

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ СОБИНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В.В. Бурыкин*

Изучены современные ландшафты, формирующиеся на юге Катангского плато. Изложены результаты геоэкологических исследований. Выявлены негативные экзогенно-геологические процессы, развивающиеся на данной территории. Проведены работы по ландшафтному районированию, определению естественного фона и влиянию на него хозяйственной деятельности, оценке современного состояния лицензионного участка.

Технологический процесс поиска, разведки и добычи углеводородного сырья оказывает негативное воздействие на естественные экосистемы. Причем степень отрицательного влияния увеличивается при переходе от поискового этапа работ к разведочному и существенным образом отражается при добыче нефти и газа. Существенную роль в ухудшении качества окружающей среды играет загрязнение ее нефтью и нефтепродуктами, а также высокоминерализованными подземными пластовыми водами.

Загрязнение ландшафтов продуктами техногенеза при освоении природных ресурсов происходит на всех стадиях жизненного цикла объектов отрасли, однако каждая из них различается масштабом, видами, интенсивностью, токсичностью загрязняющих веществ и другими характеристиками воздействия.

На этапе разведки месторождения основными источниками поступления загрязняющих веществ в экосистемы являются площадки буровых скважин. Все многообразие причин, приводящих к загрязнению природной среды при строительстве скважин, можно с достаточной степенью условности разделить на три основные группы: несовершенство технологии строительства, несоблюдение технологических регламентов,

* © В.В. Бурыкин, Красноярский государственный университет, 2006.

ненадежность оборудования, конструкций и элементов обустройства площадок. Проблема сбора, хранения и утилизации буровых отходов возникла с момента первых буровых работ на Севере и только в последние годы стала решаться. Традиционно эти отходы аккумулируют в котлованных сооружениях. Даже один прорыв в обваловке котлована приводит к поступлению буровых сточных вод в речную сеть, что обуславливает миграцию загрязнений на значительные расстояния от источника их зарождения. В силу нетрансформируемости этих загрязнений в природной среде происходит их накопление в природных комплексах. Как показывают исследования, влияние типичных для буровых работ загрязнителей на северные биогеоценозы действует угнетающе. В целом загрязнение природной среды на этапе разведки месторождений можно охарактеризовать как существенное, но локализованное на незначительной площади воздействия.

На этапе обустройства месторождений к загрязнению экосистем при строительстве эксплуатационных скважин добавляются потоки загрязняющих веществ, возникающих в процессе строительства других объектов. Главной причиной нерегламентированных загрязнений на этом этапе является нарушение природоохранных и технологических регламентов на строительство зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов обустройства. При этом основные источники загрязнений – строительные площадки, склады горюче-смазочных материалов, стоянки автотранспортной и строительной техники, на которых скапливаются нефтепродукты, попадающие в подземные и поверхностные воды с дождевыми и паводковыми водами. Загрязнение ландшафтов происходит также при чрезвычайных аварийных ситуациях.

В силу ряда причин особое место среди компонентов природной среды занимают многолетнемерзлые породы (ММП) в криолитозоне. Будучи ведущим фактором эволюции экосистем Севера, они определяют все многообразие протекающих здесь природных процессов, стабильность или изменчивость состояния других элементов природной среды и в целом – реакцию ландшафта к различного рода изменениям условий его развития, как природных, так техногенно обусловленных. Вместе с тем ММП сами являются наиболее динамичным и неустойчивым компонентом экосистем, более других подверженным любым процессам, нарушающим ход природной сукцессии ландшафта. Поэтому от состояния ММП во многом зависит устойчивость и стабильность функционирования возведенных на них инженерных сооружений. В связи с этим при планировании любого рода хозяйственной деятельности в криолитозоне чрезвычайно важно учитывать все факторы потенциального воздействия на ММП [6].

Перспективные нефтегазодобывающие районы Эвенкии уникальны ресурсным потенциалом углеводородного сырья не только в России, но и в мире, что создает основу устойчивого многолетнего крупномасштабного развития нефтегазового комплекса региона.

Основная цель исследований заключалась в получении информации о современном состоянии недр и сопряженных компонентов природной среды, испытывающих техногенную нагрузку при проведении геологоразведочных работ, в установлении эколого-геохимических особенностей хозяйственного освоения территории, в изучении состояния промплощадок, ранее пробуренных скважин.

Для ее достижения были поставлены следующие задачи:

- дать характеристику природных условий и факторов, определяющих поведение химических элементов и интенсивность техногенного воздействия в зонах влияния объектов геологоразведочных работ;
- провести анализ ландшафтной структуры района исследования;
- определить состав, интенсивность и масштабы техногенного загрязнения окружающей среды в зонах влияния производственных объектов;
- установить фоновые показатели современного состояния исследуемых компонентов природной среды и оценить ее экологическое состояние на площади геологоразведочных работ;
- выявить негативные геологические процессы и явления, включая развитие экзогенных геологических процессов (ЭГП) и загрязнение компонентов окружающей среды токсичными химическими элементами и веществами.

Приоритетной задачей при проведении геоэкологических исследований на промышленных площадках скважин была констатация фактов воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду и оценка буферной способности экосистем по отношению к технологическим загрязнителям геологоразведочных работ на нефть и газ в конкретных ландшафтно-геохимических и геологотектонических условиях Собинского нефтегазоконденсатного месторождения.

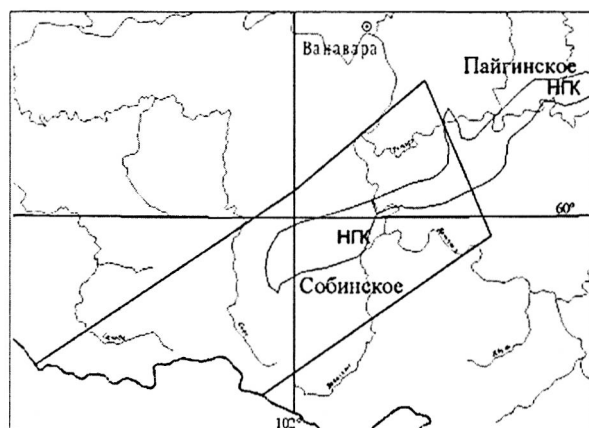
Материал и методы исследований

Для оценки современного состояния природной среды на Собинском лицензионном участке проводили комплексные исследования литосферы, гидросферы. Объекты окружающей среды изучали как на территории с техногенной нагрузкой (промплощадки скважин, дороги, сейсмопрофили), так и на фоновых участках. Полевые исследования проведены в июне-июле 2004 г. В полевой период обследовали и опробовали основные водотоки, поскольку наибольшее воздействие при техногенной нагрузке испытывают, прежде всего, поверхностные воды. Отбор почво-грунтов на литогеохимический анализ производили из закопшек, пройденных не глубже 10-20 см. Вскрытая литологическая разность описывалась. Особое внимание уделялось признакам техногенного воздействия – запаху, цвету, посторонним примесям. Пробу почво-грунтов массой 0,3-0,5 кг отбирали в матерчатый пробный мешок, этикетировали, высушивали естественным путем. Загряз-

ненные нефтепродуктами пробы почво-грунтов упаковывали дополнительно в полиэтиленовые мешочки. Полевые исследования выполнены в соответствии с требованиями к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:200000, разработанными коллективом Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов [13]. Всего обследовано 18 скважин глубокого бурения и 15 геофизических профилей. Аналитические исследования проводили в аккредитованных лабораториях г. Красноярск (ФГУ «Енисейская СИАК», ИЦ «Красноярскгеология») и г. Томска (Институт ядерной физики при Томском политехническом университете).

Результаты и обсуждение

Собинское нефтегазоконденсатное месторождение расположено в юго-восточной части Эвенкийского муниципального района Красноярского края, в бассейне реки Подкаменная Тунгуска, в пределах среднетаежной подзоны Среднесибирского плоскогорья. Обзорная схема Собинского лицензионного участка приведена на рисунке. Район исследования является труднодоступным, малообжитым и слабо освоенным.



Условные обозначения:

- месторождения
- административная граница субъекта Российской Федерации
- лицензионный участок
- районный административный центр
- речная сеть

Карта-схема района исследований

В 2003 г. лицензию на право пользования недрами Собинского лицензионного участка получила компания ОАО «Красноярскгазпром». В 2005 г. лицензия на геологическое изучение и добычу углеводородного сырья была переоформлена на компанию ООО «Красноярскгаздобыча».

Анализ природных условий юго-восточной части Эвенкии и их роли в формировании ландшафтно-геохимических особенностей районов работ, определяющих интенсивность техногенного воздействия и поведение химических элементов и их соединений, позволил установить следующие особенности, имеющие важнейшее значение.

Климат территории относится к умеренно холодному, резко континентальному с суровой продолжительной зимой и коротким теплым летом. В течение большей части года преобладает циклоническая форма циркуляции. Влиянием сибирского антициклона зимой определяются устойчивые сильные морозы [8].

Среднегодовая температура воздуха составляет минус 6,1 °С, средняя температура июля 17 °С, января - 30,1 °С. Сумма активных температур выше 10 °С равна 1407 °С, продолжительность периода со среднесуточной температурой выше °С составляет 152 дня. Продолжительность вегетационного периода в среднем равна 124 дням. Среднегодовое количество осадков по данным метеостанции п. Ванавара - 391 мм. Наибольшее их количество выпадает в теплый период, с апреля

по октябрь. Относительная влажность воздуха в течение года колеблется от 59 до 88 %. Испаряемость 150 мм. Индекс сухости 0,45 [10].

Устойчивый снежный покров образуется в среднем 15 октября, снеготаяние начинается в среднем 8 апреля, сход снега происходит 9 мая (± 5 дней). Продолжительность периода со снежным покровом 190 дней [1].

Преобладающими являются ветры юго-западного направления. Среднемесячная скорость ветра колеблется от 5,3 до 7,0 м/с, среднегодовая - 6,2 м/с. Максимальная скорость ветра 40 м/с [9].

В орографическом отношении площадь лицензионного участка представляет собой слаборасчлененное плато с преобладающими абсолютными отметками 300-400 м, и только на участках развития траппов наблюдаются отметки 450-500 м и реже более. Относительные превышения водоразделов над днищами долин составляют 60-200 м. Характер современных форм рельефа находится в тесной зависимости от геологического строения района. Территория представляет собой область сноса, прошедшую длительное континентальное развитие. На большей части платформы преобладает выровненный денудационный рельеф, подразделяющийся на два яруса. К верхнему ярусу относятся отдельные междуречные массивы с мягко очерченным пологосклонным рельефом, к нижнему - прорезающая их долинная сеть. Склоны занимают значительную площадь, большая часть их образовалась в новейшее время в результате формирования долинной сети нижнего яруса, врезание которой началось в неогене. Важнейшей характеристикой склонов считается их крутизна, которая определяет интенсивность склоновых процессов. Крутые и средние склоны 6-15° характеризуются процессами сноса и переноса материала. Для пологих склонов 2-6° характерны преимущественно процессы переноса и накопления материала. Основными склоновыми процессами на территории являлись солифлюкция, дефлюкция, отчасти курумный процесс. В настоящее время ведущая роль принадлежит де-

флюкций. Водораздельные пространства полностью закрыты элювиально-делювиальным чехлом и заболочены. Исключение составляют трапповые останцы выветривания. В районе довольно густая гидрографическая сеть. На участках, где реки размывают отложения верхнего палеозоя и мезозоя, долины широкие, часто яшикообразные с пологими, нередко террасированными и заболоченными склонами. Террасовый комплекс долин несет следы формирования в условиях преобладающего врезания гидросети: все террасы отличаются небольшой шириной. В крупных долинах ширина отдельных террас редко превышает 100-150 м. Для террас характерны небольшие мощности аллювия. Все террасы преимущественно эрозионно-аккумулятивные. Течение рек спокойное, русла сильно меандрируют, поймы заболочены. Выходы траппов обуславливают резкое сужение долин, имеющих конусообразный или каньонообразный характер (реки Чамба, Кимчу) и состоящих из участков с резкими крутыми сменами направления течения; отмечаются пороги, шиверы и многочисленные перекаты. Глубина вреза русел рек может достигать 150 м [4,5].

Мерзлота и особенности почвогрунтов служат решающими факторами, формирующими стокообразующие процессы. Мерзлота вызывает низкие температуры почвогрунтов в летний сезон, снижается испарение с поверхности бассейна, затрудняется циркуляция подземных вод и питание рек. Каменистые щебнистые почвогрунты, россыпи на водоразделах, обладающие большой инфильтрационной способностью, поглощают значительную часть осадков, обуславливая небольшой поверхностный сток. Это способствует питанию как местных, так и отдаленных рек района.

В соответствии с почвенно-географическим районированием Красноярского края территория месторождения относится к Центрально-Тунгусской провинции мезокомбинаций буротаежных иллювиально-гумусовых и буротаежных холмисто-грядовых низкогорий. Вообще, почвенный покров Южной Эвенкии специфичен благодаря господствующим в коренном цоколе вулканическим образованиям и интрузивным породам траппового комплекса и меняющимся геоэкологическим условиям.

В почвенном покрове восточной части территории Собинского месторождения основные площади заняты буротаежными почвами, а в западной части территории – подзолами альфегумусовыми. Здесь представлены следующие типы и подтипы почв: мезоморфные почвы, состоящие из буротаежных, дерновотаежных железистых, подзолов альфегумусовых, таежных торфянисто-перегнойных высокогумусных неоглеенных; гидроморфные почвы, состоящие из болотных и лугово-болотных. Буротаежные почвы формируются на щебнисто-суглинистых дериватах силикатных осадочных и изверженных пород под хвойными моховыми лесами. Занимают водоразделы и склоны. Дерновотаежные железистые почвы встречаются мелкими ареалами в комплексе с буротаежными почвами. В основном формируются под сосновыми лесами на щебнисто-мелкоземистых продуктах выветривания основных пород трапповой формации, обогащенных железосодержащими минералами. Подзолы альфегумусовые (иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые) формируются на щебнисто-мелкоземистых дериватах силикатных кварцсодержащих пород под хвойными кустарничково-моховыми лесами. Приурочены к различным элементам и формам рельефа. Болотные почвы (торфянисто- и торфяно-глеевые болотные) формируются на суглинисто-глинистых породах в условиях постоянного переувлажнения под олиготрофной растительностью. Болотные почвы приурочены к депрессиям и речным долинам. Почва территории еще слабо изучена [12].

Согласно физико-географическому районированию Красноярского края территория Собинского нефтегазоконденсатного месторождения находится в Средней Сибири, таежной зоне, среднетаежной подзоне, Средне-Ангарской провинции [11, 14].

По лесорастительному районированию Собинский лицензионный участок относится к Эвенкийской провинции лиственничных и горно-таежных темнохвойных лесов, Ванаварскому округу среднетаежных сосновых и лиственничных лесов [7].

На всей территории доминируют светлохвойные лиственничные леса, образованные даурской лиственницей. В западной части подзоны, где климат менее континентальный и мерзлотно-таежные почвы кислые, нередко оподзоленные, таежные ценозы образуют сибирская лиственница и форма, переходная от нее к даурской, – лиственница Чекановского. В тунгусской тайге к лиственнице примешиваются ель, кедр и пихта. Поэтому здесь нередко встречаются темнохвойно-лиственничные леса, а по западной окраине плоскогорья темнохвойные леса – елово-пихтовые. На легких грунтах в лиственничных лесах обычно примесь сосны. В подлеске среднетаежных лесов произрастают кустарниковая ольха, ивы, черемуха, рябина, жимолость синяя, бузина, можжевельник и др. [3].

Лесистость территории около 76 %, площадь эксплуатационных насаждений достигает 23 % от покрытой лесом площади. Средний возраст насаждений – 136 лет. Производительность лесов характеризуется преимущественно IV-V классами бонитета. По занимаемой площади основные лесообразователи распределяются следующим образом: лиственница – 7567,8 тыс. га (81,6 %), сосна – 798,5 тыс. га (8,6 %), береза – 845,3 тыс. га (9,1 %), ель – 50,3 тыс. га (0,5 %), кедр – 15,9 тыс. га (0,2 %). Леса сфагновой группы широко распространены на плоских заболоченных водоразделах, производительность древостоев – Va класс бонитета. Мелколиственные леса встречаются редко в качестве вторичных на площадях локальных выруб и гарей.

Катангское плато размещается в зоне островного распространения криогенной толщи, массивы которой занимают от 30 до 60 % территории плато. Геоэкологические условия характеризуются повсеместным рас-

пространением многолетних и сезонных мерзлых пород. Сезонное промерзание продолжается до середины мая и достигает 240 см. Мощность многолетнемерзлых пород около 340 см. Широкое распространение многолетнемерзлых пород в значительной мере определяет геохимические особенности почв. Мерзлотный барьер способствует торможению оподзоливания в тайге и повсеместному развитию надмерзлотной засоленности и оглеения почв.

Анализ дистанционных материалов, топографических карт, а также результаты полевых исследований позволили выделить естественные ландшафты, представленные грядово-холмистым, водораздельным, склоновым и долинным типами местности, и антропогенные ландшафты, которые являют собой особую группу систем, что определяется масштабами техногенного воздействия и глубиной трансформации исходных природно-территориальных комплексов. Репрезентативными антропогенными ландшафтами считаются поисково-разведочные, дорожные, лесохозяйственные и пирогенные.

На площади, захватывающей часть Тунгусской синеклизы, развиты преимущественно элювиально-трансэлювиальные ландшафты светлохвойных, по большей части лиственничных лесов. Многолетнемерзлые породы на туфогенных породах активно формируют гидрокарбонатно-кальциевый класс водной миграции. На песчаниках перми и конгломератах юры формируются в основном ландшафты кислого класса. В условиях меньшей расчлененности рельефа возрастает роль трансаккумулятивных ландшафтов. С существованием мерзлотного водоупора связано формирование элювиально-супераквальных ландшафтов болот с кислым глеевым классом на различных по составу породах [2].

Для экологической оценки водной среды исследуемой территории был выполнен химический анализ проб поверхностных вод (реки Катанга, Водозима, Аян, Топоко, Верхний Куртикан, болото Черташное). Химический состав водоемов и водотоков исследуемой территории характеризуется малым содержанием основных ионов, а следовательно, низкой минерализацией и жесткостью. По величине общей жесткости вода исследуемых водоемов относится преимущественно к группе «очень мягкая», соответственно содержит незначительное количество ионов кальция (3,6–21,08 мг/л) и магния (0,40–1,05 мг/л). В пробе из р. Верхний Куртикан самое высокое содержание кальция – 44,18 мг/л. По величине общей жесткости вода этой реки относится к умеренно жесткой. В реках, не подверженных техногенному влиянию, величина хлоридных ионов незначительна и не превышает 4,37 мг/л. Повышенные содержания хлоридов, сульфатов, калия и натрия в воде рек Водозима и Топоко связано, по всей видимости, с поступлением в реку буровых отходов с нефтяных скважин, расположенных на водосборной площади вверх по течению. По ионному составу воды исследованных рек являются гидрокарбонатными натриево-кальциевыми. Концентрация ионов натрия и кальция находится в пределах от 5,92 в р. Ушикта до 63,73 мг/л в р. Верхний Куртиган. Во всех водотоках содержание нефтепродуктов не превышает 0,38 мг/л, что незначительно превышает ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения, которое составляет 0,05 мг/дм³. Наиболее высокая концентрация нефтепродуктов зафиксирована в р. Топоко – 0,38 мг/дм³ (7,6 ПДК). Повышенные содержания нефтепродуктов, вероятнее всего, объясняются поступлением нефтепродуктов с разведочных скважин. Содержание АПАВ было незначительным и не превышало нормы 0,1 мг/л. Фенолы в природных водах практически отсутствуют. Предварительный анализ полученных данных свидетельствует, что показатели концентрации химических элементов в почвенных разностях природного происхождения на территории исследования отражают значения «чистого» фона. Результаты замера радиационного фона на исследуемой территории месторождения указывают на то, что мощность дозы гамма-излучения на исследованной территории в среднем не превышает естественного фона (12 мкР/ч).

Ландшафтно-геохимическая неоднородность отчетливо фиксируется по реакции почвенных растворов. В элювиальных ландшафтах, занимающих местные водоразделы и выположенные верхние части склонов, по-видимому, вследствие довольно энергичной вертикальной миграции, дифференциация почвенного поля по pH практически отсутствует (pH 4,2–5,0). В почвах трансэлювиальных ландшафтов, приуроченных к склонам речных долин, кислотность обнаруживает заметные и закономерные колебания: в гумусовом горизонте значения pH минимальны для профиля (pH 4,0–4,3), а в более глубоких горизонтах реакция становится менее кислой (pH 5,5–6,2).

В элювиальных ландшафтах отмечены высокие показатели содержания марганца. Марганец распределяется по профилю неравномерно, максимумы концентрации характерны для гумусового горизонта – в среднем 2,5 г/кг, а в определенных точках до 4,9 г/кг. Высокое содержание марганца в почвах, по-видимому, обусловлено аутигенным минералообразованием на окислительном геохимическом барьере.

Супераквальные ландшафты представлены болотами с оглеенными торфянистыми почвами, обедненные минеральными компонентами, что обусловило важнейшее геохимическое отличие болотных почв от таежных – резкое уменьшение содержания некоторых минералогенных элементов (Cu, Pb, Zn, Sn, Co, Ni, Cr, V). Исключение составляют щелочно-земельные металлы (Ca, Mg, Ba), а также фосфор и бор, которые за счет, по-видимому, биологического накопления образуют более высокие содержания именно в болотных почвах.

Характеристика геохимического фона почв, субстрата и донных отложений Тунгусско-Тэтэрской провинции приведена в таблице.

Таблица

Характеристика геохимического фона почв, субстрата и донных отложений в Тунгусско-Тэтэрской провинции

Среда опробования	Средние содержания, Кларки кон- центрации	Микроэлементы																									
		Li	Be	B	P	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Sn	Ba	Yb	Pb	La
Почва	Сер*	16	1,1	18	1072	8,8	3806	123	73	1749	18	40	46	95	13	0,9	85	12,2	154	7,6	0,63	0,047	2,5	365	1,20	20	29
	Кк**	0,65	0,72	0,92	1,34	1,26	0,76	1,37	1,04	1,75	2,31	0,80	1,53	1,06	0,64	0,91	0,34	0,41	0,39	0,76	0,52	0,93	0,62	0,73	0,40	1,66	0,72
Субстрат	Сер	19	1,1	18	1000	7,4	3613	113	75	651	20	39	36	66	14	0,7	82	12,1	148	7,0	0,61	0,039	2,3	325	1,23	16	29
	Кк	0,78	0,66	0,89	1,25	1,06	0,72	1,26	1,07	0,65	2,48	0,78	1,21	0,73	0,70	0,69	0,33	0,40	0,37	0,70	0,50	0,79	0,58	0,65	0,41	1,31	0,72
Донные отложения	Сер	15	1,1	15	1000	7,6	3438	129	81	671	17	39	36	59	15	0,8	105	9,9	143	6,4	0,84	0,029	2,0	472	1,09	15	25
	Кк	0,62	0,66	0,77	1,25	1,09	0,69	1,43	1,15	0,67	2,08	0,79	1,19	0,66	0,73	0,80	0,42	0,33	0,36	0,64	0,70	0,58	0,49	0,94	0,36	1,25	0,63
Кларк почв мира		25	1,6	20	800	7,0	5000	90	70	1000	8	50	30	90	20	1,0	250	30	400	10	1,20	0,050	4,0	500	3,0	12	40

* Сер – среднее содержание микроэлементов в мг/кг (по результатам приближенно-количественного анализа)

** Кк – Кларк концентрации (по отношению к кларку почв мира)

Проведенные в 2004 г. полевые геоэкологические исследования на Собинском лицензионном участке позволили установить, что основное негативное влияние оказывается на почвенно-растительном покрове, где фиксируются слабоконтрастные солевые техногенные аномалии, приуроченные к местам хранения буровых химических реагентов. На некоторых промплощадках скважин (скв. Собинская № 4) активно развиваются процессы эрозии, что создает угрозу интенсивности роста процессов оврагообразования. На промплощадке в пределах нефтешламового амбара скважины Собинская № 11 выявлена зона локального разлива нефти и нефтепродуктов. Установлена миграция нефти за пределы обваловки в результате смыва грунта сезонными и дождевыми водами. Необходимо отметить, что после окончания работ на многих буровых площадках (скв. Сб-23, Сб-34, Сб-131 Сб-11 и др.) не проведена рекультивация, территория захламлена буровым оборудованием, емкостями из-под ГСМ, иногда с остатками нефтепродуктов, мешками и пакетами с неиспользованными реагентами. Это приводит к тому, что загрязнение почв, грунтовых и поверхностных вод, донных отложений продолжается и после окончания разведочных и поисковых работ.

Развитие нефтегазового комплекса юга Эвенкии, представленного нефтегазоконденсатным месторождением Собинско-Тэтэринской, зоны в ближайшее время приведет к резкому увеличению антропогенного воздействия на геологическую среду. В связи с этим очень важным становится получение ее исходных (фоновых) характеристик, которые могут быть необратимо изменены вследствие интенсивной хозяйственной деятельности. В целом природные условия Собинского нефтегазоконденсатного месторождения обуславливают низкую восстановительную способность ландшафтов и слабую устойчивость экосистем к техногенным нарушениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Красноярского края и Тувинской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 211 с.
2. Алексеенко В.А. Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири, вып. 2 / В.А. Алексеенко, П.Л. Головинский. - Красноярск: КНИИГиМС, 2000. С. 178-190
3. Алпатьев А.М. Физическая география СССР (азиатская часть) / А.М. Алпатьев, А.М. Архангельский, Н.Я. Подоплелов, А.Я. Степанов: учеб. пособие для студентов-географов ун-тов и пед. ин-тов. – М.: Высшая школа, 1976. – 360 с.
4. Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 Тунгусская серия, Объяснительная записка / Составитель В.Н. Котков и др. – М.: Союзгеолфонд, 1986. – 213 с.
5. Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 Ангара-Ленская серия, Объяснительная записка / Составитель В.Г. Халтурин, М.: Союзгеолфонд, 1976. – 72 с.
6. Газпром и современная экополитика / Под общей ред. В.В. Ремизова – М.: ИРЦ Газпром, 1999. – 332 с.
7. Леса СССР. Том 4. – М.: Наука, 1969. – 768 с.
8. Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 623 с.
9. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные, вып. 21. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 405 с.
10. Справочник по климату СССР, вып. 21, ч. II, ч. IV, Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 504 с. и – 402 с.
11. Средняя Сибирь. – М.: Наука, 1964. – 480 с.
12. Техно-экономические предложения по освоению Собинского и Пайгинского месторождений. Том 1, книга 2. – Красноярск -Томск, ОАО «Красноярскгазпром» 2000. – 280с.
13. Требования к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:200 000 / А.А. Головин, Н.Н. Москаленко, А.И. Ачкасов, К.Л. Волочкович и др. – М.: ИМГРЭ, 2002. – 92 с., 90 прилож.
14. Щербаков Ю.А. Схема физико-географического районирования Красноярского края / Ю.А. Щербаков, М.В. Кириллов //Сибирский географический сборник. Вып.1 – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 185 с.

SOBA OIL-GAS CONDENSATE FIELD ECOSYSTEM MODERN CONDITION EVALUATION

V.V. Burykin

We have researched modern landscapes, which are formatted on the south of Katangan plateau. We present the results of geoecological researchers. Negative exogenic geological processes, which are being developed on this territory, were found out. Following operations were carried out: landscape zoning, natural back-ground identification and production activity influence on it, modern condition evaluation of licensed area.