

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПОЧВ
ТАРУНОВСКОГО ПОИСКОВОГО НА НЕФТЬ И ГАЗ УЧАСТКА НЕДР
(САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 401 группы
направления 05.03.01 «Геология»
геологического факультета
Шамшина Максима Владимировича

Научный руководитель:
ассистент кафедры общей
геологии и полезных
ископаемых

А.З.Байгузина

Зав. кафедрой общей
геологии и полезных
ископаемых: с.н.с., к.г.-м.н.

В. Н. Ерёмин

Введение. Обоснование актуальности исследований настоящей выпускной квалификационной работы заключается в следующем.

В естественных нормальных условиях все процессы, происходящие в почвах, находятся в равновесии. Изменение состава и свойств почвы может быть вызвано природными явлениями, но наиболее часто в нарушении равновесного состояния почвы повинен человек:

- атмосферный перенос загрязняющих веществ в виде аэрозолей и пыли (тяжелые металлы, фтор, мышьяк, оксиды серы, азота и др.)
- сельскохозяйственные загрязнения (удобрения, пестициды)
- наземное загрязнение – отвалы крупнотоннажных производств и выбросы топливно-энергетических комплексов
- загрязнение нефтью и нефтепродуктами
- растительный опад, токсичные элементы в любом состоянии поглощаются листьями или оседают на листовой поверхности. Затем, при опадании листьев, эти соединения попадают в почву.

Эколого-геохимическое состояние почв является очень важным показателем окружающей среды. Проблема загрязнения почвенного покрова нефтепродуктами в настоящее время приобретает все большую актуальность в связи с резким ухудшением состояния природной среды и негативным воздействием на здоровье людей. Избыточное количество нефтепродуктов, в первую очередь, влияет на интенсивность микробиологических процессов.

Современные требования к недропользователям в соответствии с законодательством в части охраны окружающей среды включаются в лицензионные обязательства в следующих позициях:

1. В течение одного года с даты государственной регистрации лицензии на право пользования недрами провести оценку текущего фонового загрязнения территории работ на участке недр.
2. В течение двух лет с даты государственной регистрации лицензии разработать и согласовать в установленном порядке программу мониторинга

окружающей природной среды и состояния недр, приступить к ее реализации.

Таким образом, недропользователь на территории Таруновского участка недр обязан, выполняя требования лицензионных обязательств, провести оценку фоновое загрязнения почвенного покрова, в том числе, нефтепродуктами.

Целью бакалаврской работы является оценка эколого-геохимического состояния почвенного покрова на территории Таруновского лицензионного участка по данным результатов изучения концентрации нефтепродуктов.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- дать краткую характеристику природных условий и геологического строения исследуемой территории;

- выбрать и обосновать методические приемы исследований;

- изучить в почвах рН-параметр, содержание гумуса и концентрацию нефтепродуктов;

- выполнить интерпретацию полученных экспериментальных данных и сделать выводы об эколого-геохимическом состоянии почвенного покрова исследованной территории.

Бакалаврская работа состоит из содержания, введения, основной части, которая включает в себя пять разделов, заключения и списка литературы, который содержит 12 наименований, а также в работу входят 12 рисунков и 4 приложения. Общий объем работы составляет 46 страниц.

Основное содержание работы. В первом разделе рассказывается об административном и физико-географическом положении исследуемой территории. Саратовская область, Петровский район, Таруновский лицензионный участок. Ближайшим населенным пунктом является с. Таруновка. На данной территории почвенный покров представлен выщелоченным черноземом, почвообразующими породами служат элювиально-делювиальные четвертичные суглинки.

Во втором разделе рассказывается о геологическом строении месторождения. Стратиграфия Таруновского участка недр дается по материалам фаунистической, литолого-петрографической и геофизической характеристик разреза скважины Маресьевская 1.

В геологическом строении Маресьевской площади принимают участие породы кристаллического фундамента, протерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. С целью выявления локальных структур на территории лицензионного участка выполнены исследования методом Высокоточного Электроимпульсного Зондирования (ВЭИЗ). Бурением скважины № 1 установлена неполнота геологического разреза данного района. В разрезе скважины полностью отсутствуют триасовые, пермские и верхнекаменноугольные отложения. В среднем карбоне полностью отсутствуют мячковские отложения. В нижнем карбоне полностью отсутствуют бобриковские, кизеловско-черепетские, упинские и малевские отложения. В среднем девоне полностью отсутствуют муллинские, черноярско – мосоловские и морсовские отложения.

В третьем разделе рассказывается о методиках, использованных при выполнении исследований. Всего на территории Таруновского лицензионного участка было отобрано 72 пробы почв. Отбор проб и пробоподготовка велись в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 (почвы). В соответствии с требованиями ГОСТа опробованию подвергалась верхняя часть почвенного горизонта до глубины 5 сантиметров, где обычно накапливается основная масса загрязнителей, выпадающих из атмосферы. Размеры пробных площадок варьировали от 2-3 до 10 м². Отбор проб проводился методом конверта – одна проба в центре, четыре по углам площадки, также по 2-3 пробы вокруг вершин конверта. Вес объединённой пробы варьировал в пределах 0,5 килограмм. Сухие пробы перемешивались и очищались от мусора (обломков и корней растений), в точке пробоотбора и

после перемешивания проба помещалась в двойной полиэтиленовый пакет с сопроводительной этикеткой. Влажные пробы предварительно просушивались на воздухе и подвергались квартованию в лаборатории. Просеивание всех проб на сите 1×1 миллиметр проводилось в лаборатории. Для каждой пробы, отправленной на анализ, до конца работ сохранялся дубликат для повторного анализа в случае необходимости.

Лабораторные эксперименты почвенных проб включали определения рН потенциала, содержания гумуса и массовой концентрации нефтепродуктов.

В четвертом разделе рассказывается о результатах проведенных работ. Значения кислотно-щелочного баланса определялись во всех отобранных образцах. Значения кислотно-щелочного баланса изменяются в пределах от 5,83 и до 6,74, при среднем значении 6,25. При измерении кислотно-щелочного показателя в фоновых пробах было установлено, что значения рН на фоновых участках равны 7,51 (по 5 фоновым образцам). На большей части исследуемой территории кислотно-щелочной показатель в почвах изменяется в пределах от 6 до 6,5 единиц, соответственно, почвы можно отнести к слабокислым. Слабокислая среда может способствовать повышенной миграционной активности загрязнителей.

Гумус определялся во всех отобранных образцах. Концентрация гумуса изменяется в пределах от 0,9% и до 2,43% при среднем значении 1,59%. При измерении гумуса в фоновых пробах было установлено, что значения гумуса на фоновых участках равны 1,74% (по 3 фоновым образцам)

Нефтепродукты определялись во всех отобранных образцах. Концентрация нефтепродуктов изменяется в пределах от 0 мг/кг и до 780 мг/кг при среднем значении 177,3 мг/кг. Результаты измерения массовой концентрации нефтепродуктов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты измерения массовой концентрации нефтепродуктов в почвах Таруновского лицензионного участка.

Номер пробы	Концентрация нефтепродуктов	Номер пробы	Концентрация нефтепродуктов	Номер пробы	Концентрация нефтепродуктов
1	40	24	260	47	20
2	140	25	380	48	0
3	300	26	140	49	60
4	60	27	40	50	120
5	80	28	400	51	160
6	180	29	600	52	120
7	60	30	100	53	220
8	260	31	100	54	80
9	0	32	40	55	280
10	140	33	100	56	260
11	140	34	200	57	60
12	240	35	240	58	340
13	220	36	320	59	520
14	180	37	40	60	60
15	60	38	80	61	540
16	160	39	20	62	780
17	0	40	160	63	320
18	120	41	760	64	200
19	120	42	280	65	200
20	80	43	0	66	240
21	40	44	160	67	40
22	60	45	160	68	180
23	60	46	40	69	80
Номер пробы	Значение фона	Номер пробы	Значение фона	Номер пробы	Значение фона
1	430	2	550	3	610

При измерении нефтепродуктов в фоновых пробах было установлено, что значения нефтепродуктов на фоновых участках равны 540 мг/кг (по 3 фоновым образцам).

Площадное распределение концентраций нефтепродуктов в почвах на территории Таруновского лицензионного участка подчиняется достаточно простой закономерности, ни в одной пробе не выявлено значений параметра выше 1000 мг/кг.

Учитывая, что в соответствии с МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая основа качества почвы населенных мест» определена следующая градация значений степени загрязнения нефтепродуктами почв и грунтов: за ПДК принимают фоновое региональное значение, от 0 до ПДК – допустимый уровень загрязнения, низкий уровень – от ПДК до 1000 мг/кг, средний – от 1000 до 2000 мг/кг, высокий уровень – от 2000 до 3000 мг/кг, очень высокий уровень загрязнения – от 3000 до 5000 мг/кг, можно сделать вывод о том, что почвы на территории исследований имеют низкий уровень загрязнения.

Заключение. В результате проведенных исследований образцов почвенного покрова, отобранных в пределах Таруновского лицензионного участка, была получена информация об эколого-геохимическом состоянии почв. Были измерены значения кислотно-щелочного показателя почв, содержание органического вещества (гумуса) и массовая концентрация нефтепродуктов. По полученным аналитическим результатам можно сделать несколько основных выводов об особенностях эколого-геохимического состояния почв на территории Таруновского лицензионного участка до начала поисковых геологоразведочных работ:

- по результатам измерения кислотно-щелочного показателя было установлено, что на большей части исследуемой территории почвы имеют слабокислую реакцию среды (от 6 до 6,5 единиц);

- по результатам определения содержания в почвах органического вещества (гумуса) было установлено, что практически на всей исследуемой территории концентрация гумуса не достигает 2% и соответственно почвы относятся к категории с очень низким содержанием гумуса и представляют собой выщелоченные черноземы ;

- по результатам определения массовой концентрации нефтепродуктов установлено, что в исследуемых почвах их значения не превышают установленные безопасные нормативные значения, до 1000 мг/кг, и соответственно исследуемые почвы в настоящий момент не загрязнены нефтепродуктами.

Таким образом, получены оригинальные данные об эколого-геохимическом состоянии почв на территории Таруновского лицензионного участка на момент до начала поисков и разведки углеводородного сырья. Полученные результаты в дальнейшем недропользователь может использовать как основу для создания обязательного эколого-геохимического мониторинга почв на территории Таруновского лицензионного участка.