

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН

**О Т Ч Е Т**  
по результатам выполнения НИР «ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА БИОРЕСУРСОВ И КРИОЛИТОЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО БЛОКА ТАЛАКАНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ВОСТОЧНО-АЛИНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ» В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)»

¶

Якутск, 2017

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. Многолетняя мерзлота .....	7
1.1. Материалы и методы .....	10
1.2. Восточно-Алинский лицензионный участок .....	18
1.2.1. Характеристики деятельного слоя .....	18
1.2.2. Исследование деятельного слоя и верхнего слоя многолетнемерзлых пород на маршрутах .....	18
1.2.3. Распределение криогенных (мерзлотных) пород .....	23
1.3. Состояние и тенденции изменения состояния верхнего слоя .....	30
1.4. Характеристика и структура нарушенных участков .....	34
1.5. Степень антропогенной трансформации, прогноз изменений состояния многолетней мерзлоты и предложения по организации мониторинга .....	42
1.3. Центральный блок Талаканского ТНГКМ .....	46
1.3.1. Состояние деятельного слоя и его изменения .....	47
1.3.2. Распределение криогенных пород .....	51
1.3.3. Изменение характеристик и структуры нарушенных участков в 3-летнем интервале .....	54
1.3.4. Оценка динамических процессов в состоянии криогенных пород и мерзлотного ландшафта в 3-летнем интервале .....	59
2. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ .....	67
2.1. Материалы и методы .....	67
2.2. Восточно-Алинский лицензионный участок .....	72
2.2.1. Характеристика почвенного покрова .....	72
2.2.2. Характеристика и запасы земельных ресурсов .....	93
2.2.3. Характеристика и размещение нарушенных земель, причины и формы развития деградации почвенного покрова .....	94
2.2.4. Содержание тяжелых металлов в почве .....	97
2.2.5. Характер и степень антропогенной трансформации, прогноз изменений состояния почвенного покрова и предложения по организации мониторинга .....	99
2.3. Центральный блок Талаканского НГКМ .....	101
2.3.1. Характеристики почвенного покрова их изменения .....	101
2.3.2. Характеристика и запасы земельных ресурсов и их изменения .....	123
2.3.3. Динамика нарушенных земель .....	125
2.3.4. Изменения содержания тяжелых металлов почве .....	131
2.3.4.1. Оценка загрязнения почв .....	131
2.3.4.2. Изменение содержания тяжелых металлов в почве .....	134
2.3.5. Оценка динамических процессов в состоянии почвенного покрова в 3- летнем интервале .....	137
3. ГИДРОБИОЦЕНОЗЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД .....	139
3.1. Материалы и методы .....	139
3.2. Восточно-Алинский лицензионный участок .....	139
3.2.1. Состояние фитопланктона .....	139
3.2.2. Характер и степень антропогенной трансформации, прогноз изменений состояния фитопланктона, зоопланктона, зообентоса и ихтиокомплекса и предложения по организации гидробиологического мониторинга .....	148
3.3. Центральный блок Талаканского НГКМ .....	150
3.3.1. Состояния гидробиоценоза и его изменения .....	150
3.3.2. Динамика состояния гидробиоценоза .....	159
4. ФЛОРА, МИКОБИОТА, РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ .....	160

4.1. Материалы и методы.....	160
4.2. Характеристика флоры и микобиоты Верхне-Алинского лицензионного участка и Центрального блока Талаканского НГКМ.....	161
4.2.1. Флора.....	161
4.2.2. Микобиота.....	162
4.2.3. Растения-индикаторы разнообразия основных растительных сообществ I 63	
4.3. Растительность Восточно-Алинского лицензионного участка.....	164
4.3.1. Характеристика растительного покрова.....	164
4.3.2. Характеристика растительных ресурсов.....	171
4.3.2.1. Лесной фонд.....	171
4.3.2.2. Ресурсы пищевых и лекарственных растений.....	174
4.3.3. Деградация растительного покрова.....	180
4.3.4. Редкие и исчезающие виды, особо ценные участки.....	184
4.3.5. Характер и степень антропогенной трансформации, прогноз состояния флоры и растительного покрова, предложения по организации мониторинга... 186	
4.4. Центральный блок Талаканского НГКМ.....	192
4.4.1. Состояние растительного покрова и его изменения.....	192
4.4.2. Состояние растительных ресурсов и его изменения.....	196
4.4.2.1. Лесной фонд.....	196
4.4.2.2. Ресурсы пищевых и лекарственных растений.....	197
4.4.3. Оценка динамики растительного покрова в 3-летнем интервале.....	200
4.4.4. Редкие виды растений.....	200
5. НАСЕЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ.....	203
5.1. Материал и методы.....	203
5.2. Восточно-Алинский лицензионный участок.....	221
5.2.1. Насекомые.....	221
5.2.2. Земноводные и рептилии.....	233
5.2.3. Птицы.....	235
5.2.4. Млекопитающие.....	250
5.2.5. Редкие и исчезающие виды, особо ценные участки.....	252
5.2.5.1. Редкие и охраняемые виды насекомых.....	252
5.2.5.2. Редкие и охраняемые виды земноводных и рептилий.....	255
5.2.5.3. Редкие и охраняемые виды птиц.....	257
5.2.5.4. Млекопитающие.....	259
5.2.6. Характеристика состояния охотничье-промысловых ресурсов.....	260
5.2.6.1. Птицы.....	260
5.2.6.2. Млекопитающие.....	262
5.2.7. Характер и степень антропогенной трансформации, прогноз изменений состояния населения животных и предложения по организации мониторинга.....	265
5.2.8. Предпосылки конфликтных ситуаций с опасными для человека хищниками.....	271
5.3. Центральный блок Талаканского НГКМ.....	271
5.3.1. Состояние населения насекомых и его изменения.....	271
5.3.2. Состояние населения земноводных и рептилий и его изменения.....	281
5.3.3. Состояние населения птиц и его изменения.....	282
5.3.4. Состояние населения млекопитающих и его изменения.....	295
5.3.5. Оценка динамики населения животных в 3-летнем интервале.....	301
5.3.5.1. Насекомые.....	301
5.3.5.2. Птицы.....	303
5.3.5.4. Млекопитающие.....	305

5.4. Предпосылки проявлений клещевого энцефалита в районе деятельности НГДУ .....	306
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	307
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ, НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	311
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	324
Приложение 1 Картосхема: Исследование мерзлотных ландшафтов .....	324
Приложение 2 Картосхема: Исследование почвенного покрова.....	325
Приложение 3 Картосхема: Исследование гидробиоценозов .....	326
Приложение 4 Картосхема: Исследование флоры и растительности .....	327
Приложение 4 Картосхема: Исследование населения беспозвоночных.....	328
Приложение 5 Картосхема: Исследование населения мелких млекопитающих .....	329
Приложение 6 Картосхема: Рельеф .....	330
Приложение 7 Картосхема: Ландшафтная структура.....	332
Приложение 2.1 Гранулометрический состав почв Восточно-Алинского лицензионного участка .....	333
Приложение 2.2 Протоколы результатов измерений, Восточно-Алинский лицензионный участок.....	335
Приложение 2.3 Гранулометрический состав почв Центрального блока Талаканского НГКМ.....	339
Приложение 2.4 Протоколы результатов измерений, Центральный блок Талаканского НГКМ.....	340
Приложение 3.1. Список водорослей водных объектов в 2017 г. ....	362
Приложение 4.1. Систематический список сосудистых растений .....	371
Приложение 4.2. Систематический список листостебельных мхов.....	378
Приложение 4.3. Систематический список печеночников.....	380
Приложение 4.4. Систематический список лишайников .....	381
Приложение 4.5. Систематический состав микобиоты .....	383
Приложение 4.6. Лесоводственно-геоботанические описания пробных площадей сообществ Восточно-Алинского лицензионного участка .....	386
Приложение 4.7. Сравнительные описания ключевых участков Центрального блока Талаканского НГКМ.....	412
Приложение 4.8. Картосхема: Распределение видов растений, занесенных в Красную книгу.....	437
Приложение 5.1. Картосхема: Распределение видов амфибий и рептилий, занесенных в Красную книгу .....	438
Приложение 5.2. Картосхема: Распределение видов птиц, занесенных в Красную книгу.....	439

## • ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет представляет результаты научно-исследовательских работ, выполненных на площади Центрального блока Талаканского нефтегазоконденсатного месторождения и Восточно-Алинском лицензионном участке ОАО «Сургутнефтегаз» в соответствии с договором №653 от 29.06.2017, заключенным между ОАО «Сургутнефтегаз» и ИБПК СО РАН. Предусмотренные календарным планом полевые работы выполнялись с 13 июля по 25 июля 2017 г. (Приложения 1-5). Применялись апробированные методы исследований, с помощью которых с 2014 г. обследуются лицензионные площади ОАО «Сургутнефтегаз» в Республике Саха (Якутия)» (Отчет..., 2014, 2016).

Исследования в части изучения Восточно-Алинского лицензионного участка имели идентичные цель и содержание с НИР по Центральному блоку Талаканского НГКМ и Северо-Талаканскому, Восточно-Талаканскому и Алинскому лицензионным участкам (Отчет ..., 2014, 2016). Указанные площади входят в единый природно-территориальный комплекс, характеризуются одинаковым рельефом и сходством ландшафтной структуры (Приложения 6 и 7). Изучались многолетняя мерзлота, гидробиоценозы поверхностных вод, почвенный покров, растительный покров и население животных с целью подготовки исходных данных для организации мониторинга биоресурсов, характеристики запасов для оценки современных экологических параметров территории, находящейся в зоне вероятного воздействия объектов нефтедобычи. В рамках этого же проекта проводилось повторное исследование на Центральном блоке Талаканского НГКМ с целью выявления тенденций в развитии экологической ситуации и восполнения недостатка данных по среднелетнему периоду.

По Восточно-Алинскому лицензионному участку в ходе НИР решались следующие задачи:

Охарактеризовать и оценить состояние деятельного слоя и верхнего слоя многолетнемерзлых пород;

Охарактеризовать и оценить состояние земельных ресурсов и почвенного покрова;

Охарактеризовать и оценить состояние фито- и зоопланктона, зообентоса, ихтиофауны;

Охарактеризовать и оценить состояние и ресурсы растительного покрова;

Охарактеризовать и оценить состояние и ресурсы животного мира;

Оценить экологическое состояние территории на современном этапе;

Составить прогноз развития экологической ситуации.

По Центральному блоку Талаканского НГКМ дополнительно ставились задачи выявления наличия или отсутствия признаков динамических процессов, изменений в состоянии исследуемых объектов в трехлетнем интервале.

Вне рамок технического задания выполнен поиск иксодовых клещей в связи тем, что в бассейне Лены наблюдаются ухудшение эпидемиологической обстановки по клещевому энцефалиту, выражающееся в нарастании степени инфицированности популяции таежного клеща, расширением его ареала и возрастанием частоты инвазий у людей и домашних животных (Никифоров и др., 2015; Иванова и др., 2016; <http://fguz-sakha.ru/>...).

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период проведения полевых работ 2014 и 2017 гг. на исследованных площадях не выявлено признаков нефтяного загрязнения или иных воздействий, связанных с операциями по извлечению, обработке и транспортировке нефти.

ММП на Восточно-Алинском ЛУ распространены на 11 тыс. га (25% площади участка). Они нарушены хозяйственной деятельностью на площади 264 га, что составляет 2.3% площади всех территорий расположенных на ММП. Опасных процессов деградации ММП не выявлено. На Центральном блоке Талаканского НГКМ развивающихся обширных нарушений мерзлотных ландшафтов не происходит. С 2014 г. изменения ММП произошли локально (суммарная площадь составила 29.6 га). Изменение ландшафтов связано с сооружением новых объектов (кустов, дорог, ЛЭП и т.д.). Изменения альбедо, выявленные по спутниковым снимкам, обусловлены в первую очередь, изменением режима увлажнения и имеют естественные причины.

В пределах Восточно-Алинского лицензионного участка господствуют мерзлотные таежные почвы различного гранулометрического состава. Почвы в основном слабокислые или близкие к нейтральным, вскипание почв не повсеместное - даже у дерново-карбонатных грунтов слабо реагирует на соляную кислоту. Характеризуются средней и низкой по значению суммой обменных оснований и средней насыщенностью. Большинство почв, развитых под тайгой имеют высокое потенциальное плодородие (дерново-карбонатные, мерзлотные таежные), но ограничены очень тяжелым гранулометрическим составом. Нарушения отчетливо прослеживаются в центральной и юго-западной части. Площадь техногенно-нарушенных территорий, относящихся к сильной категории деградации составляет около 4% и охватывает область размером 17,8 км<sup>2</sup>. Содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей (нефтепродукты, бенз(а)пирен) во всех образцах почв изученных пробных площадок Восточно-Алинского лицензионного участка существенно ниже значений ОДК и ПДК, рекомендованных в ряде российских нормативных документов.

На Центральном блоке Талаканского НГКМ почвы функционируют стабильно, сохраняя свои морфологические и физико-химические характеристики. Площадь техногенно-нарушенных земель с 2014 г. увеличилась на 6,31%, при этом отмечается уменьшение площадей всех контуров на почвенной карте (изменения варьирует в интервале 0,07–2,56%). За три года изменений в морфологическом плане в профиле нарушенных почв не произошло. Мощность гумусового горизонта и степень проникновения корней травянистых не увеличились. Почвы не загрязнены. Содержание подвижной формы тяжелых металлов и органических загрязнителей во всех образцах почв изученных пробных площадок ниже значений ПДК. На площадках автозаправочной станции, полигонов утилизации шлама и ТБО, а также в районе факельной установки наблюдается некоторое увеличение содержания As, Cu, Zn, и Pb по сравнению с другими пробными площадками, что связано с уменьшением растворимости данных элементов вследствие смещения в сторону подщелачивания pH почвенного раствора (pH 8,5-8,8). Почвы территорий, непосредственно примыкающих к объектам нефтегазоперерабатывающего комплекса, не подверглись интенсивному воздействию, что говорит о том, что антропогенное влияние на экосистему остается минимальным за пределами площадей, испытывающих прямое техногенное воздействие.

Признаками изменения состояния фитопланктона (на примере р. Кадалы) являются повышение числа видов с 8 видов (верхнее течение) до 41 вида (среднее течение), увеличение численности нитчатых зеленых и синезеленых водорослей с высоким сапробным индексом, понижение средней численности с 0.6 тыс. кл/л (верхнее течение) до 0.4 тыс. кл/л (среднее течение), увеличение биомассы с 0.006 мг/л (верхнее течение) до 0.3 мг/л (среднее течение), относительное улучшение качества воды по индексу сапробности (S) с 2.4 (верхнее течение) до 2.0 (среднее течение). Т.е., состояние фитопланктона и, соответственно, качество воды улучшается в среднем течении реки. В зоопланктонных сообществах отмечены структурные изменения. В «слабо загрязненных» речных экосистемах при общей численности зоопланктона среднее значение численности зоопланктона на р. Нюняли достигло 250 экз/м<sup>3</sup> при биомассе до 5 мг/м<sup>3</sup>. В непроточных водоемах среднее значение численности достигло 500 экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 15 экз/м<sup>3</sup>. В проточных водоемах (рр. Кадалы, Нюняли и их притоках) увеличивается доля устойчивых к загрязнению видов из группы коловраток. Индекс сапробности для водотоков Нюняли, Кадалы и их притоков варьирует в пределах 1,5–1,63, что характеризует воды исследованных рек как слабозагрязненные. Воды непроточных водоемов техногенного происхождения оцениваются как умеренно- и слабозагрязненные.

Сопоставление с данными, полученными в 2014 г. по Центральному блоку Талаканского НГКМ показало, что видовой состав фитопланктона увеличился с 81 вида (2014 г.) до 171 вида (2017). Выявлено увеличение числа видов в р. Ниткан от одного (2014 г.) до 12 видов (2017 г.), р. Нюняли от 23 (2014 г.) до 57 видов (2017 г.). Фитопланктон рр. Ниткан, Кадалы, руч. Юхтинка и руч. б/н (приток р. Нюняли) испытывает воздействие неблагоприятных факторов, поэтому в этих реках самые низкие показатели числа видов, численности и биомассы водорослей. Индекс сапробности в среднем течении р. Нюняли снизился с 2.85 (2014 г.) до 1.77-1.79 (2017 г.), что говорит об улучшении качества воды. Это можно объяснить высокой прозрачностью воды и разнообразием высшей водной растительности. В р. Ниткан наблюдается увеличение индекса сапробности с 1.6 (2014 г.) до 2.5 (2017 г.), что говорит о стабильном загрязнении воды. Сохраняются тенденции ухудшения качества воды и в речке без названия (приток верхнего течения р. Кадалы (2.5; 2.5), руч. Юхтинка (2.0; 1.98) и безымянного притока р. Нюняли (1.97; 1.97). В трехлетнем интервале были выявлены признаки угнетенного состояния фитопланктонных сообществ в р. Ниткан и в верхнем течении р. Кадалы, выражающиеся в низких показателях видового состава, численности и биомассы, а в некоторых случаях – в повышении биомассы и индекса сапробности.

Флора и микобиота Восточно-Алинского лицензионного участка и Центрального блока Центральном блоке Талаканского НГКМ включает 302 вида из 179 родов и 58 семейств сосудистых растений, 55 видов из 21 семейств, 34 рода мохообразных, 9 видов печеночников из 9 родов и семейств, 62 вида лишайников из 23 родов и 10 семейств, 94 вида грибов из 2 классов, 16 порядков, 24 семейств.

На Восточно-Алинском лицензионном участке наибольшие площади занимают лиственничники (64,7%). 13,1% земель относится к интразональным сообществам. Ерники и сфагновые болота занимают 4,1% территории. 1,7% площади приходится на гари, находящиеся на разных начальных стадиях восстановления. Подавляющее большинство насаждений в зоне отвода относится к спелым и перестойным, имеющим запас от 20 до 220-240 м<sup>3</sup>/га. В 2017 г.

обнаружены редкие виды: лилия кудреватая (*Lilium martagon* L.), баумачок пятнистый (*Cypripedium guttatum* Sw.), Аконит красноватый (*Aconitum rubicundum* Fisch.), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora* L.), грифоло зонтичная (*Polyporus umbellatus* (Pers.:Fr.) Fr.), рогатик язычковый (*Clavariadelphus ligula* (Schaeff.:Fr.) Donk) и рогатик стройный (*Ramaria gracilis* (Pers.:Fr.) Quel.).

Существенных изменений в структуре растительного покрова Центрального блока Талаканского НГКМ в интервале 2014-2017 гг. не выявлено. Площадь нарушенных земель возросла на 301,6 га, что несколько снизило лесистость участка, но мало повлияло на распределение растительных сообществ. Проведенные сравнительные попарные лесоводственно-геоботанические описания на ключевых точках не выявили критических изменений в составе и структуре сообществ. Изменения в лесном фонде также имеют незначительный характер и связаны с увеличением площади нарушенных земель. Изменение запасов пищевых и лекарственных растений имеют выраженный естественный характер, зависящий от биологических свойств самих растений и погодных условий. Изменения в растительном покрове, в основном связаны с производственной деятельностью, освоением новых площадей под объекты НГДУ. Динамика растительного покрова в целом соответствует естественно-природным закономерностям зарастания техногенных территорий. Наблюдается процесс зарастания нарушенных земель, на которых прекращено воздействие. Подвергшиеся воздействию участки представлены главным образом расчистками и насыпями. Первые имеют нарушенные древесный и кустарниковый ярусы, частично сохраненный почвенный покров. В этом случае идет деградация первичного растительного покрова. Во втором случае создаются новые ландшафты насыпанных грунтов, заселяющиеся отдельными экземплярами сорных и пионерных видов растений. Помимо техногенных ландшафтов на Центральном блоке Талаканского НГКМ нарушенные земли представлены старыми гарями, которые по своим характеристикам не могут быть отнесены к категории покрытых лесом земель. В 2017 г. обнаружен редкий вид сосудистого растения – Аконит красноватый (*Aconitum rubicundum* Fisch.) и 3 вида грибов, относящихся к III категории редкости: грифоло зонтичная (*Polyporus umbellatus* (Pers.:Fr.) Fr.), рогатик язычковый (*Clavariadelphus ligula* (Schaeff.:Fr.) Donk), рогатик стройный (*Ramaria gracilis* (Pers.:Fr.) Quel.). В целом воздействие объектов на флору и растительный покров на данном этапе освоения месторождения оценивается как незначительное.

В состав герпетофауны исследованных участков входят представители 6–7 отрядов членистоногих. Из них доминируют муравьи и почвенные клещи, группу инфлюэнтов составляют сенокосцы, пауки и жуки, и рецедентами являются многоножки и клопы. Наибольшая плотность почвенных беспозвоночных отмечается на березняке бруснично-редкотравном и ельнике, наименьшая – в бруснично-лишайниковом сосняке. Самые низкие показатели плотности членистоногих отмечены в бруснично-лишайниковом сосняке и лесоскладе. Наиболее разнообразный комплекс герпетобионтов выявлен в увлажненных лесных станциях с произрастанием в нижнем ярусе кустарников и кустарничков и кипрейной залежи. Основу артроподофауны составляют трипсы, клопы и двукрылые, инфлюэнтами оказались равнокрылые, жуки и перепончатокрылые, и рецедентами являются пауки. Наибольшая численность хорто-тамнобионтных членистоногих выявлена в мезофитных травянистых сообществах – в пойменном разнотравном лугу и злаково-разнотравном лугу. Самым низким показателем



численности среди исследованных биотопов характеризуются гигрофитные станции – разнотравно-злаковая осоковая марь и ерник багульниково-моховый.

Выявлено обитание 6 видов кровососущих двукрылых (Culicidae). Из них наибольшую численность составляют виды рода *Ochlerotatus* – *O. communis*, *O. punctor* и *O. mercurator*. В районе мониторинговых работ наибольшую активность кровососы проявляют с 9 до 11 ч и с 19 до 23 ч. Пробные учеты методом флага в районе деятельности НГДУ и в окрестностях вахтового поселка не выявили обитания клещей. Однако расселение иксодид в данный район следует оценивать как весьма вероятное событие в связи установлением устойчивого транспортного сообщения с районами распространения таежного клеща.

Данные учетов птиц проведенных на территории Центрального блока Талаканского НГКМ не выявили негативных изменений населения птиц в интервале 2014–2017 гг. Его основу в летний период составляют широко распространенные в тайге Якутии виды. Сочетание естественных и трансформированных местообитаний обусловили возрастание орниторазнообразия и плотности населения птиц. Запрет охоты на лицензионных участках ОАО «Сургутнефтегаз» положительно повлиял на состояние локальной группировки водоплавающих птиц, отнесенных к объектам охоты (свистунок и кряква). Незатронутые промышленной деятельностью площади населяют типичные для тайги западной части Приленского плато виды птиц. Эти угодья не посещаются контингентом НГДУ и не испытывают какого-либо отрицательного воздействия в связи с освоением месторождения, что обеспечено подходами к организации нефтедобычи, внедренные ОАО «Сургутнефтегаз». Это же в основном относится и к населению млекопитающих. Указанные выше тенденции в состоянии орнитокомплекса рассматриваемого района, вероятно, сохранятся. Режим охраны, запрет на охотдеятельность для контингента, привлекаемого НГДУ, создают условия покоя для диких копытных животных, плотность населения которых на отдельных участках в зоне деятельности НГДУ выше в сравнении с сопредельными территориями.