

УДК 504.4

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ
МЕСТОРОЖДЕНИИ**

Худайбердиев А. Т., Аитов И. С.

*Филиал Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске,
г. Нижневартовск, Россия
E-mail: aziz.5199@mail.ru*

В данной работе проводится комплексный анализ целесообразности строительства полигона по переработке нефтесодержащих отходов в ХМАО-Югре. Также проведен сравнительный анализ экологически опасного влияния от проектного размещения полигона по переработке нефтесодержащих отходов относительно города Нижневартовск, поселка Излучинск, села Большеярхово, а также важных объектов, попадающих в зону негативного воздействия. Мы считаем, что полигон необходим для решения проблемы переработки нсо, так как сейчас по сути нет единой схемы по переработке или утилизации отходов. Зачастую они просто зарываются в землю или выбрасываются вдоль рек и озер. Но требуется выбрать иное место для его сооружения. Прежнее проектное место действительно включало в зону негативных экологических влияний населённые пункты Нижневартовск, Излучинск и некоторые другие, а также стратегически важный объект — Нижневартовскую тепловую электростанцию (ТЭС), расположенную в пгт Излучинск. А также предлагается проект полигона по переработке нефтесодержащих отходов. Предложена методика, основанная на главных правилах безопасности жизнедеятельности, применение которой уменьшит данное экологически опасное воздействие и позволит выбрать наиболее оптимальное размещения полигона. Разработана шкала и таблицы оценки загрязнений окружающей среды. Рассчитана площадь зон опасного воздействия от полигона по переработке нефтесодержащих отходов.

Ключевые слова: полигон, нефтесодержащие отходы, зоны негативного воздействия, глобальное потепление.

ВВЕДЕНИЕ

Аварийные разливы нефти, нефтезагрязнённые земли, нефтешламовые отходы — главная и серьёзная проблема для экологии, здоровья жителей Югры, безопасности жизнедеятельности. Ведь только в 2018 в нефтедобывающей отрасли Югры произошло 3 624 аварии. Ежегодно образуется около 4.7 млн тонн отходов [1]. Более 4 700 гектар окружных земель, в общей сложности, учитывая разливы предыдущих лет, загрязнены и требуют рекультивации. Кроме того, на территории месторождений сегодня, с учётом 2017 года, находится более 1 600 так называемых шламовых амбаров — мест, куда сливают отходы нефтедобычи. В Ханты-Мансийском автономном округе-Югре более 80% загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты, содержатся в сточных водах химических и нефтехимических предприятий. [2]

Актуальность полигона по переработке нефтесодержащих отходов в нашем округе не вызывает сомнений. Так как необходимо решить проблему переработки нефтесодержащих отходов в ХМАО-Югре. Проблема эта на самом деле грандиозная и обусловлена значительным количеством накопленных и ежегодно образующихся отходов, их негативным воздействием на окружающую среду [3].

Объектом исследования является негативное воздействие полигона НСО (нефте содержащие отходы).

Предмет — оптимальное местоположение полигон НСО относительно населённых пунктов, стратегически важных объектов (сооружений) в случае аварийных событий природного и техногенного характера для минимизации негативных последствий.

Цель — выработка критериев оценки выбора оптимального местоположения полигона НСО.

Задачи:

1) рассмотреть динамику проявления природных опасностей (пожаров, наводнений, землетрясений) под влиянием глобального потепления;

2) анализ негативных последствий и зонирование территории при проектном размещении полигона НСО;

3) выработка критериев оценки выбора оптимального местоположения полигона НСО.

Возможно, потребуется внести изменения в природоохранное законодательство, влияющее на проведение тендеров с отбором подрядной организации по принципу наличия или отсутствия современных незагрязняющих технологий. Сегодня нефтяники и недропользователи заключают договоры со сторонними организациями, которые планируют ликвидацию этих нефтезагрязнённых отходов, шламов, но фактически только небольшая часть из них способны комплексно решить эту проблему. У многих из них часто нет своих баз и средств, позволяющих можно размещать, хранить, перерабатывать отходы. Зачастую они зарываются в землю или выбрасываются в труднодоступные места. В ходе исследования мы изучили различные работы на тему оценки экологической опасности объектов нефтегазовой промышленности [4-8].

Описываемый полигон планировалось построить в 2012 году на территории Самотлорского месторождения в районе демонтированной КС-16. Сооружение предполагалось осуществить согласно федеральной целевой программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года». Программа была утверждена Постановлением Правительства РФ № 555 от 07.07.2011 г. В разделе первом данной программы указывается, что в последнее десятилетие количество опасных природных явлений и крупных техногенных катастроф на территории РФ ежегодно растёт. В документе упоминались стихийные бедствия, связанные с опасными природными явлениями и пожарами, происшествия на воде, а также техногенные аварии и террористические акты являются основными источниками чрезвычайных ситуаций и представляют существенную угрозу для безопасности граждан, экономики страны и, как следствие, для устойчивого развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. [9] Полигон должен был работать на базе инновационных технологий и оборудования, снизить число и площадь нефтезагрязнённых участков и скоплений нефте содержащих отходов. Специалисты уверяли, что в результате реализации проекта снизится угроза возникновения ЧС и даже станет возможным возврат в оборот ранее

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ ...

зараженных земель и водных объектов. Теоретически всё выглядело прекрасно и безопасно. Но фактически выходило всё с точностью наоборот, так как сам полигон становился источником повышенной опасности.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

По данному проекту проводились 3 общественных слушания, инициаторами которых были общественность, жители и специалисты-экологи, которые были против его строительства и посчитали, что полигон несет серьезную экологическую угрозу [10]. Но не были рассмотрены направления, обозначенные нами (радиус негативного воздействия, землетрясения, пожары и наводнения).

В ходе работы нами были проведены исследования по данным направлениям. Мы считаем, что полигон необходим для решения проблемы переработки нефтесодержащих отходов, так как сейчас, нет единой схемы по переработке или утилизации отходов. Зачастую они просто зарываются в землю или выбрасываются вдоль рек и озер. Но требуется выбрать иное место для его сооружения. Прежнее проектное место действительно включало в зону негативных экологических влияний населённые пункты Нижневартовск, Излучинск и некоторые другие, а также стратегически важный объект — Нижневартовскую тепловую электростанцию (ГРЭС), расположенную в поселке Излучинск.

Возникает сомнение в том, что при выборе места размещения указанного полигона были учтены опасности в первую очередь природные, периодически возникающие в данном районе, такие как сейсмические опасности, половодья и пожары, которые в перспективе глобального потепления могут увеличиться в масштабах.

Тенденция глобального потепления уже не является неким мифом, а давно научно обоснованный факт. Мы живём в нестабильный с точки зрения климатических колебаний период. Длится он около 500–700 лет, по сравнению с другими, которые длятся миллионы лет, это довольно короткий промежуток. [11]

Все эти перемены, кажущиеся аномальными как раз характерны для того периода, в который мы живём. Грядущее потепление аналогично климатическому оптимуму голоцена — атлантический период (около 5–6 тыс. лет назад).

Анализ негативных последствий от полигона в случае проектного размещения.

По-прежнему значительную угрозу для населения представляют сейсмические опасности [12].

Из рисунка 1 можно сказать что, проектное расположение полигона находится в зоне перекрещений продольных и поперечных разрывов (линияментов) кристаллического фундамента. Если совпадают фазы и амплитуды сейсмических волн в местах перекрещивания продольных и поперечных линияментов, то толчки усиливаются, в обратном случае толчки гасятся [13]. При воздействии опасности землетрясения, на полигоне могут произойти аварии, в результате которых возможна разгерметизация шламовых амбаров и емкостей с НСО и неминуемая утечка отходов в окружающую среду, возможно дальнейшее их возгорание. В итоге произойдет расширение ареала загрязнения, в зону которого входят г. Нижневартовск, поселок Излучинск.

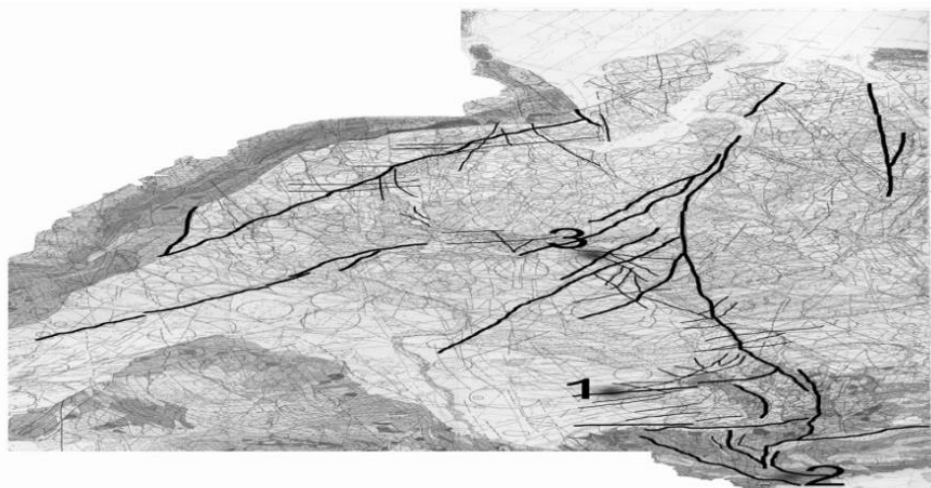


Рис. 1. Карта-схема, отражающая связь геологического строения с проявлениями землетрясений по тектоническим разломам фундамента Западно-Сибирской молодой эпипалеозойской плиты.

Пояснения к рисунку 3. 1 — землетрясения 1966 г. в районе города Камень-на-Оби; 2 — район Алтайского землетрясения 2003 г. с эпицентром в пределах Курайского хребта; 3 — землетрясение 2003 г. в районе оз. Саянское и г. Нижневартовска.

С начала 2017 года в Нижневартовском районе зарегистрировано 510 лесных пожаров на площади 52 685.3 Га, на Саянском месторождении — 69 пожаров на площади 2 611.6 Га. [14]

В данной местности избежать пожаров очень трудно, так как здесь высокая заболоченность, а значит и большое скопление торфяных залежей.

В случае возгорания НСО на полигоне шлейфы примут ужасающие размеры, в ареал опасного экологического влияния попадут г. Нижневартовск, пгт Излучинск, с. Большетархово, а также многие другие. Даже если не произойдет прямого контакта, будет очень сильный смог и задымление, делающее невозможным проживание людей и функционирование техники.

Еще одной характерной природной чертой Нижневартовского района является длительное весенне-летнее половодье. Его продолжительность составляет около 100 дней. Опираясь на топографическую основу, а также на гидрологические данные, можно прогнозировать, что произойдет при подъеме воды в р. Обь относительно максимального уровня 1979 года.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ ...

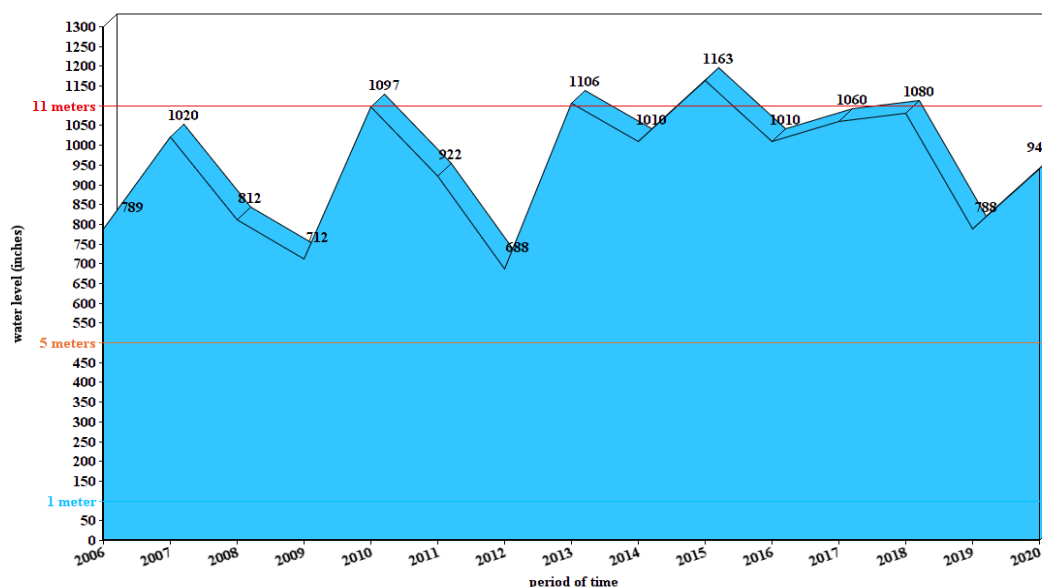


Рис 2. Учащение пиков половодья р. Обь г. Нижневартовска

Исходя из данных графика на рисунке 2, можно сказать об учащении пиков весенне-летнего половодья, на что влияет тенденция глобального потепления. Чем больше сумма положительных температур воздуха за период снеготаяния, тем интенсивнее проходит таяние снежного покрова и льда, а также становится короче период подъема и быстрее наступает максимум половодья. [15]

Превышение в 12–13 м может привести к почти полному затоплению территории города Нижневартовска. Превышение в 14–15 м приведет к затоплению большей части Смотлорского месторождения. В результате анализа было выявлено учащение пиков половодья на реке Обь в районе г. Нижневартовск. Следует учесть также то, что при подтоплении возникнет цепь взаимосвязанных водных объектов, связывающих полигон НСО, г. Нижневартовск, пгт Излучинск, в первую очередь посредством р. Вах. При подъёме уровня воды ожидается ещё комплекс процессов, связанных с усугублением процессов заболачивания и перестройкой болотных систем.

Для экологического анализа и оценки оптимальности размещения описываемого полигона предлагаем следующие критерии:

- 1) снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем;
- 2) увеличение расстояния от источника опасности до объекта защиты;
- 3) установка между источником опасности или вредного воздействия и объектом защиты средств, снижающих уровень опасного и вредного фактора.

2.2. Зонирование территории при проектном размещении полигона НСО

На основе ранее разработанных нами таблиц был проведен сравнительный анализ влияния вероятных негативных последствий аварий на полигоне НСО для г. Нижневартовск, пгт Излучинск, село Большеетархово. (рис. 3) [16]

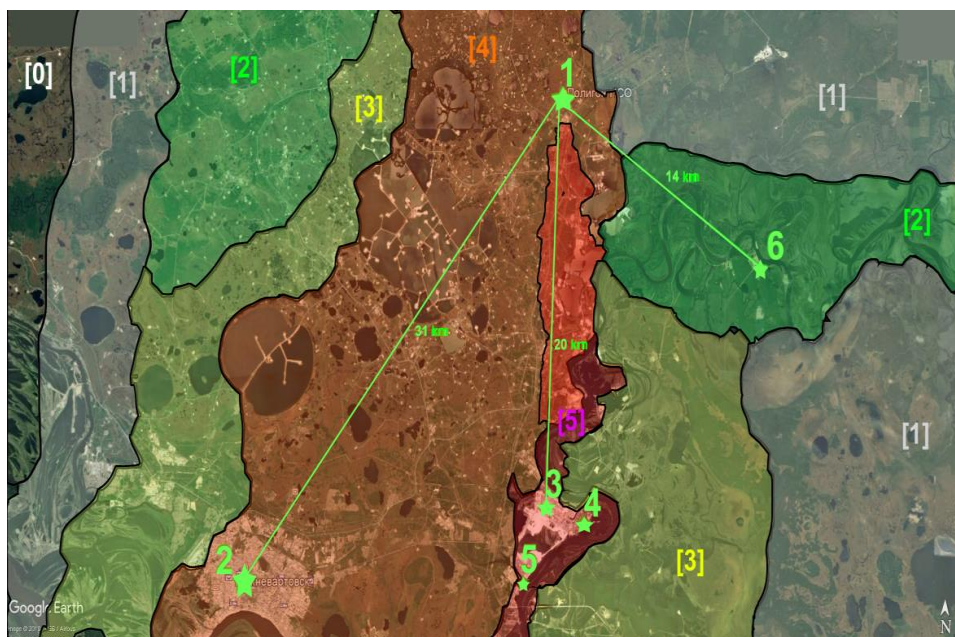


Рис. 3. Зоны негативных экологических последствий от полигона по переработке нефтесодержащих отходов в случае проектного размещения. Пояснения к рисунку: 1 — проектное размещение полигона; 2 — город Нижневартовск; 3 — поселок Излучинск; 4 — Нижневартовская ГРЭС; 5 — водозабор питьевой воды с реки Вах; 6 — село Большеетархово.

Согласно данным рисунка 3 видно, что на село Большеетархово, находящееся ближе всех рассматриваемых объектов к полигону негативное влияние от последнего может ощущаться лишь в случае пожара (посредством смога). А на город Нижневартовск и поселок Излучинск негативное влияние обусловлено, во-первых, попаданием в радиус стратегически важного объекта, обеспечивающего потребность в электроэнергии всего района — Нижневартовской ГРЭС, во-вторых в случае возникновения на полигоне утечки токсичных НСО, последние неминуемо попадают в течение реки Вах, откуда осуществляется водозабор для обеспечения питьевой водой жителей г. Нижневартовск. Также мы разработали шкалы загрязнений, в которых цвет соответствует определенному уровню загрязнения, а также рассчитали площади каждой зоны (табл. 1).

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ ...**

Таблица 1.

Уровень негативных последствий от полигона НСО на объекты, попадающие в
зону воздействия в случае проектного размещения

Наименование	Цвет	Уровень загрязнения окружающей среды, %	Площадь загрязнения
[0] баллов		нет последствий	32.845322 км ²
[1] балл		около 20	441.844529 км ²
[2] балла		21–40	301.813913 км ²
[3] балла		41–60	401.381378 км ²
[4] балла		61–80	632.731496 км ²
[5] баллов		81–100	129.831483 км ²

ВЫВОДЫ

Предложенные критерии были применены к анализу размещения полигона токсичных НСО относительно близлежащих городов и поселков (табл. 2).

Таблица 2.

Интенсивность негативного влияния от полигона НСО при реализации
нижеприведенных опасностей, если учесть предложенные принципы, снижающие
интенсивность негативного влияния полигона НСО

Опасности	город Нижевартовск (31,5км.)			Поселок Излучинск (20 км.)			село Большетархово (14,5 км.)		
	Факторы			Факторы			Факторы		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Землетрясения	[1]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]
Пожары	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[1]	[1]	[0]
Наводнения	[2]	[1]	[0]	[2]	[1]	[0]	[0]	[0]	[0]

Пояснения к таблице 2:

В скобках указано расстояние от полигона НСО до населенного пункта

Критерии, снижающие интенсивность негативного влияния полигона НСО:

А — снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем (снижение объемов производства);

В — увеличение расстояния от источника опасности до объекта защиты;

С — размещение между источником опасности или вредного воздействия и объектом защиты средств, снижающих уровень опасного и вредного фактора (размещение полигона за естественную природную преграду);

Из таблицы 2 видно, что при соблюдении предложенных критериев обеспечения безопасности (А, В, С) будет происходить значительное уменьшение негативного влияния полигона НСО, вплоть до нулевых значений.

Применяя данные критерии (В,С) мы предлагаем наиболее оптимальное место расположения для полигона НСО (рис. 4.)

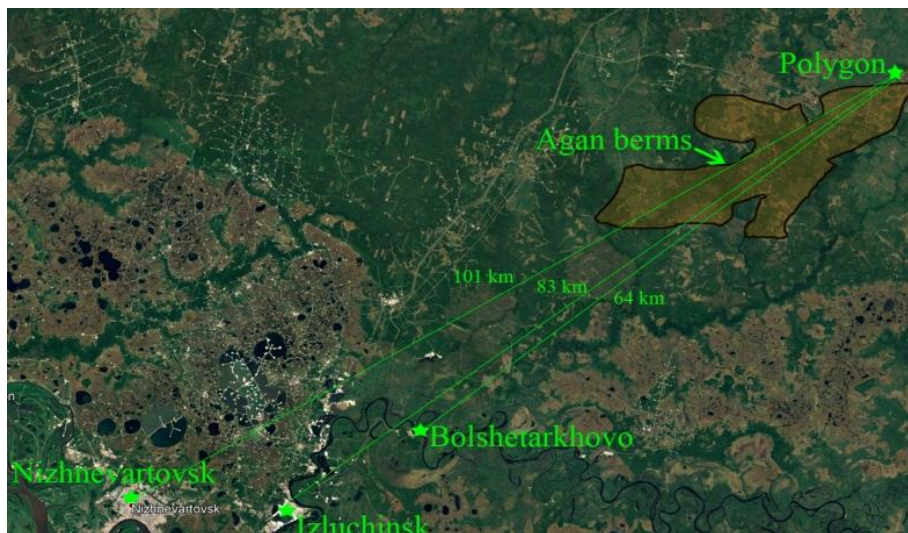


Рис. 4. Предлагаемое нами место размещения полигона НСО.

Размещая полигон за Аганскими увалами, мы одновременно применяем два предложенных нами критерия: В — увеличиваем расстояние от источника опасности до объекта защиты, С — размещаем источник опасности так, что между ним и объектом защиты стоит естественная природная преграда (возвышенность — Аганские увалы). Мы стоим на пути создания единой, универсальной методики оценки размещения подобных опасных промышленных объектов. Следующим этапом работы является внедрение программных продуктов с географическими информационными системами (ГИС). Применение ГИС-программ может ускорить процесс оценки экологической опасности объектов и давать ее более точно. На данный момент не существует подобных программных продуктов, которые будут комплексно рассматривать все факторы (рельефа, гидрогеологического строения местности, розы ветров, моделирования различных чрезвычайных ситуаций с учетом местных природных опасностей).

Результаты, полученные нами в ходе работы, показывают, что мы достигли поставленной цели — разработали критерии для выбора оптимального местоположения полигона НСО, которые позволили снизить негативное влияние от полигона на город Нижневартовск, поселок Излучинск и село Большетархово. Кроме того, мы провели зонирование опасных экологических последствий от полигона, рассчитали площади этих зон, разработали шкалы загрязнений и предложили наиболее оптимальное местоположение полигона НСО.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ ...

Список литературы

1. Солодовников А. Ю., Соромотин А. В. Опыт утилизации отходов бурения в Ханты-мансийском автономном округе — Югре // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2015. № 12. С. 22–48.
2. Астапенко Е. О. О некоторых аспектах применения схемы системного экологического мониторинга в зоне влияния нефтехимических предприятий Ханты-Мансийского автономного округа — Югры // Инновации и инвестиции. 2015. № 7. С. 8–12.
3. Литвинова Т. А., Цокур О. С., Зубенко Ю. Ю., Косулина Т. П. Решение проблемы утилизации нефтесодержащих отходов с вовлечением их в ресурсооборот // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 67.
4. Пашкевич М. А. Оценка экологической опасности производственных объектов при добыче и переработке полезных ископаемых // Записки горного института. 2006. № 168. С. 29–31.
5. Мороз О. В. Проблемы правового закрепления объектов стратегической экологической оценки, оценки воздействия на окружающую среду и государственной экологической экспертизы // Вестник гродненского государственного университета имени Янки Купалы. 2018. № 5. С. 29–37.
6. Никитина А. В. Региональные экологические аспекты оценки воздействия на окружающую среду при проектировании нефтегазовых объектов на территории Приморского края // Вологодские чтения. 2007. № 64. С. 31–33.
7. Нозик М. Л. Анализ основных показателей для оценки радиационной и радиационно-экологической безопасности на объектах топливно-энергетического комплекса // Разведка и охрана недр. 2010. № 8. С. 45–50.
8. Амосов П. В., Новожилова Н. В. Оценка зоны экологического риска (на примере подземного радиационно-опасного объекта) // Горный информационно-аналитический бюллетень . 2010. № 54. С. 366–374.
9. Постановление Правительства РФ № 555 от 07.07.2011 г. «О федеральной целевой программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года»»
10. Худайбердиев А. Т. Об оптимизации размещения экологически опасных объектов в перспективе глобального потепления // Региональная энергетика и энергосбережение. 2019. № 2. 68 с.
11. Рянский Ф. Н., Коркин С. Е., Аитов И. С. Анализ природных и антропогенных факторов возникновения чрезвычайных ситуаций / Под ред. Ф. Н. Рянского. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2005. 98 с.
12. Управление природопользованием для устойчивого развития в условиях климатических изменений на Севере Западной Сибири / Ф. Н. Рянский, С. Е. Коркин, Г. Н. Гребенюк, И. С. Аитов [и др.]. // Ползуновский вестник. Вопросы экологии и устойчивого развития. 2005. № 4, Ч 2. С. 61–64.
13. Ефимов В. И., Рыбак Л. В. Производство и окружающая среда: учебное пособие. М.: МГТУ, 2012. 336 с.
14. Белоусова Е. П., Латышева И. В., Латышев С. В., Лощенко К. А., Щерблякин А. С. Природные факторы возникновения лесных пожаров на территории иркутской // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». 2016. № 4. С. 390–400.
15. Худайбердиев, А. Т. Анализ размещения полигона по переработке нефтесодержащих отходов на Самотлорском месторождении // Проблемы рационального природопользования и история геологического поиска в Западной Сибири. Материалы VII региональной молодежной конференции им. В. И. Шпилмана. Ханты-Мансийск, 2019. С. 182–184.
16. Худайбердиев А. Т. Методы для оценки размещения экологически опасных объектов на примере полигона токсичных отходов Самотлорского месторождения в перспективе глобального потепления // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. С. 81–84.

**PRELIMINARY ZONING OF THE NEGATIVE IMPACT OF THE PROJECTED
NSO LANDFILL AT THE SAMOTLORSKOYE FIELD**

Khudaiberdiev A. T., Aitov I. S.

*Branch of Tyumen industrial University in Nizhnevartovsk, Nizhnevartovsk, Russian Federation
E-mail: aziz.5199@mail.ru*

This article provides a comprehensive analysis of the feasibility of building a landfill for processing oil-containing waste in KHMAO-Yugra. Also, a comparative analysis of environmentally hazardous effects from the project placement of the landfill for the processing of oily waste with regard to the city of Nizhnevartovsk, Izluchinsk village, the village Bolshetarkhovo, as well as important objects within the area of negative impact. We believe that the landfill is necessary to solve the problem of processing oil-containing waste., since there is currently no single scheme for processing or recycling waste. Often they are simply buried in the ground or thrown out along rivers and lakes. But you need to choose a different place for its construction. The former project location actually included the localities of Nizhnevartovsk, Izluchinsk and some others in the zone of negative environmental influences, as well as a strategically important object — the Nizhnevartovsk thermal power plant, located in the village of Izluchinsk. The project of a landfill for processing oil-containing waste is also proposed. A method based on the main rules of life safety is proposed, the use of which will reduce this environmentally dangerous impact and allow you to choose the most optimal location of the landfill. A scale and tables for assessing environmental pollution have been developed. The area of hazardous impact zones from the landfill for processing oil-containing waste is calculated.
Keywords: landfill, oil-containing waste, negative impact zones, global warming.

References

1. Solodovnikov A. Y., Soromotin A. V. Experience in drilling waste disposal in Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, Environmental protection in the oil and gas industry, 12, pp. 22–48 (2015). (in Russian)
2. Astapenko E. O. On some aspects of application of the system environmental monitoring scheme in the zone of influence of petrochemical enterprises of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, Innovation and investment, 7, pp. 8–12 (2015). (in Russian)
3. Litvinova T. A., Tsokur O. S., Zubenko Y. Y., Kosolina T. P. Solving the problem of utilization of oil-containing waste with their involvement in resource turnover, Modern problems of science and education, 6, pp. 67 (2012). (in Russian)
4. Pashkevich M. A. Assessment of the environmental hazard of production facilities during mining and processing of minerals, Bulletin of the mining Institute, 168, pp. 29–31 (2006). (in Russian)
5. Moroz O. V. Problems of legal consolidation of objects of strategic environmental assessment, environmental impact assessment and state environmental expertise, Bulletin of the Grodno state University named Yanka Kupala, 5, pp. 23–37 (2018). (in Russian)
6. Nikitina A. V. Regional environmental aspects of environmental impact assessment in the design of oil and gas facilities in the Primorsky territory, Vologda readings, 64, pp. 31–33 (2007). (in Russian)
7. Nozik M. L. Analysis of the main indicators for assessing radiation and radiation-environmental safety at fuel and energy complex facilities, Exploration and protection of mineral resources, 8, pp. 45–50 (2010). (in Russian)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПОЛИГОНА НСО НА САМОТЛОРСКОМ ...

8. Amosov P. V., Novozhilova N. V. Assessment of the environmental risk zone (using the example of an underground radiation-hazardous object), Mining information and analytical Bulletin, 56, pp. 366–374 (2010). (in Russian)
9. Resolution Of the government of the Russian Federation No. 555 of 07.07.2011 “On the Federal target program” reducing risks and mitigating the consequences of natural and man-made emergencies in the Russian Federation until 2015”” (in Russian)
10. Khudaiberdiev A. T. About optimization of placement of environmentally dangerous objects in the perspective of global warming, Regional energy and energy saving, 2, pp. 68 (2019) (in Russian)
11. Ryanskiy F.N., Korkin S.E., Aitov I.S. Analysis of natural and anthropogenic factors of emergency situations, 98 p. (Publishing house of Nizhnevartovsk University for the Humanities, Nizhnevartovsk, 2005). (in Russian)
12. Ryanskiy F. N., Korkin S. E., Grebenyuk G. N., Aitov I. S. Environmental management for sustainable development in the context of climate change in the North of Western Siberia, Pozunovski bulletin, 4, pp. 61–64 (2005)
13. Efimov V. I., Rybak L. V. Production and environment, 336 p. (Publishing house of Moscow state mining University, Moscow, 2012) (in Russian)
14. Belousova L. P., Latysheva I. V., Latyshev S. V., Loshchenko K. O., Sheblykin A.S. Natural factors of forest fires in the Irkutsk region Interdisciplinary scientific and applied journal “Biosphere” 4, pp. 390–400 (2016) (in Russian)
15. Khudaiberdiev A. T. Analysis of the placement of a landfill for processing oil-containing waste at the Samotlorskoye field. Problemi ratsionalnogo prirodopolzovaniya i istoriya geologicheskogo poiska v Zapadnoy Sibiri. Materialy VII regionalnoy konf. [Problems of rational use of natural resources and the history of geological prospecting in Western Siberia. Materials of the VII regional youth conference named after V. I. Shpilman]. Khanty-Mansiysk, 2019, pp. 182–184.
16. Khudaiberdiev A. T. Methods for assessing the placement of environmentally hazardous objects on the example of the toxic waste landfill of the Samotlorskoye field in the perspective of global warming. Opit, aktualnye problem i perspektivy razvitiya neftegazovogo kompleksa. Materialy IX nauchno-prakticheskoy konf. [Experience, current problems and prospects for the development of the oil and gas industry. Proceedings of the IX international scientific and practical conference]. Tyumen, 2019, pp. 81–84. (in Russian)

Поступила в редакцию 17.09.2020 г.