ведущих направлений туристской сферы играет состояние туристско-рекреационной инфраструктуры на рассматриваемой территории.

Как и для большинства видов туризма, при организации спортивного туризма основу туристско-рекреационной инфраструктуры составляет сеть организаций и учреждений сферы услуг, которая обеспечивает условия функционирования и развития территориальных туристско-рекреационных систем. Для спортивного туризма в Кувандыкском районе играет важную роль следующая туристско-рекреационная инфраструктура [2]:

- инфраструктура размещения;
- инфраструктура развлечений;
- инфраструктура питания;
- инфраструктура медицинского обслуживания;
- инфраструктура связи;
- транспортная инфраструктура.

Инфраструктура размещения является одним из главных показателей состояния и перспектив развития туристской отрасли территории. Кувандыкский район характеризуется как регион с неудовлетворительным состоянием инфраструктуры проживания.

Все объекты проживания туристов организованной рекреации расположены в окрестностях г. Кувандык и г. Медногорск, что связано со статусом городов.

В Кувандыке можно выделить следующие объекты проживания туристов: гостиница «Привал» (14 комфортабельных номеров), гостиница горнолыжного

комплекса «Эдельвейс»(25 номеров), гостиница «Турист» (5 номеров), гостиница «Каменка» (4 номера),гостиница «Альянс» (8 номеров), 2 оборудованных гостевых домика «Кошей» и «Баба Яга», на территории горнолыжного комплекса гостиница «Долина», рассчитанная на 70 мест, дом отдыха «Сакмара» и база отдыха «Горный дуб» (общее количество домиков: 35) (Рисунок 1).

В Медногорске выделяются: гостиница «Центральная» (25 номеров), гостиница «Лада» (9 номеров) и гостиница «Металлург» (Рисунок 2).

Поэтому наибольшим привлечением туристов обладают именно данные районы с окрестностями. Также стоит выделить и неперспективные в производственном отношении сельские населенные пункты:

- населенные пункты нерегулярного пребывания, лишённые постоянного населения;
- населенные пункты нерегулярного пребывания, с постоянным населением. Именно здесь выгодно строительство нового жилья для туристов.

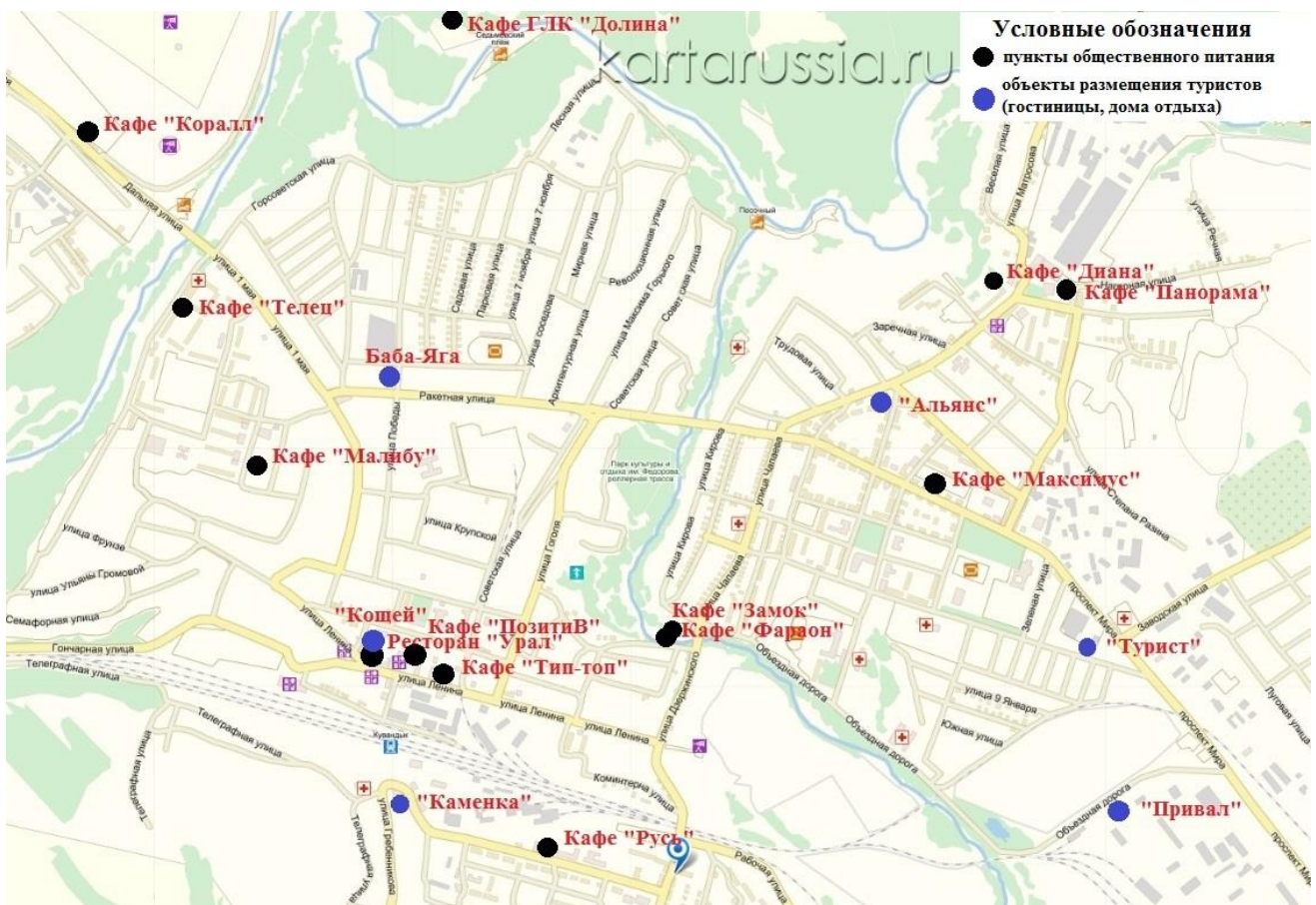


Рисунок 1 – Объекты инфраструктуры питания и размещения в г. Кувандык

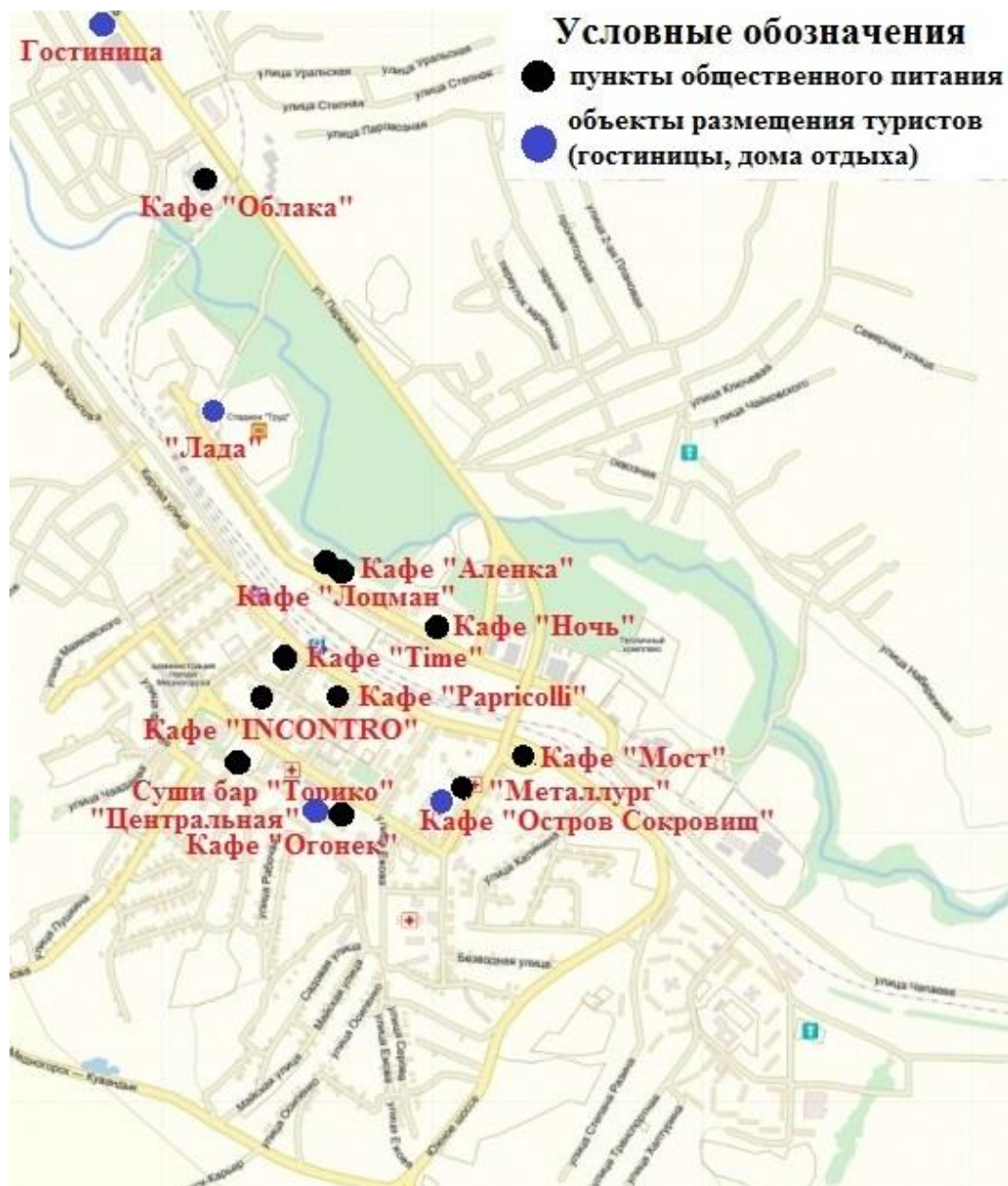


Рисунок 2 – Объекты инфраструктуры питания и размещения в г. Медногорск

Инфраструктура развлечений в Кувандыкском районе представлена следующей сетью учреждений культуры [3]:

- музейно-выставочный центр, объединяющий 25 сельских и общественных музеев;
- краеведческий музей в г. Кувандык и городской в г. Медногорск;
- централизованная клубная система (56 клубов и Домов культуры, в Кувандыке – ДК железнодорожников, «Машиностроитель», «Криолит», в Медногорске - ДК «Юбилейный», сельский Дом культуры и ДК «Металлург»;

- централизованная библиотечная система (48 библиотек, из них 4 в г. Кувандык, 12 в г. Медногорск, 32 в селах).

Ежегодно учреждениями культуры проводятся более 3 тысяч культурно-массовых мероприятий. Данная сеть культурных объектов является дополнительной инфраструктурой для спортивного туризма, так как обеспечивает проведение досуговой части отдыха.

Из рекреационных спортивных объектов можно назвать:

- горнолыжный центр «Долина», играющий главную роль в привлечении туристов;

- городские и сельские стадионы;

- 1 станция юных натуралистов в г. Кувандык;

- ледовый дворец «Айсберг» в г. Медногорск.

Таким образом, основная сеть объектов развлечений Кувандыкского района сосредоточена в городах Кувандык и Медногорск. В остальных районных населенных пунктах имеется лишь сеть клубов и библиотек, использование которых слабо пригодно к выполнению туристско-рекреационных функций.

Инфраструктура питания и медицинского обслуживания Кувандыкского района развита достаточно хорошо. Однако существует такая же проблема как и в инфраструктуре размещения – сосредоточение пригодных для использования рекреантами и туристами объектов питания и медицинского обслуживания главным образом в г. Кувандык и г. Медногорск.

Согласно данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области на 2014 г на территории г. Кувандык зарегистрировано 17 объектов общественного питания [4]. Из них одна общедоступная столовая, один ресторан и 15 кафе-баров (Рисунок 1). В г. Медногорск – 16 объектов общественного питания. Из них 5 общедоступных столовых и 11 кафе-баров (Рисунок 2).

Медицинское обслуживание в районе находится на удовлетворительном уровне. На настоящий момент сеть лечебно-профилактических учреждений района представлена следующими объектами:

- Кувандыкская центральная районная больница (на 284 коек с поликлиникой на 370 посещений в смену);

- ГБУЗ Городская больница города Медногорска;

- детская поликлиника (на 90 посещений в смену);

- областной противотуберкулезный диспансер;

- 4 участковых больницы (Кувандыкская - на 15 коек с амбулаторией на 25 посещений, Зиянчуринская - на 16 коек с амбулаторией на 50 посещений, Новопокровская - на 12 коек с амбулаторией на 50 посещений в смену, Приуральская - на 14 коек с амбулаторией на 25 посещений);

- 2 амбулатории (Ильинская - на 25 посещений, Новосимбирская - на 25 посещений);

- 46 фельдшерско-акушерских пунктов.

Инфраструктура связи достаточно хорошо развита во всем районе. Прежде всего телефонная связь. Все крупные населенные пункты подключены к телефонным сетям. По состоянию на 2014 г. в районе функционирует 14 телефонных станций местной телефонной сети.

Тип прокладки телефонных сетей – смешанный: кабель и воздушные линии. Все абоненты района имеют выход на междугородную и международную сеть.

В настоящее время в районе работает несколько операторов сотовой связи: «Билайн GSM», «Мегафон GSM», «МТС GSM», NMT-450. Абонентам предоставляется местная, междугородная и международная связь (роуминг). В настоящее время сеть сотовой связи Кувандыкского района активно развивается.

В районе широкомасштабно развивается оптоволоконная связь, IP-телефония, Internet.

Транспортная инфраструктура также достаточно развита. Одной из главных ее проблем, сдерживающих развитие, является плохое состояние дорожной сети. За последние годы транспортное обслуживание в Кувандыкском районе значительно улучшилось. Транспорт района представлен следующими видами транспорта: железнодорожным и автомобильным.

Кувандыкский муниципальный район связан железнодорожной линией и автодорожной сетью с соседними регионами. Через Кувандыкский муниципальный район подходит железнодорожная магистраль Самара – Оренбург – Орск – Челябинск, которая обеспечивает связи города с сетью железных дорог страны.

Сеть автомобильных дорог, в которую входят автомобильные дороги регионального значения области, связывающие район с городами Челябинской области, с городами Республики Башкортостан и городами Республики Казахстан.

Общая протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на территории муниципального образования составляет 565 километров (из них 184, 31 км с асфальто-бетонным покрытием, 34,1 км с черным покрытием и 346,7 км с гравийным покрытием).

Автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения Кувандыкского муниципального района сосредоточены в основном в северной и центральной частях района. Это объясняется тяготением к двум основным городам района.

Многие автомобильные дороги регионального значения имеют грунтовое покрытие, которое находится в неудовлетворительном состоянии.

В районе располагается 80 населенных пунктов, и все они привязаны к сети автомобильных дорог Оренбургской области. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием по району составляет 32 км на 1000 км² территории. Низкая плотность асфальтированных дорог создает неблагоприятные условия для развития объектов придорожного сервиса.

На территории района участок железнодорожной магистрали Оренбург – Орск – Челябинск имеет два главных пути и полностью электрифицированный. Протяжённость железнодорожных путей составляет 80 км.

В районе расположена две основных железнодорожных станции (Кувандык и Медногорск) и 2 прочих железнодорожных станции (Дубиновка и Сара).

Интенсивность движения по железной дороге на участке Орск – Оренбург – 49 пар поездов в сутки, из них 25 грузовых поездов в сутки, 5 вывозных поездов, 5 сборных поездов, 14 пар пассажирских поездов в сутки (в том числе 5 пар пригородных поездов) [5].

Анализ существующей туристской инфраструктуры на территории Кувандыкского района позволяет сделать следующие выводы:

- основные объекты туристической инфраструктуры расположены на территории городов Кувандык и Медногорск, район ими обеспечен явно недостаточно;

- преобладают объекты инфраструктуры питания при недостаточном количестве учреждений отдыха и развлечения;

- густая сеть автомобильных и железные дороги способствуют развитию многих видов туризма и рекреации, однако при этом необходимо учитывать, что большая часть дорог или вовсе не имеет асфальтового покрытия, или находится в плохом состоянии.

Таким образом, несмотря на нерациональное размещение и удовлетворительное состояние объектов туристской инфраструктуры, условия для отдыха в Кувандыкском районе довольно приемлемы.

Список литературы

1. Закон Оренбургской области *О муниципальных образованиях в составе муниципального образования город Кувандык и Кувандыкский район Оренбургской области* [Электронный ресурс].: постановление Законодательного Собрания Оренбургской области от 16.02.2005 № 1902. – Оренбург, 2014. – Режим доступа: http://orenburg.news-city.info/docs/sistemasz/dok_ieqsho.htm. – 13.03.2015.

2. Марков, Д.С. *Оценка туристско-рекреационного потенциала территории Шуйского муниципального района: Монография* / Д.С. Марков, Г.А. Лебедев. – Шуя: Весть, 2005. – 239 с.

3. *Схема территориального планирования муниципального образования Кувандыкский район* / *Материалы по обоснованию*. – Санкт-Петербург, 2011. – 324 с.

4. *Основные показатели социально-экономического положения Кувандыкского района* [Электронный ресурс] / *Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области*, 2014. – Режим доступа: http://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/munr.aspx. – 20.11.2015.

5. *Муниципальное образование Оренбургской области Кувандыкский район [Электронный ресурс] / Официальный сайт, 2015. – Режим доступа: <http://regionkuv.orb.ru/>. – 11.02.2015.*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАУРАЛЬЯ

Саблина О.А.

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

На территории Оренбургской области темно-каштановые почвы занимают всего 4, 3% от общей площади земель этого региона, однако в восточной части области, так называемом Оренбургском Зауралье, эти почвы являются доминирующими в структуре почвенного покрова. Основные массивы темно-каштановых почв располагаются в Домбаровском, Ясненском, Светлинском и, частично, в Новоорском и Адамовском районах. При этом 8, 6% пашни, 18, 7% пастбищных земель и 18, 4% сенокосов на территории Зауралья приурочено к этому подтипу почв [1]. Таким образом, темно-каштановые почвы активно используются в Оренбургском степном Зауралье для сельскохозяйственных целей, а следовательно, нуждаются в постоянном мониторинге и контроле. Важным показателем экологического состояния почв является ее гумусный статус. Известно, что под влиянием различных типов землепользования может происходить не только снижение содержания органического вещества в почвах, но и изменение фракционно-группового состава гумуса, его амфифильных свойств, что сказывается на целом ряде свойств и признаков почвы: плотности, структуре, водном режиме, биологической активности и т.д.[2; 3]

Цель данного исследования заключалась в оценке гумусного состояния темно-каштановых почв Оренбургского Зауралья, расположенных в различных сельскохозяйственных угодьях (пашня, сенокос, залежь, пастбище), путем сопоставления их целинными аналогами.

Отбор проб почв был произведен в течение вегетационного периода 2014 года на территории Новоорского района Оренбургской области (окрестности сел Кумак и Горьковское). Почвы изучаемой территории — темно-каштановые карбонатные маломощные легкосуглинистые на элювиальных карбонатных суглинках. Исследованы почвы следующих сельскохозяйственных угодий: многолетняя пашня с посевами яровой пшеницы, естественный сенокос, 12-летняя залежь, среднесбитое пастбище. В качестве контроля был выбран условно целинный участок, характеризующийся максимальным из возможного (в условиях интенсивного антропогенного воздействия) сохранением естественной степной растительности. При выборе участков исследования учитывалось их расположение на выровненных водоразделах в типичных для изучаемой почвенной подзоны биоклиматических условиях и под характерными растительными ассоциациями (табл. 1) [4].

Полнопрофильные разрезы для описания морфологических свойств почв закладывались в 2009 году, в течение полевого сезона 2014 года на каждом участке делались три прикопки для отбора проб почвы из горизонтов А и В₁ послойно через каждые 10 см.

Подготовка проб почвы к химическому анализу проводилась по ГОСТ 26269-91. Содержание общего гумуса определяли методом мокрого озоления в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), фракционно-групповой состав гумуса – по методике И. В. Тюрина в модификации В. В. Пономаревой – Т. А. Плотниковой.

Таблица 1 – Геоботаническая характеристика исследованных участков Оренбургского Зауралья

Показатели	Темно-каштановая почва				
	Целина	Пашня	Сенокос	Залежь	Пастбище
Растительная ассоциация	Полынно-ковыльково-типчаковая	Зерновой агроценоз	Тонконогово-ковыльково-типчаковая	Горько-полынно-тысячелистниковая	Житняково-полынно-типчаковая
Общее проективное покрытие, %	55-60	20-25	55-60	40-45	45-50
Средняя высота травостоя, см	20	25	24	30	20
Надземная фитомасса, ц/га	40,5	9,8	30,2	40,3	38,6
Подземная фитомасса, ц/га	178,6	18,2	182,2	136,7	149,4
Общая фитомасса, ц/га	219,1	28,0	212,4	177,0	188,0
Подземная/надземная	4,4	1,9	6,0	3,4	3,9

Для естественных фитоценозов на темно-каштановых почвах характерны невысокие значения общего проективного покрытия, высоты травостоя и запасов надземной фитомассы при значительных запасах корневой массы, что определяет сухостепной тип гумусообразования и гумусонакопления. Сельскохозяйственное использование темно-каштановых почв меняет структуру распределения запасов растительной биомассы в сторону снижения доли подземной органики. Это происходит за счет полного сведения естественной степной растительности (пашня, залежь) или доминирования стержнекорневых растений, не обладающих способностью формировать

плотный дерн в верхнем слое почвы (пастбище, залежь). Учитывая длительность процесса сельскохозяйственной эксплуатации соответствующих участков, можно предположить, что описанные изменения фитоценозов сказываются на гумусном состоянии почв как напрямую, за счет снижения поступления органического вещества, так и опосредованно, за счет трансформации структурно-агрегатного состояния и физических свойств почв.

Содержание общего гумуса (табл. 2) в исследованных почвах соответствует их подтиповой принадлежности, составляя 2,5–3,9 % в слое 0–10 см и падая до 2–2,5 % ниже по профилю. Самые низкие значения концентрации органического вещества, достоверно различающиеся по сравнению с целиной, наблюдаются в верхнем слое почв пашни и залежи, в то время как ниже по профилю эти почвы имеют более высокие значения содержания гумуса, что может свидетельствовать о его перераспределении под влиянием вспашки. Тем не менее, запасы гумуса в слое 0–20 см этих почв (табл. 3) ниже, чем на целине: 61,07 т/га для пашни и 64,92 т/га для залежи против 65,70 т/га для естественного степного участка. Почвы сенокосов и пастбищ не уступают целинным по содержанию гумуса, в связи с чем его запасы составляют, соответственно, 76,20 и 77,44 т/га. Более высокие значения запасов органического вещества в почвах сенокосов могут быть объяснены большим содержанием подземной фитомассы (табл. 1), а в почвах пастбищ, вероятно, поступлением органических веществ с естественными выделениями выпасаемого скота [4].

Таблица 2 – Содержание и запасы гумуса в темно-каштановых почвах Оренбургского Зауралья

Вид угодий	Слой	n	Общий гумус, %	Запасы гумуса, т/га
Целина	0-10 см	6	3,35	38,53
	10-20 см	6	2,14	27,18
	20-30 см	6	2,17	27,56
Пашня	0-10 см	6	2,56*	29,18*
	10-20 см	6	2,14	31,89
	20-30 см	6	2,32	32,48
Сенокос	0-10 см	6	3,27	39,24
	10-20 см	6	2,91*	36,96*
	20-30 см	6	2,05	26,04
Залежь	0-10 см	6	2,94*	35,57
	10-20 см	6	2,24	29,34
	20-30 см	6	2,12	26,92
Пастбище	0-10 см	6	3,91*	47,70*
	10-20 см	6	2,36	29,74
	20-30 см	6	2,22	28,19

* – различия с контрольными (целинными) показателями достоверны при $p=0,05$ по t-критерию; n – количество измерений.

Таблица 3 – Показатели гумусного состояния темно-каштановых почв Оренбургского Зауралья (по [5])

Показатели	Тип угодий				
	Целина	Пашня	Сенокос	Залежь	Пастбище
Мощность гумусового горизонта, см	30 типичный	27 средне типичный	29 средне типичный	28 средне типичный	30 типичный
Содержание гумуса в гумусных горизонтах, %	2,55 низкое	2,34 низкое	2,74 низкое	2,43 низкое	2,83 низкое
Запас гумуса в слое 0-20 см, т/га	65,70 низкий	61,07 низкий	76,20 низкий	64,92 низкий	77,44 низкий
Профильное распределение гумуса	постепенно убывающее	бимодальное	постепенно убывающее	постепенно убывающее	постепенно убывающее
Степень гумификации, Сгк/С _{общ} , %	32,8 высокая	33,2 высокая	32,9 высокая	33,0 высокая	32,0 высокая
Тип гумуса, Сгк:Сфк	1,61 фульватно-гуматный	1,57 фульватно-гуматный	1,60 фульватно-гуматный	1,55 фульватно-гуматный	1,57 фульватно-гуматный
Содержание свободных ГК, % от суммы ГК	14,33 очень низкое	16,27 очень низкое	14,59 очень низкое	15,76 очень низкое	14,38 очень низкое
Содержание ГК, связанных с Ca ²⁺ , % от суммы ГК	52,13 среднее	47,89 среднее	52,58 среднее	48,79 среднее	51,56 среднее
Содержание прочно связанных ГК, % от суммы ГК	33,54 высокое	35,84 высокое	32,83 высокое	35,45 высокое	34,06 высокое

Гумусное состояние почвы также находит отражение в строении ее генетического профиля, оказывая влияние на мощность гумусового горизонта (табл. 3). Совокупная мощность горизонтов А+В₁ составляет на целине 30 см, на сенокосе – 29 см, пастбище – 30 см, залежи – 28 см, пашне – 27 см. Таким образом, все исследованные почвы по видовой принадлежности относятся к маломощным.

Важным показателем гумусного состояния почв является не только количественное содержание гумуса, но его и качественный (фракционно-групповой) состав. Для всех исследованных почв характерен фульватно-гуматный тип гумуса (отношение доли углерода гуминовых кислот к фульвокислотам меньше 2), причем отмечается тенденция снижения этого показателя в направлении от целинных к агрогенным почвам (табл. 3). Очевидно, что изменение отношения С_{гк}:С_{фк} происходит за счет определенных фракций гуминовых и фульвокислот. Анализ данных о фракционно-групповом составе гумуса темно-каштановых почв позволяет заключить, что при в ряду целина–сенокос–пастбище–залежь–пашня отмечается следующее: увеличение доли фракций ГК1 и ГК3 и снижение доли фракции ГК2.

Следует отметить, что высокое содержание гуминовых кислот, связанных с кальцием (ГК2), не только является диагностическим признаком для степных почв, формирующихся на материнских породах, богатых карбонатами и гипсом, но и играет важную экологическую роль по созданию и поддержанию благоприятной структуры почв. Увеличение доли фракции гуминовых кислот, связанных с устойчивыми полуторными оксидами и глинистыми минералами (ГК3), можно рассматривать как следствие их высокой стабильности при минерализации гумуса в условиях недостаточного поступления органического вещества. Увеличение содержания фракции ГК1 в агропочвах, напротив, может быть связано с частичным разложением гумусовых веществ на первых этапах их минерализации.

Таким образом, изучение гумусного состояния темно-каштановых почв Оренбургского Зауралья позволяет сделать вывод, что при нарастании степени агрогенной трансформации почв (в направлении целина–сенокос–пастбище–залежь–пашня) отмечается: 1) снижение фитопродуктивности экосистем, в основном за счет сокращения корневой фитомассы ; 2) повышение риска развития дегумификационных процессов, приводящих не только к сокращению содержания и запасов гумуса, но и к снижению мощности гумусового горизонта; 3) изменение фракционно-группового состава гумуса в сторону увеличения доли фракций ГК1 и ГК3 и снижения доли фракции ГК2.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-04-31017 «Экологическая оценка гумусного состояния почв агрогенно-трансформированных экосистем Оренбургского Зауралья»

Список литературы

1. Результаты выполненных работ по государственному контракту от 05.04.2007 г. № К-05/51 [Электронный ресурс]// Управление Росреестра по Оренбургской области. – Режим доступа: http://www.to56.rosreestr.ru/land_manage/land_mon/. - 15.11.2015.
2. Овчинникова, М. Ф. Особенности трансформации гумусовых веществ в разных условиях землепользования (на примере дерново-подзолистой почвы): автореф. дис. ...докт. биол. наук / М. Ф. Овчинникова. – Москва, 2007. – 52 с.
3. Русанов, А. М. Динамика амфифильных свойств гумуса чернозема типичного Верхнего Заволжья в ряду лес–целина–пашня [Текст] / А. М. Русанов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 4. – С. 84–85.
4. Саблина О. А., Экологическое состояние темно-каштановых почв агрогенно-трансформированных экосистем Оренбургского Зауралья // «Живые и биокосные системы». – 2014. – № 10; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-10/article-3>
5. Гришина, Л. А. Система показателей гумусного состояния почв / Л. А. Гришина, Д. С. Орлов // Проблемы почвоведения. – М. : Наука, 1978. – С. 42–47.

К ИЗУЧЕННОСТИ ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Савилова Е.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Бузулукская впадина относится к Сыртовскому артезианскому бассейну второго порядка с Обще-Сыртовским и Восточно-Сыртовским бассейнами регионального стока безнапорно-субнапорных вод третьего порядка [5]. В строении осадочного чехла впадины принимают участие палеозойские и мезокайнозойские породы трех структурно-гидрогеологических этажей: верхнепермско-четвертичного (надсолевого), кунгурского (солевого) и среднедевонско-артинского (подсолевого). Выделяются три гидродинамические зоны: активного, замедленного и весьма замедленного водообмена [3]. На кристаллическом фундаменте залегают толщи карбонатных, терригенных и сульфатно-галогенных пород от верхнепермского до девонского возраста включительно с 19 гидрогеологическими горизонтами и комплексами [2]. Пресные воды имеются только в зоне активного водообмена. Основные ресурсы их сосредоточены в аллювиальном водоносном горизонте. Пресные воды имеются так же в татарском, триасовом ярусах и других горизонтах, выходящих на поверхность. Мощность зоны активного водообмена составляет порядка 120 м. Ниже по разрезу водообильность пород снижается, а воды приобретают минерализацию до 270 – 300 г/л и состав от сульфатного до хлоридно-натриево-кальциевого [1].

Аллювиальный водоносный горизонт имеет большое водохозяйственное значение и распространен в долине Самары и ее притоков. Поймы основных рек имеют ширину 1 – 4 км с мощностью аллювия 6 – 20 м. Русловая фация состоит из песков и гравийно-галечных отложений. Они чередуются с невыдержанными по простиранию прослоями и линзами суглинков, супесей и глин. Мощность водоносных слоев в поймах Самары и Тока достигает 9 – 11 м. Аллювий залегают на породах разного состава и возраста, но нередко на аргиллитах и алевролитах татарского яруса, имея с ними гидравлическую связь. Уровень воды в аллювии изменяется от 2,9 до 6,5 м, а дебит скважин от 1,2 до 11,1 л/с, обеспечивая удельные дебиты в 0,5 – 2,8 л/с при понижении уровня 1,5 – 5,9 м, коэффициенте фильтрации 17 – 45 м/сут и водопроницаемости 55 – 407 м²/сут. На участке п. Тоцкое – п. Николаевка, где в цокольной террасе долины флексуобразный перегиб кровли малокинельских отложений осложнен новейшими тектоническими нарушениями, получены максимальные притоки вод, обусловив увеличение расхода Самары с 3,69 до 4,83 м³/с.

Воды аллювия не защищены от загрязнения и требуют строгого соблюдения санитарных правил водоотбора [4]. Они используются для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Так, водозабор Грачевки расположен в 2 км северо-восточнее поселка, выше по течению р. Ток с утвержденными запасами 7,8 тыс. м³/сут при водоотборе 0,9 тыс. м³/сут. Вода

пресная с минерализацией 0,6 г/л. Наблюдается превышение ПДК по ряду компонентов. Отбор из Тоцкого водозабора составляет 8,5 тыс. м³/сут. Его воды используются и для поддержания пластового давления на объектах нефтедобычи. В индивидуальных хозяйствах отбор воды осуществляется колодцами с бревенчатыми срубами и водоподъемниками типа воротков и журавлей и абиссинскими колодцами со штанговыми насосами. На молочно-товарных фермах используются буровые скважины.

В исследуемом регионе имеется так же ряд водоносных комплексов, имеющих практическое значение в отдельных районах:

Нижнетриасовый терригенный водоносный комплекс в составе оленекского яруса и кзылсайского, старицкого, копанского горизонтов индского яруса имеет выходы, в долине р. Самары, преимущественно по правобережью и в нижнем течении р. Ток. Он представлен толщей ритмично переслаивающихся алевролитов, глин, песчаников, песков с линзами конгломератов мощностью от 40 до 180 м. Водовмещающими служат пески и песчаники, трещиноватые алевролиты и прослои конгломератов. В эрозионных врезках подземные воды вскрываются на глубинах 14,5 – 18,0 м, местами дренируются родниками, а на водоразделах их глубина достигает 62,2 – 93,0 м. На правобережье Самары величина напора вод меняется от 0 до 21,1 м, а при погружении комплекса возрастает до 70 – 90 м при статическом уровне от 0 до 62 м в центральной части водоразделов. Водопроницаемость пород колеблется от 0,03 до 1,9 м/сут, коэффициент фильтрации составляет 1,8 – 1,9 м/сут при водопроницаемости от 1,0 до 25,5 м²/сут. Дебиты скважин варьируют от 0,2 до 4,0 л/с при понижении уровня до 23,7 м и удельных дебитах не более 0,55 л/с. Суточный отбор воды колеблется от 20 – 30 до 120 – 150 м³. Вблизи эрозионных врезок водопроницаемость пород возрастает, и дебиты родников составляют 0,2÷0,8 л/с. Состав вод гидрокарбонатный, хлоридно-гидрокарбонатный и сульфатно-гидрокарбонатно-натриевый при минерализации 0,3 – 0,7 г/л. Когда в кровле комплекса имеются акчагыльские отложения, затрудняющие водообмен, минерализация возрастает до 1,3 – 2,1 г/л, а жесткость вод увеличивается от 1,3 – 7,8 мг-экв/л до 9,6 мг-экв/л при изменении рН вод от 7,4 до 8,7.

Малокинельский терригенный водоносный комплекс распространен на большей части Бузулукской впадины. На правобережье Самары им сложены водоразделы и склоны долин рек. Он обнажается в эрозионных врезках рек и балок. На левобережье Самары он погружается под молодые отложения мощностью до 240 м. Комплекс представлен переслаиванием глин, алевролитов и меньше песчаников, с тонкими прослоями известняков. Водоносными служат алевролиты, глинистые песчаники и кавернозные известняки. Из 40,0 – 105,0 м мощности комплекса водовмещающие слои составляют 8,0 – 70,0 м. Они обычно перекрыты глинисто-алевролитовой толщей, а снизу подстилаются глинами и алевролитами аманакской свиты. В глубоких эрозионных врезках на правобережье Самары из пород комплекса вытекают многочисленные родники. На водоразделах глубина вод достигает 85 м, а на левобережье – 100 м и более.

В скважинах напор достигает 34,0 – 61,3 м, а статический уровень достигает 62,0 – 85,0 м. Дебиты скважин варьируют от 0,62 до 6 л/с при понижениях уровня воды на 2,8 – 31,0 м, коэффициенте фильтрации от 0,28 до 6,6 м/сут и водопроницаемости 5,05 – 168,0 м²/сут. Дебиты родников составляют 0,1 – 1,0 л/с. На правом берегу Самары у поселков Тоцкое-2-е и Кирсановка дебиты родников достигают 6 – 23 л/с, а самоизливающейся скважины – 2,8 л/с. Это обусловлено неотектонической трещиноватостью, а также подпором участка палеодолины реки. На правом берегу Самары воды комплекса имеют минерализацию 0,2 – 0,7 г/л, а в низовье долины р. Ток и на левом берегу Самары – до 1,2 – 3,5 г/л. Жесткость соответственно колеблется от 0,6 – 7,5 мг-экв/л до 8,3 – 11,5 мг-экв/л. Реакция среды вод – 7,2 – 9,4. Питается комплекс за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностного стока, особенно в половодье и перетоков из смежных горизонтов. Разгрузка подземных вод происходит в р. Самару. Ее меженный расход от Николаевки до Красной Сармы возрастает на 2420 л/с.

В исследуемом регионе имеется так же ряд слабо водоносных и локально водоупорных комплексов, не имеющих большого практического значения.

Список литературы

1. Гаев, А. Я., Алферов, И. Н., Погосян, Ю. М., Савилова, Е. Б. *О водных ресурсах Оренбургской области / А. Я. Гаев, И. Н. Алферов, Ю. М. Погосян, Е. Б. Савилова // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий : мат-лы II Всеросс. НПК с междунар. участием : «Край Ра», 2012. – С. 77 - 81.*
2. *Гидрогеология СССР. Т.43. Оренбургская область. – М. : Недра, 1972. – 272 с.*
3. *Гацков, В. Г. Техногенное изменение геологической среды в районах поисков, разведки и эксплуатации месторождений углеводородов (на примере Предуралья и сопредельных территорий) / В. Г. Гацков ; автореф. дисс. д.г.-м. Москва, 2004. – 47 с.*
4. *Донецков, Н. А., Гацков В. Г., Донецкова А. А., Журавлева Ж. Н. Особенности формирования химического состава подземных вод как основа экологического обоснования мониторинговых сетей на объектах Оренбургского нефтедобывающего комплекса / Н. А. Донецков, В. Г. Гацков, А. А. Донецкова, Ж. Н. Журавлева // Научные труды НК "ОНАКО" и ОАО "ОренбургНИПИнефть". – Оренбург, 2001. вып. 3. – С. 374-378.*
5. *Островский, Л.А., Антыпко, Б.Е., Конюхова, Т.А. Перечень бассейнов подземных вод территории СССР для ведения Государственного водного кадастра / Л. А. Островский, Б. Е. Антыпко, Т. А. Конюхова. – М. : ВСЕГИНГЕО, 1988. – 146 с.*

ТЕЛЛУРИДЫ И СЕЛЕНИДЫ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Савилова Е.Б., Яночкин К.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Общее весовое количество сернистых соединений, по приблизительному подсчету В. И. Вернадского, составляет максимум 0,15% (к весу земной коры), причем главенствующее значение из металлов в этих соединениях имеет Fe. Сернистые соединения всех остальных элементов, не считая сероводорода, в весовом отношении в земной коре составляют ничтожный процент (около 0,001%). Из них типичные соединения с серой образуют: Zn, Pb, Cu, Ag, Sb, Bi, Ni, Co, Mo и Hg. Состав минералов данного типа сложный из-за присутствия примесей, в том числе изоморфных.

К классу теллуридов относятся минералы, представляющие собой соединения металлов с теллуром. Теллур принадлежит к числу редких элементов: содержание его в земной коре составляет всего 0,000001% (масс). В их состав входит около 30 минералов, большинство из которых довольно редки и лишь некоторые пользуются широким развитием и образуют промышленные скопления. В природе известны соединения теллура с такими элементами: Au, Ag, Cu, Hg, Ni, Fe, Pb, Bi, As, Sb, S и O, из них максимальное количество принадлежит соединениям теллура с Au и Ag.

Характер связи преимущественно ковалентный, но четко выраженные металлические свойства многих теллуридов говорят о наличии также металлического типа связи. Кристаллизуются теллуриды, главным образом, в высшей сингонии и лишь некоторые из них принадлежат к средним и низшим сингониям. Большинство теллуридов обычно находится в виде тонкозернистых агрегатов и микроскопических включений среди других минералов, главным образом среди сульфидов, образуя в них пластинчатые, листоватые и иногда сплошные скопления.

На земной поверхности за счет теллуридов образуются кислородные соединения, а также теллуриды и теллулаты тяжелых металлов. При достаточных содержаниях в рудах теллуриды могут быть использованы для получения теллура, золота, серебра, а так же висмута.

Селен мало распространен в природе. В земной коре содержание селена составляет 0,00006%. Его соединения встречаются в виде примесей к природным соединениям серы с металлами PbS (галенит), FeS₂ (пирит).

Соединения этих элементов в связи с преимущественно микроскопической формой выделения обычно относились к редким и второстепенным, и при анализе минеральных парагенезисов часто не учитывались.

В последние годы при изучении рудных месторождений широко применялся подход, основанный на методах микро и наноминералогии. Эти исследования заставили переоценить роль соединений примесных элементов, таких как Te, Se, Bi, Sb, As, Hg, Tl, Sn особенно при формировании

золоторудных месторождений, главный промышленный компонент которых – золото – является фактически микроминералом.

Минеральный состав руд определяется составом рудоносных растворов, вмещающих пород и процессами метасоматоза – окварцеванием, пропилитизацией, березитизацией, аргиллизацией, калишпатизацией. Особенностью Au-Te руд является повышенное содержание барита, медно-порфировых – ангидрита, Au-Ag – адуляра. Доминирующим рудным минералом на всех месторождениях является пирит (FeS_2), который в золоторудных месторождениях обычно мышьяк- и никельсодержащий, а в медно-порфировых – медь- и кобальтсодержащий.

В целом набор основных минералов руд на всех рудных месторождениях независимо от состава вмещающих пород близок. В разных соотношениях это: пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, блеклые руды, магнетит, гематит, пирротин. Достаточно отчетливо руды месторождений различаются на микроминеральном уровне, отражающем геохимический состав элементов-примесей руд.

Наиболее интенсивно накапливаются Te и Bi. И лишь затем, в соответствии с промышленным парагенезисом, золото, серебро, молибден и медь, свинец и цинк.

Можно говорить о том, что геохимию золота и серебра определяют триады элементов Bi-Sb-As и Te, Se, очевидно, S. В медно-порфировых и полиметаллических месторождениях наиболее активными элементами являются Bi, Te, Se и, видимо, S.

Подчеркнем также, что теллуриды и селениды выделяются в рудах исключительно в микроминеральной или даже наноминеральной форме, что определяет возникновение размеренных эффектов, соответственно появление у минералов аномальных свойств, особенно нестехиометричность состава. Не случайно с помощью микрозонда открывается огромное количество новых “неназванных” минералов, по составу отвечающих границам различных кристаллохимических классов, имеющих дробные коэффициенты и часто образующих “запрещенные” с точки зрения классической минералогии и геохимии микропарагенезисы.

По количеству и разнообразию теллуридов выделяются месторождения Au-Te формации. Здесь установлены теллуриды Au, Ag, Bi, Pb, Sb, Hg, Cu, Fe, Ni. Преобладают теллуриды Au, Ag и Bi. Золото самородное чаще всего встречается в сростании с гесситом, видимо, образуясь в результате распада более сложных Au-Ag теллуридов. Теллуриды Ag и Au, но особенно Bi, широко распространены на Au-Cu-Mo объектах. Это – гессит (Ag_2Te), петцит (Ag_3AuTe_2), креннерит ($(\text{Au,Ag})\text{Te}_2$), отмечается алтаит (PbTe).

На Au-Ag и Pb-Zn месторождениях находки теллуридов, за исключением гессита, очень редки.

По распространенности селенидов выделяются месторождения Au-Te и Au-Ag месторождения, но на первых практически все селениды висмутовые, реже свинцовые, а на Au-Ag – все селениды серебросодержащие.

По распределению теллуридов и селенидов намечаются две группы объектов. Первая это Au-Te и Au-Cu-Mo месторождения, преимущественно с теллуридами золота, висмута и селенидами висмута. Вторая группа это Au-Ag и Pb-Zn месторождения, преимущественно с селенидами серебра и редкими теллуридами.

Выводы. Самые высокие содержания Te и Se установлены на месторождении Au-Te. Концентрация теллура убывает в последовательности (Au-Ag) -> (Pb - Zn) -> (Au-Cu-Mo), а селена – в последовательности (Pb - Zn) -> (Au-Ag) -> (Au-Cu-Mo).

Теллуриды и селениды распространены гораздо шире, чем это представлялось раньше, так же, теллуриды более тяготеют к золоторудным и золотосодержащим месторождениям, селениды больше – к золото – серебряным и серебросодержащим свинцово-цинковым, причем в золоторудных объектах доминируют висмутовые селениды и теллуриды, а в серебросодержащих – селениды серебра. Очевидно, что Te и Se, наряду с Bi, Sb, As имеют важнейшее значение для геохимии золота и серебра, их транспортировки и концентрации. Они являются также прямыми индикаторами скрытого золотого оруденения, причем наличие селенидов Bi или Ag свидетельствует о слабой эродированности объектов исследования.

Список литературы

1. Бетехтин, А. Г. Курс минералогии / А. Г. Бетехтин. - М. : КДУ, 2008. – 736 с. – ISBN 978-5-98227-122-8.
2. Годовиков, А. А. Минералогия / А. А. Годовиков. – М. : Недра, 1983. – 647 с.
3. Лазаренко, Е. К. Курс минералогии / Е. К. Лазаренко. – М. : Высшая школа, 1971. – 608 с.
4. Оболончик, В. А. Селениды / В. А. Оболончик. – М. : Металлургия, 1972. – 296 с.
5. Чухров, Ф. В. Минералы / Ф. В. Чухров. – М. : АН СССР, 1960. – 617 с.
6. Булах, А. Г. Микромир минералов: границы, объекты, явления / А. Г. Булах //ЗВМО. – 1998. – № 5. – С. 124 – 134.

ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПО ТИПУ БАРОГРАММ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН

Савинков А.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Основной задачей геофизических методов исследования скважин при контроле разработки месторождений (ГИС-контроль) является получение как можно большей информации о состоянии залежи в любой момент времени. Полный комплекс ГИС-контроля несет необходимую и в большей мере достаточную информацию о залежи, однако он проводится в ограниченном количестве скважин, не более одного раза в год. На Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении (ОНГКМ) имеется большое количество барометрических исследований, выполненных автономной аппаратурой в стволах эксплуатационных скважин, по данным которых, как правило, определяются лишь забойные давления и состав флюида в стволах скважин. Возникает вопрос: имеются ли потенциальные возможности у барометрии для большего её использования в нефтепромысловом деле и возможно ли для этого применение барограмм, выполненных автономными приборами? Предлагаемая статья положительно отвечает на поставленный вопрос. В статье приводятся примеры определения некоторых эксплуатационных параметров продуктивной толщи ОНГКМ по типу барограмм эксплуатационных скважин.

При эксплуатации чистым газом профили давлений (барограммы) в стволах скважин различных режимов параллельны друг другу и несут информацию о величинах забойных давлений. При появлении в продукции скважин жидкости (конденсата, нефти, воды) количество типов барограмм увеличивается. Из-за присутствия жидкости в стволах скважин повышается и информативность самих барограмм (появление «метки» от жидкости). Анализ таких диаграмм позволил выявить связь между конфигурацией барограмм и определенными эксплуатационными параметрами пласта. Ниже приводится описание основных типов барограмм нефтегазоконденсатных скважин в зависимости от разновидности поступления флюида на устье: через башмак насосно-компрессорных труб (НКТ) или подпакерный циркуляционный клапан (ПЦК). Приводятся возможные варианты работы пластов, обводнения скважин, другие особенности эксплуатации (рис. 1, 2, 3).

На рисунке 1А барограммы различных режимов параллельны друг другу. В статическом режиме происходит последовательно восстановление забойных давлений. Скважина работает газом из интервалов, расположенных ниже и выше башмака НКТ.

Барограммы всех режимов отбивают уровень жидкости у башмака НКТ. В статике происходит процесс восстановления забойных давлений по всему стволу скважины. Скважина работает газом из интервалов, расположенных выше башмака НКТ. Нижние интервалы эксплуатируются газом через столб жидкости (барботаж). Выноса жидкости на устье не отмечается (рис. 1 Б).

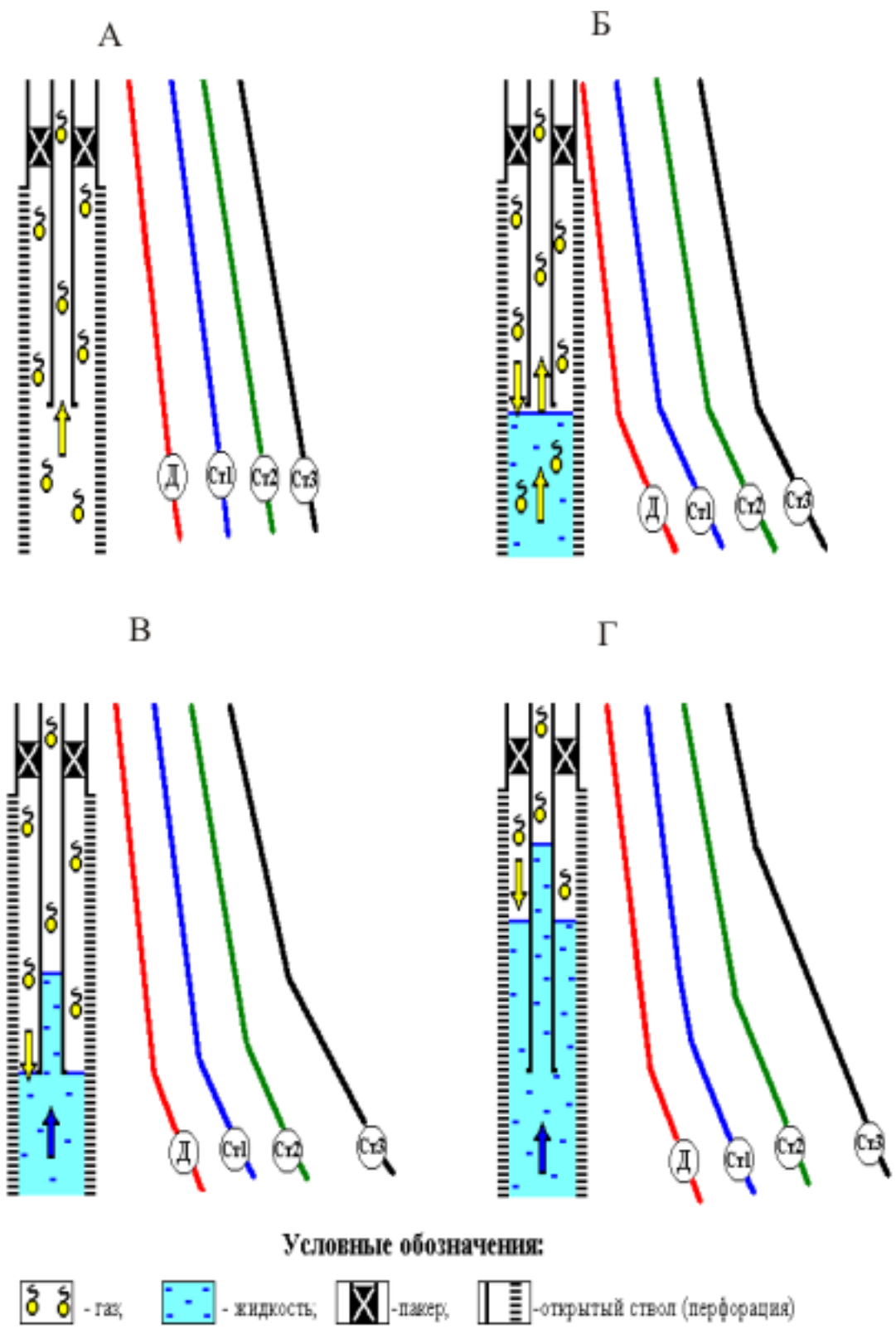


Рисунок 1 – Основные типы барограмм в газовых скважинах, эксплуатирующихся через башмак НКТ

Барограммы динамического и первого статического режимов отбивают уровень жидкости у башмака НКТ. Барограммы второй и третьей статики по направлению к устью отбивают уровни жидкости в НКТ. Барограммы параллельны друг другу. Уровень жидкости на всех режимах за НКТ – у башмака муфтовых труб. Скважина работает газом из интервалов, расположенных выше башмака НКТ. Снизу поступает жидкость через башмак НКТ. Не исключен барботаж газа снизу (рис.1 В).

Барограмма динамического режима отбивает уровень жидкости у башмака НКТ (рис. 1 Г). Барограммы статического режима последовательно отбивают поднимающийся во времени уровень жидкости в НКТ.

Скважина работает газом из интервалов, расположенных выше башмака НКТ. После остановки скважины уровень жидкости (пластовой воды) поднимается снизу как в НКТ, так и за НКТ, «задавливая» скважину. За НКТ уровень устанавливается в кровле пласта пониженного давления, в НКТ подъем уровня жидкости заканчивается при уравнивании пластового давления с гидростатическим и устьевым ($P_{пл} = P_{гидр} + P_{устья}$).

Для скважин, эксплуатирующихся через башмак НКТ и подпакерный циркуляционный клапан, имеют место следующие случаи.

Барограммы на всех режимах отбивают уровень жидкости в НКТ у ПЦК. В зависимости от типа поступающего флюида в НКТ барограммы могут быть параллельные или непараллельные друг другу. В статике происходит восстановление забойных давлений по всему стволу скважин. Скважина эксплуатируется через ПЦК газом, через башмак НКТ газом и жидкостью. Жидкость выносятся на устье газом, поступающим через ПЦК (рис. 2 А).

Барограммы повторяют друг друга по величине и наклону ниже башмака НКТ. Выше башмака НКТ кривые не параллельны друг другу (особенно выше ПЦК).

Скважина работает газом через ПЦК. Через башмак НКТ притока флюида нет. Возможен захват жидкости нижним газоотдающим пластом (рис. 2 Б).

Барограммы ниже ПЦК повторяют друг друга по величине и углу наклона, выше ПЦК отмечается расхождение барограмм. Скважина незначительно (в зависимости от положения уровня жидкости за НКТ) проявляет газом через ПЦК. В статическом режиме происходит набор давления в стволе скважины выше ПЦК. В динамике имеет место стравливание газа из ствола (рис. 2 В, рис. 3).

Барограммы повторяют друг друга по величине и углу наклона по всему интервалу. Такого же рода барограммы в скважинах без НКТ. Скважина не работает, полностью «задавлена» жидкостью (рис. 2 Г).

Ниже приводится описание материала по реальной скважине ОНГКМ, в которой отмечается следующее.

В скважине на глубине 1492 м имеет место негерметичность муфтового соединения НКТ (аналог ПЦК), на глубине 1620м расположено перфорационное отверстие.

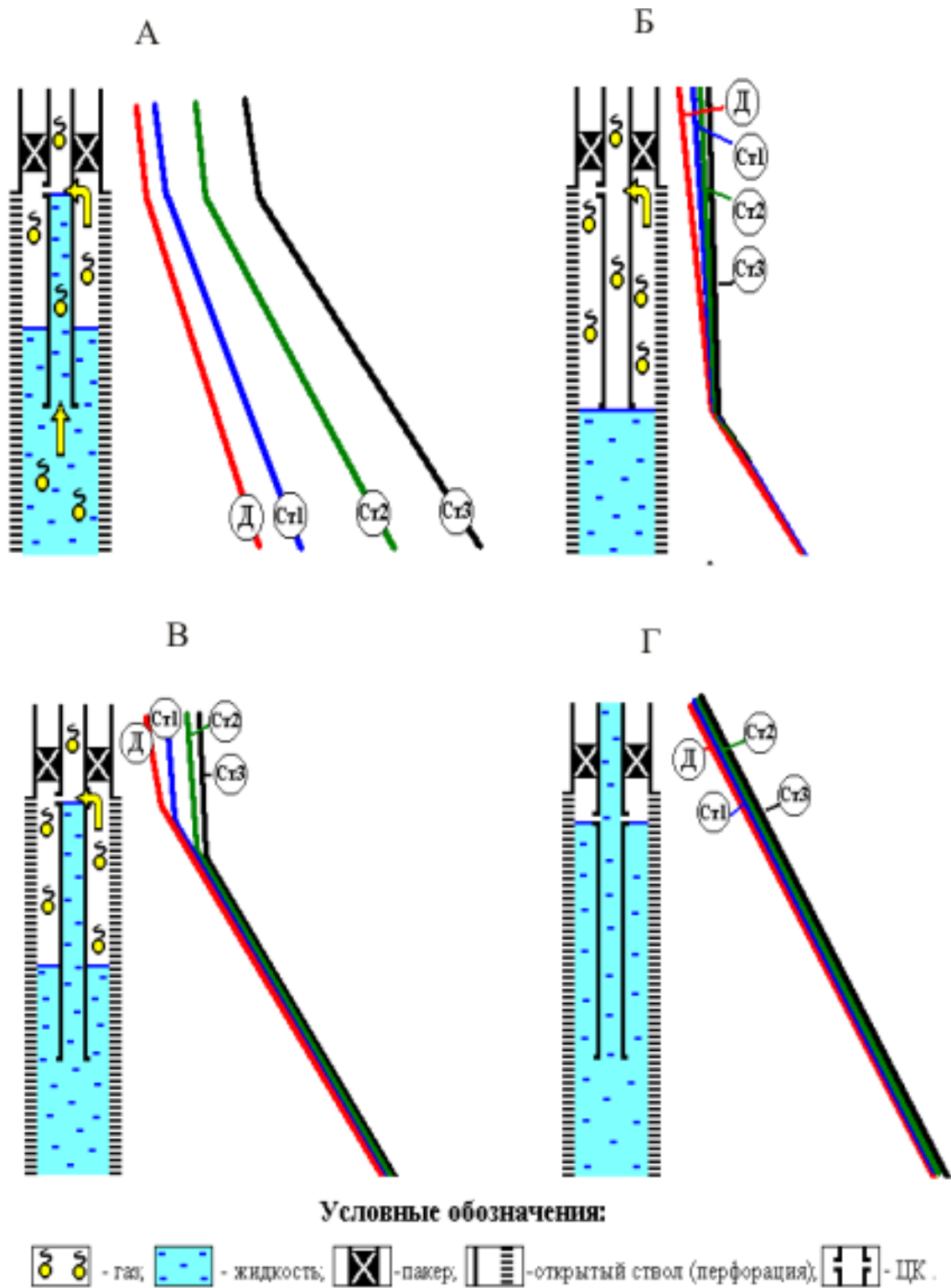


Рисунок 2- Основные типы барограмм в газовых скважинах, эксплуатирующихся через башмак НКТ и подпакерный циркуляционный клапан

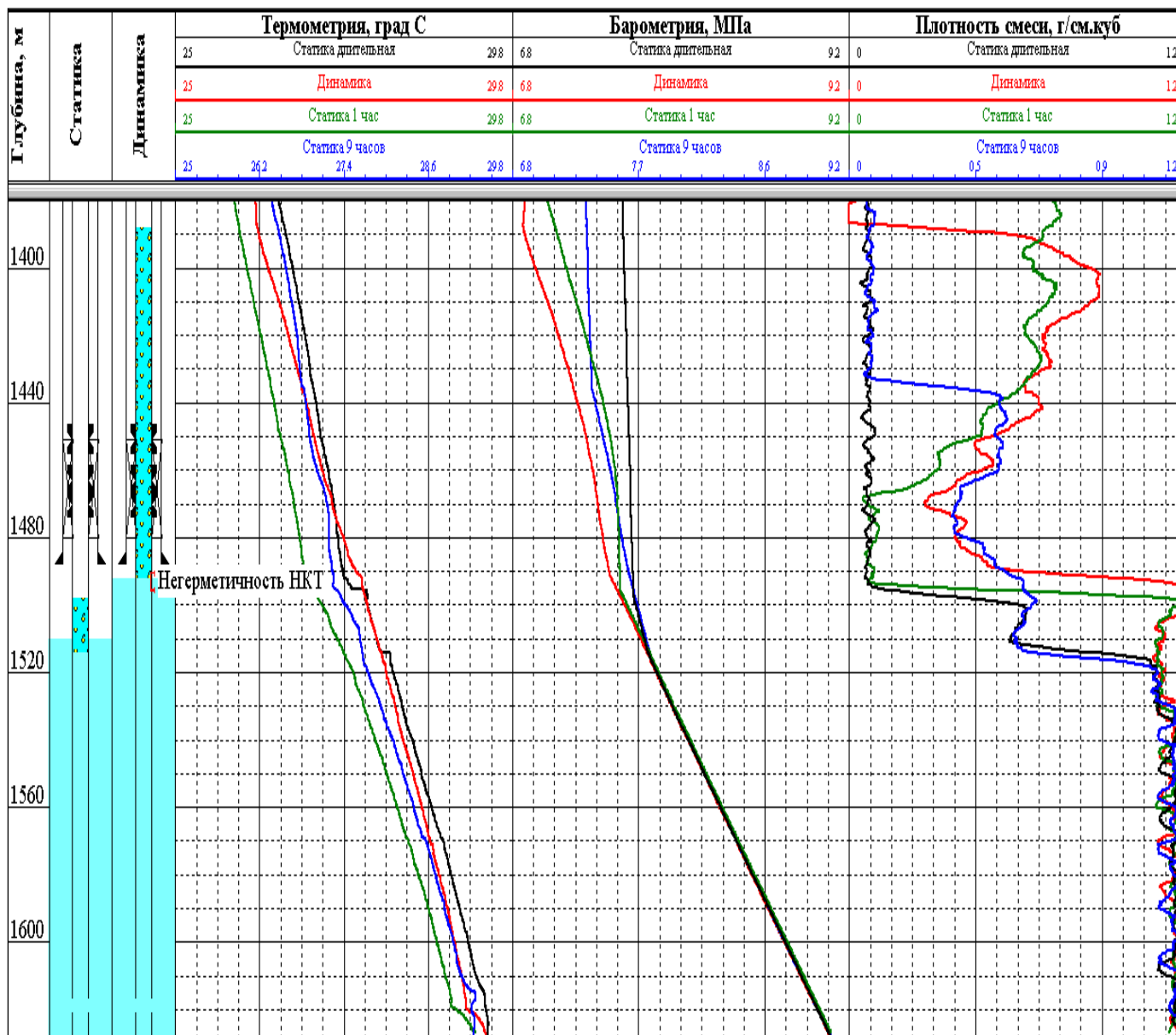


Рисунок 3- Промыслово-геофизический материал по реальной скважине ОНГКМ.

По данным НГК уровень жидкости за НКТ под пакером в динамическом режиме отбивается на глубине 1492 м, в статике – на глубине 1510 м. В НКТ в длительной статике уровень жидкости плотностью 0,6 г/см³ устанавливается на глубине 1497 м; плотностью 1,17 г/см³ (пластовая вода) - на глубине 1514 м. В динамике уровень пластовой воды отмечается на глубине 1492 м, в интервале 1388 - 1492 м фиксируется газожидкостной поток (рис. 3).

Исходя из имеющегося материала, представляется следующее.

Газожидкостной поток за НКТ, поднимаясь в динамике до глубины 1492 м, попадает через негерметичность колонны на глубине 1492 м в лифтовые трубы. Водогазопроявляющие коллекторы в скважине расположены ниже

искусственного забоя. Потенциальные возможности скважины низкие, она не в состоянии выносить жидкость на устье и расходует энергию пласта на бесполезный подъем воды в интервале 1388 – искусственный забой. Скважина подлежит капитальному ремонту.

Выводы

Таким образом, в описываемых эксплуатационных скважинах имеются принципиальные возможности определения по типам барограмм не только забойных давлений и состава флюида в стволах скважин, но и некоторых важных эксплуатационных параметров продуктивной толщи. Определение потенциала работы эксплуатационных скважин, особенностей притока флюида в системе «пласт – скважина» и «скважина – определенные части подземного оборудования», возможности прогнозирования состава пластового флюида поступающего из пласта – вот неполный перечень возможностей барометрии в нефтегазоконденсатных скважинах.

РЕСУРСОЛОГИЯ И НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Савинкова Л.Д.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Ресурсология – наука о ресурсах (термин введен А.Н. Истоминым и А.Э. Конторовичем), самостоятельное направление в нефтяной геологии, зародилось в XX в., а наиболее интенсивное развитие получила в настоящий момент.

Интерес к ресурсам углеводородов (УВ) обусловлен основными многофакторными причинами: периодическими кризисами в развитой нефтегазовой экономике; стратегической важностью запасов для экономики и энергобезопасности стран; нерациональным их использованием; зависимостью от цены нефти экономики стран, политическими и социальными процессами жизнедеятельности, «человеческим фактором»,[1].

Разумное и гармоничное использование ресурсов УВ - актуальная задача нефтегазовой экономики, энергобезопасности и безопасности жизни в целом.

Мировая экономика, в том числе России, в настоящее время находится в состоянии кризиса, что сказывается на использовании запасов УВ. Кризис (от греческого названия krisis - поворотный пункт) творит человек. Кризис - точка бифуркации, живой зародыш будущего роста вверх нефтегазовой экономики. Понятие бифуркации ввел физик Анри Пуанкаре, есть «поле ветвящихся виртуальных путей эволюции». Экономическая теория понятие «экономические цены» в России называет «теневые цены», в которых измеряется общественная значимость ресурсов, иностранной валюты, продукции, услуг, [2]. Рост экономической системы связывается с неравномерностью развития отдельных территорий и цикличностью. Современная модель нефтегазовой экономики достаточно адаптирована к циклическому развитию экономики. Экономическая теория исследует причинно-следственные отношения и их правила. Кризис - это возможность подведения итогов и постановки новых целей, поиска новых путей их достижения. Истоки кризиса связаны с человеком, произошел сбой в структуре его сознания, высветилось желание жить сегодня не по средствам миллионов людей, стран, в долг. Чем быстрее произойдет осознание человеком сложившейся ситуации, как процесса научиться «жить по средствам», восстановления доверия между партнерами, бережного взаимодействия с природой, «жить на заработанное», тем быстрее человек сформирует намерение и направит развитие экономики вверх. Новое время привнесло в современную экономику свободу творчества, [3]. Творчество всегда находится в настоящем. Возрождение экономики должно основываться на единых принципах развития и духовных законах,[3].

Современная экономическая система теряет свой потенциал и тратит драгоценное время «в борьбе за свободу и справедливость», на борьбу с коррупцией, увеличивая энтропию. Объектами борьбы являются: национальные

и региональные финансовые системы, инфляция, системы стандартов, языки, цены, конкуренция, социальная стабильность и так далее. Борьба против глобализации в нефтегазовой экономике только усиливает эту борьбу. Необходимо принять решение о замене принципа борьбы принципом полезного творчества,[4]. Но мало принять решение, нужно действовать. Движение потоков ресурсов УВ, финансов, людей со своим огромным потенциалом на информационном уровне, может быть подвержено турбулентности, флуктуациям, нарушению баланса экологического равновесия, имеет точки бифуркации. Необходима безопасность жизнедеятельности всех этих потоков,[5]. *«Сверхмонополизация и сверхконцентрация потоков энергии ведет к глобальному дисбалансу энергий ... и получается Новый Орлеан»* (журнал Инфо ТЭК №1 2008г). Необходимо оценить качество потоков информации, минимизировать рост энтропии, осознать целесообразность и важность формирования нового духовного пути на основе единого принципа развития экономики: профессионализма, единых цен на нефть, новой этики, доверия, парадоксе, честности, со-творчестве.

Стратегическая важность ресурсов УВ для развитой нефтегазовой экономики и энергобезопасности в мире, в России - очевидна. В энергоструктуре мира доля использования ресурсов УВ составляла в 2005 году 59,9%, к 2025 году составит - 66% от всех видов энергоносителей. В целом с 1997 по 2006г.г. доказанные запасы нефти в мире возросли с 139 до 176,3 млрд. т, добыча нефти возросла с 3463 до 3895 млн. т (журнал Oil and Gas Journal). В то же время в 2006г. 25 нефтяных компаний в мире владели доказанными запасами 136,2 млрд. т нефти (83,3% от мировых), которые локально концентрированы. По состоянию на 01.01.06г. страны Ближнего Востока имели разведанные и доказанные запасы - 101,2 млрд. т, Северная Америка - 7,8млрд. т, Южная Америка - 14,8млрд. т, Африка - 15,2млрд. т, Восточная Европа - 16,8млрд. т, в том числе Россия - 10,2млрд.т и т.д.. Более 60% всех мировых доказанных запасов приходились на страны: Саудовскую Аравию, Иран, Ирак, Кувейт и ОАЭ. По состоянию на 01.01.08г. разведанные запасы нефти в мире оценивались в 193-210 млрд. т. В 2008 году в странах Ближнего Востока было добыто около 1,1млрд. т нефти, Северной Америке – 530 млн. т, Европе - 320млн. т, Африке (24страны) - 365млн.т, России - 488 млн. т. По оценкам специалистов мир обеспечен доказанными запасами нефти на 48-50 лет, а при уровне годовой добычи в мире 4240 млн. т (2008г.), то их хватит на 40 лет. Стоит вопрос о энергобезопасности и энергосбережении ресурсов в мире,[6]. В недрах стран ОПЕК доказанных запасов 87% от мировых. Сохраняется тенденция роста запасов в недрах Мирового океана, где с запасами работают более 50 стран, в акваториях мира обнаружено более 500 нефтяных и 100 газовых месторождений. Открыты месторождения в Мексиканском и Персидском заливах, Карибском, Северном, Карском, Баренцевом. Охотском, Каспийском морей, у берегов Калифорнии, Аляски, Австралии и других водных бассейнах. В шельфовых зонах сосредоточено более половины ресурсов УВ земной коры.

В мире наблюдается рост слияния транснациональных корпораций, вертикально - интегрированных и диверсифицированных компаний, снижается их социальная значимость для регионов нефтедобычи. Потоки ресурсов людей в мире передвигаются вместе с движением финансов. Чем сильнее капитализация нефтегазовой экономики, тем интенсивнее происходит движение людских ресурсов.

Политические перемены и неравновесные деструктивные ситуации в социуме (военные и социальные конфликты, стихийные бедствия, экологические катастрофы, несовершенство законодательства и теории экономического развития, безработица) связаны с волатильными процессами курсов валют разных стран, стоимостью акций, цен на нефть, с «борьбой за экологию, безопасность жизнедеятельности», снижением качества жизни людей в мире.

В настоящее время происходит «самонастройка глобальной экономики»: развитая нефтегазовая отрасль постепенно приспосабливается к движению цен на нефть вниз в данном цикле развития; формируется глобальная финансовая система, приводящая экономическое развитие к большей устойчивости и еще большей социальной безответственности.

На наш взгляд энергия цены нефти чувствительна к сказанному слову, имеет скорость движения сравнимую со скоростью света, она включает голограмму механизма управления, стабильности, снижения энтропии информационного пространства по законам мироздания, что отражается на «выходе из тени» цены нефти, вскрытию сформированных «долговых ям» государствами мира и снижению качества жизни граждан, [1].

Нефтегазовый потенциал запасов и ресурсов России существенно выше среднемирового, слабо изучен на нефть и газ во многих регионах. Недра России содержат 13% мировых запасов нефти и 36% газа. Добыча нефти за 2004год - 460 млн. т. (для сравнения, стран ОПЕК - 1588млн. т), в 2012г - 512 млн. т. Ресурсная база УВ в 2004году - 687,6 трлн. т нефти важна для экономики. За период с 1988 по 2008г.г. добыча нефти в стране упала с 569 до 488,5 млн. т (нефть+конденсат). В 2008году основная добыча 89,4% приходилась на девять компаний: ЛУКОЙЛ, «Роснефть», «Газпромнефть», «Сургутнефтегаз», ТНК-ВР, «Татнефть», «Башнефть», «Славнефть», «Русснефть». За 2008 год переработано 236,3млн. т нефти и конденсата (48% от добычи), на внутренний рынок поставлено ГСМ - 86,25 млн.т, вывезено сырой нефти 54,5% от всей добычи (по данным ГП «ЦДУ ТЭК»).

Добыча газа с 2004 по 2008 г.г. выросла с 634,7 до 664,85 млрд. м³, запасы газа - 47,82трлн. м³, самые большие в мире: ОАО «Газпром» руководит запасами 28трлн. м³, в независимых газовых компаний - 11трлн. м³, вертикально интегрированных нефтяных компаний - 6,6трлн. м³, независимых недропользователей - 2,2трлн. м³. Основные запасы природного газа (72%) сосредоточены в Западной Сибири. Кратность доказанных запасов природного газа в 2008 году составила 81,5. За период с января по июль 2009года страна добыла 316,2 млрд. м³ газа (по данным ГП «ЦДУ ТЭК»).

Россия за последние 10 лет не восполняет ресурсной базы УВ за счет разведки и поисков. Поисково-разведочное бурение падает, на разрабатываемых месторождениях, запасы которых истощаются, залежи нефти обводняются, ухудшается качество остаточных запасов, они становятся все более «трудноизвлекаемыми». «Энергетическая стратегия России на период до 2030года» - довести добычу до 535млн. т нефти, газа - 930 млрд.м³. По прогнозу добыча природного газа будет расти, а газ, по словам А.И. Медведева будет служить «мостом в будущее экологического энергопотребления».

Необходимость прироста запасов за счет разведки, открытие новых месторождений в совместных усилиях государства и инвесторов, создания стимулов для инвестирования в нефтегазразведку и нефтедобычу отечественного и иностранного капитала, среднего и мелкого бизнеса очевидна. Актуально взвешенное влияние государства на социальную ценовую политику нефти в мире и внутри страны в интересах России. Инвестирование в ГРП процесс сегодня есть процесс формирования инвестором в России своего будущего.

Чтобы направить воспроизводство ресурсов (МСБ) УВ в позитивное русло нужно[1] :

-воспроизводство МСБ базы в России стимулировать экономически. Расширять объемы ГРП и повышать их эффективность. На лицензионных площадях по ГРП выполнение лицензионных соглашений компаниями должны быть обязательными к исполнению, на новых площадях и нераспределенном фонде – ответственность должна лежать на службах государства;

-нужно усовершенствовать классификацию запасов и ресурсов УВ по экономическим критериям, улучшая качество стандартизации, решение вопроса в совместных усилиях государства, добывающих компаний и проектных институтов по разработке;

-ресурсы УВ категории D₀ включить в обязательный учет по лицензионным площадям на разведку. Ежегодное движение (БГР) ресурсов в стране (локализованных поднятий) должно проходить экспертизу в ЦКЗ России;

- совершенствовать налоговую систему для привлечения инвестиций в ГРП, делать ее гибкой. Следует отменить платежи за рискованные работы на новых лицензионных разведочных площадях до окончания срока действия;

-восстановить государству функции фундаментальных научных исследований по комплексу работ воспроизводства запасов УВ;

-создание мобильного государственного холдинга ОАО «Росгеология» с филиалами в регионах, для формирования унифицированной электронной базы данных геолого-промысловых, картографических, керновых данных и физико-химических свойств УВ по месторождениям и ресурсам УВ. Что приведет к единой стандартизации и упорядочиванию данных о месторождении, запасах и ресурсах и сформирует единые современные электронные Фонды страны;

-корректировать налог НДПИ (налог на добычу полезных ископаемых) не только от выработанности запасов, но и от горно-геологических условий и

стадии разработки и т.д ; налог НДС и экспортная пошлина на нефть должны быть соизмеримыми;

- не допускать в стране приватизации в нефтегазовом бизнесе добычи, переработки, транспорта нефти и заправок одним холдингом, компанией более чем на 20-30%;

- поощрять модернизацию нефтегазовой отрасли экономики по повышению нефтеотдачи, инвестиции в ГРП финансовых институтов, малого и среднего бизнеса;

- оказывать малому бизнесу в нефтегазовой отрасли России поддержку государства. Добыча нефти малым бизнесом в 2008г. - 24 млн. т (150компаний - 20тыс. человек занятость). Малый бизнес находится в менее выгодных экономических условиях, чем крупные компании, укрепляет политическую стабильность в регионе, решает проблему занятости населения;

- совершенствование механизмов регулирования недропользования, должно быть направлено на исключение «скрытой спекуляции» компаниями, имеющими совмещенные лицензии на разведку и добычу, пользования запасами месторождений УВ до истечения срока их действия;

- регулирование недропользования должно содержать процедуру юридических и экономических рисков государства и компаний при досрочной сдаче лицензий за счет выявления неподтвердившихся ресурсов;

- механизмы регулирования досрочного отзыва лицензий государством за нарушение лицензионных соглашений должны быть прозрачными;

- механизмы недропользования должны создавать благоприятный правовой климат для инвестирования в геолого-разведочный процесс.

В стране нужен доступный нефтегазовый бюллетень (типа ИнфоТЭК), где были данные всех компаний, работающих в нефтегазовой отрасли.

В настоящий момент происходит единение процессов нефтегазового бизнеса, приближение его к месту размещения сырья, формируется более совершенная региональная транспортная инфраструктура. *Произошли перемены от конфронтации компаний к их взаимодействию и независимости, образованию альянсов, союзов, усилился процесс слияния компаний.[2] .*

Рынок потребления запасов УВ в мире стал демократичным, динамичным, глобальным (нефть в режиме реального времени в течение суток продается на биржах Сингапура, Лондона, Нью-Йорка, Санкт-Петербург и других), более неустойчивым, чувствительным к различным рискам, отражает способность самоорганизации процесса. Резкие колебания цен на нефть привнесли в торговлю непрозрачные механизмы страхования рисков. Произошел переход от торговли наличной нефтью к фьючерским сделкам. Биржи стали торговать нефтяными контрактами, торговля приобрела спекулятивный характер, что привело к волатильности цен на нефть. По определению классической экономики цена нефти стала еще более «теневой». За последние 40 лет нефтяные биржи сделали более демократичным нефтяной бизнес, но породили процесс полной свободы и спекуляции. Кольцо биржи - место современной экономики «топологически» адекватен «гире», которая

буквально «сковала» нефтегазовый бизнес. Нефтяной рынок использования запасов УВ трансформировался в рынок торговли нефтяными контрактами. Произошла глобализация мирового рынка нефти, который стал информационным. Функционирование информационного рынка сформировало единое информационное пространство, пораженное спекуляцией и безответственностью. Манипулирование информационным пространством ускорило кризис. *«В деятельность нефтяного рынка был встроено механизм внеэкономический, иной по своей природе, посреднической купли-продажи нефти. Биржевая спекуляция и коррупция углубила кризис нефтегазовой экономики» [3].* Сформировался рынок фьючерсных сделок купли-продажи «бумажной нефти», краткосрочных и долгосрочных трендов со спекулятивной игрой котировок цен на нефть. Польза работа биржи в том, что она вскрыла «иллюзионную сказку свободы и благоденствия», стала реальностью. *«Зоны оффшорной ламинарности»* поставок нефти при повышении цен на нефть мощно реагировали на информацию слова о цене нефти, вызвали сильные флуктуации и деструктивные процессы в этой иерархии.

На рыночные позиции регионов нефтедобычи влияет *ценовой фактор*, который потенциально стимулирует деятельность и вызывает агрессивный рост экспорта нефтедобычи. Международная торговля нефтью идет в периоды стабильных цен по долгосрочным контрактам, в период неустойчивых - краткосрочным. Регулирование цен на нефть (ОПЕК), введение квот на добычу является мощным стабилизирующим фактором, есть заинтересованность в стабильных ценах на нефть на мировом рынке. *«Единица измерения на мировом рынке нефти - валюта, включая золото. Разная валюта в Мире движется в разных координатных осях, при этом сами координатные оси движутся относительно друг друга, меняя начало отсчета ...»* (журнал Инфо ТЭК №1 2008г). Информационная суть слова «валюта» – тайна алчности человека. Валюты отчасти формируют полномасштабную нестабильность цены на нефть в мире, порождают глобальную социальную безответственность. Чтобы цена была предсказуемой, регулируемой, избегала волатильности, она должна быть приведена к единой системе отсчета, в единых тотальных координатах, с минимальным ростом энтропии. Движение цены находится на информационном квантовом уровне, гораздо выше, чем находится социум. Дефолт - позитивный момент, приводящий в соответствие цену и стоимость.

Человеку необходимо расширить свое сознание, повысить свой потенциал до информационного уровня развития цены, живя во внутренней правде (прежде всего не лгать себе) в соответствии с законами духовного мира, привести цену нефти к одной точке отсчета, к единому началу и единым системам координат. Но сначала убрать волатильность цен на нефть, которая не выгодна всем. Помочь в этом могут технологии, работающие на информационном уровне, форумы и объединения всех производителей и потребителей нефти в мире, способных договариваться, слушать и слышать друг друга, формируя новую ментальность.

На первом этапе необходимо исключить виртуальные операции в торговле нефтью, восстановить прозрачную торговлю между добывающими предприятиями (то, что добыли, то и продали) и заводами по переработке нефти. Совершенствуя производство бензина и сжиженного газа, торговать ими должны производители. Цена бензина должна быть адекватна цене нефти, которая должна быть прозрачной, стабильной. Необходимо в мире установить странами – экспортерами и странами потребителями нефти на Форуме Единения и Согласия обязательную цену, единую для всех потребителей в зависимости от качества нефти. Началом диалога формирования единой экспортной цены на нефть должны быть оценены «социальные пожелания цены нефти государств экспортеров и государств импортеров» в мире.

В России отсутствует единая аналитическая система прогнозирования цен на нефть, несмотря на существенную зависимость от цены нефти жизни каждого гражданина. Политика цен на нефть внутреннего рынка должна быть направлена на выход цены из тени, должна служить повышению качества жизни всех граждан, ее безопасности в целом, для начала регулироваться государством, как цена на хлеб. Любое повышение цены на УВ, откликается изменениями политических процессов, инвестициями в России в связи с ее интеграцией в мировой нефтегазовый бизнес, делает экономику страны зависимой от ресурсов. Снижение уровня потребления и добычи УВ, приводит к гибкой политике корректировки налогов, системе мер по снижению всех видов рисков, изменяется социальная значимость нефтегазовой отрасли экономики для общества в целом.

«Человеческий фактор» является основным инерционным источником в решении задачи гармоничного использования запасов УВ, безопасности жизни в целом. Впервые ставится вопрос о духовной категории нефтегазовой экономики, как части экономики страны, поднятия ее на причинный уровень. Под «человеческим фактором», как общественной экономической категорией, понимается творческий потенциал, знания дела (мастерство) и его совершенствование, новая финансовая этика человека, новые морально-этические нормы, его физическое и духовное здоровье, расширение сознания, исполнение законов духовного мира и социума. Это очень важный и значимый «микро аспект» нефтегазовой экономики, который становится во время кризисов «макро аспектом». «Человеческий фактор» - это «ДНК» экономики, важен не только для благосостояния человека, семьи, развития нефтегазового бизнеса, процветания общества, для всей экономики в целом, он является определяющим. Часто процессы коррупции, жадности, лжи, алчности, тщеславия, страха, зависимости от чего-либо и кого-либо как процессы «внутренней интоксикации» человека являются тормозом для продвижения проявленного дела вперед и гармонизации процесса. Реальность одухотворения внутреннего мира человека, экологичности мышления очень важна для дела. Простая деятельность человека - «подумать», но «подумать»: об одном, втором, третьем, а поступать по иному, есть «внутренняя интоксикация», которая порождает волатильные процессы души и питает

коррупцию, что отражается на деле и на социуме. *«В своем поклонении материальным успехам общество забыло основную истину: успех зависит не от того, что вы делаете, а от того, кто вы есть»* (Дипак Чопра). Одухотворение человека – является экономической категорией информационного уровня, духовный беспроцентный банковский счет всегда открыт для каждого, доступ к нему индивидуален. Академическая нефтегазовая экономика, как и вся экономика, пока не видит духовных категорий экономики будущего. В настоящем времени все больше отношения между людьми в социуме становятся созидающими, действия в бизнесе честными, сознательными, организующими и ответственными. Только при движении в согласии с законами мироздания человек находится в гармонии с природой. Нравственность должна проявляться через новую этику, она является информационной экономической категорией нефтегазовой экономики, важна для человека, корпорации, компании, дела, общества.

Кризис циклического развития нефтегазовой экономики поставил под сомнение теорию экономического роста. Нет единой теории ценообразования нефти в мире. Нет единой теории социальной экономической ответственности на макро (мир в целом) и микроуровнях (отдельная страна) по ценообразованию. Работа нефтяных бирж, движение финансовых систем разных стран в разных координатах и в разных системах отчета, монополизация, интеграция рынка нефти в мире, корпоративная этика интегрированных нефтяных компаний, «человеческий фактор», вызвали волатильные движения цены нефти и кризис. Потребительское отношение к запасам УВ в России, падении добычи нефти за последние 10 лет, не восполнение ресурсов за счет разведки потребовали консолидированных действий государства, бизнеса, финансов, ресурсов людей. Изложены основные моменты для воспроизводства ресурсной базы УВ страны. Рождение новой парадигмы духовной нефтегазовой экономики в России важно не только для страны, она способна дать единую теорию образования цены нефти, которая приведет к стратегии ценообразования в мире на Едином Форуме Согласия. Дается понятие духовной категории нефтегазовой экономики информационного уровня. Раскрывается понятие «человеческого фактора», который является «ДНК» экономики. Впервые на информационном уровне принцип борьбы и конкуренции заменен принципом творчества и партнерства.

Список литературы

- 1. Савинкова Л.Д. Некоторые экономические и социальные аспекты использования запасов углеводородов /Л.Д.Савинкова //Нефть, газ и бизнес.- 2010.-№7-8.-С.21-24.*
- 2..Коссов В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов /В.В.Коссов др.// М.Экономика.-2000.-С.123.*
- 3.Гоч В.П., Кулиниченко В.Л Теория и методология Со-Творчества /В.П. Гоч, В.Л.Кулиниченко//ИД «Сфера».- 2007.-С.144.*

4. Гоч В.П., Худадатова Д.Х., Бабаева Г.К. Причинные аспекты развития живых систем. Причинная экономика / В.П.Гоч, Д.Х.Худадатова, Г.К.Бабаева// Сб. науч. статей, Выпуск 11.- Севастополь.- 2007.- С.59-67.

5. Меркулов С.В. Основные игроки на изменяющемся мировом рынке нефти/С.В.Меркулов// Нефтепромышленное дело.- №3.- 2007.- С.61-71.

6. Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира/О.Б.Брагинский// Нефть и газ РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина.- 2006.- С.564.

ДЕВОНСКИЙ (ЭМСКО-КЫНОВСКИЙ) ЭТАП ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Соколов А.Г., Нестеренко М.Ю.

Оренбургский государственный университет,
Отдел геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН, г. Оренбург

Как отмечено в предыдущей статье о геологическом развитии Оренбургского Предуралья [1], до девона на подавляющей части территории Оренбургской области господствовал континентальный режим. С девона начинается погружение всей территории области и формирование осадочного чехла. Это погружение имело трансгрессивный характер, так как начиналось с южных районов, наиболее погруженных. Так же и подошва осадочного чехла на юге сложена самыми ранними девонскими отложениями, чем далее к северу все более поздними отделами девона.

Так отложения нижнего девона (эмский ярус) развиты в бортовой зоне Прикаспийской синеклизы, в южной части Восточно-Оренбургского сводового поднятия и в Предуральском краевом прогибе. Но и в этих районах эти отложения отсутствуют на тех структурах, которые испытали подъем в более позднее время и были размывы. К таким структурам относятся Чинаревский выступ фундамента, который в основном проявился в Казахстане, а в Оренбургской области он повлиял на северные бортовые крылья, Кошинский выступ фундамента и Оренбургский вал, который занимает значительную часть Соль-Илецкого выступа. Отложения койвенского и бийского горизонтов эйфеля залегают почти повсеместно на кристаллическом фундаменте, верхнем венде и нижнем девоне. Отсутствие их установлено на приподнятых участках северной части Оренбургской области еще остающихся сушей в это время: Пашкинском выступе, Городецко – Жуковском, Пилюгинском, Садкинском, Бобровско – Алдаркинском и на останцах кристаллического фундамента Пилюгинско-Ивановского выступа (Краснооктябрьском, Наумовском, Петро-Херсонцеком). Вторичное их отсутствие распространяется на Оренбургский вал и Предуральский краевой прогиб по причине размыва в последующее время (см. выше) [2].

Особенности осадконакопления раннего и среднего девона привели к образованию уникальной тонкослоистой терригенно-карбонатной толщи или комплекса (ДТКК). К ней относятся отложения от подошвы девона до кыновского горизонта франского яруса. На основной территории области накапливались терригенно-карбонатные отложения в условиях мелкого шельфа. Небольшие по амплитуде колебания моря периодически повторялись и привели к образованию ритмической толщи переходов от более глубоководной фации карбонатов к менее глубоководной и прибрежной терригенной фации песчаников, аргиллитов, алевролитов и глин. При этом, с одной стороны, сформировалась череда пластов с хорошими коллекторскими свойствами, а с другой, череда пластов, экранирующих углеводороды, покрышек. В этой

толще зафиксировано свыше 20 нефтеносных, газоносных и конденсатных пластов, начиная от ДVII в основании и кончая Дкн в кровельной части.

Следующим фактором, оказавшимся благоприятным для нефтегазонакопления в карбонатно-терригенной толще, явился активный тектогенез, проявившийся в конце формирования карбонатно-терригенного комплекса. В среднедевонско-раннефранскую эпоху мощные блоковые подвижки охватили самые южные районы области (Таловая, Долинная, Ташлинская и др. площади). Франский век в геологической истории Восточно-Европейской платформы стал временем крупных тектонических катаклизмов, блоковых движений, каких не знала вся последующая история. Именно в эту эпоху тектогенеза крупноглыбовая плита была подвержена раздроблению на мелкие блоки, какие мы картируем сегодня [3]. На рисунке 1 представлена карта Западной (платформенной) части Оренбургской области по додевонской поверхности с тектоническими нарушениями, установленными по данным сейсморазведки и бурения.

На этой карте отображена иерархия тектонических нарушений. Те глубинные разломы, которые были заложены в протерозое [1], остаются самыми значимыми. Они определяют раздел территории Оренбургской области на основные тектонические элементы: Южный склон Татарского свода, Бузулукскую впадину, Соль-Илецкий выступ, Прикаспийскую впадину, Предуральский прогиб. Однако активизация динамики по этим разломам в девоне оказалась противоположной протерозойской. Погруженные блоки (грабены, авлокогены) в девоне испытывают подъемы. Благодаря этой инверсии возникли крупные антиклинальные структуры с большими и уникальными зонами нефтегазонакопления. К ним относится Большекинельский вал, образовавшийся по южному борту Серноводско-Абдулинского авлокогена, протяженность которого составляет свыше 150 км, не считая западного продолжения в Самарской области. В среднем подъем северного крыла произошел по додевонской поверхности на 200 м, создав известную Большекинельскую зону нефтегазонакопления (ЗНГН). Ольховский грабен в результате инверсии создал антиклинальную структуру по девонским отложениям амплитудой свыше 100 м, образовав группу крупных Ольховских месторождений. По Оренбургскому разлому ордовикский грабен в девонское время по данным И. А. Денцкевича [4] испытал воздымание амплитудой 2500 м. При этом на поверхность были выведены отложения девона, что вызвало их размыв. Поэтому в сводовой части Оренбургского вала на ордовикские отложения ложатся осадки нижнего карбона. Это привело к тому, что газоносность уникального Оренбургского месторождения проявляется в пермских (артинских) коллекторах. Что касается девонских отложений, то они выклиниваются из глубокозалегающих участков южного погружения Бузулукской впадины с запада и бортовой зоны Прикаспийской синеклизы с юга в сторону зоны размыва. Эти области размыва каждого стратиграфического горизонта девона (Дкв, Даф, Дард и т.д.) хорошо отображаются на карте терригенного девона (Г.Д. Яхимович, 2003, [5]). Соответственно нефтеносность

девонских отложений наблюдается в зонах их выклинивания в крыльевых частях Оренбургского вала (Редутская, Бикетская, Ялгинская, Западно-Оренбургская ловушки).

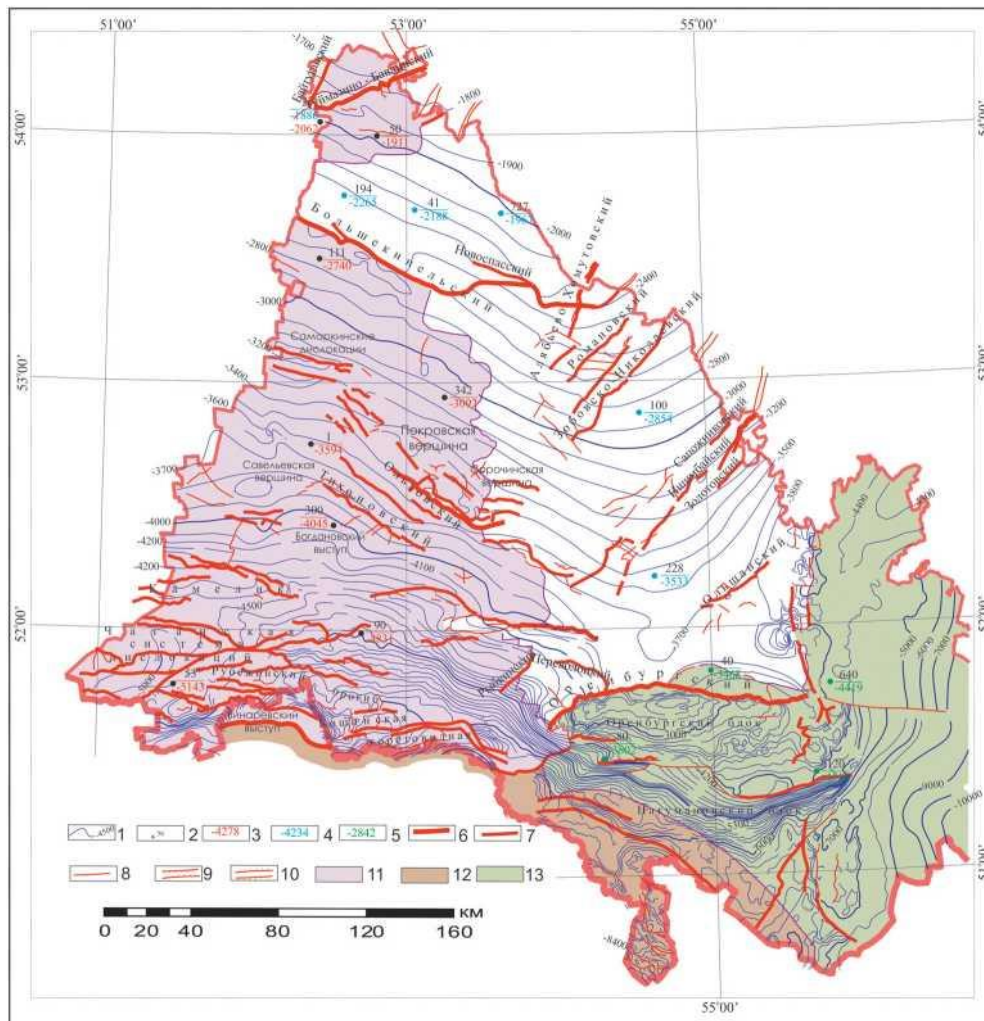


Рис. 1 Сводная структурная карта по кровле додевонской поверхности в границах западной части Оренбургской области:

1 - изогипсы кровли додевонской поверхности. Скважины, вскрывшие додевонскую поверхность: 2 - номер скважины; 3 - с отметками кровли кристаллического фундамента; 4 - с отметками кровли рифей-вендских отложений; 5 - с отметками кровли ордовикских отложений. Тектонические нарушения: 6 - 1-го ранга (глубинные разломы); 7 - 2-го ранга - региональные, 8 - 3-го ранга; 9 - грабены и грабенообразные прогибы; 10 - горсты и горстовидные поднятия; отложения, вскрытые под девоном: 11 - породы кристаллического фундамента; 12 - рифей-вендские отложения; 13 - ордовикские отложения

Те разломы, которые зародились в девонское время и имеют достаточную протяженность (десятки километров) и амплитудную выразительность, отнесены ко второму рангу. Эти две группы тектонических нарушений 1-го 2-го рангов, как правило, являются зонами нефтегазонакопления или

перспективными на месторождения нефти и газа, так как контролируют подавляющее большинство залежей углеводородов (УВ) в девонских отложениях. Это связано с тем, что блоковая тектоника создает условия для образования различного рода приразломных ловушек УВ [6,7].

Некоторую особенность, несмотря на общую закономерность, имеют афонинские карбонатные отложения. Толщина их закономерно увеличивается от первых десятков метров на севере до 250-300 м на юге. На западе области в Зайкинско-Росташинской зоне нефтегазоносности (ЗНГН) отмечается аномальное увеличение за счет биогермных известняков до 300 с лишним м. Это аномальное увеличение прослеживается на восток, что позволило некоторым исследователям выделить карбонатный массив регионального значения, простирающийся от западной до восточной границы Оренбургской области (Баранов, 1982). Биогермные известняки создают так называемые органогенные постройки (биостромы, биогермы, рифы), которые усложняют поверхности надафонинских отложений.

С эмско-кыновским периодом связано формирование подавляющего большинства ловушек УВ девона I НКК. В этот же мобильный период происходила основная миграция УВ и их распределение по ловушкам. Каналами перемещения флюидов по вертикали и латерали в этот непродолжительный интервал времени являлись зоны тектонических нарушений. Соответственно перспективными оказываются те структуры, которые контролируются протяженными разломами. Их трассы соединяют впадины-прогибы и поднятия, то есть зоны нефтематеринских пород и коллекторов. В большинстве случаев девонские поднятия оказывались погребенными (Камелик-Чаганская зона разломов и др.) , реже создавались валы сквозного типа (Большекинельский, Самаркинские дислокации и т.п.).

Список использованных источников

- 1. Соколов, А. Г. / Додевонский этап геологического развития Оренбургского Предуралья / А. Г. Соколов, М. Ю. Нестеренко // Материалы Международной научной конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации», часть 4, Оренбург, ОГУ, 15-17 сентября 2015 г. с. 97-100*
- 2. Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области: монография / Под ред. Пантелеева А.С., Козлова Н.Ф. - Оренбург, Оренбургское книжн. изд-во.- 1997.- 272 с.*
- 3. Денцкевич И.А. Основные этапы истории неотектонического развития в фанерозое юго-восточной окраины Волго-Уральской антеклизы // Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений Оренбургской области // Научн.труды ОНАКО.- Оренбург.- 1998.- Вып. 1.-С. 95-102.*
- 4. Денцкевич И.А. Тектонические критерии для оценки перспективных направлений геологоразведочных работ в Оренбургской области // Оренбургские фонды ТГФИ, 1995.*

5. Яхимович Г.Д. Обоснование перспективных направлений и объектов для постановки ГРП на нефть, газ и конденсат в западной части Оренбургской области // Фонды ОАО ОренбургНИПИнефть, 2005.
6. Соколов, А.Г. Выделение и трассирование тектонических нарушений по данным сейсморазведки и прогнозирование приразломных ловушек в платформенном Оренбуржье, монография / А.Г. Соколов / Оренбург, ИПК ГОУ ОГУ, 2010, 204 с.
7. Денцкевич И.А. Классификация ловушек УВ в недрах Оренбургской области /Геология и эксплуатация нефтяных и газонефтяных месторождений Оренбургской области // Научн. труды ОНАКО.- Оренбург,1998.- Вып.1.- С.58-61.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АКТЮБИНСКОМУ ЗАВОДУ ФЕРРОСПЛАВОВ АО «ТНК «КАЗХРОМ»

**Солопова В.А., Павлова Т.В., Косачёва К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха является одним из основных последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Атмосферный воздух - важнейший для всего живого природный ресурс, от качественного состояния которого, в значительной мере, зависит здоровье человека [1].

Предприятия металлургической отрасли насыщают атмосферу пылью, сернистыми и другими вредными газами, выделяющимися при протекании различных технологических производственных процессов. Черная металлургия производства чугуна и переработки его на сталь естественно происходит с сопровождением выбросов в атмосферу различных вредных газов. Загрязнение воздуха газами при образовании углей сопровождается подготовкой шихты и загрузкой ее в коксовые печи. Мокрое тушение сопровождается также выбросом в атмосферу веществ, входящих в состав используемой воды [2].

На долю предприятий черной металлургии приходится около 15 % общих вредных выбросов в атмосферу, а в районах расположения крупных металлургических заводов и комбинатов – более 50 % всего количества загрязнений. В связи с этим определена актуальность данной работы.

В металлургической отрасли проделана значительная работа по увеличению количества газоочистных установок на металлургических предприятиях и улучшению показателей их работы в связи с тем, что металлургическое производство в настоящее время развивается в условиях не только ухудшения качества перерабатываемого сырья, но и ужесточения требований к охране окружающей среды, необходимости экономии энергоресурсов и водных ресурсов [3].

Нами была рассмотрена территория, прилегающая к Актюбинскому заводу ферросплавов – первенца черной металлургии Казахстана. Сегодня это современное, развивающееся предприятие, объем производства, которого составляет более 350 тыс. тонн ферросплавов в год.

Основная деятельность предприятия – производство ферросплавов различных марок, в том числе: высокоуглеродистого феррохрома; среднеуглеродистого феррохрома; низкоуглеродистого феррохрома; ферросиликохрома, а также карбида кальция и металлоконцентрата [4].

Одним из основных элементов анализа качества атмосферного воздуха является отбор проб. Отбор проб атмосферного воздуха на территории селитебной зоны согласно РД 52.04186-89 выполнялся с северо-восточной и юго-западной сторон. В пробах воздуха определялось содержание взвешенных

веществ, пыли неорганической, содержащей $\text{SiO}_2 < 20\%$ (далее $\text{SiO}_2 < 20\%$), пыли ферросплавов, CO , Ca^{2+} .

Исследования воздушной среды осуществлялось с использованием прибора нового поколения – газоанализатора ГАНК-4. Приобретенными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферный воздух, являются пыль неорганическая и оксиды хрома.

Результаты инструментальных замеров качества атмосферного воздуха на территории селитебной зоны, прилегающей к АЗФ, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты инструментальных замеров качества атмосферного воздуха на территории селитебной зоны, прилегающей к Актюбинскому заводу ферросплавов

Наименования веществ		2000м. от СЗЗ Ул.Ватутина д.5В	3000м. от СЗЗ Пр. Победы д.22	2000м. от СЗЗ Ул.Ватутина д.17	2000м. от СЗЗ Ул.Есет-Батыра д.78	2000м. от СЗЗ Ул.Тургенева д.20А	3000м. от СЗЗ Ул.Тургенева д.32	П. Россовхоз	П. Россовхоз, район школы	ПДК
Концентрация, мг/м ³	Взвешенные вещества	0,9300	0,1170	0,7890	0,7780	0,7650	0,0550	0,0340	0,0420	0,5
	$\text{SiO}_2 < 20\%$	0,7880	0,1200	0,5900	0,5900	0,5800	0,1000	0,0400	0,0710	0,5
	Пыль ферросплавов	0,7900	0,1000	0,6550	0,6600	0,6900	0,0440	0,0210	0,0610	0,5
	CO	0,1366	0,2580	0,1650	0,1420	0,1250	0,0450	0,1420	0,1290	5
	Ca^{2+}	0,2100	0,4200	0,2700	0,2100	0,1800	0,1400	0,1900	0,1500	5

Анализ атмосферного воздуха показал, что приоритетными примесями являются взвешенные вещества, их концентрации лежат в интервале от 0,034 до 0,9300 мг/м³, $\text{SiO}_2 < 20\%$ (0,0400 – 0,7880 мг/м³), пыль ферросплавов (0,021 – 0,7900 мг/м³), CO (0,045 – 0,258 мг/м³), Ca^{2+} (0,14 – 0,42 мг/м³).

Согласно выполненным замерам, по определению концентрации загрязняющих веществ, на территории селитебной зоны города Актобе, превышения концентраций наблюдаются по взвешенным веществам, пыли неорганической, пыли ферросплавов на расстоянии 2000 м от границы санитарно-защитной зоны по улице Ватутина, дом 5В и дом 17, по улице Есет-Батыра, дом 78 и по улице Тургенева, дом 20А.

Оценку экологического состояния атмосферного воздуха проводят с помощью санитарно-гигиенических показателей. Для этого используют индекс загрязнения атмосферы, который рассчитывается по формуле

$$ИЗА = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_i}{ПДК_i} \right)^{K_i},$$

(1)

где

C_i – концентрация i -ого вещества;

$ПДК_i$ – среднесуточное ПДК i -ого вещества;

K_i – коэффициент соотношения вредности i -ого вещества с вредностью вещества III класса опасности; $K_i^{\text{I класса}} = 1,7$; $K_i^{\text{II класса}} = 1,3$; $K_i^{\text{III класса}} = 1,0$; $K_i^{\text{IV класса}} = 0,9$;

n – количество примесей, учтенных при расчете.

Согласно методам определения загрязнения воздуха ИЗА менее 5 соответствует низкому уровню загрязнения, от 5 до 8 – повышенному, от 8 до 13 – высокому. ИЗА больше 13 означает очень высокую степень загрязненности воздуха [5].

Данные расчетов ИЗА на территории селитебной зоны, прилегающей к АЗФ представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет ИЗА на территории селитебной зоны, прилегающей к Актюбинскому заводу ферросплавов

Наименования веществ		2000м. от СЗЗ Ул.Ватутина д.5В, С-1	3000м. от СЗЗ Пр. Победы д.22, С-2	2000м. от СЗЗ Ул.Ватутина д.17, С-3	2000м. от СЗЗ Ул.Есет-Батыра д.78, С-4	2000м. от СЗЗ Ул. Тургенева д.20А, С-5	3000м. от СЗЗ Ул. Тургенева д.32, С-6	П. Рос-совхоз, С-7	П.Рос-совхоз, район школы, С-8
Значения ИЗА	Взвешенные вещества	1,86	0,2340	1,578	1,556	1,53	0,1100	0,0680	0,0840
	SiO ₂ < 20 %	1,576	0,2400	1,18	1,18	1,16	0,2000	0,0800	0,1420
	Пыль ферросплавов	1,58	0,2000	1,31	1,32	1,38	0,0880	0,0420	0,1220
	Cr ⁺⁶	0,0118	0,0076	0,0076	0,0042	0,0042	0,004	0,0100	0,0100
	Fe ²⁺	0,1525	0,1475	0,075	0,1175	0,0275	0,0325	0,0750	0,0500
$\sum ИЗА$		5,1803	0,8291	4,1506	4,1777	4,1017	0,4345	0,2750	0,4080

ИЗА изменяется в интервале от 0,2750 до 5,1803. Это позволяет сделать вывод о том, что атмосферный воздух селитебной зоны согласно принятым методам определения относится к повышенному уровню загрязнения.

В связи с этим, Актюбинский завод ферросплавов АО «ТНК «Казхром» израсходовал на природоохранные мероприятия собственные средства в сумме 1385,0 млн. тенге:

- на заводе введены в эксплуатацию аспирационные системы ДСУ-4, которые обеспечивают снижение валовых выбросов пыли при переработке шлака на 65 %;

- выполнена работа по строительству газоочистки печей №№ 15-17, позволившая уменьшить объем выбросов в атмосферу на 400 тонн/год;

- при производстве высокоуглеродистого феррохрома в качестве флюса используется бой огнеупорного кирпича, что сокращает объемы размещения производственных отходов;

- внедрена технология по переработке шлака высокоуглеродистого феррохрома, что позволяет переработать шлаки на строительные материалы (щебень) с мощностью до 600 тыс. тонн в год.

Список литературы

1. Белов С.В. «Безопасность жизнедеятельности» М.: Высшая школа, 2009. – 54.
2. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия. Учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. 6-изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011. – 773 с.
3. Буторина И.В. Мировые тенденции развития металлургической промышленности /Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2014. – 78.
4. Площадка для захоронения промышленно – строительных отходов АЗФ – филиала АО «ТНК «Казхром»: Рабочий проект. – Алматы: ТОО «ЭКОКонсалтинг», 2013. – 411 с.
5. Справочник по методам и техническим средствам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, применяемым при разработке проекта нормативов ПДВ. – СПб: НИИ Атмосфера, 2007. - 442 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Солопова В.А., Павлова Т.В., Косачёва К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время Казахстан испытывает серьезные экологические проблемы. На территории РК действуют химические, металлургические заводы, которые значительно портят экологию нашей страны и являются источником загрязнения окружающей среды. В связи с нестабильной экологической ситуацией в нашей стране, люди подвержены риску хронических и онкологических заболеваний.

В каждой области на территории Республики Казахстан присутствует своя экологическая проблема. Например, в Алматинской области главная проблема - смог, в Атырауской - загрязнение воды, в Актюбинской - загрязнение воздуха промышленными предприятиями. На территории Актюбинской области расположено много предприятий нефтегазовой и химической промышленности. Так, например, в Актобе находится Актюбинский завод ферросплавов. Отсутствие необходимых фильтров на заводе приводит к выбросам в атмосферу шестивалентного хрома, который загрязняет воздух.

Другая проблема области - утилизация попутного газа при добыче нефти. Сжигание попутного газа на факелах загрязняет воздух и ведет к изменению климата, то есть к засухе [1].

На состояние атмосферного воздуха негативное воздействие оказывают выбросы автомобильного транспорта, так как количество автомобильного транспорта растет из года в год. Плохое качество бензина приводит к загрязнению воздуха. Еще одна проблема области – плохое качество питьевой воды. Ежегодно из-за аварийного состояния очистных сооружений города Актобе, АО "Акбулак" сбрасывает в реку Илек неочищенные сточные воды. Содержание бора в реке Илек превышает допустимые пределы в 27 раз.

Злободневной проблемой города остается сжигание мусора, так как в области нет предприятий по переработке отходов. Актобе задыхается от сероводорода. Концентрация ядовитого газа в воздухе превысило норму в 20 раз. Из-за загрязненного воздуха в городе увеличилось число аллергиков и астматиков. Актобе находится в четверке самых грязных городов страны. Актюбинцам опасно не только дышать отравленным воздухом, но и ловить рыбу и купаться в реке Илек [2].

В области выбросы осуществляются 218 предприятиями, имеющими 2939 стационарных источников, в том числе организованных - 2208. В структуре выбросов по области твердые вещества составляют 5,7 %, газообразные – 94,3 %. По Актюбинской области числится 5759 природопользователей, из них стратегических объектов 96, экологически опасных - 59, трансграничных - 4. Из общего количества природопользователей недропользователей числится - 112, в том числе - 36 недропользователей работают на 65 месторождениях

общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ), 34 -нефтегазовых, 20 - полезных рудных и 9 - водопользователей работают по 16 контрактам с Правительством Республики Казахстан.

В связи с этим, в области, сравнительно недавно, произошло более 10 аварийных ситуаций, некоторые из них представлены ниже:

1. На месторождении «Алибекмола» ТОО «КазахОйлАктобе» произошел аварийный сброс нефти в количестве 3 тонн, что привело к загрязнению прилегающей территории. По данному факту взыскана претензия 2,6 млн. тенге и удовлетворен административный штраф на сумму 19,4 тыс. тенге.

2. В результате проверки проведенного в п. СМП-614 г. Эмба установлен факт порыва трубопровода под землей. При этом произошло загрязнение земли на площади 3925 м. С ТОО «Корпорация Батые ойл Газ» была взыскана претензия на сумму 165,0 тыс. тенге, и административные штрафы на сумму 165,1 тыс. тенге.

3. В Мугалжарском районе произошла авария. Два автомобиля марки «Урал» ТОО «КДО», после загрузки сырой нефтью с месторождения ТОО «Озтюрк-Мунай» при переезде р. Жем по льду затонули. В ходе проверки установлено, что утечки нефти не произошло. 19 марта силами ТОО «КДО» удалось вытащить только один автомобиль. Попытка извлечь второй автомобиль с товарной нефтью в объеме 16755 м силами водно-спасательной службы областного департамента ЧС оказалось безуспешной, т.к. по р. Жем шел ледоход. Во время паводка производился постоянный контроль за сложившейся ситуацией, утечки нефти не зафиксировано.

4. При подъеме с поймы р. Атжаксы возле скважины № 505 на месторождении «Алибекмола» опрокинулся груженный автомобиль «Урал» ТОО «МКМ XXI век», в результате чего произошел аварийный сброс сырой нефти на рельеф местности. Объем разлитой нефти 7 тонн. На день проверки загрязнение р. Атжаксы не зафиксировано, участок разлива был локализован, экстренно произведен вывоз замазученного грунта на полигон. По факту аварии взыскан административный штраф на сумму 97,1 тыс. тенге и претензия за загрязнение земельных ресурсов в сумме 247,5 тыс. тенге.

5. На ст. Айтекеби Актюбинском области от грузового поезда отцеплена цистерна из-за утечки серной кислоты. Отправителем груза является «Корпорация Казахмыс». Утечка кислоты произошла из-за некачественного сварочного шва в районе горловины и лестницы. С НК «Казахстан Темиржолы» взыскан административный штраф на сумму 45,6 тыс. тенге, предъявлена претензия на сумму 442,64 тыс. тенге.

6. Жители дома № 24 авиагородка г. Актобе почувствовали нестандартный запах в своих квартирах и обратились в ЧС с жалобой. Служба экстренного реагирования ЧС эвакуировало жителей. ОблСЭС произвело замеры воздуха и провели анализы по 17 ингредиентам боевых отравляющих веществ, по всем получены отрицательные результаты. За медицинской помощью никто не обратился. Предположительно газ был из ряда «Черемуха-12» или хлоропикрина. Дело в ЧС закрыто.

7. В 10 км от моста реки Атжаксы, в сторону площадки № 24 обнаружена перевернутая цистерна с разлитой нефтью. Цистерна, без каких-либо номеров и опознавательных знаков. Автомашина с цистерной двигалась на месторождение Южный Жанажол. Разлив нефти составил 18-20 м, площадь загрязнения по обочине трассы составляет около 100 м. Для установления хозяина цистерны дело было передано в Мугалжарское РОВД и в районную прокуратуру. Последствия аварий устранено силами РОВД.

После паводкового периода силами ЧС автомобиль был извлечен. Сумма предъявленной претензией 66,2 тыс. тенге и административный штраф 9,7 тыс. тенге был удовлетворен.

По материалам Актюбинской экологической инспекции возбуждены уголовные дела, в т.ч.:

- ДБЭиКП (финансовой полицией) в отношении АО «ККМ Operating Company»;
- Компании «Алтиес Петролеум Интернэшнл Б.В.»;
- ДООО «Каспийнефть ТМЕ» по фактам безлиценной деятельности;
- В отношении Компании «Алсим Аларко Санаи Тесислери ВЕ Тиджарет А.Ш.» по факту незаконной добычи общераспространенных полезных ископаемых по ч.2 ст. 190 УК РК;
- Департаментом внутренних дел Актюбинской области по ст. 274 УК РК по факту загрязнения окружающей среды разливом топочного мазута на площади 756 м компании «Bonita Group Limited» Мугалжарского района Актюбинской области [3].

Наибольшие показатели загрязнения были зафиксированы в 2012 году. Сейчас государственные органы усиливают контроль за промышленными предприятиями: требуют соблюдения экологических норм, проведение мероприятий по охране окружающей среды, посадке зеленых насаждений.

На уровень загрязненности города влияет также и строительство жилья, которое ведет к уплотнению дворовых территорий, в связи, с чем контейнерные площадки ликвидируются, а новые площадки при строительстве не планируются. В городе также отсутствуют площадки для крупногабаритных бытовых и хозяйственных отходов, что приводит к созданию населением города дополнительных свалок. Постоянно увеличивается объем строительного мусора, также скапливающийся во дворах и улицах города.

Для улучшения экологической обстановки в Актюбинской области необходимо предпринять следующие меры:

1. На промышленных предприятиях должны быть установлены очистные фильтры. На нефтегазовых предприятиях попутный газ должен быть утилизирован.
2. Построить очистные сооружения для переработки сточных вод.
3. Улучшить качество бензина, перейти на стандарт Евро-5.
4. Строительство мусороперерабатывающего завода [4].

Актюбинская область – неблагополучная в экологическом плане область. Ее проблемы можно решить при проведении вышеуказанных мероприятий. К сожалению, Актюбинская область очень сильно загрязнена. Если посмотреть на географическую карту, то можно увидеть, что область одна из самых загрязненных в Казахстане. Стабильная экология – необходимое условие для безопасного развития Актюбинской области [5].

Список литературы

- 1. Кургамбеков, Р.А. Экологические проблемы Актюбинской области/Р.А. Кургамбеков //Промышленная экология. - 2014. - 13(1). –С. 14.*
- 2. Мукашев Р.А. Техногенное влияние металлургической промышленности на окружающую среду/ Р.А. Мукашев //Деловой экологический журнал. - 2010. –С. 41-42.*
- 3. Зайкина О.Н. Источники загрязнения окружающей среды/О.Н. Зайкина //Экология и жизнь. - 2012. – С. 46.*
- 4. Газизулин, А.А. Экология/А.А. Газизулин // Экология и права человека. – 2012. – С. 3.*
- 5. Баймухамбетова, Г.Т. Просвещение/Г.Т. Баймухамбетова //Экологический журнал. – 2014 С. 9.*

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ОРЕНБУРГСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД» ГОРОДА ОРЕНБУРГА

**Степанова И. А., Шулаев С.В., Япринцев В.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург.**

Оренбургская область занимает лидирующее место по производству растениеводческой и животноводческой продукции. По объему валовой сельхозпродукции Оренбуржье занимает 12 место по России, а по показателям валового зернового сбора - одно из первых в Приволжском федеральном округе. Около 70% всех посевных площадей области засевают зерновыми культурами. Это такие злаковые как: пшеница, рожь, ячмень и овёс, гречиха, просо, а так же соя и подсолнечник.

По данным регионального министерства сельского хозяйства на ноябрь 2015 года в области намолочено и произведено около 2,2 млн зернобобовых и зерновых культур. Также, стоит заметить, что валовый сбор зерна в 2014 году составил порядка 2,5 млн. тонн. Это на 24% больше, чем в 2013 году [1].

Высокие и стабильные урожаи зерновых способствуют благоприятному развитию такой отрасли пищевой промышленности, как комбикормовое производство.

Основным и наиболее крупным производителем комбикормов в Оренбургской области является предприятие ОАО «Оренбургский комбикормовый завод». Предприятие введено в эксплуатацию в 1929 году и действует более 80 лет. Это был первый в СССР крупный комбикормовый завод с проектной мощностью 300 т/сут.

Предприятие расположено на одной площадке в Промышленном районе г.Оренбурга на пересечении улиц Невельской и переулка Мельничного. Промплощадка граничит с севера с предприятием ЗАО «Хлебпродукт №2», с северо-восточной стороны с железнодорожными путями, с юго-восточной стороны расположена жилая застройка по ул.Невельской, с западной стороны по пер. Мельничному находится застройка частного сектора и автомобильный мост. Территория предприятия занимает площадь 104879 м² (площадь озеленения – 2784 м², площадь застройки – 21366 м², асфальтированная площадь – 22872 м²). Вблизи расположения предприятия сельскохозяйственные угодия, леса, а также зоны отдыха и санатории отсутствуют [2].

Любая промышленность требует продуктивного использования ресурсов, качественной и количественной работы сотрудников, эффективной системы управления персоналом и тщательного контроля за каждым процессом производства. Так же одной из важнейшей составляющей развития и деятельности предприятия является экологическая безопасность. Экологическая безопасность производства - одно из важных требований современной жизни. Она играет немаловажную роль не только в уменьшении

негативного воздействия на окружающую среду и человека, но и в конкурентоспособности российской промышленности на мировом рынке.

В связи с этим, нами были детально изучены основные технико-экономические характеристики оборудования, транспортирующие механизмы, технологические процессы и схемы выработки комбикормов, а так же проанализирована работа основных структурных подразделений, вся документация и экономическая деятельность предприятия ОАО «Оренбургский комбикормовый завод».

Основные структурные подразделения предприятия:

- ✓ элеватор;
- ✓ склады сырья;
- ✓ цех рассыпных комбикормов;
- ✓ цех гранулированных комбикормов;
- ✓ мельница;
- ✓ цех кормосмеси;
- ✓ цех готовой продукции.

Средний месячный объем расхода сырья составляет:

1. Пшеница – до 1000 тонн.
2. Ячмень – до 670 тонн.
3. Овёс – до 3 тонн.
4. Рожь – до 6 тонн.
5. Отруби – до 180 тонн.
6. Шрот подсолнечный – до 280 тонн.
7. Шрот соевый – до 140 тонн.
8. Мука мясокостная – до 70 тонн.
9. Мука Растительная – до 40 тонн.
10. Дрожжи кормовые – до 30 тонн.
11. Соль – до 7 тонн.
12. Фосфат – до 30 тонн.
13. Известняк – до 150 тонн.
14. Мука травяная – до 30 тонн.
15. Жир животный – до 0,05 тонн.
16. Жмых – до 35 тонн.
17. Витамины – до 5 тонн [3].

По уточненным данным, предоставленными ОАО «Оренбургский комбикормовый завод», выявлено 73 источника выбросов, из них 54 организованный и 19 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. В составе выбросов, поступающих в атмосферу от нормируемых источников предприятия содержится 21 загрязняющее вещество: азота диоксид, азота оксид, сернистый ангидрид, бенз(а)пирен, керосин, сажа, углерода оксид, пыль мучная, пыль зерновая (по грибам хранения), пыль древесная, пыль мясокостной муки (в пересчёте на белок), пыль комбикормовая (в пересчёте на белок), бензин нефтяной малосернистый, фтористые газообразные (фтористый водород), марганец и его соединения, кальция

карбонат, взвешенные вещества, железа оксид, пыль абразивная, сероводород, углеводороды предельные.

Из выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ суммирующим вредным воздействием обладают: азота диоксид и ангидрид сернистый; сернистый ангидрид и фтористые соединения; сероводород и ангидрид сернистый. Суммарный валовый объем выброса на существующее положение составляет 18,303 тонн в год. Предприятие относится к 3 классу опасности [2].

В ходе исследования технических паспортов было выявлено достаточно большое количество современного технологического оборудования, отвечающие всем требованиям экологической безопасности. Так же, стоит заметить, в 2011 году была проведена комплексная модернизация завода с установкой современной производственной линии мощностью 30 тонн/час.

Прежде всего это оборудование обеспечивающее :

- движение сырья (нории НЦГ, винтовые конвейеры КСТ; транспортеры цепные реверсивные, оперативные бункера);
- обеспыливание процесса (фильтры-циклоны, циклоны, всасывающие рукавные фильтры, локальные фильтры, вентиляторы);
- очистку сырья (бураты, магнитные колонки, сепараторы);
- гранулирование продукта (пресс-грануляторы, питатели, смесители, кондиционер длительной выдержки);
- движение продукта (винтовые конвейеры, цепные конвейеры, нории НЦ).

Тем не менее наряду с новым оснащением выявлены и устаревшие модели, которые составили почти 10% от общего количества оборудования. Так, при анализе склада мучнистого сырья обнаружено большое количество цепных реверсивных транспортёров советского и югославского производства 1976 и 1973 годов выпуска. Равным образом это относится и к всасывающему рукавному фильтру марки Г4-1БФМ 1986 года выпуска. Расположение устаревших транспортёров и фильтра показаны на схеме (рис.1) в красном и синем контуре соответственно.

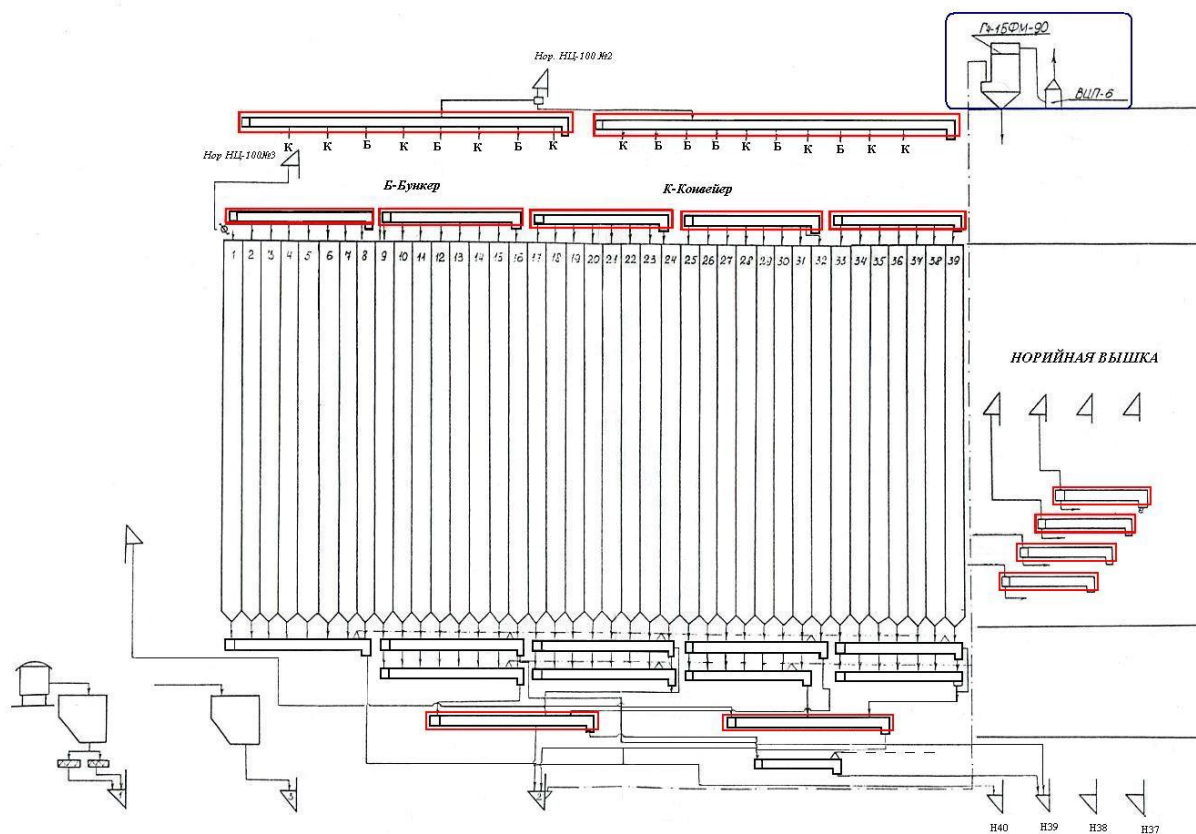


Рис 1. Технологическая схема склада мучнистого сырья.

Доля устаревшего транспортирующего оборудования на предприятии ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» составляет порядка 25%. Это довольно высокий показатель, учитывая максимальную производительность по зерну (100 тонн/ч) и мощность транспортёров (до 22 кВт), что проявляется в высоких энергозатратах на технологические процессы производства.

Что касается тканевых фильтров Г4-1БФМ, то они имеют достаточно высокую эффективность улавливания взвешенных частиц (97-98%). Однако, они имеют значительные габариты, требуют высококвалифицированного обслуживания и, вдобавок, возникают трудности их эксплуатации в длительном периоде из-за отсутствия возможности приобретения запасных частей в связи с прекращением серийного выпуска этих фильтров. Недостатками данных аппаратов являются также подсос воздуха до 15% от полезной воздушной нагрузки, низкая скорость фильтрации и неудовлетворительная работа встряхивающего механизма рукавов, что приводит к быстрому их выходу из строя. Качество очистки пылевоздушной смеси в тканевых фильтрах зависит от применяемой ткани, исправности рукавов и плотности их крепления.

На сегодняшний день существует довольно большое количество оборудования для движения сырья и обеспыливания процессов производства, которое можно рассматривать в качестве усовершенствованного аналога устаревшим моделям. Это:

- а) фильтры типа РЦИЭ (рукавно-циклонные с импульсной продувкой и электронным прибором управления) сочетающие в себе принципы

работы фильтра и циклона, эффективность очистки воздуха которых достигает 99,9%;

- б) вихревые инерционные аппараты на встречных закрученных потоках с большим разнообразием в конструктивном исполнении (вихревой инерционный пылеуловитель), который предназначен для высокоэффективного улавливания мелкодисперсной пыли в выбросах от различных промышленных объектов;
- в) усовершенствованные модели фильтра шкафного типа, применяемые в различных отраслях промышленности для защиты окружающей среды от загрязнения, уменьшения потерь производимого продукта и создания нормальных условий труда в рабочих зонах в соответствии с требованиями ПДК;
- г) различные виды цепных транспортеров, с улучшенными технологическими характеристиками и в частности, такими показателями как производительность и мощность.

Если исходить из данных департамента Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов при подсчете затрат на электроэнергию, используемой устаревшим транспортером производительностью 100 тонн/ч и мощностью 22 кВт, то предприятие тратит на обслуживание одного такого оборудования в среднем 94321,92 руб./год. При этом современный, с аналогичной производительностью транспортер, мощностью 18 кВт будет обходиться предприятию в 77172 руб./год. Порядка 17 тыс. рублей или 18% затрат на энергообеспечение одного транспортера будет сохранено и в дальнейшем может быть использовано для улучшения продуктивности предприятия [4].

Закупка нового, высококачественного, экономически выгодного и менее затратного в обслуживании производственного оборудования главным образом влияет на экологическую безопасность, высокую эффективность работы, а следовательно и способствует увеличению прибыли предприятия.

ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» ведёт сотрудничество со многими предприятиями сельского хозяйства. К ним относятся такие крупные компании как «Волга-Нит» г. Самара, консалтинг УфК Удмуртия, «Уральский бройлер» г. Оренбург, «Птицекомплекс Алексеевский» переволоцкого района Оренбургской области, «птицефабрика восточная» г. Новотроицк и многие другие. Так же в этот список входят не только Российские, но и зарубежные организации, в частности казахстанская компания «Коктус-Актобе» .

По статистическим данным Оренбургского комбикормового завода за 2015 год объём производства составил порядка 90-100 тыс. тонн комбикорма различного вида. То есть около 7-9 тыс. тонн/месяц в соответствии с потребностями закупщиков. Из многочисленных видов комбикормов, большим спросом пользуются птице-бройлерные корма, что составляет 80% от общего объема продаж, далее по убывающей идут комбикорма для свиней, крупного и мелкого рогатого скота, а так же для рыб, лошадей, кроликов и многих других животных. От 3 до 5% от общего производства комбикорма предприятие поставляет зарубежным партнёрам. В Казахстан поставки Оренбургского

комбикорма осуществляются уже на протяжении 3 лет, а за последний год объём их увеличился в 2 раза - с 250 до 500 тонн с 2014 по 2015 год соответственно. В ближайшей перспективе у ОАО «Оренбургского комбикормового завода» планируется выход на рынки сельского хозяйства таких областей и республик как Челябинская, Башкортостана, Татарстана, а также новые содружества с рядом казахстанских организаций и предприятий.

Так же, следует добавить, что на фоне пропаганды импортозамещения правительством Российской Федерации, сложившейся политической обстановки ни как не влияет на рынок комбикормов. Это связано, прежде всего, с тем, что производство комбикормов зависит от развития потребляющих отраслей, а именно, животноводства и птицеводства. Они, в свою очередь, не спешат увеличивать поголовье своего скота, так как это требует улучшения селекционно-племенной работы. Так же данная проблема обосновывается закупкой нового оборудования, увеличением численности работников, повышением цен на сырьё в связи с годовой инфляцией, на что частично влияют и так называемые «санкции» и «контрсанкции» в отношении Российской Федерации.

Таким образом, несмотря на возникающие сложности у основных потребителей комбикормов, а именно животноводства и птицеводства, рынок данного производства чувствует себя достаточно стабильно и уверенно, что доказывают приведённые статистические данные за последние несколько лет.

Список литературы:

- 1. Территориальный орган государственной федеральной статистики по Оренбургской области*
- 2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для предприятия ОАО «Оренбургский комбикормовый завод». г.Оренбург 2013г.*
- 3. Технологический регламент производства комбикормов для сельскохозяйственной птицы ОАО «Оренбургский комбикормовый завод», 2014г.*
- 4. Департамент Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов.*

КОЛЬЦЕВЫЕ СТРУКТУРЫ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ВОСТОЧНОЙ СКЛАДЧАТОЙ ЧАСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИУРОЧЕННОСТЬ К НИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Судариков В. Н., Лисов А. С., Черных Н.В
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В 20 веке, начиная с пятидесятых годов на территории восточной части Оренбургской области проведены геологические и геофизические работы. По результатам этих работ были открыты месторождения меди и золота и были выявлены многочисленные проявления этих металлов. В конце 20 века при проведении геологических исследований стали привлекаться материалы космических съемок, в которых отображались неведомые раньше линеаменты и кольцевые структуры.

В результате сопоставления материалов выявлено, что все месторождения медноколчеданных руд и большая часть рудопроявлений размещены в пределах кольцевых структур, что позволяет учитывать их в качестве поисковых критериев при поисков полезных ископаемых.

Ключевые слова. Медноколчеданные руды, проявления золота, кольцевые структуры, разломы, поисковые критерии, дешифрирование, островные дуги.

Южный Урал ещё в средние века привлекал к себе внимание наличием разнообразных полезных ископаемых. В середине XX века в Оренбургской области были дополнительно открыты ряд месторождений медноколчеданных руд, самое крупное из которых Гайское, а также ряд проявлений золота, никеля и кобальта. В результате последовательных геологических работ в регионе практически не осталось «немых» толщ, уточнён возраст многих стратиграфических подразделений.

Смирнова И.А.(1981) связывает приуроченность медноколчеданных месторождений в первую очередь с прогибами разных рангов, к которым тяготеют рифтогенные зоны, они характеризуются высокими полями силы тяжести, большими мощностями осадков, дифференцированными и слабо дифференцированными формациями вулканитов, с которыми ассоциирует оруденение меди. При чередовании основных и кислых вулканитов, рудовмещающими являются кислые. Месторождения часто приурочены к центральным или склоновым частям палеовулканических построек центрального типа, в ряде случаев претерпевших кальдерообразование. Возраст оруденения преимущественно эйфельский.

Аналогичных поисковых критериев придерживались Ю.С. Емельянов, А.Г. Злотник-Хоткевич, В.С. Трибухин, В.С. Дубинин (1974), А.М. Виноградов (1979) и другие, работавшие на Южном Урале. Эти исследователи отмечают связь медноколчеданного оруденения с вулканитами последовательно-дифференцированной формации, характеризующих магматизм островных дуг.

Они часто упоминали наличие кальдер в вулканических постройках, вмещающих медноколчеданное оруденение. Кальдерные просадки сопровождались образованием кольцевых разломов.

С целью выявления дополнительных закономерностей в размещении медноколчеданного оруденения и рудопроявлений золота были поставлены следующие задачи:

1. Выявить на современном уровне геологическую обстановку в регионе, сложившуюся в палеозое в связи с возникновением и последующего закрытия океана.

2. Определить возможность размещения полезных ископаемых к островодужным системам.

3. Выявить степень приуроченности месторождений и рудопроявлений полезных ископаемых к кольцевым структурам и линеаментам, отдешифрированным на космических снимках.

Материалы и методы:

Для выполнения поставленных задач были предприняты следующие действия.

Изучение и анализ литературных источников и фондового материала.

Визуальное дешифрирование автором космического снимка системы ERTSi космической фотокарты масштаба 1:500000.

Полученные результаты сопоставлялись с геологическими картами.

Результаты исследования.

Подробно в освещении геологической истории восточной части Оренбургского Урала было изложено в отчёте по ГДП - 200, составленном под руководством А.С. Лисова и П.В. Лядского (2008) и показано на геологической карте масштаба 1 : 1 000 000, в котором описывается палеоокеан, где по периодам перечислены тектонические события с позиции концепции тектоники литосферных плит. При этом описываются рифтогенные зоны, зоны субдукции, функционирование островных дуг, присутствие микроконтинента, наземный вулканизм, коллизионные процессы, когда островные дуги (их несколько) причленяются к микроконтиненту, происходит сжатие, аккреация блоков, складчатость, смятие, внедрение интрузий, увеличение мощности континентальной коры, образование складчатой горной системы с последующей её нивелировкой в мезозое.

На описываемой площади, где в палеозое происходили колоссальные тектонические события, были образованы месторождения и многочисленные проявления меди, золота, никеля, хрома и т.д. Выше упомянутые поисковые критерии медного оруденения остаются неизменными. Тем не менее акцентируется внимание на факт чёткой приуроченности месторождений меди и проявлений к сохранившимся фрагментам островных дуг, в которых начиная со среднего девона и среднего – позднего девона, получают развитие магматические породы, представленные лавами базальтов, андезито-базальтов, трахибазальтов, трахидацитов, трахилипаритов, туфами повышенной щёлочности. Перечень этих пород относится к последовательно - дифференцированной формации.

Во многих публикациях, посвящённых дешифрированию аэро- и космических фотоснимков, утверждается связь многих полезных ископаемых с кольцевыми структурами. Не стал исключением и описываемый регион. Дешифрирование космических снимков, проведённое автором, выявило несколько кольцевых структур, вмещающих медноколчеданные месторождения. Эти кольцевые структуры расположены в пределах фрагментов древних островных дуг.

В начале плиоцена завершилось заложение основных форм современного рельефа и гидрографической сети – основных дешифровочных признаков линеаментов. Следовательно, отдешифрированные линеаменты свидетельствуют о современном состоянии ослабленных зон и характеризуются преобладанием ортогональной системы их ориентировки. Унаследование участков линеаментов древних нарушений сравнительно немного.

Кольцевые структуры проявлены на космоснимках округлыми участками площади с более высокими гипсометрическими отметками в большинстве случаев; могли подчеркиваться дуговыми изгибами водотоков и водоразделов между водотоками, более светлыми или темными дуговыми полосами. Тональность полос обусловлено степенью распаханности, выходами кор выветривания, степенью обнаженности. Концентры проявлялись как линейные границы тональных полос или совпадали с руслами водотоков. Кольцевые структуры гранитоидных интрузий, имеющих изометричные очертания были вынесены по геологическим данным, хотя на космических снимках масштаба 1 : 1 000 000 не были отражены.

С целью анализа и выявления закономерностей, на карту восточной части Оренбургского Урала вынесены все тектонические нарушения, снятые с карты И.А. Смирновой (1981) и А.С. Лисова(2008), а также все отдешифрированные кольцевые структуры, выявленные автором. На карте выделены фрагменты древних островных дуг. Им даны названия (с запада на восток): Медногорская, Гайская, Акжарская и небольшой фрагмент на востоке области – Журманкольская, вмещающая Светлинское месторождение меди. На карту также вынесены месторождения и проявления меди, золота. При этом выяснилось, что для участков фрагментов древних островных дуг характерно резкое увеличение разрывной тектоники. Этот факт обусловлен колоссальными тектоническими нагрузками, которые испытывали древние островные дуги при коллизионных процессах, в том числе и присоединение к континентам.

На представленной тектонической карте часть кольцевых структур обозначены по изометричным телам гранитоидов, вскрытых на дневной поверхности. Другая часть кольцевых структур диаметром 40-50 км представляют собой чаще всего положительные структуры центрального типа с концентриками - разломами, к которым могут быть приурочены силлы и дайки. Эти структуры, как правило, сопряжены с системами глубинных магмопроводящих разломов. Поверхностное выражение описываемых структур – местные купола, своды, вулканические постройки. Предполагается, что под описываемыми структурами в земной коре на глубине в несколько километров

присутствуют интрузивные тела, которые оказывает механическое воздействие на вышележащие слои и купол, образуя кольцевые нарушения. Кальдерные просадки также сопровождаются образованием кольцевых разломов. Интрузивные тела могут быть многофазными, поскольку может идти подпитка магмой по глубинным разломам. В пределах структур может находиться одна вулканическая постройка или гряда построек. Большинство разрывных нарушений ориентированы в субмеридиональном направлении. Многие из них разграничивают поднятия и прогибы.

Медногорская и Чебаклинская кольцевые структуры (№1 и 2) находятся на территории Медногорской островной палеодуги.

Структуры находятся в пределах Низких гор Южного Урала с высотными отметками 478 м, 489 м, за пределами структур встречены отметки 500-600 м и более. Горы характеризуются глубокой расчленённостью реками с крутыми склонами долин.

Медногорская структура с диаметром 40 км при сопоставлении с геологической картой Южного Урала вмещали вулканиты последовательно дифференцированной формации (S_2). На периферии кольцевой структуры на севере отмечаются базальты (S_{1-2}). На западе и юге распределены туфопесчаники (O_{2-3}) и песчано-сланцевые отложения (O_1).

Внутренний концентр, южная часть которого чётко проходит по ручью Блява, ограничивает центральную часть структуры с диаметром 15 км, которая вмещает Блявинское и Комсомольское медноколчеданные месторождения. В целом в пределах структуры также отмечены единичные медноколчеданные проявления.

Медногорская и Чебаклинская кольцевые структуры относятся к магматическим структурам центрального типа с магматическим очагом на глубине, питавшим излияния лав по магмовыводящим разломам. Колесников В.Н. (1984) отмечает отрицательный характер Медногорской структуры. Вероятно это связано с оседанием вышележащих пород в опустошённый магматический очаг.

Чебаклинская кольцевая структура с юго-востока примыкает к Медногорской кольцевой структуре. Её диаметр достигает 40 км; названа она по ручью Чебакла (приток Губерли), которая почти по центру пересекает структуру в субмеридиональном направлении. Отметки здесь колеблются большей частью 400-450 м.

Около десятка медноколчеданных проявлений расположены по периферии Чебаклинской кольцевой структуры; большая часть проявлений сосредоточена в её юго-западной и южной частях. Чебаклинская кольцевая структура вмещает массивы гипербазитов (D_1), в меньшей степени базальты (S_{1-2}), туфогенно-осадочные породы (O_{2-3}) и метаморфические сланцы по вулканогенно-осадочным породам (E_1).

Реликт Медногорской островной дуги ограничен с запада Тараташско-Кураганским надвигом, а с востока параллельным региональным разломом.

Гайская кольцевая структура (№ 3) названа по Гайскому медноколчеданному месторождению, которое она вмещает. Диаметр ее достигает 50 км. Она находится в пределах Гайской островодужной системы. С севера, востока и юга кольцевую структуру ограничивает светлая полоса шириной 5 км, включающая в себя дугообразный изгиб поймы реки Урал с выпуклостью в сторону востока, четко подчеркивающую кольцевую структуру. С севера на юг структура сечется по центру южным окончанием Ирэндьковского хребта, ограниченного разломами. Ядерная часть Гайской структуры диаметром приблизительно 15 км смещена к югу в район севернее г. Орска; ограничена овальным концентром. Западная граница Гайской структуры проявлена нечетко и расположена западнее реки Сухая Губерля.

Гайское медноколчеданное месторождение расположено в северной части структуры в пределах Ирэндьковского хребта. Структура также вмещает в себя пять медноколчеданных проявлений. Гайское палеовулканическое сооружение приурочено к участку сближения зон магмовыводящих разломов (В.С. Трибухин 1974) и состоит из трех построек, главный из которых Гайское, вмещающее все колчеданные залежи.

Гайское вулканокупольное сооружение сформировано в результате извержений центрального типа двух фаз. В первую фазу извергались вулканы, андезито-дацито-липаритового состава, во вторую фазу базальтоидные породы. В перерыве между фазами накапливались туфогенно-осадочные породы. Гайский палеовулкан - это крупное полигенное образование центрального типа объемом 60 куб. км с кальдерой посередине. На глубине под палеовулканом предположительно находится гранитоидный массив. (В. С. Трибухин, 1974)

Остатки древней Акжарной островной дуги присоединены к Восточно-Уральскому микроконтиненту. Она протягивается на территории Оренбургской области в меридиональном направлении. Её ширина на севере - 25 км, на юге - 40 км. Фундамент её сложен в настоящее время материковой корой; об этом свидетельствуют многочисленные интрузии гранитоидов. Данная островная палеодуга названа Акжарской по названию посёлка, расположенного в центральной части дуги. Акжарская островная палеодуга вмещает в себя полностью или частично несколько кольцевых структур.

Западнее описываемой островной палеодуги параллельно простирается древняя рифтовая зона шириной около 20 км, заполненная вулканогенными и осадочными отложениями от раннего девона до среднего карбона общей мощностью 6 км.

Новоорская кольцевая структура (№ 4) чётко проявлена на разных снимках. Диаметр её достигает 25 км. Выделяется структура одним концентром, который проявляется чёткой вогнутостью русла реки Большой Кумак, а также с запада и востока мелкими ручьями, истоки которых в северной части ориентированы навстречу друг другу. Кольцевую структуру слагает Новоорский гранитный массив вместе с «рамой» осадочных отложений.

С востока к Новоорской кольцевой структуре примыкает маленькая кольцевая структура, названная Караганской, по расположенному на западе структуры посёлку. Караганская структура имеет 15 км в диаметре и два концентрика, при этом внутренний концентр смещён к югу. Структура ограничена с запада речкой Караганка, а с востока фрагментом речки Карабута; с юга структура ограничена рекой Большой Кумак. Караганская структура вмещает девять медноколчеданных проявлений, расположенных в восточной половине структуры. Она сложена вулканитами последовательно-дифференцированной формации.

Акжарская кольцевая структура названа по посёлку Акжарское, расположенное в верховьях ручья Акжарка. Диаметр структуры достигает 40 км, имеет 3 концентрика. Внутренний концентр ограничивает ядерную часть диаметром 8 км. Площадь Акжарской структуры представляет ровную степь, однако центральная её часть расположена гипсометрически выше; здесь высотные отметки достигают 330-340 м, к периферии структуры высотные отметки показывают 300 м и меньше.

Многочисленные притоки крупных ручьёв скатываются с центральной плоской, но возвышающейся части во все стороны по склону. Эти водотоки образуют центробежный рисунок гидросети, подчёркивающий сводовый характер кольцевой структуры.

По периферии Акжарской кольцевой структуры расположены следующие месторождения меди и проявления: в южной части – месторождение Летнее и Осеннее; в северо-восточной части – месторождение Барсучий Лог и ряд проявлений; в западной части – расположена группа проявлений; с востока к Акжарской структуре примыкает микрокольцевая структура диаметром 10 км, вмещающая Киёмбаевский массив гипербазитов с месторождением асбеста.

Акжарская структура полигенная. В её структуру в западной части входят андезитово-базальтовые лавы и их туфы. В восточной части наблюдаются лавы и туфы последовательно-дифференцированной формации все среднего девона. Структуру пересекает крупный меридиональный разлом, зону которого перекрывают песчано-сланцевые отложения раннего карбона. На площади структуры распространены массивы и мелкие тела гранитоидов.

Домбаровская кольцевая структура названа по посёлку Домбаровка, расположенному в центральной части структуры. Диаметр достигает 50 км, имеет два концентрика, нечётко проявленные на снимках. Домбаровская структура примыкает с юга к Акжарской структуре и частично перекрывает её. По высотным отметкам площадь структуры ничем не выделяется от прилегающих площадей.

На периферии Домбаровской кольцевой структуры в северной части вблизи концентрика находятся медноколчеданные месторождения - Летнее и Осеннее и ряд проявлений. В западной части внешнего концентрика встречены единичные проявления. По внутреннему концентру в разных частях отмечены четыре проявления медноколчеданных руд. В юго-западной части внутреннего концентрика на границе с Казахстаном расположено медноколчеданное

месторождение Весеннее. Домбаровская кольцевая структура полигенная. На её площади распространены эффузивы базальтовой и андезито-базальтовой формаций раннего девона, терригенно-осадочные породы и известняки раннего карбона, небольшие интрузивные тела гранитоидов. В восточной части структуры распространены метаморфические сланцы нижнего палеозоя и тела гранитоидов, относимые к микроконтиненту. Структуру пересекает глубинный магмовыводящий разлом.

В районе реки Жарлы, Жанзыгаш, Урускискен, в районе населенных пунктов Адамовка, Шильда, Брацлавка, находящиеся на территории Восточно-Уральского поднятия (микроконтинент), отдешифрирована кольцевая структура диаметром 50 км, названная по поселку Брацлавская (№ 8). По геологическим данным на карте отрисован изометричный участок интрузивного массива с преобладанием гранитоидов, слагающих палеозойский фундамент (структура № 9). Структуры №8 и № 9 на 70 % совпали. Обе структуры отображают связь с наличием гранитоидных массивов в палеозойском фундаменте Восточно-Уральского поднятия. В обеих структурах присутствуют проявления золота.

Севернее вышеописанных структур располагается дугообразная структура № 12 протяженностью 45 км с мелкой кольцевой структурой в центре диаметром примерно 12 км. Южной своей частью описываемая структура совмещается со структурами №8 и № 9. В ее составе преобладают массив гранитоидов, а также присутствуют тела основных пород. В краевой западной части присутствуют известняки и терригенные породы раннего карбона. Структура насыщена проявлениями золота.

Изометричный однородный Карабутацкий массив гранитов верхнепалеозойского возраста выделен в кольцевую структуру №7 по геологическим данным. Массив расположен симметрично с запада на палеоостровной дуге, а с востока на Восточно-Уральском поднятии. Палеоостровную дугу и поднятие разделяет глубинный магмопроводящий разлом.

К востоку от верховьев реки Суундук в пределах Челябинской области чётко проявилась на космоснимке округлая Берсуатская кольцевая структура №10. Она расположена между станцией Джетыгора и посёлком Берсуат в пределах Челябинской области. Название ей дано по реке Берсуат, протекающей по центральной части кольцевой структуры. Диаметр её составляет 65 км. Структура имеет чёткую круговую форму, четыре концентрических ядра, диаметр ядерной части составляет 13 км. Высотные отметки на водоразделах достигают 400 м, в долинах рек высотные отметки опускаются до 300 м. В целом площадь структуры находится на возвышенном плато; поверхность её степная, на 60 % распаханна. Берсуатская кольцевая структура находится меридионально севернее выделенного микроконтинента, существовавшего в палеозойском океане. Пересекающие Берсуатскую кольцевую структуру меридиональные разломы являются продолжением глубинных разломов, показанных на территории Оренбургской области. Если на пути разломов

встречаются концентры, то разломы участками сливаются с ними. Можно предположить, что геологическое строение Берсуатской структуры является продолжением такового в Оренбургской области, что в недрах структуры присутствуют тела гранитоидов и проявления золота.

В верховьях реки Кумак выделяется дугообразная структура длиной 60 км, выраженная двумя дугами концентров. В центре структуры находится Кумакское водохранилище, а с севера она обрезается широтным линеamentом. Внутренний концентр проходит по водохранилищу; к северо-востоку от него проходит по ручью Кокпекты; к юго-западу – по безымянному ручью. Внешний дуговой концентр выделен по разности фототона.

Структуры вмещают множество проявлений золота. Из них большая группа проявлений золота тяготеет к зоне Восточно-Аниховского глубинного разлома, с которым совпадает отдешифрированный меридиональный линеament.

Выводы

подавляющая часть медноколчеданного оруденения пространственно связано с вулканитами последовательно-дифференцированной формации, реже – слабо дифференцированной формации.

Вулканические постройки, вмещающие медноколчеданное оруденение, генетически связаны с выявленными реликтами древних островных дуг. Часто на этих вулканических постройках выявляются кольдеры.

Все три главные палеоостровные дуги испытали коллизионные процессы и были присоединены к континентам и микроконтинентам на завершающей стадии закрытия палеоокеана. В этой связи участки палеоостровных дуг характеризуются интенсивной дизъюнктивной тектоникой, представленной главным образом разломами и линеamentами меридионального направления, а другие направления разломов представлены короткими менее значимыми отрезками.

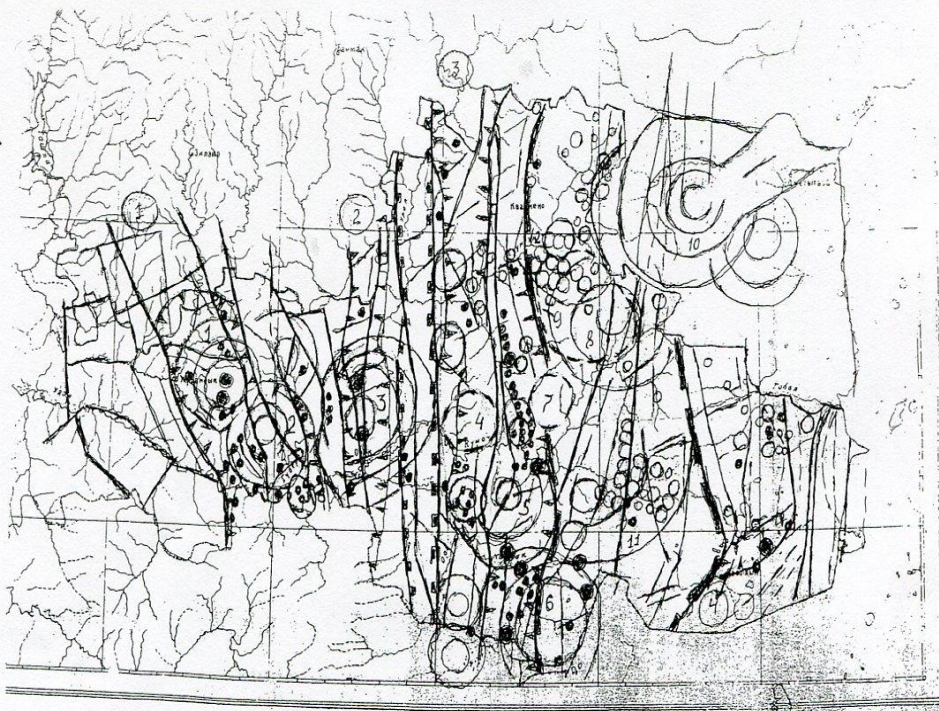
По результатам дешифрирования мелкомасштабных космических снимков (М 1:500000, 1:1000000 и мельче) выявлены кольцевые структуры диаметром 40 – 50 км в пределах палеоостровных дуг. Все месторождения медноколчеданных руд и большинство рудопроявлений оказались в пределах кольцевых структур. Часть проявлений приурочено к меридиональным разломам и линеamentам.

Чёткая приуроченность медноколчеданных месторождений и многочисленных проявлений к кольцевым структурам позволяет рассматривать их в качестве поисковых критериев.

Месторождения и проявления золота приурочены к площадям распространения гранитоидов, зонам разломов и линеamentов, расположенным на площади Восточно-Уральского поднятия, сложенного интрузиями от основного до кислого состава и метаморфическими породами; в меньшей степени к дуговым структурам.

Кольцевые и дуговые структуры необходимо учитывать в качестве поисковых критериев при прогнозировании полезных ископаемых на менее изученных площадях.

Карта приуроченности медного и золотого орудений к тектоническим объектам в восточной Оренбургской области
 Масштаб 1:1450000
 Судариков В. Н.



Условные обозначения:

- | | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| Разломы | | Кольцевые структуры | |
| Кольцевые структуры по изометричным интрузиям гранитоидов. | | | |
| Границы палеоостровных дуг. | | Границы микроконтинента. | |
| Границы зоны океанического рифта | | | |

Цифры в кружках обозначают названия островных дуг
 1 – Медногорская 2 – Гайская 3 – Акжарская 4 – Журманкольская
 Месторождение меди ● Месторождение золота ○
 Рудопоявление меди • Рудопоявление золота ◦
 Цифры внутри кольцевых структур обозначают их название
 1 Медногорская 2 Чебаклинская 3 Гайская 4 Новоорская
 5 Акжарская 6 Домбаровская 7 Карабутакская 8 Брацлавская
 9 Урускинкенская 10 Берсуатская 11 Верхнекумакская 12 Шильдинская

Список литературы

1. *Виноградов А. М. и др. Геологические и методические рекомендации по работам тематической партии в 1972-1972 гг. (информационная записка к первому этапу темы: «Перспективная оценка металлогенических зон и рудных полей восточной части Оренбургской области на поиски колчеданных месторождений по геофизическим данным»), Оренбург, 1979, фонды Орен.управления.*
2. *Воробьева С. В. Коллизионная геотектоническая структура земной коры в районе Балтийского щита и геологическая позиция главнейших месторождений // Отечественная геология, 2015г, № 3, стр. 30 – 40.*
3. *Лядский П. В. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист М – 40 (Оренбург) с клапаном М – 41.Объяснительная записка.-СПб.: Фабрика ВСЕГЕИ, 2013. 392 с.*
4. *Колесников В. Н. Вулканогенные формации Сакмарской зоны Оренбургского Урала // Вулканизм Южного Урала, Свердловск, 1974.*
5. *Контарь Е. С. Вопросы методики составления палеовулканических карт эвгеосинклинальных областей (на примере южной части Магнитогорского мегасинклинория) // Вулканизм Южного Урала, Свердловск, 1974.*
6. *Лисов А. С. ГДП листов М-41-І, ІІ, VII, VIII, и N -41- XX, XXVI, XXXI. Зауральная площадь, территория Российской Федерации. ОАО «Компания Вотемиро», 2008. Фонды.*
7. *Злотник – Хоткевич А.Г., Трибухин А. Г., Дубинин В. С. Вулканы андезитовой формации Буруктадьского синклинория и положение в них медноколчеданного оруденения (Восточно – Уральское поднятие) // Вулканизм Южного Урала, Свердловск, 1974.*
8. *Зоненшайн Л. П., Матвеевков В.В. История развития Уральского палеоокеана АНСССР: Институт океанологии им П. П. Шишова, М.1984. – 164 с.*
9. *Пронин А. А. Основные черты истории тектонического развития Урала. - Л. «Наука», 1971.*
10. *Свешников Е. В. Магматические комплексы центрального типа. -М. «Недра», 1973г.*
11. *Сергиевский В. М. Магматизм и развитие магматических структур Урала // Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Урала, Выпуск 2 , М. – 1960*
12. *Смирнова И. А. и др. Прогнозная оценка перспективных площадей восточной части Оренбургской области на выявления промышленных месторождений полезных ископаемых с целью обоснования основных направлений геологоразведочных работ на 1981 – 1985гг. и на перспективу, Оренбург, -1981. Фонды*
13. *Томсон И. Н., Кравцов В. С., Кочнева Н. Т. и др. Металлогения скрытых линеаментов и концентрических структур. – М.: Недра, 1984, 272 с.*

14. Трибухин В. С. Опыт палеорекострукции Гайского колчеданосного вулканического сооружения на Южном Урале // Вулканизм Южного Урала, Свердловск, 1974.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Тарасова Т.Ф., Абидов А.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Развитие основных отраслей народного хозяйства требует расширения минерально-сырьевой базы и топливно-энергитических ресурсов, что неразрывно связано с увеличением объемов буровых работ по поиску и детальной разведке важнейших видов полезных ископаемых. Поскольку дальнейшее увеличение числа разведочных и эксплуатационных скважин, а также объемов добычи полезных ископаемых неразрывно связано с нарушением экологического равновесия, то защита окружающей среды и охрана недр приобретают важные значения [1].

При бурении глубоких скважин на нефть имеют место самые высокие экологические нагрузки на окружающую среду. Так в местах бурения геологоразведочных и эксплуатационных скважин в атмосферу поступают выбросы газов и продуктов сгорания при работе двигателей и испарении легколетучих веществ. Повышается загазованность и запыленность воздуха за счет химических реагентов, тонкодисперсных порошков извести, цемента, глинопорошков, утяжелителей. Радиус влияния деятельности одной буровой на атмосферный воздух и почву прослеживается более чем на 2 км [2].

Нами проведены исследования, направленные на оценку влияния процессов бурения скважин на территории Капитоновского месторождения нефти и газа. Оно находится на границе двух районов – Переволоцкого и Новосергиевского. В геоморфологическом плане район Капитоновского месторождения находится в Оренбургской области на южном склоне возвышенности Общий Сырт. Рельеф данной местности – это полого-волнистая эрозионно-денудационная равнина, которая образовалась в плиоценовый период. Морфология этого рельефа обусловлена тектоническим строением района, а также литологическим составом пород.

Объем извлекаемых запасов на Капитоновском месторождении по оценкам составляет 5,8 миллионов тонн нефти и порядка 2,8 миллиардов кубометров газа. Запасы месторождения невелики, но продуктивный пласт является энергетически мощным, и запасы легко извлекаются.

Основное воздействие на атмосферный воздух при строительстве скважин на территории Капитоновской площади выражается в загрязнении воздушного бассейна выбросами вредных веществ. Источники выбросов, качественные и количественные характеристики ингредиентов, выбрасываемых в атмосферу, определены на основании анализа технических и технологических решений, а также воздухоохраных мероприятий.

Основными источниками загрязнения воздушного бассейна при строительстве скважин являются:

- выхлопные трубы дизельных двигателей буровой установки, установки по испытанию и электростанций;
- дымовая труба котельной установки;
- дыхательные клапаны емкости хранения горюче-смазочных материалов;
- площадка разгрузки сыпучих материалов, используемых для приготовления бурового раствора и цементирования скважин;
- факельная установка сжигания попутного нефтяного газа (при освоении скважин);
 - строительная спецтехника (при монтажных работах и проведении технической рекультивации земель после завершения строительства).

Основная масса выбрасываемых компонентов образуется в результате процессов горения жидкого топлива в камерах двигателей внутреннего сгорания и открытого горения газообразных углеводородов на факельной установке. В состав этих выбросов входят следующие вредные ингредиенты: оксид углерода, оксиды азота, сажа, диоксид серы, формальдегид, бенз(а)пирен. Кроме того, так как добиться 100 %-ой полноты сгорания топлива технически невозможно, в выбросах также присутствует мазутная зола. К загрязнителям, не связанным со сжиганием топлива, относятся различные сыпучие материалы, пыление которых происходит при приготовлении бурового раствора и цементировании скважины (бетонит, графит и пр.), и испарения горюче-смазочных материалов (ГСМ), в составе которых сероводород и предельные углеводороды C12-C19. Однако величина выбросов этих компонентов незначительна и не оказывает заметного влияния на общую картину загрязнения воздушного бассейна.

Общий объем валовых выбросов при строительстве одной скважины составляет 88,880489 т. При этом в выбросах доля веществ I класса опасности составляет менее 0,001 %, на вещества II класса опасности приходится 0,51 %, на вещества III класса опасности – 43,22 % и 56,27 % выбросов приходится на вещества IV класса опасности.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при бурении скважины на Капитоновском месторождении, представлен в таблице 1.

Таблица 1- Качественный и количественный составы выбросов

Наименования веществ	ПДК. м.р., ОБУВ, (мг/м ³)	Класс опасности	Валовые выбросы вредных веществ (т/год)
Азота диоксид (Азот(IV)оксид)	0,20000	3	24,397100
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,40000	3	4,024300
Углерод (сажа)	0,15000	3	158,289210
Сера диоксид (ангидрид сернистый)	0,50000	3	1,043360
Дигидросульфид (сероводород)	0,00800	2	0,000550
Углерод оксид	5,00000	4	1336,198000
Смесь углеводородов предельных C1-C5	50,00000	0	206,718200

Смесь углеводородов предельных С6-С10	30,00000	0	20,068690
Бензол	0,30000	2	0,140087
Диметилбензол (ксилол)	0,20000	3	0,047595
Метилбензол (толуол)	0,60000	3	0,088255
Бенз(а)пирен	0,000001	1	0,000013
Метанол	1,00000	3	0,103180
Формальдегид	0,03500	2	0,123300
Углеводороды предельные С12-С19	1,00000	4	2,737700
Итого	89,393001		1753,979541

Нами проведено ранжирование загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах, по степени их опасности (рисунок 1).

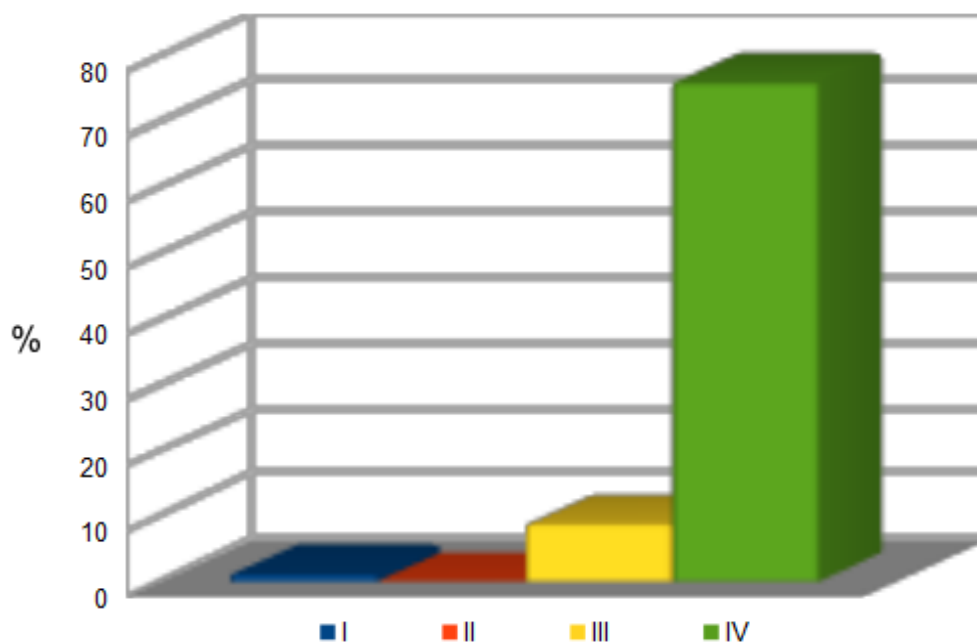


Рисунок 1. Ранжирование загрязняющих веществ по классу опасности.

В ходе исследования установили, что к числу приоритетных загрязняющих веществ относятся вещества III и IV классов опасности, на долю которых приходится 9,02% и 76,18% соответственно.

Нами так же проведено ранжирование загрязняющих веществ содержащихся в выбросах источников загрязнения атмосферы, находящихся на территории Капитоновского месторождения, по массе (рисунок 2).

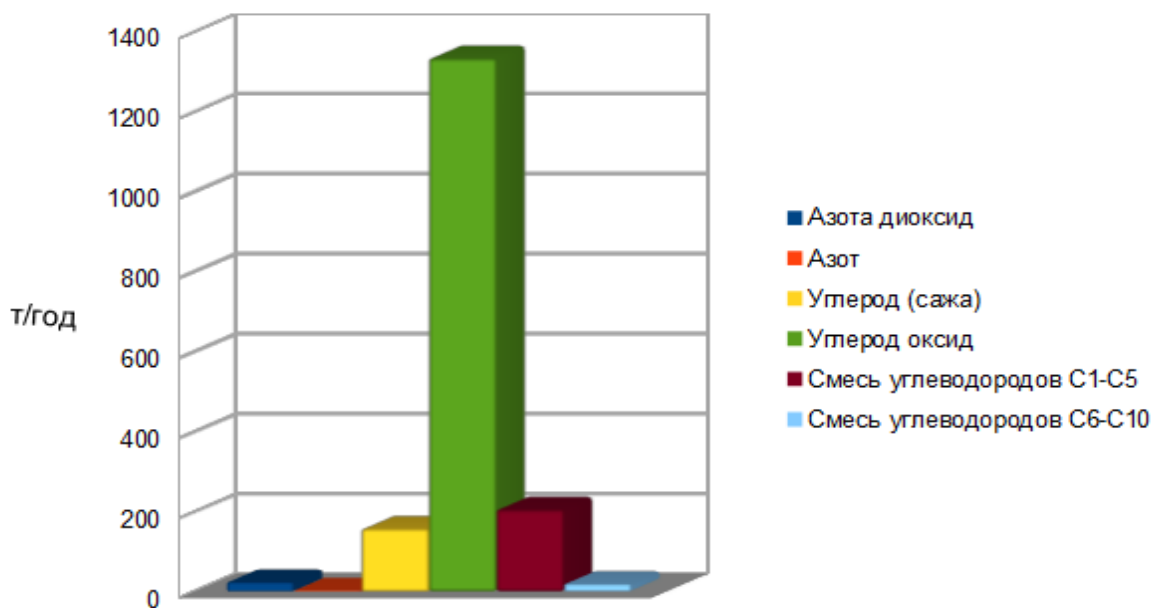


Рисунок 2. Ранжирование загрязняющих веществ по массе выбросов.

Установлено, что по массе выбросов к числу приоритетных загрязняющих веществ относятся оксид углерода, углеводород C1-C5 и сажа, выбросы которых составляют соответственно 1336,198 т/год, 206,718 т/год и 158,289 т/год.

С целью снижения загрязнения атмосферного воздуха при проведении работ по строительству скважин на территории Капитоновской площади проектными материалами предусмотрен следующий комплекс различных технических и организационных природоохранных мероприятий:

- обеспечение герметичности колонн;
- герметизация циркуляционной системы бурового раствора;
- герметизация емкостей блоков приготовления буровых растворов и систем очистки буровых раствора, устья скважины;
- применение химреагентов в буровых растворах, не приводящих к опасному загрязнению атмосферного воздуха;
- контроль качества воздуха рабочей зоны буровой площадки;
- подбор и установка фонтанной арматуры и противовыбросового оборудования, позволяющих избежать неконтролируемых выбросов пластового флюида в процессе строительства скважины;
- обеспечение герметичности систем приема и замера пластовых флюидов в процессе освоения скважины;
- сбор пластовой смеси при освоении скважин в металлические емкости с последующим вывозом на ближайшую установку подготовки нефти (УПН);
- сокращение времени бурения скважины на основе оптимальных режимов и технологий, предусмотренных проектными решениями;
- регулирование топливной аппаратуры дизельных двигателей на буровых

установках и транспортных средствах с целью снижения загазованности территории буровой.

Так как перечисленные мероприятия не могут полностью исключить выбросы вредных веществ в атмосферный воздух во время намечаемой деятельности, нами проведена оценка достаточности этих мероприятий для предотвращения сверхнормативного загрязнения приземного слоя воздушного бассейна населенных пунктов.

Предлагаемые технические и технологические решения не приведут к необратимым изменениям окружающей среды при строительстве скважин на Капитоновской площади. Однако реализация проекта допустима при условии соблюдения организационно-технических мероприятий по предотвращению загрязнения почв, водной среды и атмосферного воздуха, контроля за состоянием почв, поверхностных и грунтовых вод, радиационно-экологического контроля, контроля за состоянием атмосферного воздуха в рабочей зоне, в санитарно-защитной зоне и близ расположенных населенных пунктах, безаварийного строительства скважин.

Список использованной литературы

- 1) Тарасова Т. Ф., Байтелова А. И., Гурьянова Н. С. Оценка экологического состояния почв на антропогенно-модифицированных территориях / Вестник ОГУ, 2013, № 10 (159). Оренбург: ГОУ ОГУ. - С. 246-248.
- 2) Тарасова Т. Ф., Байтелова А. И., Гурьянова Н. С. Оценка изменений абиотической составляющей экосистем в зоне влияния предприятий газовой промышленности / Вестник ОГУ, 2013, №10 (159). Оренбург: ГОУ ОГУ. - С. 310-312.

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тарасова Т.Ф., Алеева О.Н., Косачева К.А., Павлова Т.В.
ФГБУВО «Оренбургский государственный университет» г. Оренбург

Предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК) – это сложнейшая сеть сооружений, в процессе деятельности которых получают, используются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются многочисленные опасные вещества [1].

Топливная промышленность включает в себя нефтедобывающую, нефтеперерабатывающую, газовую, угольную, торфяную, сланцевую, уранодобывающую промышленности [2]. Но на сегодняшний день углеводородное сырье является одним из важнейших энергоносителей для всего человечества.

Важной особенностью российской сырьевой базы является высокая концентрация запасов углеводородного сырья. По данным Госбаланса, запасы нефти и конденсата составляют 20,1 млрд. тонн (на начало 2013 года более свежие данные официально не публиковались), что обеспечивает стране пятое место в мировом рейтинге с долей около 8 % мировых запасов. Кроме того государственным балансом учтены 12 уникальных месторождений нефти с запасами более 300 млн. тонн каждое. Еще 83 месторождения с запасами от 60 до 300 млн. тонн относятся к категории крупных. В России на долю уникальных и крупных месторождений нефти приходится 57 % разведанных запасов, они обеспечивают 58 % национальной нефтедобычи. Всего государственным балансом РФ учтено 2923 месторождения с запасами нефти и 923 месторождения свободного газа. По данным Минприроды РФ, в пользование компаниям нефтегазового сектора переданы 94,6 % разведанных и 86,6 % предварительно оцененных запасов нефти [3].

В последние годы проблема энергии и использования энергоресурсов стала все чаще рассматриваться в совокупности с прогнозами развития человечества на предстоящее столетие и решениями вопросов охраны окружающей среды, т.к. нефтедобыча оказывает существенное негативное влияние на все звенья природной среды, которое проявляется в: отчуждении территории под строительство; осушении или подтоплении территории; извлечении с нефтью высокоминерализованных попутных вод; прокладке дорог и линий коммуникаций; загрязнении почвы нефтепродуктами и разрушении пластов недр; загрязнении компонентов ОС взвешенными, химическими, радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.; вырубке леса и изменении характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях; изменении гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта и т.д.

Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями нефтяной отрасли происходит в результате поступления: продуктов сгорания топлива; выбросов

газообразных, аэрозольных и взвешенных веществ от различных промышленных объектов; испарений из емкостей для хранения жидких химических веществ и топлива; газообразных выделений свалок и полигонов захоронения промышленных отходов [4].

Значительный вклад в загрязнение воздуха вносит добыча нефти за счет сжигания нефтяного попутного газа (ПНГ). Россия занимает первую в мире позицию по объему ПНГ, сжигаемого на факельных установках. У нас сжигается почти около 25 % этого газа, хотя уже несколько лет действует постановление правительства, устанавливающее лимит на сжигание ПНГ не более 5 % [5].

Факельные системы являются значительным источником загрязнения атмосферного воздуха сернистым ангидридом, оксидом углерода и другими вредными газами. На факельные установки направляют горючие и горюче-токсические газы и пары. В качестве топлива используют естественный газ, получаемый непосредственно из нефти. Преимущества его по сравнению с жидким топливом заключается в удобстве обращения и транспортирования, в легком смешении с воздухом и в том, что он сжигается с малым избытком воздуха. Сжигаемый на факеле газ загрязняет атмосферу дымом и копотью. Особенно много сажи выделяется при сжигании сбросных газов, содержащих тяжелые непредельные углеводороды.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий нефтедобычи осуществляются следующим образом:

- от факелов (представлены диоксидом азота, оксидом углерода, диоксидом серы, углеводородами, сероводородом, меркаптанами);
- через дымовые трубы котельных (представлены диоксидом и оксидом азота, оксидом углерода, диоксидом серы, бенз(а)пиреном);
- через дымовые трубы подогревателей (представлены диоксидом и оксидом азота, оксидом углерода, диоксидом серы);
- через выхлопные трубы газоперекачивающих агрегатов (представлены диоксидом и оксидом азота, оксидом углерода);
- через вентиляционные трубы производственных помещений (представлены возможными утечками технологических сред).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных производств: металлообрабатывающих участков и сварочных постов представлены пылью абразивной, оксидами железа, оксидами азота, оксидом углерода, пылью неорганической, фторидами, фтористым водородом, марганцем и его соединениями и выбросами углеводородов при хранении отходов на полигонах.

Скапливаясь в атмосфере, загрязняющие вещества взаимодействуют друг с другом, гидролизуются и окисляются под действием влаги и кислорода воздуха, а также изменяют свой состав под действием радиации. Вследствие этого продолжительность пребывания токсичных примесей в атмосфере связана с их химическими свойствами. Для диоксида серы этот период

составляет четыре дня, H_2S – два, NO_x – пять, NH_3 – семь дней, а CO_2 и CH_4 в силу своей инертности сохраняются в течение трех лет [6].

Кроме того, нефтедобывающие отрасли промышленности относятся к водоемким отраслям хозяйства. Воду используют для охлаждения или нагрева продуктопроводов, для выработки водяного пара, в качестве растворителя, реагента. Значительное количество природной воды потребляется при бурении нефтяных скважин, при добыче нефти.

В сточных водах производств, буровых сточных водах, высокоминерализованных сточных водах нефтепромыслов, в том числе пластовых водах, могут содержаться различные виды загрязнений, попадание которых в водоемы может привести к серьезным, а иногда и необратимым негативным экологическим последствиям. Источниками загрязнения природных вод в нефтегазодобывающих регионах могут быть нефть, газовый конденсат и другие углеводороды, химические вещества пластовых и сточных вод нефтяных и газовых промыслов, метанол и гликоли, буровые растворы, поверхностно-активные вещества.

Общее воздействие нефтепродуктов на водную среду можно разделить на 5 категорий: непосредственное отравление с летальным исходом, серьезные нарушения физиологической активности, эффект прямого обволакивания живого организма нефтепродуктами, болезненные изменения, вызванные внедрением углеводородов в организм, а также изменения в биологических особенностях среды обитания.

Летальное отравление возможно в результате прямого воздействия углеводородов на некоторые важные процессы в клетках и, особенно на процессы обмена между клетками. Смертельные концентрации ароматических углеводородов возможны в нефтяных пятнах, не подвергшихся атмосферному воздействию, однако, как известно, после длительного пребывания в воде нефть теряет многие летучие и растворимые компоненты.

Особую опасность представляют разливы нефти и нефтепродуктов. Аварии нефтеналивных танкеров, нефтепромыслов в прибрежных зонах, на буровых платформах, сбросы балластных вод с судов приводят к загрязнениям, имеющим тяжелые последствия для биосферы. Нефтяная пленка закрывает доступ света и кислорода в воду, в результате гибнут водоросли и планктон, что, в свою очередь, приводит к гибели питающихся ими консументов. Кроме того, гибнут морские птицы, так как нефть и нефтепродукты осаживаются на перьях, из-за чего птицы больше не могут плавать и летать.

Разработка, добыча нефти, хранение, переработка неизбежно сопровождаются углеводородным загрязнением окружающей среды за счет их потерь внутрипромысловым и магистральным трубопроводам, в связи с чем возникает острая геоэкологическая проблема.

Как показали многие исследования, неоднократное и длительное воздействие загрязнителей на почвенную среду изменяет поверхность грунта и угнетающе влияет на растительный покров. Естественное очищение почвы (самоочищение) уже невозможно, в биогеоценозе наступают необратимые

изменения, и способность к самоочищению полностью утрачивается, что ведет к накоплению углеводородного загрязнения. При попадании нефти в грунт происходит изменение свойств почвогрунта, нарушается его структура, при которой почвенные частицы теряют свое обычное пористое строение и слипаются друг с другом, нарушая газообмен и водное питание, что приводит к необратимым изменениям в состоянии биогеоценозов. Эти изменения выражаются обедненностью количественного и качественного состава почвенных микроорганизмов и растений, резко снижается биопродуктивность почв, нарушаются важнейшие микробиологические процессы почв [7].

Большинство исследований, проведенных в различных биоклиматических зонах, показало, что при нефтяном загрязнении увеличивается численность и активность углеводородокисляющих микроорганизмов, осуществляющих подготовительный этап метаболизма углеводов. Доказано, что именно они наиболее специфично реагируют на нефтяное загрязнение почвы.

В результате обволакивания почвенных агрегатов нефтью ухудшается доступ кислорода, что способствует развитию анаэробных микроорганизмов, в то время как развитие аэробной микрофлоры, например грибов, затормаживается.

В результате проведения полевых геофизических работ в первую очередь происходит нарушение почв и растительности как наиболее уязвимых компонентов экосистем. В литосфере наибольшему воздействию подвергается верхняя часть, что вызвано механическими нарушениями, движением транспорта, организацией временных подъездных путей, карьеров для выемки грунтов, складов горючих смазочных материалов и взрывчатых веществ, временных поселков, вертолетных площадок и другими видами воздействия.

При разработке, бурении и эксплуатации нефтегазовых месторождений происходит сильнейшее преобразование внутренних и внешних процессов относительно тех, которые протекают в естественных условиях. Преобразование данных процессов неоднородно во времени и пространстве и зависит от техники, технологий и применяемых методов разработки месторождений. При этом, техногенное воздействие на геологическую среду неодинаково на различных стадиях освоения месторождений углеводородов.

На стадии поисковых работ оно минимально и носит кратковременный, преимущественно экзогенный характер, в основном это нарушение почвогрунтов, связанное с их механическим уплотнением и эрозией. Однако эти процессы могут дать толчок к началу деградации многолетнемерзлых грунтов, оврагообразованию, плоскостного смыва и др.

К новому классу геодинамических явлений относятся техногенные тектонические движения.

Разработка месторождений в ряде случаев провоцирует техногенные землетрясения. При интенсивном отборе флюидов, а также при интенсивной закачке в пласт жидкости могут возникать сейсмические события.

Неблагоприятные последствия в жизнедеятельности растений в нефтяной промышленности вызывают такие токсичные вещества как: оксиды углерода,

альдегиды, неразложившиеся углеводороды топлива и другие вещества. Реакция растений-индикаторов на содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ выражается следующими морфо-физиологическими изменениями: изменением активности ферментных систем; аккумуляцией метаболитов в молодых листьях и побегах; нарушением процесса фотосинтеза; некрозом тканей; изменением окраски листьев; хлорозом листьев и т.д. Например, в результате действия выше перечисленных веществ, у дуба, липы, вяза уменьшается размер хлоропластов, сокращается число и размер листьев, сокращается продолжительность их жизни, уменьшается размер и плотность устьиц, общее содержание хлорофилла уменьшается в 1,5 – 2 раза.

Нефтяные месторождения, как и любое предприятие, оказывает определенное отрицательное воздействие на живые организмы.

К специфическим факторам влияния на состояние животного мира территорий месторождений можно отнести: вырубку древесно-кустарниковой растительности; шумовые и вибрационные эффекты при работе строительной техники и транспорта, эксплуатационных агрегатов; лесные пожары. Последствиями для животного мира от влияния этих факторов выступают: трансформация среды обитания из-за отчуждения площадей и изменения кормовой базы; изменение численности популяций, в том числе за счет усиления охоты и рыболовства; сенсорные беспокойства от присутствия человека и работающей техники; трансформация видового состава фауны за счет появления сукцессионных видов.

При разработке и обустройстве месторождений нарушаются пути миграции и очаги репродукции живых организмов, образующих экосистему и часто имеющих охотничье-промысловое и экономическое значение. Хозяйственная деятельность нарушает сложившиеся трофические цепи. В каждом случае трофическая цепь является относительно короткой, и поэтому любое радикальное изменение любого из трофических уровней оказывает значительное воздействие на другие уровни вследствие малых альтернативных возможностей выбора пищи.

Разливы нефти и нефтепродуктов, как загрязнителей воды, представляют собой опасность для ее обитателей. Нефть нарушает кислородный, углекислотный и другие виды газового обмена в поверхностных слоях воды и пагубно воздействуют на водную флору и фауну. При концентрации нефти и нефтепродуктов в водоемах менее 1 г/м^3 происходит подавление жизнедеятельности фитопланктона. Незначительные концентрации нефти влияют на донные организмы (бентос), ведут к изменению состава крови и нарушению углеводородного обмена у рыб.

Многообразие различных загрязняющих веществ, выбрасываемых нефтедобывающей отраслью промышленности, оказывают негативное влияние на физическое и психологическое состояние человека. Чувствительность населения к действию загрязнения зависит от большого числа факторов, в том числе от возраста, пола, общего состояния здоровья, температуры, влажности.

Таким образом, техногенное воздействие от предприятий нефтедобывающей промышленности распространяется:

– на первом уровне – на атмосферу. Значительный вклад в загрязнение воздуха добыча нефти вносит за счет сжигания нефтяного попутного газа, где, в результате, атмосфера загрязняется сернистым ангидридом, оксидом углерода, диоксидом и оксидом азота, диоксидом серы, бенз(а)пиреном;

– на втором – в виде сброса сточных вод на почву и грунты. В буровых, высокоминерализованных, сточных водах производств, пластовых водах нефтепромыслов, содержатся различные виды загрязнений, при попадании которых на повогрунты вызывают острую геоэкологическую проблему. Кроме того, загрязнение природных и природотехнических систем и объектов нефтью и нефтепродуктами влияет на весь комплекс морфологических, физических, физико-химических, биологических свойств почвы, определяющих ее плодородные и экологические функции;

– на третьем на подземные и поверхностные воды. Попадание в водоемы загрязняющих веществ от нефтяного производства может привести к серьезным, а иногда и необратимым негативным экологическим последствиям – гибели водорослей и планктона, что, в свою очередь, приводит к гибели питающихся ими консументов;

– на четвертом уровне – на растения и животных, что приводит к тяжелым экологическим последствиям как на экосистемно-биосферном, так и на популяционно-видовом уровне. Это выражается в возникновении болезней, утрате функциональных особенностей, потере видового разнообразия и других негативных последствиях.

Список литературы

1. Кузьмин, Н. Г. Экологические проблемы и безопасность топливно-энергетического комплекса России / Н. Г. Кузьмин // *Безопасность Труда в Промышленности*. – 2008. – № 12. – С. 4-7.
2. Залепухин, С. Ю. Топливо-энергетический комплекс и его влияние на уровень жизни населения / С. Ю. Залепухин, П. Э. Шендерей, С. Г. Прасолов // *Экономика, Статистика и Информатика*. – 2010. – № 2. – С. 27-29.
3. Тайны и богатства недр / Аналитическая служба // *Нефтегазовая вертикаль, национальный аналитический отраслевой журнал*. – 2014. – Декабрь (№ 23-24 (348-349)). – С. 32-50.
4. Байтелова, А. И. Источники загрязнения среды обитания: учебное пособие / А. И. Байтелова, М. Ю. Гарицкая, В. Ф. Куксанов. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с.
5. Пронин, И. С. 2013 год – год охраны окружающей среды в России: проблемы, анализ, законодательные инициативы. Глобальные экологические проблемы и экологическая ситуация в России / И. С. Пронин // *Приложение к журналу Безопасность жизнедеятельности*. – 2014. – Апрель (№ 4). – С. 2-4.
6. Дебело, П. В. Основы общей экологии: учебное пособие / П. В. Дебело, Т. Ф. Тарасова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. – 124 с.

7. Рахматулина, В. У. Биоремедиация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами/ В. У. Рахматулина, С. В. Семенова, Л. А. Шабунина // *Защита окружающей среды*. – 2009. – № 2. – С. 22-29.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ОЛЬХОВСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ, МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ РАСТЕНИЙ

**Тарасова Т.Ф., Алеева О.Н., Павлова Т.В.
ФГБУВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Всякая человеческая деятельность прямо или косвенно, но неизбежно связана с эксплуатацией природных ресурсов и основана, таким образом, на взаимодействии с природной средой.

Оренбургская область является высокоразвитым промышленным районом в сфере потребления природных ресурсов, а именно добычи газа и нефти.

Добычу нефти на территории области осуществляют 18 организаций, при этом ПАО «Оренбургнефть» (входящее с 2013 года в состав ОАО «Роснефть») добывает от 80 до 85 % от общего объема.

ПАО «Оренбургнефть» осуществляет деятельность на территории пяти регионов – Оренбургской, Самарской, Саратовской, Астраханской областей и Республики Башкортостан. При этом на территории Оренбургской области добыча нефти осуществляется в западном Оренбуржье в Бузулукском, Бугурусланском и Сорочинском направлениях [1]. Одной из проблем нефтедобычи является существенное негативное влияние на все звенья окружающей природной среды.

Добыча нефти, транспортировка, строительство различных объектов, использование всевозможных видов химических реагентов загрязняют воздух и почву, прилегающих к месторождениям территорий, тем самым оказывают негативное воздействие на животных и растительность, находящихся в непосредственной близости от месторождений [2].

Устойчивость, а также уязвимость территорий нефтегазового комплекса к загрязнению, возможно, обоснованно оценивать только путем комплексного, качественного и количественного подхода, поскольку по мере роста техногенной нагрузки их деградация и, в частности, состояние живых организмов усугубляется [3].

Одним из качественных подходов оценки экологического состояния загрязненных территорий является метод биоиндикации – оценка состояния среды с помощью живых объектов. Одним из самых распространенных объектов, используемых при биоиндикации, являются растения [4].

Многие растения реагируют на присутствие в воздухе газообразных и твердых веществ, причем на такие концентрации этих веществ в атмосфере, которые не вызывают реакции человека и животных, и эти реакции можно прогнозировать.

Растения способны реагировать на загрязнение атмосферы за счет того, что поверхность листьев растений выполняет роль живого фильтра. При этом

важны влажность и липкость собирающего покрова, наличие особых образований - ворсинок, волосков, изрезанности края листовой пластинки.

Реакция растений-индикаторов на содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ выражается следующими морфо-физиологическими изменениями:

- изменением активности ферментных систем;
- аккумуляцией метаболитов в молодых листьях и побегах;
- нарушением процесса фотосинтеза;
- некрозом тканей;
- изменением окраски листьев;
- хлорозом листьев;
- нарушением роста корневой системы;
- ингибированием репродуктивного процесса;
- преждевременным старением растения [5].

Различные токсиканты, и в первую очередь диоксид серы, оксиды азота и углерода, озон, тяжелые металлы, весьма негативно влияют на хвойные и широколиственные деревья, а также на кустарники, полевые культуры и травы, мхи и лишайники, фруктовые и овощные культуры и цветы. В газообразном виде или в виде кислотных осадков они отрицательно действуют также на важные ассимиляционные функции растений. Так, например, высокие дозы SO₂ или продолжительные воздействия его низких концентраций приводят к сильному ингибированию процессов фотосинтеза и снижению дыхания. Таким образом, токсиканты могут существенно нарушать различные биохимические и физиологические процессы и структурную организацию клеток растений и приводить к их гибели.

Существует индивидуальная реакция отдельных видов растений на увеличение уровня атмосферного загрязнения (таблица 1) [6].

Таблица 1 – Загрязняющие вещества и чувствительные к ним растения-индикаторы

Загрязняющие вещества	Растения-индикаторы
Общее загрязнение	Лишайники, мхи
Тяжелые металлы	Слива, фасоль обыкновенная
Диоксид серы	Ель, люцерна
Фтористый водород	Береза бородавчатая, земляника
Аммиак	Подсолнечник, конский каштан
Сероводород	Шпинат, горох
Фотохимический смог	Крапива, табак
Полициклические ароматические углеводороды (ПДУ)	Соя, недотрога обыкновенная

Загрязнение природной среды привело к повышению кислотности осадков не только в промышленных районах, но и фоновых (таблица 2) [7].

Таблица 2 – Токсичность загрязнителей воздуха для растений

Вредные вещества	Характеристика
Диоксид серы	Основной загрязнитель, яд для ассимиляционных органов растений, действует на расстоянии до 30 км
Фтористый водород и четырехфтористый кремний	Токсичны даже в небольших количествах, склонны к образованию аэрозолей, действуют на расстоянии до 5 км
Хлор, хлористый водород	Повреждают в основном на близком расстоянии
Соединения свинца, углеводороды, оксид углерода, оксиды азота	Заражают растительность в районах высокой концентрации промышленности и транспорта
Сероводород	Клеточный и ферментный яд
Аммиак	Повреждает растения на близком расстоянии

Неблагоприятные последствия в жизнедеятельности растений в нефтяной промышленности вызывают и автомобильные выхлопные газы, содержащие в своем составе такие токсичные вещества как: оксиды углерода, альдегиды, неразложившиеся углеводороды топлива и другие вещества. В результате их действия у дуба, липы, вяза уменьшается размер хлоропластов, сокращается число и размер листьев, сокращается продолжительность их жизни, уменьшается размер и плотность устьиц, общее содержание хлорофилла уменьшается в 1,5 – 2 раза.

Для выявления влияния Ольховского месторождения на состояние растительности, прилегающей к нему территории, нами были отобраны пробы растительного материала на расстоянии 300, 500, 1000, 1500 и 6000 м от границ месторождения. В каждой точке выбиралось по 5 деревьев вяза мелколистного – вида, характерного для исследуемой местности. С каждого дерева было отобрано по 20 листьев на высоте 1,5 м от земли. Определялись следующие морфологические признаки: длина листа, ширина листа, площадь листовой пластинки, количество жилок, отходящих от центральной жилки листа. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Усредненные данные по результатам анализа

Расстояние от источника загрязнения, м	Средние данные по 5 деревьям на исследуемых расстояниях			
	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Площадь листовой пластинки, см ²	Количество жилок, шт
300	42,18	20,24	8,52	22,17
500	53,51	22,3	10,22	20,74
1000	68,57	31,46	19,34	26,15
1500	40,19	24,14	9,54	21,64
6000	59,89	47,38	17,65	23,1

Исходя из данных, представленных в таблице 3, можно сделать вывод о том, что в наиболее угнетенном состоянии находятся растения на расстоянии 300 м, 500 и 1500 м от источника, а на расстоянии 1000 м складывается наиболее благополучная ситуация.

Как известно, не любое химическое вещество, поступающее в почву, приводит к угнетению микрофлоры почвы, роста и развития растений, поэтому, по всей видимости, на расстоянии 1000 м от ДНС «Ольховская», загрязняющие вещества находятся в той концентрации, которая не оказывает на них неблагоприятного воздействия.

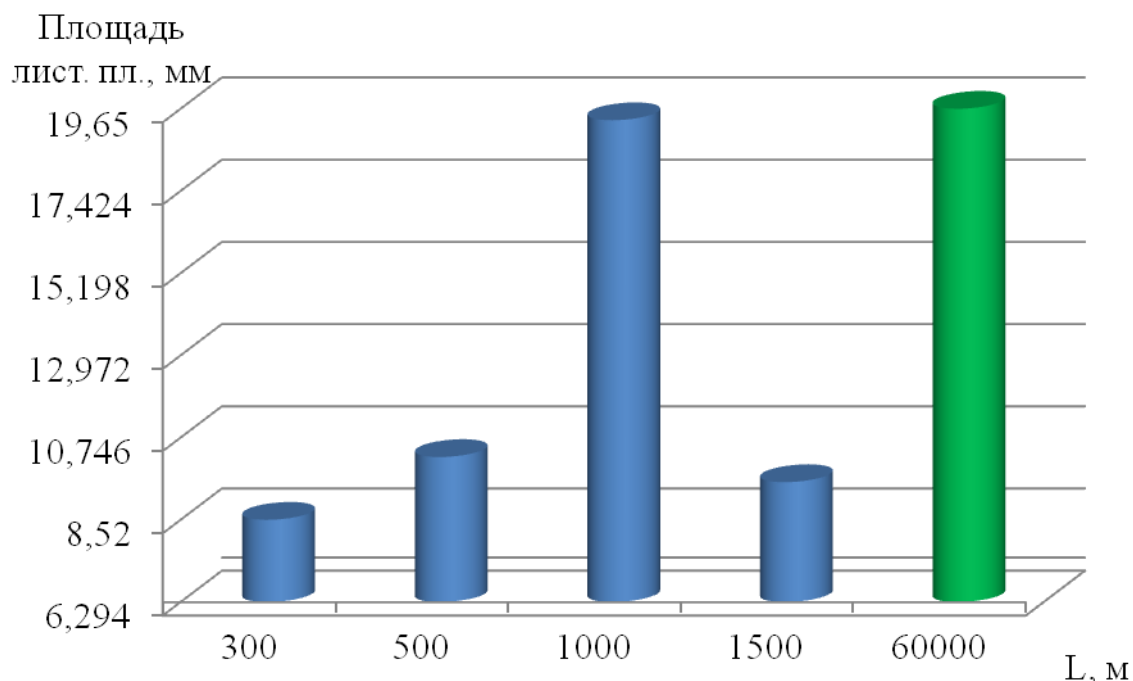


Рисунок 1 – Зависимость площади листовой пластинки от расстояния

Кроме того, отобранные нами листья были проверены на наличие видимых болезней (таблица 4).

Таблица 4 – Процентное соотношение больных и здоровых листьев

Расстояние от источника загрязнения, м	Процент листьев с некрозами, %	Процент листьев здоровых, %
300	66	34
500	71	29
1000	100	0
1500	96	4
60000	0	100

Наглядно данную зависимость отображает диаграмма, представленная на рисунке 2.

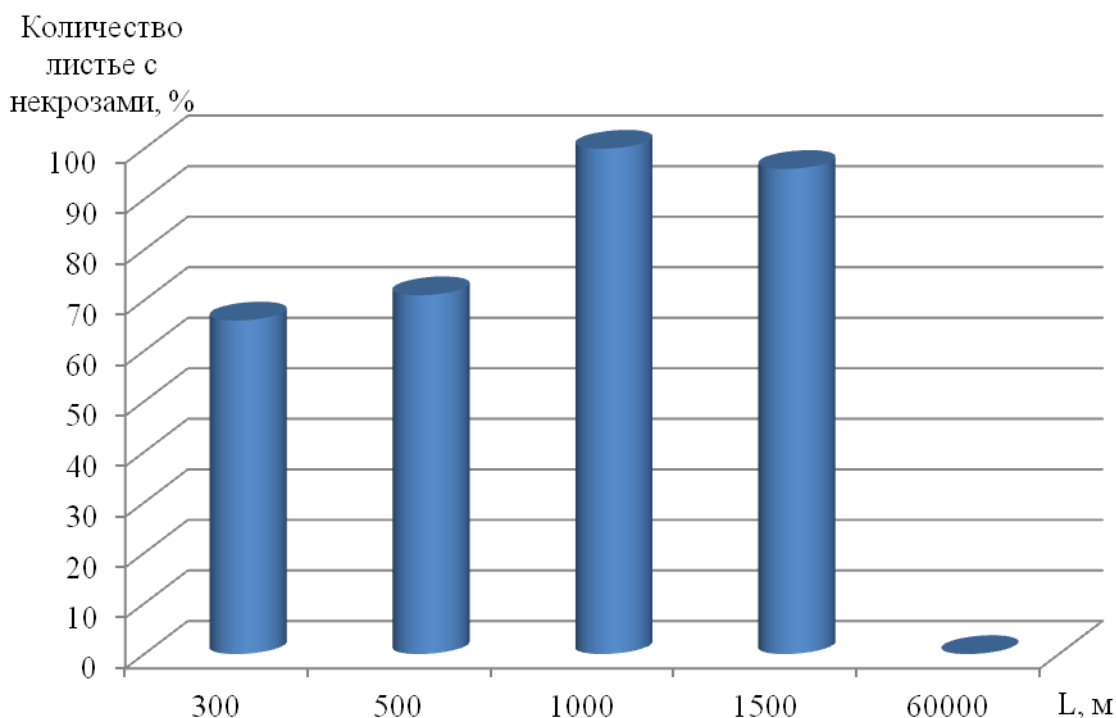


Рисунок 2 – Процентное содержание листьев вяза мелколистного с некрозом в зависимости от расстояния от источника загрязнения

Анализ данных, представленных в таблице 4 и на рисунке 2, показывает, что наиболее подвержены заболеваниям деревья, произрастающие на расстояниях 300 м, 500 м, 1000 и 1500 м от источника загрязнения. На расстоянии 60000 м складывается благополучная ситуация.

Сравнивая данные таблиц 3 и 4, можем предположить, что рост и развитие растений зависят от степени загрязнения почвы, а уже зеленая сформировавшаяся масса может подвергаться влиянию загрязнения воздуха и приводить к различным некрозам.

Таким образом, хозяйственная деятельность человека всегда была сопряжена с воздействием на окружающую среду, поступлением больших количеств различных химических соединений, несвойственных ей. На сегодняшний день углеводородное сырье является одним из важнейших энергоносителей для всего человечества, а, как известно, предприятия нефтедобывающей промышленности являются источником загрязнения окружающей среды, в большинстве случаев очень токсичными и химически активными веществами.

Техногенное воздействие от предприятий нефтедобывающей промышленности, распространяющееся на растения, приводит к тяжелым экологическим последствиям как на экосистемно-биосферном, так и на популяционно-видовом уровне. Это выражается в возникновении болезней, утрате функциональных особенностей, потере видового разнообразия.

Список литературы

1. Ермакова, Ж. А. Направления ресурсосбережения в нефтяной промышленности/ Ж. А. Ермакова, Н. К. Борисюк // ВЕСТНИК ОГУ. – 2014. – (169) август (№8). – С. 15-19.
2. Цхадая, Н. Д. Инженерная экология нефтегазового комплекса: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Н. Д. Цхадая, Ю. Д. Голубев, А. Г. Бердник. – Ухта : УГТУ, 2013. – 100 с. – ISBN 978-5-88179-756-0.
3. Трофименко, Ю. В. Экология: транспортное сооружение и окружающая среда: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Трофименко, Г. И. Евгеньев. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.
4. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберт. – М.: Мир, 1998.
5. Евстифеева, Т. А. Биологический мониторинг: учеб. пособие / Т. А. Евстифеева, Л. Г. Фабарисова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург : Университет, 2012. – 120 с. : табл. – Библиогр.: с. 117-119. – ISBN 978-5-4417-0144-0.
6. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л.В. Передельский.- 19-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 602 с. – ISBN 978-5-222-21758-0.
7. Степановских, А. С. Прикладная экология / А. С. Степановских. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 785 с.

О ПЛАТИНОНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Хан И.С., Панкратьев П.В., Ольхова А.И., Пономарева Г.А.
ООО Геотехцентр,
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В мире неуклонно растет интерес к цветным металлам (в особенности к никелю) и к металлам платиновой группы (МПГ) в связи усилением их потребности в неуклонно растущих военно-промышленных комплексах США, Китая и других мировых держав. В последние годы наблюдается, как указывает активное строительство металлургических предприятий на базе гипергенных никелевых месторождений в Австралии, в Новой Каледонии, на Кубе, в Индонезии и в других странах [1, 2, 3]. Россия с ее Уральской провинцией (в т. ч. Оренбургская область) вполне могла бы принять участие в мировом «никелевом буме», так как обладает в этом регионе развитой промышленной базой.

В Оренбургской области планомерные и масштабные геологоразведочные работы на МПГ до настоящего времени не велись, хотя в Оренбургской части Южного Урала имеются все признаки возможного наличия платиноидно-медно-никелевого и платиноидно-хромитового оруденений.

В настоящее время, почти 90% всего объема производства в Мире металлов платиновой группы сосредоточены в двух крупных месторождениях — Бушвельдском комплексе, находящемся на территории Южно-Африканской Республики, и в Норильском рудном районе, расположенном в России. В рудах Бушвельдского комплекса содержание платины втрое выше, чем палладия, в то время как в Норильске наблюдается обратное соотношение. Поэтому, ЮАР является крупнейшим мировым производителем платины, а Россия — палладия.

В России почти вся добыча металлов платиновой группы сосредоточена в окрестностях Норильска, где разрабатываются Октябрьское, Талнахское и Норильск-1 сульфидно-медно-никелевые месторождения (более 99% разведанных и более 94% оцененных российских запасов). Кроме того, крупными являются: сульфидно-медно-никелевое месторождение Фёдорова Тундра (участок Большой Ихтегипахк) в Мурманская области, а также россыпи Кондёр в Хабаровском крае, Левтыриновьям в Камчатский крае, реки Лобва и Выйско-Исовское в Свердловской области.

Потенциал платиновых металлов Урала до настоящего времени определяется прежде всего россыпными месторождениями, которые с конца XVIII и в течение всего последующего XIX столетия обеспечивали Россию и мировой рынок платиновыми металлами. Одним из важнейших потенциальных источников платиновых металлов, обеспечивающим возрождение Уральской минерально-сырьевой базы платиновой добычи, являются прежде всего многочисленные интрузивы гипербазитов

Платиноносного пояса Центрального, Восточного, Южного и Полярного Урала, сопровождающиеся платиносодержащими хромитовыми и медь-никель-кобальтовыми рудами. В качестве дополнительного источника МПГ выступают россыпи, техногенные отвалы, сульфидно-титаномагнетитовые руды, а также разновозрастные черносланцевые толщи. В пределах оренбургской части Южного Урала можно выделить следующие платиновые формации: хромитовая платиносодержащая и медь-никель-кобальтовая платиносодержащая [1, 2].

Хромитовая платиносодержащая формация

Хабарнинско-Халиловская группа месторождений и рудопроявлений хромитов (рис.1) расположена в восточной части Халиловского и Хабарнинского массивах. Оруденение приурочено к дунитам. Выделяются три поля дунитов: северо-западное, главное и восточное. Хромиты выявлены на всех полях. Всего выделено 23 месторождений, рудопроявления и точек минерализации хрома. Рудные тела имеют форму линз, линзовидных тел и гнезд, имеющих резкие контакты с вмещающими породами. Из 23 месторождений и проявлений хрома, было опробовано на платиноиды только одно месторождение хрома «Карьер 5/1» (рис. 1 т. 5). Данные Полуэктова А. Т. (1968г.) по результатам опробования этого месторождения, а также пород и руд хромитовых проявлений Хабарнинского массива свидетельствуют, что в пределах площади развития хромитовых месторождений и рудопроявлений возможно выявление хромит-платиновых оруденений уральского типа (таблица 1).

Дмитренко Г.Г. (1994), изучая платиноидную минерализацию Халиловского массива показал, что среди минералов платиновой группы преобладают сульфиды ряда лаурит-эрлихманит, также присутствуют твердые растворы осмия и иридия – иридоосмин и осмирид. Лазаренковым В.Г. и Таловиной И.В. (2001) отмечены единичные зерна ирарсита. По данным Никифорова А.В. и Прозорова В.И. (1995) для никель-медных убого вкрапленных руд Восточно-Хабарнинского массива (рудопроявления Горюнское и Новоплакунское) платиноносность считается установленной.

Более поздние сведения о количественном содержании платины и палладия (содержания такого же порядка), а также золота и серебра в рудах месторождений указанных массивов приведены в обобщающих работах по платиноидной специализации Оренбургского Урала, в которых отмечены, в том числе, и промышленные типы месторождений наиболее продуктивные на платиноиды [4, 5]. При этом, наиболее значимые содержания платины и палладия получены в шлихах из проб дунитов Восточного поля «Карьер 5/II» и Главного дунитового поля: от 2,6 до 24,0 г/т (среднее 11,53 г/т) по платине и от 1,6 до 7,0 г/т (среднее 3 г/т) по палладию (Полуэктов А.Т.). По валовой пробе содержания платины и палладия равны сотым и тысячным долям г/т. Таким образом, перспективы выявления оруденений платиновой группы весьма высоки.

Таблица 1

Результаты пробирного анализа пород Хабарнинского массива
(Полуэктов А. Т., 1968)

№№ проб	Место взятия	Содержание г/т						Отношение Pt / Pd
		в шликсе			в валовой пробе			
		Pt	Pd	Au	Pt	Pd	Au	
576	Хромит врапленный Карьер 5/II	-	-	-	0,01	0,01	0,13	1:1
5000	Дунит восточного поля Карьер 5/II	8,0	1,6	н.о.	0,015	0,029	-	5:1
5005-1	Дунит восточного поля Карьер 5/II	24,0	7,0	сл.	0,031	0,009	сл.	3:1
5044	Дунит Главного дунитового поля	2,6	6,4	сл.	0,004	0,009	сл.	2:5
5027	Гарцбургит	сл.	сл.	н.о.	-	-	-	-
35	Интрузивный клинопироксенит с сульфидами	-	-	-	0,04	0,13	0,05	1:3
30048	Интрузивный клинопироксенит с сульфидами скв.308/317,5	-	-	-	н.о.	0,45	0,07	-
2261	Медистый магнетит. Восточное дунитовое поле	-	-	-	0,87	0,45	0,07	2:1
30523	Пирротиновая руда в дунитах скв.317/240,0	-	-	-	0,11	0,22	0,12	1:2

Медь-никель-кобальтовая платиносодержащая формация

На территории Оренбургского Урала известны множество мелких месторождений, рудопроявлений и пунктов минерализации медь-никель-кобальтовых руд, в которых отмечаются промышленные содержания платиноидов. К настоящему времени выделяются 4 рудопроявлений, которые могут относиться к медь-никель-кобальтовой платиносодержащей формации.

Рудопроявление «Карьер 5/II» на медь-никель-кобальтовые руды (рис.1, т.2) расположено в 4,6 км к западу от п. Аккермановка, в районе хромитового карьера «Карьера 5/II». Скважиной № 271 Халиловского отряда ВКГРЭ (Полуэктов А. Т. и др. 1965г.) в 1964 г., на контакте клинопироксенитов с дунитами в инт. 287,15-306,8 м. была вскрыта сульфидная минерализация халькопирит-пирротинового состава. Среднее содержание по этой скважине. составляет: меди – 0,5%, никеля - 0,38%; кобальта – 0,032%. Пробирный анализ, проведенный Свердловским горным институтом (СГИ) показал содержания платины - 0,04 г/т, палладия – 0,13г/т и золота – 0,05г/т.

Сравнительный анализ таблицы 2 свидетельствует, что среднее содержания меди, никеля и кобальта в рудных пироксенитах скважины 271 не уступают известным медно-никелевым месторождениям России (в т. ч. Норильским), а на Горюньском рудопроявлении немного превышает их (таблица 2). В этой скважине выявлены минералы платиновой группы (МПГ), в

частности палладия с содержанием 0,13 г/т., в связи с чем, не исключается возможность выявления в Оренбургской части Урала медь-никель-кобальтовой палладиевосодержащей залежи.

Таблица 2

Среднее содержание металлов вкрапленных рудах магматического генезиса известных месторождений России и Хабаровинского массива

Месторождения	Средние содержания в весовых %		
	медь	никель	кобальт
<u>Мончегорск</u>			
Рудный пласт «Сопчи»	0,19	0,35	0,014
Донная залежь «Нитис Кумужье»	0,17	0,27	0,009
Терасса Ньюда	0,18	0,25	0,010
Нюд 10-я аномалия	0,29	0,23	-
Нюд II рудный пласт	0,30	0,39	-
<u>Печенга</u>			
Ждановский	0,24	0,60	0,017
Каула	0,09	0,33	-
<u>Норильск</u>			
Норильск-1	0,46	0,31	0,012
г. Черная	0,35	0,25	0,001
Норильск-II	0,31	0,22	0,01
г. Зубовское	0,36	0,23	0,07
<u>Хабарнинский массив</u>			
Скв. 271, интервал 287м, 15-299,8м	0,38	0,31	0,025

«Новоплакунское» медно-никель-кобальтовое рудопроявление (рис.1, т. 4) расположено в 5 км к юго-западу от п. Хабаровый и в 2,5 км к северо-востоку от Горюнского рудопроявления. Выявлено металлометрической съемкой. В 1968-70 гг. на рудопроявлении было проведено бурение поисковых скважин глубиной 340-645 м. Рудопроявление локализовано в серпентинизированных дунитах, вблизи контакта с гарцбургитами.

Сульфидная минерализация представлена пирротином, пентландитом и халькопиритом в виде неравномерно рассеянной вкрапленности от 1% и до 5-10%. Содержания меди 0,05-0,17%, никеля 0,14-0,344%, кобальта 0,016-0,02%.

Бурением 3 профилей скважин установлено, что оруденение приурочено к верхней части дунитов. Сульфидная минерализация здесь установлена как с поверхности по эндогенным ореолам, так и по редким скважинам на глубину 300 м. Судя по скважинам насыщенность сульфидами пород меньше чем на Горюнском рудопроявлении. Опробование на металлы платиновой группы до настоящего времени не проводились. Расчетные средние содержание платины составляют 13г/т или 0,3 г/м³):

«Горюнское» медно-никель-кобальтовое рудопроявление (рис. 1, т.1) расположено в Гайском районе Оренбургской области, в 1 км к восток-юго-востоку от пос. Горюн и в 10 км юго-западнее пос. Аккермановка, связанного железной дорогой с г. Новотроицком.

Рудопроявление выявлено в 1964 г. Ю.П. Бельковым при проведении металлометрической съемки. С 1965 по 1971 год велись геолого-поисковые и

разведочные работы Халиловским отрядом ВКГРЭ (Г.Л. Костарев, 1971 г.). Рудопроявление представлено полосой сульфидоносных дунитов северо-восточного простирания, протяженностью около 2 км, при ширине около 1 км. Простирание этой полосы совпадает с простиранием контакта дунитов и гарцбургитов. В пределах полосы сульфидоносных дунитов выделяется несколько рудных зон, общей мощностью от 40 до 100 м, падающих несколько рудных зон, общей мощностью от 40 до 100 м, падающих согласно с дунитами на северо-запад под углами 40-50°. Наиболее выдержанная по мощности и простиранию зона оруденения дунитов приурочена к центральной части рудопроявления.

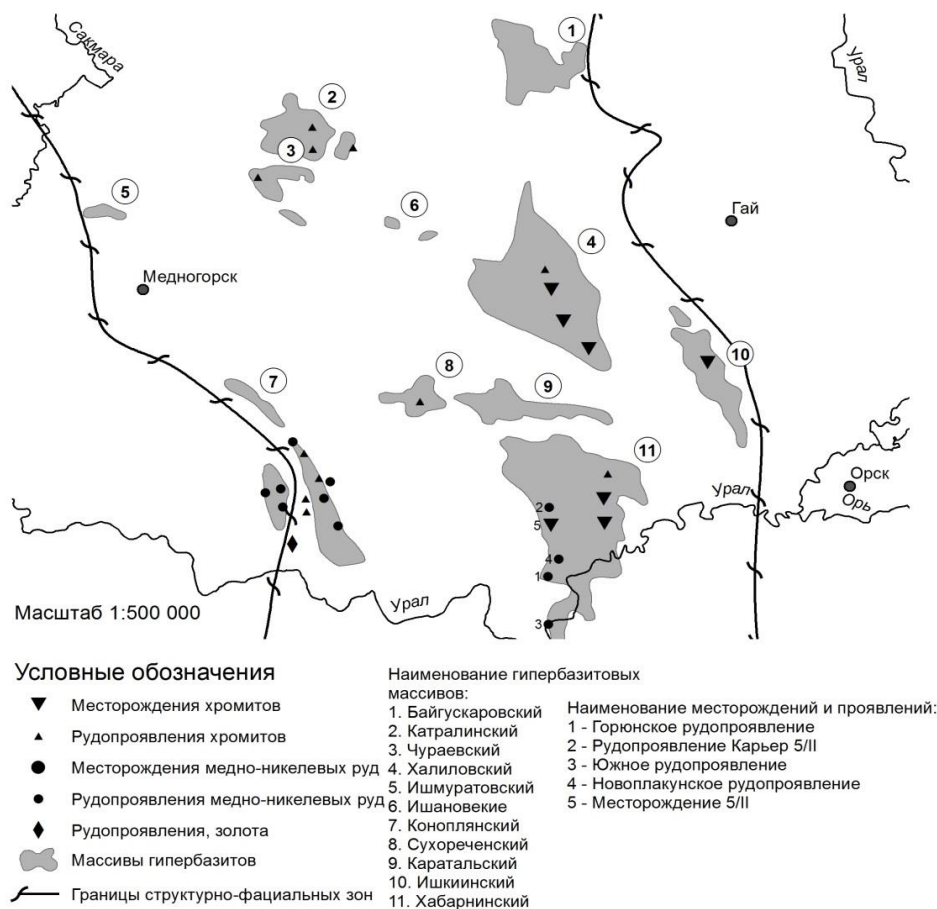


Рис. 1 Схема размещения гипербазитовых массивов Центрально-Уральского поднятия Южного Урала

Рудными минералами «Горюньского» рудопроявления являются: пирротин, пентландит, халькопирит, валлериит, бравоит, пирит, магнетит, гематит. Вторичные минералы – ковеллин, лимонит, малахит, гидроокислы никеля. Кроме того, по данным анализов валовых проб в дунитах содержания платины составляют 0,031 г/т., палладий, осмий, иридий, рений, а также золото - в десятых долях грамма на тонну.

Проведенными работами установлено, что бедновкрапленные руды содержат больше пентландита, а средне- и густовкрапленные – пирротина. Халькопирит, золото, платиноиды распространены во всех рудах более или менее равномерно. Содержание никеля (в центральной, наиболее изученной части Горюньского рудопроявления) составляет от 0,23 до 0,42%.

На площади работ Горюнского проявления медно-никелевых руд, среди ультраосновных пород установлена принадлежность пород дунит-клинопироксенитового комплексов к Платиноносному поясу Урала, перспективному на обнаружение платины, где по данным О.Е. Юшко-Захаровой и др. (1967 г.) количество платины в Платиноносном поясе составляет: в дунитах – 0,052 г/т; клинопироксенитах – 0,038 г/т, а палладия соответственно 0,012 и 0,025 г/т.

В период 1965 – 1967 гг. Полуэктовым А. Т. и партией Свердловского горного института (СГИ) проведено опробование (в малых количествах) на платиноиды и золото хромитов, дунитов, гарцбургитов, клинопироксенитов Хабаровинского массива и руд Горюнского рудопроявления.

В отдельных пробах (шлихах) наблюдались серебристые чешуйки ферроплатины размером 0,05 мм. Спектральным анализом в них обнаружены платина с примесью осмия и иридия и значительным количеством железа. Из приведенных данных (Полуэктов А. Т. и др., 1968г.) следует, что на Хабаровинском массиве устанавливается платина двух типов: собственно платины с низким содержанием палладия, которая концентрируется в делювиально-пролювиальных отложениях, палладистая платина, обнаруживаемая в коренных породах и рудах.

По мнению Полуэктова А. Т. при процессах выветривания палладистая платина рассеивается и в рыхлых отложениях отсутствует. Наоборот, обычный тип платины концентрируется в делювиально-пролювиальных отложениях, в частности - в 7 пробах обнаружены весовые содержания благородных металлов: золота (0,06-1,5г/т) и платиноидов (0,19 -0,94г/т).

С учетом имевшихся материалов о содержаниях благородных металлов в сульфидоносных дунитах полученные результаты позволили Тищенко В. Т. и др. (1983) поднять вопрос о большом значении в составе оруденелых пород Горюнского рудопроявления семейства благородных металлов, что делает руды комплексными. Данные по платиноносности Хабаровинского массива приводятся Ю.А. Волченко с соавторами [4]. По их данным серпентинизированные дуниты с повышенной вкрапленностью сульфидов содержат благородных металлов в мг/т: Pt-10, Pd - 10, Rh < 5,7 , Lt < 10, Os - 20, Ru - 15, в сумме 70.

Рудопроявление «Южное» медно-никель-кобальтовое (рис. 1, т. 3) расположено на правом берегу р.Урал, в 10 км к юго-западу от пос. Хабаровый.

Выявлено в 1963 г. при металлотрической съемке. Сульфидная минерализация приурочена к мелкозернистым пироксенитам, вблизи контакта с габбро-амфиболитами, и прослеживается по простиранию в меридиональном направлении на расстоянии свыше 1 км. Главными рудными минералами являются: пентландит, пирротин, реже халькопирит и пирит. По данным химанализов содержания составляют: меди – 0,09-0,52%; никеля – 0,48-0,148%; кобальта – 0,014-0,037%.

На проявлении выделено два типа оруденения:

1. Гипергенное оруденение в зоне вторичного обогащения выветрелых пород под чехлом юрских сероцветов минералами никеля и кобальта (содержания никеля 0,6-1,0%, кобальта – 0,02-0,05%).

2. Сульфидное-медно-никель-кобальтовое оруденение в более глубоких частях серпентинитового массива, в виде сплошных магнетит-колчеданных руд с минералами: пиритом, халькопиритом, борнитом, халькозином, ковеллином. Содержания полезных компонентов в этих рудах достигают: меди – до 5,5%, никеля – до 0,6%, кобальта – 0,15%.

Проведенные работы позволили установить пространственную приуроченность оруденелых пород к массиву серпентинитов в осевой части Ишкинино-Ильчбекской зоны глубинного разлома. Отмечаются единичные знаки проявления платиноидов.

Россыпи золота и платины

Участок Ижбулган

Участок Ижбулган в административном отношении расположен на территории Кваркенского района Оренбургской области, в 14 км юго-восточнее г. Медногорск и в 11 км к югу от ж.д. ст. Блява ЮУЖД.

В орографическом отношении район участка Ижбулган находится на юго-западе центральной части Орского Урала и примыкает к границе Губерлинских гор и Саринского нагорного плато.

Россыпи располагаются в долине ручья Ижбулган - левого притока р. Киндерля.

В геологическом отношении участок Ижбулган развит в пределах Ижбулган-Хмелевского междуречья на юго-западном крыле Уралтауского антиклинория западной части Центрально-уральского поднятия Южного Урала.

По руслу речки Ижбулган и низовья речки Киндерля выявлены ореолы рассеяния золота с содержанием его от единичных знаков до 16 г/м³ и платины. Шнековым опробованием подтверждена общая золото- и платиноносность отложений долины р. Ижбулган и низовья р. Киндерля.

В русловых отложениях выделены русловые россыпи золота и платиноидов, в пойме – долинные, на террасе – террасовые. В генетическом отношении это аллювиальные и делювиальные россыпи, возраст четвертичный.

На участке выделяются два генетических типа россыпей: аллювиальные и делювиальные. Аллювиальные россыпи представлены русловыми и долинными россыпями. Наибольший интерес в промышленном отношении представляют инстративные (погребенные) и субстративные (плотиковые) россыпи. В верхнем и среднем течении ручья Ижбулган выделяются русловые россыпи золота и платиноидов (россыпь – золота и россыпь – платиноидов). Ниже по течению они переходят в долинные россыпи. Морфология их сложная. Промышленная часть состоит из нескольких «струй». Ориентация струй в плане совпадает с направлением долины. Долинная россыпь золота имеет двухслойное строение. В плане в южной части россыпь имеет дельтаобразную форму.

Аллювиальные террасовые россыпи изучены недостаточно. На полную мощность террасогенные образования вскрыты поисковой линией №4. В скв.226, 227, 228 (поисковая линия №3) аллювий вскрыт на полную мощность, но из-за сильной обводненности керн не поднят и результаты по аллювию отсутствуют. Полученный фактический материал позволяет выделить на террасах ряд аллювиальных россыпей инстративного и субстративного типов: россыпи золота №№ 3, 4, 5, 7% и платиноидов №№ 2, 3, 5, 6. Делювиальные россыпи сформированы за счет денудации склонов водораздельных пространств (россыпи золота 6, 10) и террасовых отложений (россыпь золота – 2, платиноидов – россыпь 4). Ориентация их в плане ближе к меридиональной. Россыпи струйчатые.

В двух кубовых пробах, отобранных в середине ореола рассеяния золота, его содержание составляет 530 и 660 мг/м³ породы. Совместно с золотом в количестве 200 мг/т. в кубовых пробах установлены минералы группы платины. По левобережью р. Ижбулган в его верхнем течении (участок Левобережный) выявлены коренные проявления золота, ртути, меди, свинца и цинка. В весовых содержаниях золото по руслу прослеживается от нижнего до верхнего течения.

Длина этой россыпи составляет 9 км. Пойменные отложения р. Ижбулган изучены в обрывистых бортах и по скважинам шнекового бурения. Они в основном представлены песчано-гравийно-щебенчато-галечно-глыбовой смесью с примесью различного количества суглинка и глин. Вскрытая мощность пойменных образований колеблется от 1-1,5 до 15 м. В среднем по долине р. Ижбулган, без учета зависших скважин, она равна 5 м. Ширина поймы от верховий к низовьям изменяется в значительных пределах. В верхнем течении, в районе отбора шлиховой пробы № 398, она равна 35 м. Среднее содержание золота - 0,3 г/т.

Приведенные данные по платиноносности территории Оренбургской области позволяют оптимистически оценивать перспективы ее на возможности обнаружения промышленных типов месторождений платиноидов в зоне распространения массивов гипербазитов Центрально-Уральского поднятия оренбургской части Урала (рис. 1).

Список литературы:

- 1. Додин, Д. А. Платинометальные месторождения мира. Т. 1: Платинометальные малосульфидные месторождения в ритмично расслоенных комплексах / Н. М Чернышов., Б. А. Яцкевич, Д. В. Полферов, Л. Л. Тарновецкий - М. Геоинформмарк, 1994. - 279 с.*
- 2. Чернышов, Н. М. Где добывают платиновые металлы. Соровский образовательный журнал, № 5, 1998.*
- 3. Лазаренков, В. Г. Платиновые металлы в гипергенных никелевых месторождениях и перспективы их промышленного извлечения / И. В. Таловина, И. Н Белоглазов, В. И. Володин. - Санкт-Петербург, 2006.*

4. Волченко, Ю. А. Платиноносность ультрамафитов и хромовых руд алипинотипных массивов Главного офиолитового пояса Урала / Ю.А. Волченко, В.А. Коротеев, И.И. Неустроева // Геология рудных месторождений, 2009. – т.51. - №2.-с.182-200.

5. Пономарева, Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 197-201.

ПРИРОДА КРУПНЫХ ОЗЕР, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ВОСТОКЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Черных Н.В., Савилова Е.Б., Судариков В.Н
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На крайнем юго-востоке Оренбургской области в Светлинском районе находятся три крупных озера: Жетыколь, Шалкар-Ега-Кара и Айке. Последнее большей частью находится на территории Казахстана. Ландшафтной особенностью рассматриваемой площади является наличие обширной бессточной равнины. Впадины крупных озер имеют тектоническое происхождение и донеогеновый возраст (А.А. Чибилев 1996). Озерные ванны плоскодонные, глубины озер редко достигают 2 м. Заполненность водой озер максимальная происходит весной за счет растаявшего снега. В жаркие летние периоды отдельные озера могут пересыхать примерно раз в 10 лет. Озера характеризуются богатой водной растительностью. В экологическом отношении они имеют чрезвычайно важное значение, так как находятся на пути миграции перелетных птиц из тропических широт в северные и обратно. Здесь наблюдается гнездование огромного числа птиц, отдельные виды которых занесены в красную книгу.

Озеро Жетыколь (в переводе с казахского «семь озер») расположено в 18 км севернее г. Светлый, длиной 16 км, шириной 5 км, ориентировано в субмеридиальном направлении в длину.

Озеро Шалкар-Ега-Кара («озеро у высокого холма») круглой формы достигает 10 км в диаметре, расположено непосредственно к югу от г. Светлый.

Озеро Айке имеет прямоугольные очертания, достигает 14 км в длину, 10 км в ширину, расположено в 50 км от г. Светлый, по аз. 70°

Ведущие гидрогеологи Оренбурга считают, что существование этих озер происходит лишь за счет атмосферных осадков, заполняющие депрессии на степной поверхности. Описываемые озера находятся в пределах Западно-Тургайского плато, являющимся самым засушливым местом на востоке Оренбургской области, где выпадает за год самое минимальное количество атмосферных осадков около 300 мм. В таких условиях без дополнительной подпитки водой озера постепенно могли высохнуть. Подобное случилось с Аральским морем, лишенное стока вод впадавших в нее рек.

Депрессии, вмещающие крупные озера, примерно в двое превосходят размеры крупных озер, по форме являются овалами. Это не случайные образования; их не зря называют тектоническими. Они являются овальными отрицательными структурами по аналогии кольцевых структур. На прилагаемой карте четко отражено пересечение всех крупных озер, размещенные в овальных структурах, несколькими крупными разломами и линеаментами (рис. 1). Таким образом, под каждым озером образовался мощный узел зон смятия разломов и линеаментов. Залегающие на небольшой глубине под озерами породы палеозойского фундамента, представленные

гранитоидами, гнейсами, метаморфическими сланцами, вулканитами разного состава, оказываются сильно подробленными, способными вмещать значительные запасы трещинных вод. Эти воды могут подпитывать озера, не давая им засохнуть навсегда. В этом отношении интересен результат дешифрирования на аэроснимке озера Айке. Озеро густо заросло влаголюбивой растительностью, которая при дешифрировании отобразилась не безформенной массой, а четкими прямоугольными очертаниями с параллельными линиями сгущений. Подобный рисунок с прямолинейными очертаниями всего озера свидетельствует о характере трещиноватости массива гранитоидов, залегающем под озером. (рис. 2).

В Светлинском районе в отдельных массивах магматических пород отмечается наличие запасов трещинных вод хорошего качества: это воды содержащиеся в Аккаргинском массиве гипербазитов, которыми пользуются жители поселка Блак; воды содержащие в Айкенском гранитном массиве, обеспечивающие потребность в воде жителей бывшего совхоза Актюбинский.

Помимо больших озер на описываемой площади известны много озер меньшей величины: Караколь, Обалыколь, Давленколь, Кайранколь, Карашаколь, Биктас и другие, которые тоже пересекаются разломами или линеаментами.

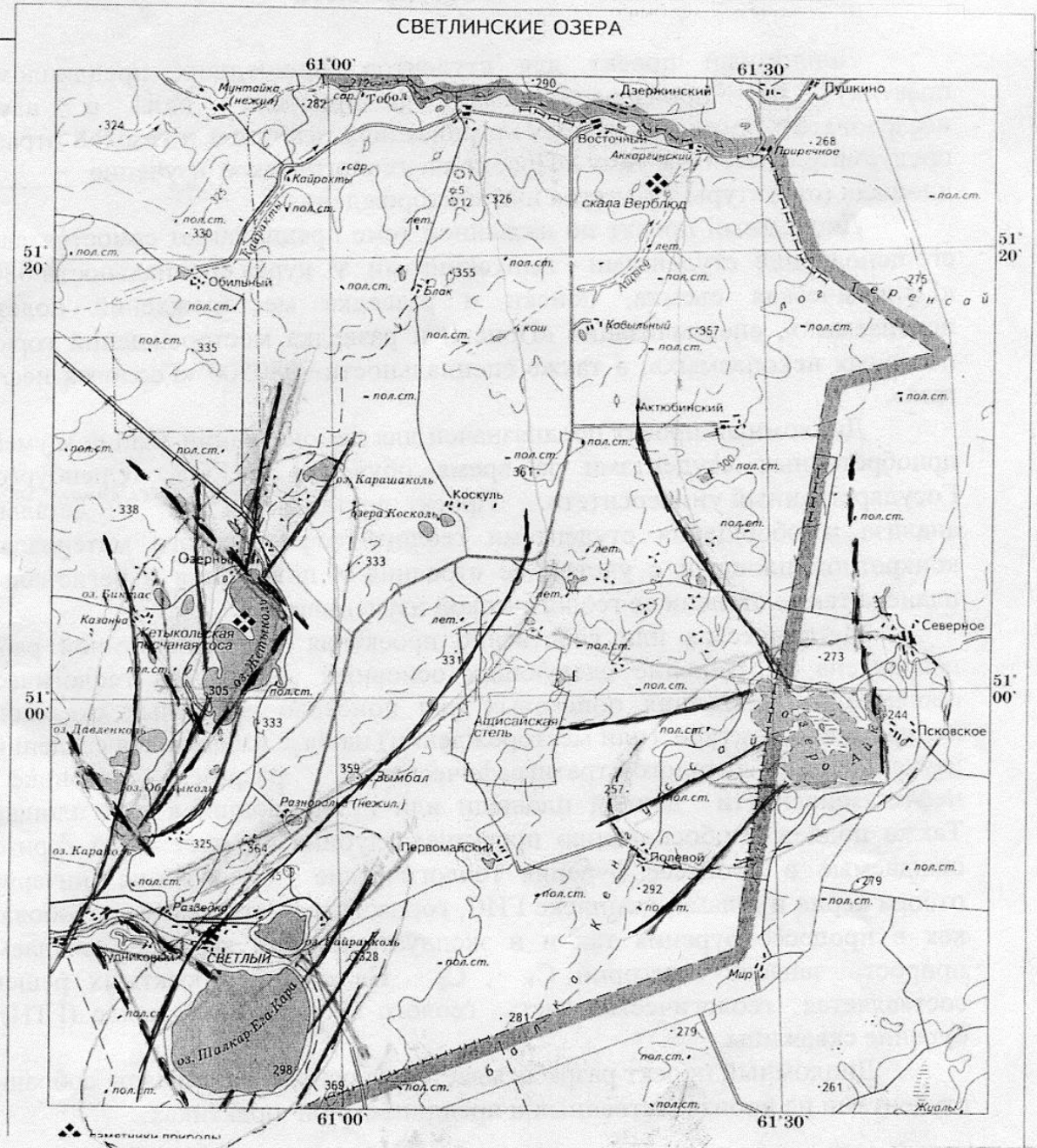


Рисунок 1. Карта светлинских озер.




-  - концентрация депрессий
-  геологические разломы
-  линеаменты, отдешифрованные по космическим снимкам



Рисунок 2 Дешифрирование оз. Айке

Геометрические очертания массива зарослей на озере и прямоугольные очертания самого озера обусловлены характером трещиноватости интрузии гранитов, залегающей под озером.

а) заросшее озеро Айке

б) отдешифрированные линеаменты, обусловленные прямолинейными очертаниями озера и геометрическим рисунком озерной растительности.

Список литературы

1. Географический атлас Оренбургской области / науч.ред. и сост. А. А. Чибилев ; Рос. Акад. Наук, Урал отд-ние, Ин-т степи – Москва: ДИК; Оренбург : Оренбург. кн. изд-во, 1996. - 96 с. – ISBN 5-8213-0041-X., ISBN 5-88788-001-5.

2. Чибилев, А. А. Зеленая книга степного края / А. А. Чибилев. - 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск : Юж. Урал. кн. изд., 1987. – 208 с.
3. Чибилев, А. А. Природное наследие Оренбургской области : учебное пособие А. А. Чибилев. – Оренбург : Оренбург. кн. изд., 1996.- 384 с.- ISBN 5-88788-015-5.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕСЕННЕГО МЕДНО-КОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Весеннее медноколчеданное месторождение замыкает с юга Домбаровский рудный район. Этот объект сейчас подготовлен к эксплуатации и комплексное исследование всех природных сред является крайне важным [1]. Минералого-геохимическая характеристика рудовмещающих пород, рыхлых отложений, подземных вод этого месторождения рассмотрено нами ранее [2, 3, 4].

Кора выветривания на месторождении развита как над породами кислого состава (в основном гранитами и гранодиоритами), так и основного состава (в основном диабазы и диабазовые порфириды).

В коре выветривания пород кислого состава распределение рудных элементов довольно равномерное как в плане, так и по вертикали. Вверх по профилю выветривания отмечается незначительное уменьшение их содержаний. В целом, в коре выветривания рудные элементы характеризуются фоновыми содержаниями и низкими значениями дисперсии. Содержание меди и цинка составляют от 1 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, свинца - $1-8 \cdot 10^{-3}\%$, бария $20-30 \cdot 10^{-3}\%$, кобальта $0,5-3 \cdot 10^{-3}\%$, молибдена до $0,6 \cdot 10^{-3}\%$. Серебро и мышья не отмечены спектральным анализом. Аномальные значения рудных элементов наблюдаются в единичных пробах. У кобальта и молибдена они не установлены. Для выяснения характера миграции микроэлементов в профилях выветривания относительно коренной породы подсчитывались элювиально-аккумулятивные коэффициенты (таблица 1).

Таблица 1 – Элювиально-аккумулятивные коэффициенты в корах выветривания Весеннего месторождения

Комплекс пород	медь	свинец	цинк	барий	молибден	кобальт
1	2	3	4	5	6	7
Кора выветривания – граниты	0,9	1,9	1,0	0,8	2,4	0,8
Кора выветривания – эффузивы основного состава	0,8	-	1,0	1,1	3,8	0,9
Кора выветривания - гранодиориты	1,0	0,6	1,2	-	1,0	0,9

Как видно из таблицы, концентрации элементов в коре выветривания близки к концентрациям в коренных породах. В коре выветривания гранитов

накапливаются молибден и свинец. Ряд концентрации микроэлементов в коре выветривания гранитов следующий: $Mo > Pb > Zn > Cu > Ba > Co$; в коре выветривания гранодиоритов: $Zn > Cu > Mo > Co > Pb$.

В профиле коры выветривания пород основного состава также наблюдается относительно равномерное распределение рудных элементов. Преобладающими являются содержания, близкие к фону. Содержания рудных элементов колеблются в следующих пределах: меди от 1,5 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, цинка от 3 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, свинца от 0,3 до $1,5 \cdot 10^{-3}\%$, бария от 10 до $60 \cdot 10^{-3}\%$, кобальта от 0,6 до $5 \cdot 10^{-3}\%$, молибдена до $0,8 \cdot 10^{-3}\%$.

Местами наблюдаются единичные аномальные точки. Средние содержания рудных элементов в коре выветривания пород основного состава отличаются от таковых в коре выветривания пород кислого состава. По цинку и кобальту содержания выше в коре выветривания по основным, а по остальным рудным элементам – ниже.

Элювиально-аккумулятивные коэффициенты (таблица 1) указывают на близость концентрации элементов в коре выветривания диабазов и в коренной породе. Как и в коре выветривания гранитов, в них отмечается только значительная концентрация молибдена по сравнению с коренной породой.

Ряд концентрации рудных элементов в коре выветривания пород основного состава выглядит следующим образом: $Mo > Ba > Zn > Co > Cu$.

В зоне дезинтеграции (щебенистой) коры выветривания пород основного состава содержание подвижной части рудных элементов не превышает 3%. Основная доля из них обусловлена свободными гидроокислами железа. Большая часть рудных элементов закреплена в составе аутигенных и гипогенных минералов, а также порообразующих в форме собственных соединений, сорбированной и хемосорбированной. Среди минералов – носителей преобладают пирит, лимонит, магнетит, сидерит и т.д. В тонкодисперсной фракции, ввиду ее каолинит-хлоритового состава, удерживается ограниченная доля рудных элементов: медь – 11,8%, свинец – 18,7%, серебро – 15,2%, кобальт – 12,8%, барий – 16,4 % от валового содержания.

В пестроцветной глинистой зоне коры выветривания, в отличие от щебенистой, в связи с увеличением количества свободных гидроокислов железа, изменением состава и увеличением количества глинистых минералов баланс распределения рудных элементов меняется. Со свободными гидроокислами железа связано до 16,2% подвижной меди. С глинистыми минералами до 33,8% закреплённой меди. Такая же закономерность характерна и для других рудных элементов. Доля элементов, закреплённых в грубодисперсной фракции, снижается. Среди минералов преобладают лимонит и ряд других минералов, прочно сорбирующие рудные элементы.

Переотложенная кора выветривания отмечается над мощными корами выветривания пород основного состава вдоль тектонической зоны. Породы характеризуются песчано-глинистым составом. В шлифах отмечаются: глинистые минералы, кварц, карбонат и другие минералы (до 3%), эпидот и

гидроокислы железа. Порода в основном состоит из тонкодисперсной глинистой массы. Песчанистый материал (10-15%) представлен окатанными и полуокатанными зернами кварца, реже кремнистых пород. Наблюдаются редкие обломки известняка и эпидозита. Рудные минералы распределены неравномерно и почти нацело подвергнуты окислению.

Мощность переотложенной коры до 10 м.

Рудные элементы содержатся в пределах фона. Несколько повышенные содержания имеет цинк в корах выветривания над рудными телами.

Доля подвижной части рудных элементов в этих образованиях ограничивается первыми процентами. В связи с наличием органики, количество подвижных рудных элементов, связанных с ней, возрастает пропорционально росту количества органики в три раза. Большая часть элементов прочно закреплена в тонко- и грубодисперсной фракциях пород.

Четвертичные отложения участка месторождения представлены суглинками, супесями и песками, маломощным чехлом, перекрывающим более древние породы. Преобладающими являются образования элювиально-делювиального генезиса, а по долинам реки Аралча и оврага Кошенсай развиты аллювий и пролювий. 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 48%), 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 встречается полуокатанная галька, обломки коренных пород, известковистые стяжения и растительные остатки. В песчано-алевритистой части преобладает кварц (до 35%). В составе электромагнитных фракций преобладает лимонит, хромит, эпидот, минералы группы амфибола.

В тонкодисперсной фракции распыленный кварц имеет явно подчиненное значение. На рентгенограммах и дефрактограммах в отличие от ранее рассмотренных проб для кварца характерны мелкие, межпластовые расстояния.

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.*

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ ПО ОСНОВНЫМ ПОРОДАМ ВЕСЕННЕГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Весеннее медноколчеданное месторождение находится к югу от райцентра Домбаровка на границе с республикой Казахстан.

Месторождение подготовлено к разработке и поэтому детально изучено нами [1, 2, 3, 4, 5].

Район Весеннего месторождения имеет слабо расчлененную пенеппенизированную поверхность, на которой широким развитием пользуется кора выветривания мезокойназойского возраста, перекрытая маломощным чехлом (0 - 5 м.) элювио-делювиальных четвертичных отложений, а также пролювием и аллювием по долинам р. Аралча и ее притока - овра. Кошенсай.

Кора выветривания пород основного состава развита по диабазам и диабазовым порфирирам, являющимся рудовмещающими породами. Неизменные 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 проявлены процессы эпидотизации и хлоритизации. Пористость составляет 2,73%, объемный вес - 2,73 г/см³.

Химический состав кор выветривания по диабазам и эффузивам основного состава представлен в таблицах 1,2. В химическом составе продуктов выветривания по сравнению с неизменными породами возрастает роль F₂O₃ и MnO, уменьшается содержание CaO. Концентрация водородных ионов (рН) составляет 7,45, содержание органического углерода равно 0,03%.

В профиле выветривания эффузивов основного состава выделяются следующие зоны (снизу вверх):

1. Выщелачивания (дресвяно-щебенистая);
2. Каолинит-монтморилонитовая (пестроцветная глинистая);
3. Охристо-каолинитовая (обеленная глинистая).

Зона выщелачивания (щебенистая) представлена трещиноватыми, хрупкими породами светлых тонов. По трещинам развиваются гидроокислы железа и марганца. Алевропелитовая фракция в основном состоит из неустойчивых минералов (до 99%). В составе тяжелой фракции преобладает эпидот (до 99%). Из рудных минералов отмечается магнетит (до 5,6%). В легкой фракции преобладают полевые шпаты (до 99%). Кварц содержится от единичных зерен до 7%. В продуктах зоны преобладает глинистая фракция (таблица 3). Пористость составляет 19,3 % при объемном весе 2,37 г/см³.

Мощность зоны колеблется от 0,5 м до 11 м.

Таблица 1 – Химический состав кор выветривания по диабазам Весеннего месторождения, %

№ скв	№ проб	Наименование отложений	Исходный состав							
			SiO ₂	FeO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2310	40001	Суглинки	44,29	1,36	18,23	17,0	1,6	0,14	1,98	1,59
2310	40004	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	46,47	2,12	22,70	16,6	0,42	0,02	0,95	1,07
2310	40010	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	35,87	1,3	19,84	5,03	16,62	0,45	0,80	4,59

№ скв	№ проб	Наименование отложений	Исходный состав						Пересчет на ппп и б/карбонатную навеску				Молекулярные отношения
			K ₂ O	Na ₂ O	п.п.п.	P ₂ O ₅	Σ	H ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2310	40001	Суглинки	0,46	0,58	12,46	0,05	99,74	3,20	46,94	1,44	19,32	18,02	2,7
2310	40004	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	0,24	0,38	9,54	0,03	100,54	4,19	49,26	2,25	24,06	17,60	2,4
2310	40010	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	0,72	0,26	15,10	0,02	100,60	0,92	38,03	1,38	21,03	5,33	2,6

Таблица 2 – Химический состав коры выветривания эффузивов основного состава района Весеннего месторождения, %

№ скв	№ проб	Наименование зоны коры выветривания	Исходный состав											
			SiO ₂	FeO 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-каолининовая 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	39,34	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
222	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

Над рудными телами зона выщелачивания представлена глинисто-дресвено-щебенистым продуктом выветривания пород основного состава. В тяжелой фракции преобладает пирит и сидерит.

В тонкодисперсной (глинистой) фракции много тонкораспыленного кварца. Последний отчетливо прослеживается на рентгенограммах и дифрактограммах (4,24 А, 3,34 А, 2,14 А, 1,81 А). Много хлорита (эндо-630⁰, 14,2 А, 4,79А, 3,58 и т.д.), гидрослюды и (эндо-100⁰, 180⁰ 10А,5,02А, 4,50А), каолинита (эндо -570⁰, экзо - 580⁰, 7,2А, 3,6А и т.д.). Указанный состав подтверждается величиной отношения SiO₂/R₂O₃. В целом аналитические данные подтверждают начальные этапы корообразовательных процессов.

Таблица 3 – Механический состав коры выветривания эффузивов основного состава района Весеннего месторождения, %

Наименование зоны коры выветривания	Содержание фракций			
	>1,0 мм	1,0 – 0,1 мм	0,1 – 0,01 мм	<0,01 мм
1	2	3	4	5
Охристо-каолининовая зона	0,64	0,86	1,38	97,12
Каолинит-монтмориллонитовая зона	0,57	0,51	2,82	96,10
Зона выщелачивания	6,58	6,2	8,47	78,75

Текстура породы характеризуется чередованием прослоек, сложенных хлоритом и глинистым минералом. Эти минералы слагают основную массу продуктов зоны выщелачивания. В меньшем количестве содержатся кварц (5%), марганцовистые минералы (в редких знаках). Из рудных минералов присутствуют лейкоксен, пирит, тонкая сыпь рудного минерала, гидроокислы железа, в редких знаках халькопирит. Тонкая сыпь лейкоксена концентрируется в виде цепочек среди хлоритовых прослоек. Окисленные рудные минералы содержатся в глинистой части породы и представлены гидроокислами железа. Пирит (около 2-3%) приурочен в основном к хлоритовым прослойкам и отмечается в тонкорассеянном состоянии и крупных сростках. Большей частью по краям он сопровождается карбонатом (сидерит).

Сравнение минералогического состава зоны выщелачивания в коре выветривания над рудными объектами с таковым вне их указывает на значительные отличия. Если в первом случае в составе тяжелой фракции преобладают пирит, сидерит, в легкой фракции – хлорит, глинистые минералы, то во втором случае, соответственно – эпидот и полевые шпаты.

Каолинит-монтмориллонитовая зона (пестроцветная глинистая) представлена плотной глиной светло-желтого и кремовато-желтого цветов со слабым зеленоватым оттенком. По многочисленным трещинам развиты гидроокислы железа и марганца. В составе тяжелой фракции преобладает

эпидот (до 80-95%), до 10% содержатся лейкоксен, ильменит и магнетит. Легкая фракция представлена полевыми шпатами (до 90%), кварцем и гидрослюдой – в пределах первых процентов. Основными глинистым минералом в зоне является монтмориллонит (от 40 до 80% во фракции < 0,001 мм). В меньших количествах присутствуют каолинит и гидрослюда. В химическом составе пород зоны по сравнению с зоной выщелачивания возрастает роль Fe_2O_3 , H_2O , Al_2O_3 , уменьшается - SiO_2 , FeO , MnO , CaO , Na_2O . В механическом составе пород зоны преобладает глинистая фракция (96,1%). Значительно увеличиваются значения пористости (50,4%) по сравнению с таковыми пород зоны выщелачивания. Объемный вес продуктов каолинит-монтмориллонитовой зоны составляет 1,49 г/см³. Величина рН равняется 7,02. Мощность зоны – от 6 до 17 м.

Рассматриваемая зона над рудными телами приобретает существенно каолинитовый состав и представлена породой голубовато-серого цвета с реликтами порфировой структуры, интенсивно пропитана гидроокислами железа.

Гидроокислы железа отмечаются в виде конкреций, желваков, пропластков и т.п. В шлифах наблюдается бурый железняк с нечетко полосчатой текстурой. Слоистость обусловлена чередованием прослоев, полностью замещенных лимонитом и гетитом, и участков сохранившейся глины каолинитового состава с примесью гидрослюд. Местами в лимонитовых прослоях просвечивают единичные сильно разрушенные обломки кварца алевритового размера. Участки, сложенные каолинитовой глиной, представляют светлые пятна неправильной, ключевидной формы на темно-буром фоне лимонита. По результатам минералогического анализа в составе электромагнитных фракций преобладает лимонит (до 93% от веса фракции), в магнитной фракции – магнетит (до 98%). В легкой фракции преобладает кварц (до 88%) и глинистые минералы (до 22%).

В тонкодисперсной фракции, как и в ранее рассмотренном случае в дресвяно-щебенистой зоне коры выветривания, сохранилось много кварца. Преобладающее значение приобретает каолинит (эндо – 580⁰, экзо – 980⁰, 7,2А, 4,5А, 3,6А). Достаточно много монтмориллонита (экзо – 120⁰, 14,4А, 2,6А). Эти материалы свидетельствуют о высокоразвитом этапе корообразования.

Под микроскопом наблюдаем: глинистые минералы группы каолинита, кварц (25-30%), рудные минералы (5-10%), гидроокислы железа, хлорит. Каолинит составляет основную массу породы слабо буроватой окраски, тонкочешуйчатые. Вероятно, он образовался за счет выветривания хлорита, так как изредка отмечаются реликты последнего в виде чешуек и листочков. Кварц отмечается в виде кучных неправильных образований и единичных тонких прожилков. Рудные минералы концентрируются в нерезко выраженных тонких прослойках и неправильных кучных сростках тонкой сыпи и микрозерен. Они почти нацело подверглись окислению.

По результатам термического и рентгено-структурного анализов среди глинистых минералов выделяются каолинит, гидрослюда и монтмориллонит.

Химический состав продуктов выветривания зоны сходен с таковым коры выветривания безрудных объектов (таблица 1).

Концентрация водородных ионов (рН) имеет величину 6,8, содержание органического углерода составляет 0,03-0,1 %, с повышением количества в верхних частях зоны (таблица 4).

Мощность каолинит-монтмориллонитовой зоны колеблется от 6 до 17 м.

Таблица 4 – Содержание карбонатов, гипса, С – органического и значение рН кор выветривания по диабазам Весеннего месторождения

№ скв	№ проб	Наименование отложений	Содержание			Значение рН
			карбонатов	гипса	С-органического	
1	2	3	4	5	6	7
2310	40004	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	0,0	0,06	0,10	6,8
2310	40010	Каолинитовая зона коры выветривания по диабазам	0,0	0,22	0,03	6,8

Охристо-каолинитовая зона (обеленная глинистая) сохранилась лишь на отдельных участках. Она представлена жирными глинами охристо-желтого и малинового цветов.

Минералогический состав этой зоны характеризуется присутствием остаточных минералов высокой зрелости – ильменит и магнетит. В легкой фракции преобладает кварц (90-99,4%). В незначительном количестве содержатся полевые шпаты, мусковит, гидрослюда. Преобладающим глинистым минералом зоны является каолинит (от 80 до 90%). Он замещает полевые шпаты, а также развивается по основной массе породы, ассоциируя с гидроокислами железа. Гидрослюда присутствует в незначительных количествах.

Список литературы

1. 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.].
2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Черняхов, В.Б. Водно-физические свойства и минералогия коры выветривания гранитоидов района месторождения Весеннее [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 (с международным участием), 4-6 февраля 2015 г./ Оренбург: ИПК ОГУ, 2015.-[С.848-855.]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

МИНЕРАЛО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ НА ЮЖНО-ГАЙСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Черняхов В.Б., Щеглова Е.Г.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Южно-Гайское месторождение (V рудная залежь) является частью уникального по запасам Гайского медноколчеданного месторождения, вскрытого скважиной № 15 в сентябре 1950 года [1]. С тех пор это месторождение снабжает рудой целый ряд комбинатов Урала.

В этой статье рассматривается один из основных компонентов геологического разреза месторождения - кора выветривания.

Кора выветривания этого месторождения имеет среднетриасовый возраст, площадной характер и среднюю мощность порядка 20 метров [2]. Вдоль зон разломов развит линейно-трещинный тип коры выветривания мощностью до 100 и более метров [3]. Рудная залежь характеризуется мощной зоной окисления. На коре выветривания лежат верхнетриасовые образования, представленные переотложенными продуктами выветривания мощностью 8-10 м [6]. Выше залегают нижнеюрские озерно-болотные образования мощностью до 70 м [7]. Их перекрывают верхнеолигоценые песчано-гравийно-галечные отложения с маломощными прослоями глин [4]. Неогеновые образования представлены горизонтами пестроцветных и зеленоцветных глин нижне-среднемиоценового возраста и плиоценовыми красновато-бурыми глинами [5]. Венчают разрез желто-бурые четвертичные суглинки и почвенный покров [8].

Над рудными телами развит рудный карст - просадки воронкообразной формы, выполненные кайнозойскими отложениями.

По различию минералого-геохимических свойств, строению профиля и другим данным кора выветривания подразделяется на следующие группы: кора выветривания пород кислого состава, кора выветривания пород основного состава, зона окисления рудных тел, линейно-трещинный тип коры выветривания.

В районе месторождения в формировании коры большую роль сыграли сернокислые растворы, образующиеся при окислении сульфидов. Поэтому кора выветривания различных по составу пород сходна и представлена каолиновыми глинами пестрой окраски, сохраняющими структуру тех пород, продуктами выветривания которых они являются.

Кора выветривания на породах кислого состава имеет ограниченное развитие, так как эти породы большей частью залегают на возвышенных участках, что способствовало сносу продуктов выветривания в прилегающие депрессии. Породы кислого состава представлены кварцевыми порфиритами, кварцевыми и серицит-кварцевыми породами, которые слагают Гайскую гряду. Кора выветривания по ним представлена щебенкой или маломощными выщелочными породами с нацело каолинизированными полевыми шпатами,

разложенными темноцветными минералами. Пирит или нацело окислен до гидроокислов железа, или полностью выщелочен. В результате процессов кислотного выщелачивания в профиле выветривания образовались зоны ярозитированных, алунитизированных и сульфатизированных пород. Результат действия кислых растворов затрудняет выделение минералогических зон в профиле выветривания кислых пород. В общем виде можно выделить две зоны: дезинтеграции и глинистую пестроцветную (в пределах месторождения обеленную). Более широкое развитие имеет зона дезинтеграции, а глинистая в основном приурочена к району месторождения. Мощность коры выветривания по породам кислого состава составляет 15-25 метров. В минералогическом составе тяжелой фракции зоны дезинтеграции преобладает гетит-гидрогетит и лимонит (99 %), а также присутствует барит (1 %). Легкая фракция представлена плагиоклазами (до 98 %) и кварцем (до 3 %). Рудные минералы составляют около 10%.

Результаты термического анализа образцов из коры выветривания серицит-кварцевых пород показывают, что основными глинистыми минералами в ней являются гидрослюда, серицит и каолинит, что подтверждается также результатами рентгеноструктурного анализа и электронномикроскопических исследований. Судя по соотношению эндозффектов (140° , 220° , 590° , 1000° , II, $2A^{\circ}$), преобладает гидрослюда. Химический состав пород щебенистой зоны характеризуется высоким содержанием калия и натрия.

Содержание рудных элементов в этих корах незначительно отличается от содержаний в неизмененных породах. Медь, цинк, кобальт характеризуются более низкими концентрациями в коре выветривания относительно неизмененных пород, а содержания бария и молибдена несколько повышаются в коре выветривания.

В целом, кора выветривания пород кислого состава характеризуется довольно равномерным распределением рудных элементов. Около рудной залежи кора выветривания пород кислого состава имеет четко выраженные черты кислотного выщелачивания.

Кора выветривания пород основного состава имеет широкое распространение как в районе рудной залежи, так и в пределах депрессии, выполненной мезокайнозойскими образованиями. Она развита по диабазам, диабазовым порфирирам и их туфам. В нижних частях кора выветривания сохраняет структуру материнских пород, несмотря на интенсивную каолинизацию основной массы и порфирировых выделений плагиоклазов. Продукты выветривания представлены трещиноватыми породами светлой окраски. По трещинам наблюдаются вторичные образования гидроокислов железа и марганца, гипса. Эта часть коры относится к зоне дезинтеграции и выщелачивания.

Вышележащие продукты выветривания представлены пестроцветными глинами с пятнистым обохриванием. Структурные и текстурные особенности материнских пород часто выражены четко. По трещинам развиты гидроокислы железа, марганца и прожилки гипса. Описываемая часть профиля выветривания

относится к гидрослюдисто-каолининовой зоне. В районе рудной залежи кора выветривания пород основного состава под действием кислых растворов приобретает иной облик. Она представлена каолиновыми глинами и имеет сходство с корой кислых пород. Мощность коры выветривания пород основного состава достигает 40-50 м, средняя - 20 м.

Более полными аналитическими данными охарактеризована пестроцветная глинистая зона (гидрослюдисто-каолининовая). В минералогическом составе тяжелой фракции преобладают сидерит (до 90 %) и марказит (до 10 %). Содержатся в единичных знаках пирит, халькопирит, окислы железа и марганца. Легкая фракция имеет следующий минералогический состав: кварц (50 %), полевые шпаты (30 %), хлорит (до 80 %), гидроокислы железа (до 5 %). По данным термического и рентгеноструктурного анализов проб, основным глинистым минералом зоны является каолинит (эндоэффекты - 585° , 600° , $7,2A^{\circ}$, $4,46A^{\circ}$, $4,37A^{\circ}$, $4,17A^{\circ}$, $2,57A^{\circ}$; экзо- 915° , 945°). Кроме того, присутствует и монтмориллонит, на что указывает эндоэффект при 130° (монтмориллонит отдает воду при такой температуре) и сдвиг эффектов каолинита в сторону низких температур. На преобладание каолинита в глинистой зоне указывает и электронномикроскопия. Силикатный анализ продуктов зоны показывает довольно высокое содержание закисного железа. Пестроцветная глинистая зона характеризуется относительно низким объемным весом ($1,4 \text{ г/см}^3$) и высокими значениями пористости (42 %). Емкость поглощения коры по основным породам 31,3 мг/экв на 100 г. навески.

Уровни содержаний рудных элементов в коре выветривания этого типа незначительно отличаются от их содержаний в неизменных породах. Накапливаются в коре медь, барий и молибден, а выносятся цинк и кобальт. Содержание рудных элементов в коре выветривания пород основного состава района месторождения мало отличается от содержаний в коре выветривания аналогичных пород за пределами месторождения. Распределение рудных элементов в коре выветривания пород основного состава довольно равномерное и колеблется в пределах фона.

Судя по вышеизложенным материалам, в верхних горизонтах коры выветривания содержание солевых и органических новообразований, свободных гидроокислов железа ограничивается первыми процентами. Величина pH около 7. В силу этого содержание подвижной части рудных элементов также не велико и достигает 2 %. Большая часть элементов прочно закреплена в различных компонентах коры. Значительная доля принадлежит закрепленным формам, прочно связанным с глинистыми минералами. Гидрослюдисто-каолининовый состав последних в силу малой емкости поглощения связывает до 20 % валового содержания меди, цинка и др. рудных элементов. С карбонатными минералами, преимущественно железистыми, содержание которых достигает в отдельных фракциях 45 %, связано до 30 %, 4 % цинка, 1,6 % свинца, 1,0 % кобальта. Большая доля меди, благодаря хемосорбции, входит в состав минералов группы железа (глауконит, сидерит, магнетит, пирит и другие), широко развитыми в коре. С соединениями железа

связана и значительная доля молибдена. В частности, около 8 % подвижного молибдена связано со свободными гидроокислами железа. Корреляционная связь между молибденом и железом равна + 0,47 при критическом значении 0,38 (0,1 % доверительный уровень). Глинистые минералы, раскристаллизованные соединения железа содержат значительную долю остальных рассматриваемых элементов: свинца, бария, мышьяка, серебра, кобальта. С солевыми и другими вторичными образованиями связана такая группа элементов-мигрантов, как стронций и другие. С железом хорошо коррелирует кобальт (+0,35), марганец (+0,40), ванадий (+0,56), скандий (+0,33) при критическом значении 0,32.

Широкое развитие тектонических нарушений в районе исследований, и в особенности рудоконтролирующих разломов (Гайская зона разломов), обусловило формирование мощной коры выветривания линейно-трещинного типа. Мощность ее достигает первых сотен метров, а протяженность - до 1 км.

Трещинные коры выветривания месторождения характеризуются вертикальной и горизонтальной зональностью и специфическим сульфатно-глинистым, кремнисто-сульфатно-глинистым и глинистым составом. В верхней части трещинной коры выветривания горизонтальная зональность "срезается" зоной развития глинистых и кремнисто-глинистых пород, часто интенсивно лимонитизированных. Горизонтальная зональность в трещинной коре пород основного состава подчеркивается следующими типоморфными ассоциациями минералов (от периферии к рудному телу): 1) галлуазит-каолиновая; 2) алунит-галлуазитовая; 3) ярозитовая; 4) вторичные кварциты. В трещинной коре пород кислого состава центральная зона представлена кварцево-гидрослюдистыми породами и кварцевыми губками.

На профиль выветривания трещинной коры в более позднее время наложилось новообразования минералов меди, ассоциации которых размещены в следующей последовательности (снизу вверх): 1) ассоциация самородной меди-куприта-нантокита и паратакамита (50-70 м от древней поверхности); 2) ассоциация гипса-самородной меди-куприта-делафоссита-паратакамита (нижние горизонты коры); 3) ассоциация алюминита-делафоссита-куприта (50 м от древней поверхности); 4) ассоциация брошантита-атакамита-диоптаза (40 м от поверхности); 5) ассоциация малахита-азурита.

Проявление геохимической зональности отмечается в средней части коры, т.е. там, где наиболее четко проявлена минералогическая зональность. Наблюдается обогащение зоны ярозитизированных пород свинцом, молибденом, серебром. Алунитизированные породы обогащаются медью, а галлуатизированные - медью, цинком, барием.

В верхних частях трещинной коры выветривания наблюдается снижение содержаний рудных элементов по сравнению со средними частями. Верхний горизонт является зоной выщелачивания трещинной коры выветривания.

Список литературы

1. Прокин, В.А. Гайский ГОК / В.А. Прокин. - Екатеринбург: ИГиГУрО РАН, 2004. - 148 с.
2. Прокин, В.А. Закономерности размещения и геодинамические условия формирования медноколчеданных месторождений Урала / В.А. Прокин // Геология и перспективы размещения сырьевой базы Башкортостана и сопредельных территорий. - Т. 1-2. - Уфа: ИГ УфНЦ РАН, 2001. - С. 32-35
3. Черняхов, В.Б. Особенности распределения тяжелых металлов в мезозойских отложениях на Южно-Гайском месторождении / В.Б. Черняхов // Природный и социально-экономический потенциал Оренбургской области: материалы научно-практической конференции института естествознания и экономики ОГПУ. - Оренбург, ОГПУ, 2005. - С. 48-52.
4. Черняхов, В.Б. Минералого-геохимические особенности палеогеновых отложений на Южно-Гайском месторождении / В.Б. Черняхов // Теории, содержание и технологии высшего образования в условиях глобализации образовательного процесса: материалы XXVII преподавательской научно-практической конференции. - Оренбург. - ОГПУ, 2006. - С. 244-248.
5. Черняхов В.Б. Минералого-геохимические особенности неогеновых отложений на Южно-Гайском месторождении / В.Б. Черняхов // Проблемы геологии, охраны окружающей среды и управления качеством экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Оренбург. - ОГПУ, 2006. - С. 430-433.
6. Черняхов В.Б. Минералого-геохимические особенности верхнетриасовых отложений на Южно-Гайском месторождении / В.Б. Черняхов // Современные факторы повышения качества профессионального образования: материалы XXVIII преподавательской научно-практической конференции. - Оренбург. - ОГПУ, 2007. - С. 306-310.
7. Черняхов В.Б. Минералого-геохимические особенности нижнеюрских отложений на Южно-Гайском месторождении / В.Б. Черняхов // Современные факторы повышения качества профессионального образования: материалы XXVIII преподавательской научно-практической конференции. - Оренбург. - ОГПУ, 2007. - С. 310-315.

ПРИМЕНЕНИЕ *POLIGONUM AVIKULARE L.* В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Шайхутдинова А.А., Ивлева Я.С.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Промышленное производство – один из наиболее существенных стационарных источников загрязнения окружающей среды. Стационарные источники обладают способностью распространять производимые ими загрязняющие вещества на большие территории, так как их выбросы в атмосферу происходят, как правило, на большой высоте. Стационарные источники выбрасывают в воздух, главным образом, оксиды серы, азота, углерода, пыль разнообразного химического состава, а также фенол, серную кислоту и другие загрязняющие вещества в зависимости от специфики производства [2].

В качестве объекта исследования было выбрано предприятие ООО «Башкирская генерирующая компания» Кумертауская ТЭЦ, которая предназначена для тепло- и электроснабжения жилищно-коммунального сектора и промышленных предприятий г. Кумертау. Предприятие расположено вблизи жилых массивов: на расстоянии 600 м от поселка Пятки и в 800 м от г. Кумертау.

Кумертауская ТЭЦ является единственной электростанцией ООО «Башкирская генерирующая компания», которая наряду с освоением сжигания природного и попутного газа, продуктов переработки нефти, сохранила технологию сжигания бурых углей [4].

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферный воздух с дымовыми газами, являются зола бурых углей (64,5 % от общей массы выброса), диоксид серы (30,63 %), диоксид азота (2,61 %).

Было проведено исследование на содержание тяжелых металлов в золе бурого угля атомно-абсорбционным методом (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Концентрация тяжелых металлов в золе бурого угля Кумертауской ТЭЦ

Концентрация тяжелых металлов в золе бурого угля, мг/кг						
цинк	свинец	медь	хром	кобальт	никель	марганец
135,0	765,2	46,9	98,6	36,5	48,9	460,0

Из полученных результатов, представленных в таблице 1, видно, что в состав золы входят такие тяжелые металлы как цинк, свинец, медь, хром, кобальт, никель, марганец, следовательно, частицы золы, формирующиеся в свободной атмосфере, способствуют миграции тяжелых металлов в объекты окружающей среды – почву, растения.

Проникая в избытке в растительные организмы, тяжелые металлы подавляют ход метаболических процессов, тормозят развитие, снижают продуктивность [1].

Территории, прилегающие к Кумертауской ТЭЦ, не характеризуются обилием зеленых насаждений. Биоценозы представлены искусственными насаждениями и синантропными видами растительности, что означает упрощение состава, снижение продуктивности и стабильности сообществ в данных экосистемах.

Повсеместно наблюдается общее обеднение городской флоры, постепенное стирание ее региональных особенностей, упрощение состава, снижение продуктивности и стабильности растительных сообществ, замена коренных зональных растительных сообществ синантропными. В ходе сукцессионных процессов постепенно происходит исчезновение с данных территорий видов чувствительных к атмосферному и почвенному загрязнению и замещение их видами сорно-рудеральной растительности с прилегающих городских территорий.

Растения способны избирательно накапливать тяжелые металлы корневым и фоллиарным способом в различных органах, что приводит к широкому спектру патологических аномалий [5].

В качестве объектов исследования были выбраны территории, прилегающие к санитарно-защитной зоне Кумертауской ТЭЦ. На территориях, прилегающих к ТЭЦ, были организованы следующие пункты наблюдения: согласно розы ветров приоритетным направлением является северное, поэтому в данном направлении от предприятия, а также в направлении п. Пятки (северо-восточное направление) и г. Кумертау (юго-западное направление) на границе санитарно-защитной зоны (500 м) и на расстоянии 1000, 1500 м. Контрольные образцы проб были собраны у с. Кананикольское Зилаирского района на расстоянии 150 км от источника выбросов.

Во всех точках наблюдения представлен один вид – горец птичий (*Poligonum aviculare* L.) – однолетнее растение, которое относится к виду растений-анемохоров с хорошо развитой системой вегетативного размножения, высокой жизнестойкостью и способностью к адаптации. Цветет с июня по сентябрь, является лекарственным растением. Элементный анализ проводился в вегетативной части растения, т.к. эта часть может быть усвоена животными, насекомыми и передана по пищевым цепям. Анализ на содержание тяжелых металлов в вегетативной части растительного материала проводился по методике определения токсичных элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье методом пламенной атомной абсорбции [5].

Исследуемые растения произрастали на почвах с рН, равным 6,69 – 6,8. При данном значении рН растворимость цинка в почве увеличивается и он легко усваивается растениями. У свинца и марганца четко выражена тенденция к накоплению в почве, так как его ионы малоподвижны при значениях рН в интервале 5,5 – 7,5. Остальные исследуемые ионы тяжелых металлов обладают средней подвижностью.

Результаты проведенных исследований на содержание тяжелых металлов (цинк, свинец, медь, хром, кобальт, никель, марганец) в вегетативной части *Poligonum aviculare L.* представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание тяжелых металлов в растениях, произрастающих на территориях, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ

Наименование металла	Фон, мг/кг	Концентрации тяжелых металлов в растениях (мг/кг) в различных направлениях, м								
		северное			северо-восточное			юго-западное		
		500	1000	1500	500	1000	1500	500	1000	1500
цинк	16,6	24,9	6,3	11,6	19,6	15,5	11,3	31,5	24,3	15,8
свинец	0,05	0,13	0,58	0,10	0,48	0,75	0,50	1,00	0,35	0,97
медь	41,0	81,3	47,5	56,5	67,5	68,8	45,0	71,8	97,5	82,5
хром	1,18	5,08	1,29	1,91	0,51	0,84	0,39	6,65	3,08	6,41
кобальт	0,50	0,89	1,50	0,36	0,24	1,03	0,58	1,10	0,53	1,60
никель	0,04	0,48	0,06	0,15	0,12	0,08	0,06	0,25	0,37	0,75
марганец	19,5	39,4	17,3	30,4	43,8	81,1	79,0	65,3	80,0	43,5

Среди металлов 1 класса опасности в вегетативной части растений на территориях, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ, накапливается цинк, в северном направлении концентрация изменяется в интервале 6,3 – 24,9 мг/кг, при чем к 1000 м концентрация снижается в 4 раза и увеличивается к 1500 м в 1,8 раза, а северо-восточном (11,6 – 19,6 мг/кг) и юго-западном (15,8 – 31,5 мг/кг) направлениях концентрация снижается с удалением от источника в 1,7 и 2 раза соответственно.

По металлам 2 класса опасности максимальная концентрация отмечается по меди: в северном направлении от предприятия концентрация лежит в интервале 47,5 – 81,3 мг/кг. В данном направлении концентрация меди снижается на расстоянии 1000 м в 1,7 раза и увеличивается к 1500 м в 1,12 раза. В северо-восточном и юго-западном направлениях концентрация меди лежит в интервале 45 – 68,8 и 71,8 – 97,5 мг/кг, при чем она увеличивается к 1000 м в 1,02 и 1,4 раза и снижается к 1500 м в 1,5 и 1,2 раза соответственно.

По марганцу (металл 3 класса опасности) наблюдается аналогичная закономерность, как и по приоритетному металлу второго класса опасности. В северном направлении концентрации изменяются в интервале 17,3 – 39,4 мг/кг: отмечается снижение к 1000 м в 2,3 раза и увеличение к 1500 м в 1,8 раза. В северо-восточном (43,8 – 81,1 мг/кг) и юго-западном (43,5 – 80,0 мг/кг) направлениях концентрация марганца увеличивается к 1000 м в 1,9 и 1,2 раза и уменьшается к 1500 м 1,03 и 1,8 раза соответственно.

Оценку экологически неблагоприятных территорий можно проводить по биогеохимическому показателю, который определяется через содержание химических элементов в укусах растений и растительных кормах по формуле 1:

$$\Gamma = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{MДУ_i} \quad (1)$$

где Γ – биогеохимический показатель загрязнения почв;

$MДУ_i$ – максимально допустимый уровень загрязнения растений i -ой примесью, мг/кг;

C_i – концентрация i -ой примеси в пробе, мг/кг [6].

По данному показателю можно проводить ранжирование территорий согласно критериям оценки, представленным в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии оценки экологического состояния объектов окружающей среды

Показатель	Параметры			
	экологическое бедствие	чрезвычайная экологическая ситуация	критическая экологическая ситуация	относительно удовлетворительная ситуация
Биогеохимический показатель	> 10	5 – 10	1,5 – 5,0	1,1 – 1,5

Результаты расчета биогеохимического показателя качества исследуемых территорий представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Значения биогеохимического показателя качества территорий, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ

Биогеохимический показатель	Значение биогеохимического показателя тяжелых металлов в различных направлениях, м								
	северное			северо-восточное			юго-западное		
	500	1000	1500	500	1000	1500	500	1000	1500
Γ_{Zn}	0,50	0,13	0,23	0,39	0,31	0,23	0,63	0,49	0,32
Γ_{Pb}	0,03	0,12	0,02	0,10	0,15	0,10	0,20	0,07	0,19
Γ_{Cu}	2,71	1,58	1,88	2,25	2,29	1,50	2,39	3,25	2,75
Γ_{Cr}	10,16	2,58	3,82	11,02	1,68	0,78	13,30	1,16	2,82
Γ_{Co}	0,89	1,50	0,36	0,24	1,03	0,58	1,10	0,53	1,60
Γ_{Ni}	0,16	0,02	0,05	0,04	0,03	0,02	0,08	0,12	0,25
Γ_{Mn}	0,39	0,17	0,30	0,44	0,81	0,79	0,65	0,80	0,44
$\Sigma\Gamma$	14,84	6,10	6,66	14,48	6,30	4,00	18,35	6,42	8,37

Результаты расчетов, представленных в таблице 4, свидетельствуют о том, что по металлам 1 класса опасности наибольшее значение биогеохимического показателя наблюдается у цинка (0,13 – 0,63), по металлам 2 класса опасности – у хрома (0,78 – 13,30), у марганца значения биогеохимического показателя находятся в интервале от 0,17 до 0,81.

Исходя из существующих критериев оценки качества объектов окружающей среды (таблица 3) по суммарному биогеохимическому показателю можно оценить экологическое состояние прилегающих территорий. С биогеохимических позиций экологически неблагополучными можно считать территории, прилегающие к Кумертауской ТЭЦ на границе санитарно-защитной зоны и согласно критериям оценки исследуемые территории относятся к зонам экологического бедствия ($\Gamma > 10$). Все остальные исследуемые территории относятся к зонам с чрезвычайной экологической ситуацией ($5 < \Gamma < 10$), за исключением точки на расстоянии 1500 м в северо-восточном направлении от ТЭЦ, где складывается критическая экологическая ситуация ($1,5 < \Gamma < 5$).

Полученные результаты ранжирования территорий, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ, можно представить в виде электронной карты.

Географические информационные системы представляют весьма эффективное средство сбора, передачи, хранения, анализа и передачи территориально распределенной информации.

Применение геоэкологического картографирования оправдано тем обстоятельством, что информация о загрязнении окружающей среды изначально связана с данными о географическом положении стационарного источника выброса.

Геоинформационные технологии могут использоваться при региональном экологическом контроле. Общие подходы и примененные способы представления векторных и матричных данных на электронных картах могут быть с успехом применены для реализации целей геоэкологического мониторинга городских территорий [3].

По итогам проведенных исследований была составлена карта в геоинформационной системе ArcGIS 10.3 (см. рисунок 1).

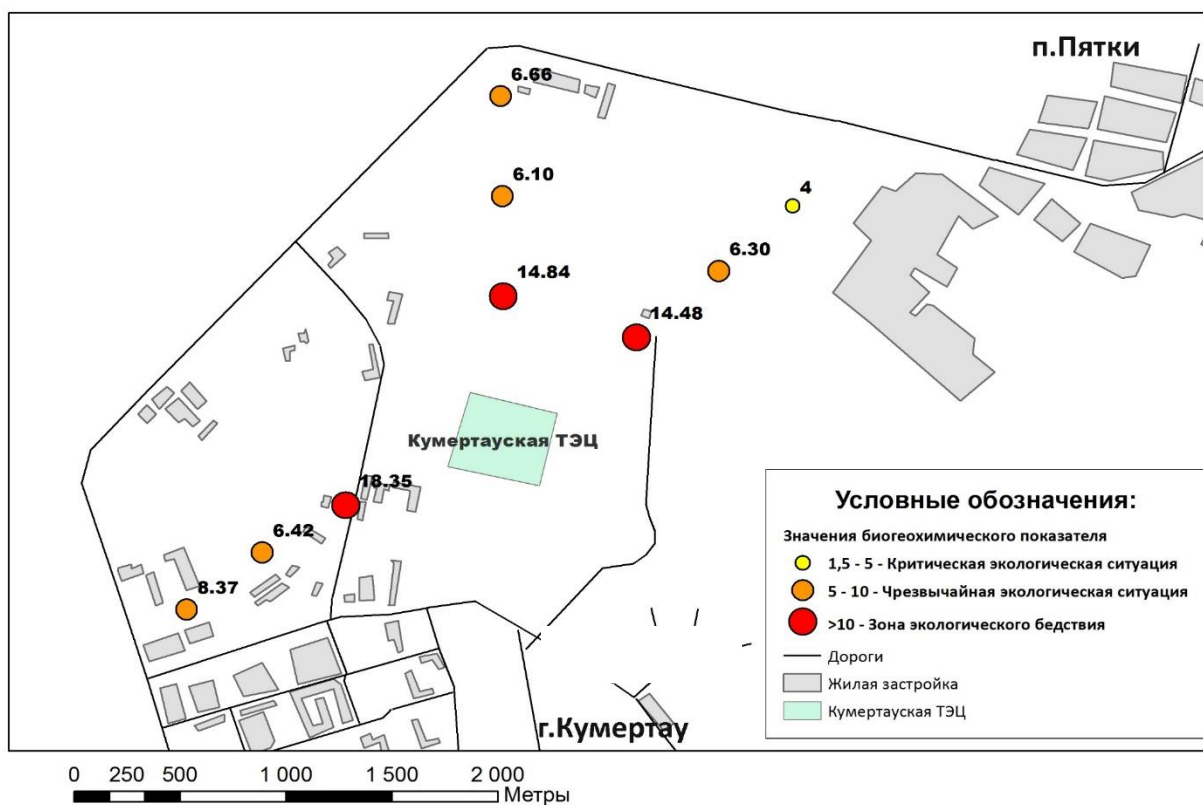


Рисунок 1 – Карта зон экологического неблагополучия по биогеохимическому показателю качества территорий, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ.

Первым шагом в построении карты было получение изображения исследуемой территории со спутника, построение на основе полученного изображения жилой застройки и зданий. Далее был составлен слой точек, в который были внесены полученные результаты измерений. Завершающим этапом было использование инструмента геообработки, который определяет размер и цвет точек в зависимости от значений показателя, для графического представления зон экологического неблагополучия по биогеохимическому показателю качества территорий, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ.

На представленной карте дается цветовое обозначение зон превышения фонового уровня территорий, прилегающих к Кумертауской ТЭЦ. Желтым – территория с превышением фона в 1,5 – 5,0 раз, оранжевым – в 5,0 – 10,0 раз, красным – территория с максимальным превышением фона, составляющим более 10 раз.

Таким образом, в результате проведенных исследований видно, что биологический фильтр растений не срабатывает и они активно загрязняются тяжелыми металлами.

Список литературы

1. Гарицкая, М. Ю. Оценка экологического благополучия территории по состоянию растительных биогеоценозов : автореф. дисс. канд. биол. наук / М. Ю. Гарицкая. – Оренбург : ОрГМА, 2004. – 184 с.
2. Луканин, В. Н. Промышленно-транспортная экология : учебник для вузов

/ В. Н. Луканин. – М. : Высшая школа, 2003. – 273 с.

3. Макаров, В. З. Применение геоинформационных технологий для анализа и регулирования электромагнитного загрязнения окружающей среды / В. З. Макаров, И. В. Пролеткин, А. Ю. Сомов, А. Н. Чумаченко // Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование. – 2010. – № 8. – С.17 – 24.

4. Мокроусов, В. П. Кумертау. История и современность / В. П. Мокроусов. – Уфа : ГУП РБ «Уфимский полиграфкомбинат», 2007. – 204 с.

5. Немерешина, О. Н. Оценка содержания тяжелых металлов в тканях *Polypodium aviculare* L. на техногенно загрязненных территориях / О. Н. Немерешина, А. А. Шайхутдинова // Экология и промышленность России. – 2012. – № 9. – С. 46 – 49.

6. Шайхутдинова, А. А. Система экологического мониторинга как фактор устойчивого развития предприятия : монография / А. А. Шайхутдинова. – Оренбург : ОГИМ, 2013. – 148 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Шобонов Г.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Российская Федерация обладает высоким туристско-рекреационным потенциалом. На её территории сосредоточены уникальные природные и рекреационные ресурсы, объекты национального и мирового культурного и исторического наследия, проходят важные экономические, культурные, общественные и спортивные события. Во многих регионах представлен широкий спектр потенциально привлекательных туристских объектов и комплексов, пользующихся большой популярностью у российских и иностранных туристов. Наличие разнообразных туристско-рекреационных ресурсов страны позволяет развивать практически все виды туризма, в том числе рекреационный (пляжный), культурно-познавательный, деловой, активный, оздоровительный и экологический туризм, а также морские и речные круизы, сельский туризм и др.

Проведённый анализ реализованных и потенциальных возможностей российской туристской индустрии позволяет сделать вывод о том, что имеющийся значительный туристский потенциал страны используется далеко не в полной мере. В 2014 г. Российскую Федерацию посетили 22,7 млн. иностранных граждан, из которых только 18% прибыли с туристскими целями, тогда как согласно прогнозу Всемирной туристской организации, являющейся специализированным учреждением ООН, Россия при соответствующем уровне развития туристской инфраструктуры способна принимать в год до 40 млн. иностранных туристов.

В России существует большой потенциал для развития различных видов туризма. Однако, к большому сожалению, развитие идет весьма медленно и не системно. Одним из приоритетных, на взгляд автора, видов туризма, на который необходимо сделать ставку в процессе развития данной индустрии и привлечения дополнительного числа туристов (в том числе и иностранных), является сельский туризм (агротуризм). Для России это направление может стать одним из важных источников получения доходов для сельских территорий и рыночной нишей для многих сельских предпринимателей.

Сельский туризм является относительно новым и перспективным направлением, позволяющим горожанам приобщиться к традиционному укладу жизни сельских жителей. Суть данного вида туризма заключается в отдыхе в сельской местности, где всё организационное обеспечение проживания туристов (в том числе питание, досуг, обслуживание и др.) берёт на себя принимающая семья. Сельский туризм представляет возможности отдыха для тех, кто по каким-либо причинам иные виды туризма позволить себе не может. Его привлекательными чертами являются чистый воздух, домашняя атмосфера, нетронутая природа, натуральные продукты, тишина и неторопливый быт. По

оценкам специалистов, потенциальный ежегодный спрос на указанный вид туризма составляет около 600 тыс. человек .

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].

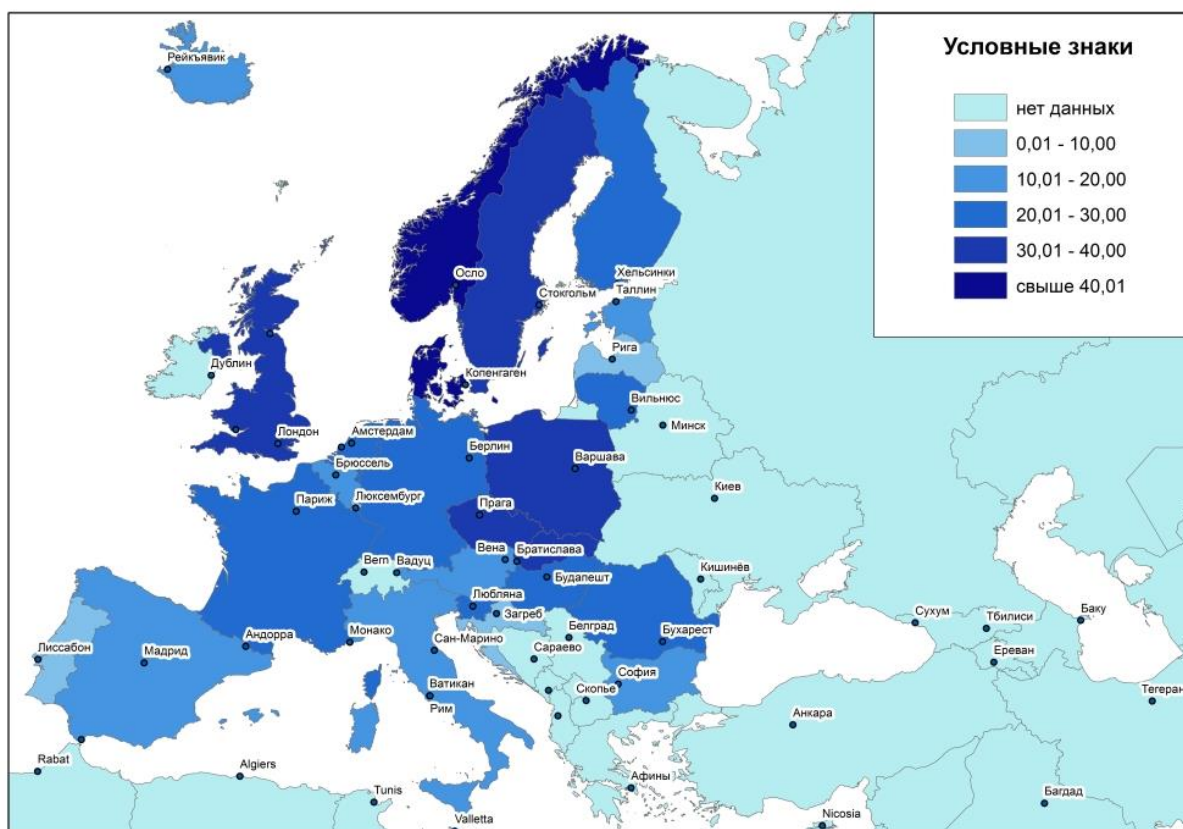


Рисунок 1 – Количество ночёвок, совершенных сельскими туристами в странах ЕС (в % от общего числа ночёвок, 2014 г.). Составлено авторами на основе [10].

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.)).

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.

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 Confrence «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 ФАПТ [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/.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ РАЗРЫВОВ ТРУБОПРОВОДА С ГАЗОВЫМИ И ЖИДКИМИ (В ТОМ ЧИСЛЕ АГРЕССИВНЫМИ) СРЕДАМИ

Япринцев В.В., Шулаев С.В., Степанова И.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной работе, проведен анализ разрывов трубопровода и средства для их устранения; представлено приспособление, разработанное работниками ОАО «Газпром добыча Оренбург», для успешной герметизации разрыва и снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь.

Газовое хозяйство области – это десятки тысяч подземных и надземных газопроводов. Металлические трубы тянутся от города к городу, от поселка к поселку, от дома к дому. Благодаря этой сети мы и имеем возможность пользоваться газом. Газопроводы подвержены коррозии. Металл разрушается, может произойти утечка газа. А утечка газа может привести к непоправимым последствиям [1].

подавляющая часть объектов трубопроводных сетей Оренбургской области построена в 60-80-е годы, и в настоящее время наметилась устойчивая тенденция по сокращению темпов ввода в эксплуатацию замещающих мощностей. Аварийность на объектах магистральных трубопроводов имеет тенденцию роста.

Авария – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде [2].

Авария на опасном производственном объекте ОАО «Газпром» – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на действующих опасных производственных объектах ОАО «Газпром», неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (природного газа, конденсата и т.д.), находящихся в технологических системах указанных объектов [3].

Магистральный газопровод (МГ) – трубопровод, предназначенный для транспортировки природного газа.

При анализе риска МГ в качестве источника опасности идентифицируется непосредственно трубопровод, транспортирующий опасное вещество – природный газ [4].

Авария на магистральном трубопроводе (авария на трубопроводе) – авария на трассе трубопровода, связанная с выбросом и выливом под давлением опасных химических или пожаровзрывоопасных веществ, приводящая к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации.

Техногенная чрезвычайная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде [2].

Основными нарушениями трубопроводами являются частичные и гильотинный обрывы труб. Данные виды разрушений представляют наибольшую опасность ликвидация данных разрушений представляет наибольшую сложность. В настоящее время ликвидацию аварийных ситуаций осуществляется с помощью следующего оборудования:

1) Пластырь пневматический – предназначен для временной герметизации течей трубопроводов и емкостей с жидкими (в том числе агрессивными) средами при выполнении ремонтно-восстановительных и аварийно-спасательных работ. Диаметр герметизируемой емкости (трубы) 300-3000 мм. Давление в емкости 2 кгс/см².

2) Магнитная оснастка предназначена для оперативной ликвидации утечек газов и жидкостей в стенках, а также в угловых и фланцевых соединениях стальных емкостей, резервуаров, цистерн и трубопроводов, диаметр которых от 400 мм и более. Давление в емкости 3 кгс/см² [5].

Однако эти устройства предназначены только для наружной установки на трубопроводы и не могут провести герметизацию при гильотинном обрыве трубы или полном ее разрушении, и трубы меньшего размера.

По причине необходимости оперативного реагирования на возможные аварийные ситуации, связанные с полным разрушением труб. Специалистами Военизированной части (ВЧ) и Управлением по эксплуатации соединительных продуктопроводов (УЭСП) ООО «Газпром добыча Оренбург» было разработано приспособление для герметизации разрывов труб с газовыми и жидкими средами (Рис. 1). Данное приспособление предназначено для герметизации стояков отбора давления на линейной части магистрального газопровода.

Линейная часть магистрального газопровода (ЛЧ МГ) – совокупность участков магистрального газопровода, соединяющих компрессорные станции между собой либо с газораспределительными станциями, и сооружений, входящих в состав газопровода: отводов, лупингов, перемычек, запорной арматуры, переходов через естественные и искусственные препятствия, узлов редуцирования давления, узлов очистки полости газопроводов, устройств для ввода метанола, установок электрохимической защиты от коррозии, сооружений технологической связи, средств телемеханики, линий электроснабжения, противопожарных средств, противоэрозионных средств, сооружений линейно-эксплуатационной службы, вдоль трассовых проездов, вертолетных площадок [4].

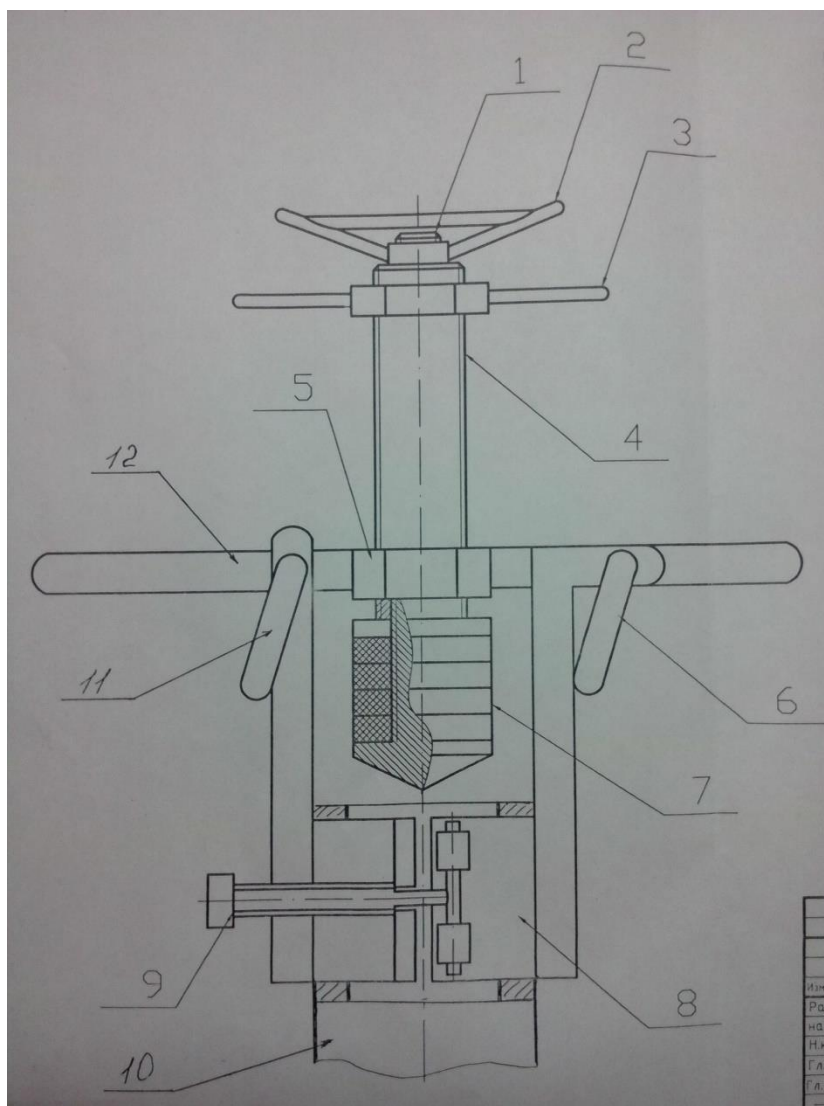


Рисунок 1 – приспособление для герметизации разрывов труб с газовыми и жидкими средами.

Принцип работы приспособления для герметизации: на край трубы 10 крепится хомут 8, состоящий из двух сегментов, с помощью болтов 9. Рычаг 12 присоединяется с помощью фиксатора 11 к хомуту 8. С помощью трубы-усилителя рычаг 12 заводится на трубу 10 и фиксируется фиксатором 6 к хомуту 8. С помощью штурвала 3 (вращение по часовой стрелке) резьбовой шток вкручивается в гайку 5, расположенной на рычаге 12 и подается пакер с уплотнительными кольцами 7 в отверстие трубы 10. Когда пакер с уплотнительными кольцами 7 весь заведен в трубу 10, удерживая штурвал 3 от вращения, с помощью штурвала 2, шток пакера выкручивается из штока 4 сжимая уплотнительные кольца 7. Уплотнительные кольца 7 расширятся в полости трубы 10, за счет этого происходит герметизация трубы.

Данное приспособление для герметизации трубы $D = 50$ мм испытано газоспасателями ВЧ ООО «Газпром добыча Оренбург» при давлении жидкости в трубе 10 кг/см^2 и дало положительный результат.

Были выполнены расчеты по формулам и методике, представленным в СТО Газпром 2-2.3-351-2009 – Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных и газодобывающих предприятий ОАО «Газпром» [4], результаты расчетов наглядно представлены в диаграмме 1.

Примечание: При расчете экологического ущерба, определяемого как вред, нанесенный компонентам природной среды в результате аварии на МГ, исчисляемый в денежном эквиваленте в форме компенсационных выплат эксплуатирующей организацией за причинение указанного вреда, учитывалось:

- загрязнение атмосферного воздуха выбросами природного газа и продуктами его сгорания;
- выгорание лесных массивов и их повреждение тепловой радиацией до степени прекращения роста деревьев;
- повреждение плодородного слоя почвы в результате теплового воздействия от пожара.

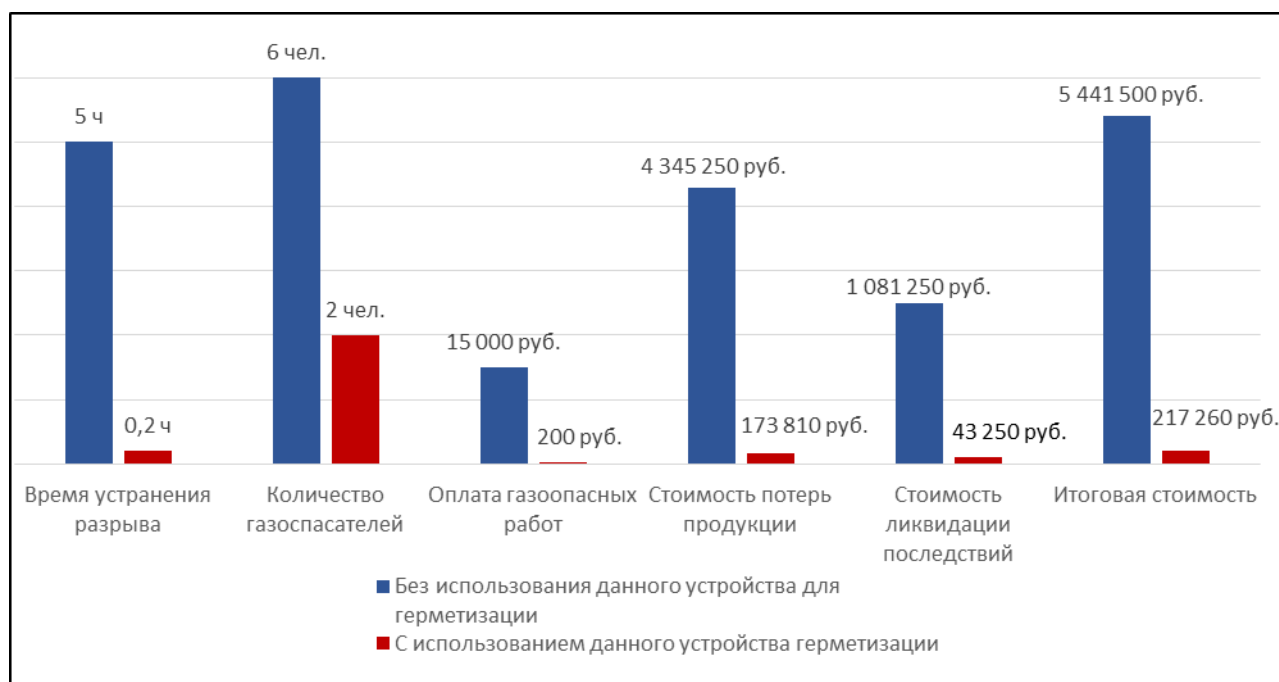


Диаграмма 1 – Результаты расчетов потерь продукции, времени и прочих составляющих при аварийной ситуации.

Экономическая выгода применения данного устройства в теории составила = 5,2 млн. руб. = 96 %.

Применение приспособления для герметизации ускорит время оперативной ликвидации течей, сократит возможные вредные и негативные воздействия на окружающую среду загрязняющих веществ. Применение приспособления для герметизации позволит провести герметизацию при гильотинном обрыве трубы или полном ее разрушении, что ранее не применялось на практике.

Список литературы

1. Газпром газораспределение Оренбург [Электронный ресурс]: Официальный сайт компании – Режим доступа: <http://www.oblgaz56.ru>.
2. ГОСТ 22.0.05-97 / ГОСТ Р 22.0.05-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения. – Введ. 1996-01-01. – Издательство стандартов, Москва, 1995.
3. ВРД 39-1.2-054-2002. Инструкция по техническому расследованию и учету аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ОАО «Газпром», подконтрольных госгортехнадзору России. – Введ. 01-02-2002. – ООО «Газпром экспо», Москва, 2002.
4. СТО Газпром 2-2.3-351-2009. Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных и газодобывающих предприятий ОАО «Газпром». – ООО «Газпром экспо», Москва, 2009.
5. ГОСТ Р 50982-2009. – Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний – Стандартинформ, Москва, 2009.