

**ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ ТАЛИЦКОГО ГОРНООБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА****Красильников П.А., Наумов В.А., Иларионов С.А., Лунев Б.С., Красильникова С.А.***ФГБОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15), kafedra.ingeo@gmail.com*

Оценка инженерно-геоэкологических условий при проектировании и строительстве объектов является важнейшей задачей промышленного освоения территории, так как позволяет своевременно спрогнозировать возможные изменения окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения. В статье приведены сведения о геоэкологических условиях территории исследования, которые необходимо учитывать при строительстве объектов калийной промышленности на примере Талицкого участка верхнекамского месторождения калийных солей. Проведен комплексный анализ результатов, полученных при проведении инженерно-экологических изысканий, который позволил провести зонирование территории с выделением участков различной степени экологического благополучия. На территории исследования выделены 2 зоны: благоприятная, удовлетворительная.

Ключевые слова: инженерная-геология, геоэкология.

**ENGINEERING - GEOECOLOGICAL CONDITIONS OF TALITSKIY ORE PROCESSING PLANT TERRITORY****Krasilnikov P.A., Naumov V.A., Ilarionov S.A. Lunev B.S., Krasilnikova S.A.***«Perm State University», National research», 614990, Perm, Bukireva str. 15; kafedra.ingeo@gmail.com*

Assessment of geo-environmental engineering environment for the design and construction of facilities is a major task of industrial development of the territory, as it allows a timely manner to predict possible changes of the environment under the influence of anthropogenic load in order to prevent, minimize or eliminate harmful and undesirable environmental and related social impacts and conservation optimal living conditions. The article presents information on geo-ecological conditions of the study area, which must be taken into account in the construction of the potash industry as an example Talitsky area Verkhnekamsk potassium salts. A comprehensive analysis of the results obtained in the engineering and environmental studies, which allowed for the zoning with the release of portions of varying degrees of environmental well-being. On the territory of the research has identified 2 areas: favorable, satisfactory.

Keywords: engineering geology, geo-ecological conditions.

Оценка инженерно-геоэкологических условий при проектировании и строительстве объектов является важнейшей задачей промышленного освоения территории, так как позволяет своевременно спрогнозировать возможные изменения окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

Согласно существующей нормативной базе инженерно-экологические изыскания включают комплексные исследования состояния атмосферы, поверхностных и подземных вод, геологических условий, почв, растительности, животного мира, ландшафтов, социально-экономических и медико-биологических условий, физического воздействия и радиационной обстановки [4]. Помимо этого отчетная информация должна содержать комплексную оценку территории с указанием устойчивых зон и зон повышенной уязвимости [2,3,8].

Комплексный анализ возможных неблагоприятных последствий на территорию исследования выполнен путем обобщения материалов компонентных оценок состояния природной среды в едином территориальном поле, на основе программного комплекса ArcGIS 9.2 и представлен картой современного экологического состояния территории исследования (рисунок) [1]. Помимо оценки современного состояния природной среды на ней показаны наиболее уязвимые в экологическом отношении участки территории исследования и очаги прогнозируемого экологического неблагополучия. При анализе учитывались как компонентные ареалы формирующихся экологических ситуаций, так и факторы, способствующие развитию негативных процессов. При строительстве и эксплуатации объекта в числе факторов важнейшее значение для формирования экологической ситуации имеют:

- загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод;
- изменение геологических условий, в том числе развитие опасных процессов;
- загрязнение почвенного покрова вследствие рассеивания промышленных выбросов, засоления и под влиянием агрохозяйственной деятельности;
- нарушение целостности и изменение видового состава растительного покрова;
- нарушение мест обитания и уничтожение кормовой базы представителей животного мира;
- урбо-селитебная нагрузка, результатом которой является появление стихийных свалок мусора.

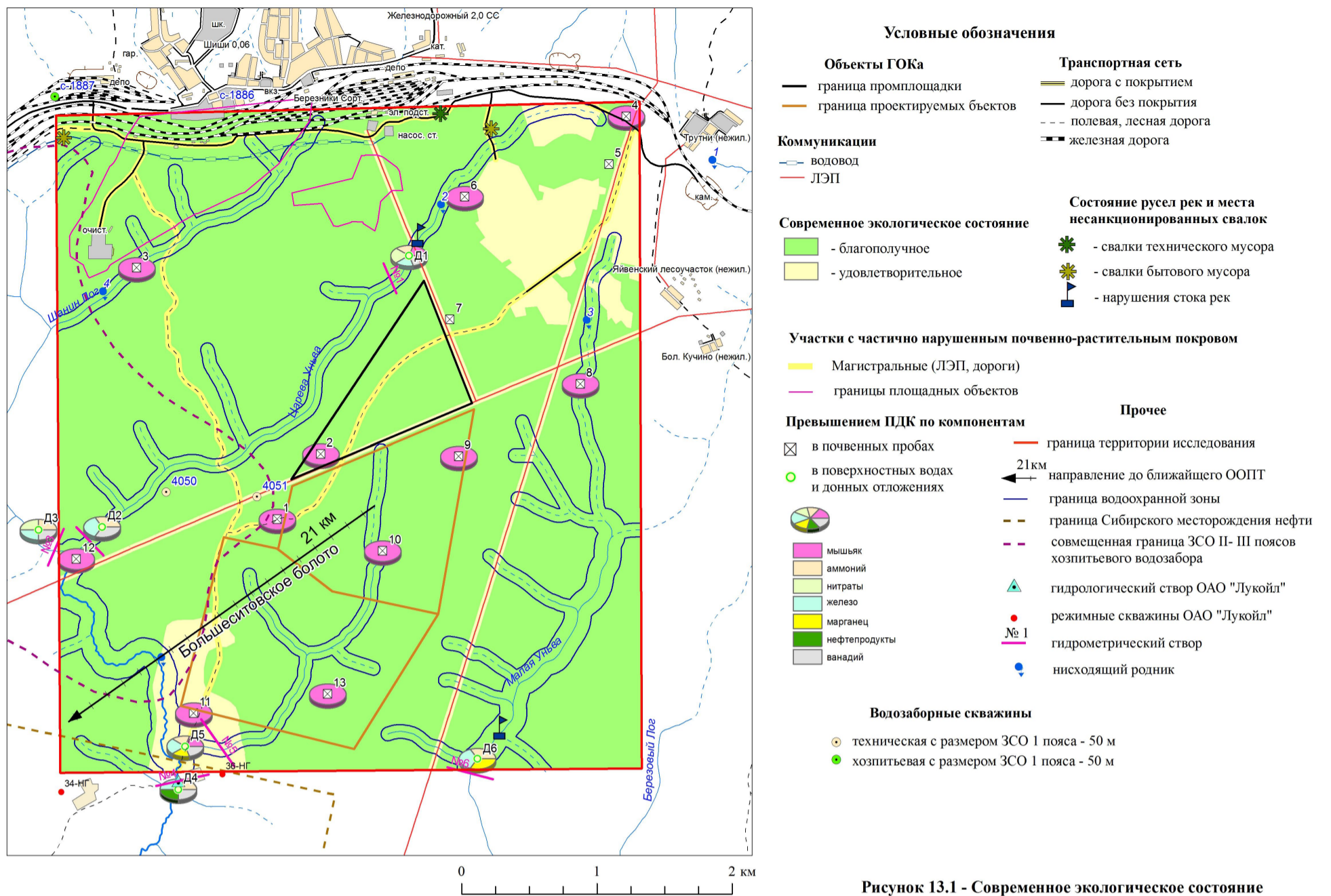


Рисунок 13.1 - Современное экологическое состояние

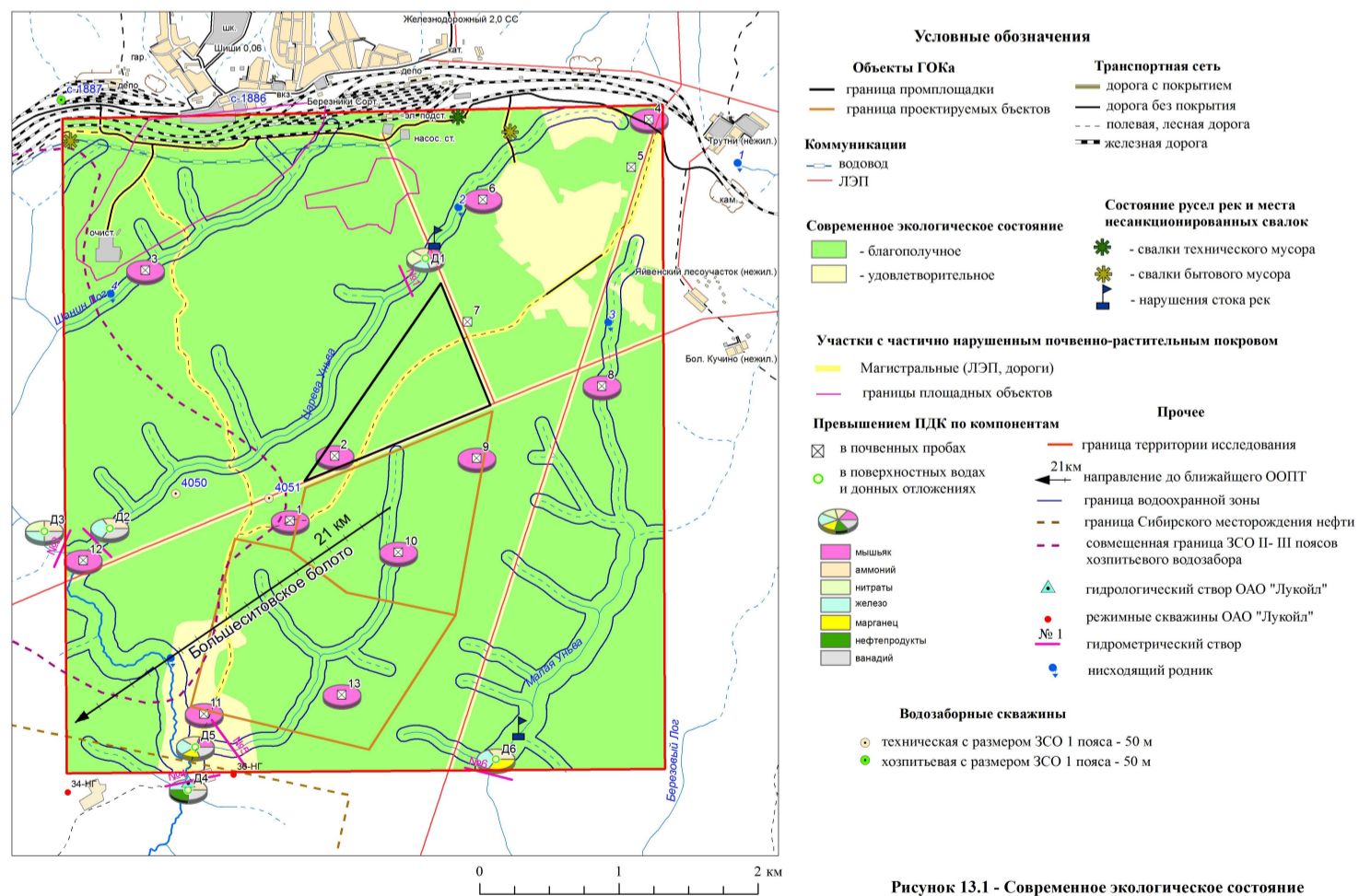


Рисунок 13.1 - Современное экологическое состояние

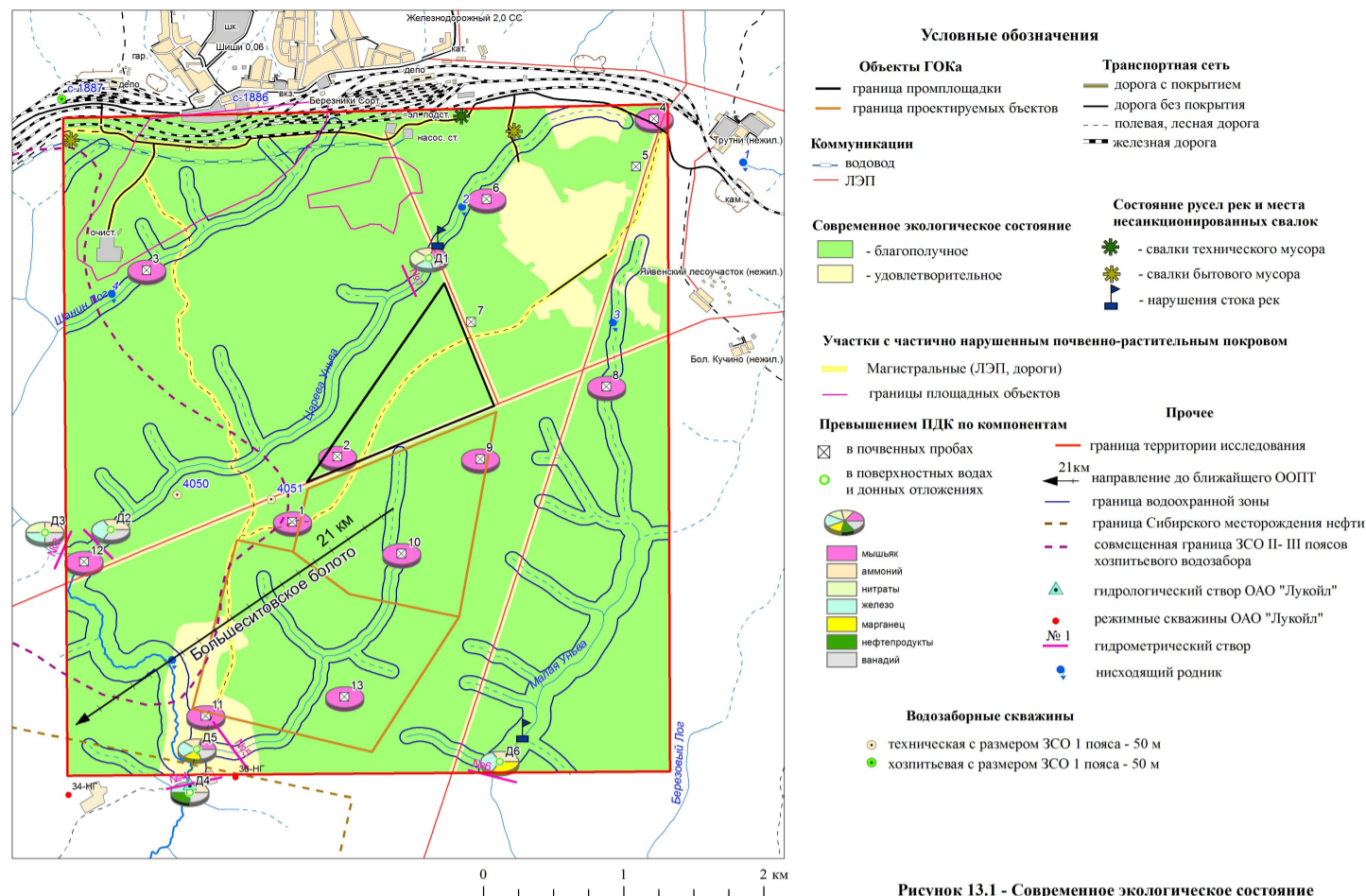


Рисунок 13.1 - Современное экологическое состояние

### Современное экологическое состояние территории исследования

Влияние перечисленных факторов на экологическую ситуацию в границах территории исследования неоднородно и определяется наличием источников неблагоприятного экологического воздействия, состоянием отдельных компонентов природной среды, функциональным режимом ландшафтов и направленностью миграционных потоков вещества [9].

В период исследования крупных источников загрязнения природной среды непосредственно на территории не выявлено. Техногенное воздействие на природные ландшафты оказывают кусты нефтедобывающих скважин Сибирского месторождения, прилегающего к южной границе территории изысканий и садовые участки, расположенные в северной части территории исследования.

Комплексный анализ результатов, полученных при проведении изысканий, позволил провести зонирование территории с выделением участков различной степени экологического благополучия (рисунок) [4].

Зона 1 – занимает большую часть территории исследований (около 95 %) и характеризуется экологическими условиями близкими к естественному фону. Состояние почвенного покрова характеризуется как удовлетворительное. Растительный и животный мир соответствуют зональным показателям. Химический состав поверхностных и подземных вод с небольшими исключениями соответствует нормативам. Ландшафты характеризуются высокой устойчивостью, общее экологическое состояние оценивается как благоприятное.

Зона 2 – формируется при техногенной нагрузке. Техногенная нагрузка проявляется в ареале влияния кустов скважин Сибирского месторождения нефти, на территории садово-огородных участков и сельскохозяйственных площадях. Агрохозяйственная деятельность образует локальные очаги геохимической нагрузки, обусловленной внесением минеральных удобрений, что проявляется в загрязнении поверхностных и подземных вод соединениями азота, нефтепродуктами, и некоторыми микроэлементами. Почвы характеризуются различной степенью трансформации и представлены агроселитебными, техноземами и аброземами. В целом, состояние экологической ситуации соответствует категории «удовлетворительное».

Предварительный прогноз развития экологической ситуации в границах территории исследования составлен на основании миграционных потоков загрязнителей, ожидаемых изменений в различных компонентах окружающей среды с учетом депонирующей способности ландшафтных ареалов.

При рассмотрении возможных неблагоприятных изменений состояния окружающей среды использован опыт строительства и эксплуатации аналогичных объектов на других территориях с учетом современного экологического состояния исследуемого участка.

На стадии строительства промышленных объектов возможны следующие неблагоприятные изменения состояния окружающей среды.

прямое воздействие на почвенный покров, связанное с проведением подготовительных земельных работ (рытье траншей и других выемок, отсыпка насыпей, планировочные работы и др.);

захламление почв отходами строительных материалов, порубочными остатками и др.;

техногенное нарушение микрорельефа, вызванное многократным прохождением тяжелой строительной техники;

проявление эрозии, оврагообразования в местах нарушенного почвенно-растительного слоя;

нарушение поверхностного стока, и как следствие заболачивание и обводнение грунтов;

негативное воздействие на животный мир в связи с увеличением шума при строительных работах;

загрязнение воздушного бассейна в результате поступления в атмосферу выхлопных газов строительных машин и механизмов, автотранспорта, дыма от двигателей, сжигания остатков древесины и строительных материалов, сварочных аэрозолей;

загрязнение водных объектов ливневыми стоками с площадок и временных и технологических объектов;

ухудшение плодородных свойств почвы на временно отводимых землях для организации строительства.

На стадии эксплуатации основное негативное воздействие калийной промышленности на природную среду оказывается на приповерхностную гидросферу [1].

В районах действующих шламохранилищ, накапливающих глинисто-солевые отходы калийных предприятий, со временем может начаться фильтрация техногенных рассолов. Большая часть рассолов под воздействием плотностной конвекции погружается на значительную глубину, где аккумулируется ниже зоны активного водообмена. Меньшая их часть в соответствии с гидравлическими уклонами (направлением подземного потока) движется к областям разгрузки. Разгрузка загрязненных фильтрационными рассолами подземных вод может вызвать засоление ближайших водотоков. Рассолы, попав в подземные воды, и далее в дренирующие их водотоки, обуславливают трансформацию состава природных вод. В результате около шламохранилищ со временем возможно формирование ореола засоления подземных и поверхностных вод.

Следствием влияния работы шламохранилища может стать изменение динамики расходов рек и уровней подземных вод. В гидрохимическом режиме возможен рост минерализации и увеличение компонентов, характерных для калийного производства – хлоридов, натрия, калия, аммония.

Около солеотвалов в результате уплотнения твердой фазы, выщелачивания солей атмосферными водами, за счет конденсации атмосферной влаги в теле солеотвала образуются рассолы с высокой концентрацией солей, которые накапливаются в рассолосборниках. Основная часть поступающей за счет инфильтрации с территории солеотвала растворенной соли обычно разгружается в ближайшие водотоки. В меньшей мере растворенная соль может перетекать в терригенно-карбонатную толщу, а также оставаться в поровом пространстве пород шешминского водоносного горизонта. В зоне непосредственного влияния проектируемого солеотвала могут оказаться р. Большая Уньва и р. Уньва. Негативное влияние солеотвала на эти водные объекты может вызвать рост минерализации и формирование хлоридно-натриевого типа засоления. Для водных объектов, характеризующихся малой водностью, засоление будет проявляться наиболее сильно.

В настоящее время экологическое состояние поверхностных и подземных вод, находящихся в зоне возможного воздействия проектируемых шламохранилища, солеотвала и рассолосборников, в целом благоприятное.

Анализ рассмотренных возможных сценариев загрязнения приповерхностной гидросферы, а также оценка существующего экологического состояния рек и подземных вод района размещения проектируемых объектов показывает, что прогнозируемая нагрузка не приведет к необратимой утрате природного потенциала территории исследования в целом.

Возможные негативные изменения компонентов окружающей среды в определенной степени будут регулироваться действующей системой мониторинга, благодаря которой возможно принятие своевременных мер в случае проявления отрицательных тенденций в состоянии окружающей среды.

Выбросы в атмосферу, связанные со строительством и эксплуатацией проектируемых объектов, невелики. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха связан с работой дизельных горно-транспортных машин и механизмов. Веществами, загрязняющими атмосферный воздух в наибольшей степени, являются продукты сгорания дизельного топлива.

Согласно анализу деятельности аналогичных предприятий максимальные приземные концентрации основных выбрасываемых веществ не будут превышать значения ПДК на границе ориентировочной СЗЗ. В настоящее время, состояние атмосферного воздуха в целом удовлетворяет установленным нормативам и негативного влияния на атмосферный воздух за пределами СЗЗ в период эксплуатации проектируемого объекта не прогнозируется.

Таким образом, анализ возможных неблагоприятных экологических последствий планируемой деятельности при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта в нормальном режиме показал их малую вероятность в связи со спецификой предполагаемой деятельности и типологической принадлежностью ландшафтов размещения.

#### Список литературы

1. Геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий/ Красильников П.А., Коноплев А.В., Кустов И.В., Красильникова С.А. // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 10 (часть 14). С. 3161-3165.
2. Геоинформационное обеспечение экономической оценки природно-ресурсного потенциала территорий пермского края / Красильников П.А., Коноплев А.В., Хронусов В.В., Барский М.Г. // *Экономика региона*. 2009. № 1. С. 143-151.
3. Инженерно-геологические и геоэкологические условия прибрежной зоны Камского водохранилища, осваиваемой для строительства объектов нефтедобычи / Чемус А.А., Красильников П.А., Пенский О.Г., Гершанок В.А., Карасева Т.В.// *Современные проблемы науки и образования*. 2012. № 6; URL: [www.science-education.ru/106-7777](http://www.science-education.ru/106-7777).
4. Каченов В.И., Середин В.В., Карманов С.В. К вопросу о влиянии нефтяных загрязнений на свойства грунтов. *Геология и полезные ископаемые Западного Урала*. 2011. №11. С. 164-165.
5. Районирование территории Пермского края по величине природно-ресурсного потенциала на основе гис-технологий/ Коноплев А.В., Красильников П.А. // *Вопросы современной науки и практики*. Университет им. В.И. Вернадского. 2009. № 3 (17). С. 150-156.
6. Середин В.В. К вопросу о прочности засоленных глинистых грунтов. *Инженерная геология*. 2014. № 1. С. 66-69.
7. Середин В.В., Каченов В.И., Ситева О.С., Паглазова Д.Н. Изучение закономерностей коагуляции глинистых частиц. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 10 (часть 14). С. 3189-3193
8. Середин В.В., Пушкарева М.В., Лейбович Л.О., Бахарева Н.С. Методика инженерно-геологического районирования на основе бальной оценки классификационного признака. *Инженерная геология*. 2011. № 3. С. 20-25

9. Середин В.В., Ядзинская М.Р. Закономерности изменений прочностных свойств глинистых грунтов, загрязненных нефтепродуктами. Инженерная геология. 2014. № 2. С. 26-32.

10. Середин В.В., Ядзинская М.Р. Исследование механизма агрегации частиц в глинистых грунтах при загрязнении их углеводородами. Фундаментальные исследования. 2014. № 8 (часть 6) . С. 1408-1412.

**Рецензенты:**

Гершанок В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры геофизики Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.

Середин В.В., д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедрой инженерной геологии и охраны недр Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.