



УДК 628.4:574

© Л. П. Майорова, Г. А. Волосникова, И. В. Гладун, 2008

**ПОЛИГОН НЕУТИЛИЗИРУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ:
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Майорова Л. П. – канд. техн. наук, доц., завкафедрой «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности»; *Волосникова Г. А.* – канд. техн. наук, доц. кафедры «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности» (ТОГУ); *Гладун И. В.* – канд. биол. наук директор Хабаровского природоохранного центра.

Рассматриваются результаты проведения оценки воздействия на окружающую среду намечаемого к строительству межмуниципального полигона для размещения токсичных промышленных отходов. На основании анализа альтернативных вариантов размещения полигона с учетом возможных видов воздействий на компоненты природной среды в процессе его строительства и эксплуатации дается экологическое обоснование намечаемой деятельности в выбранном районе строительства, целью которой является ликвидация очага существующего химического загрязнения и улучшение экологической обстановки в крае.

The estimation of the environmental impact from an intermunicipal site for toxic industrial waste, which is designed for construction, is considered. After close examination of alternative variants on location of the dumping site, with consideration for its potential environmental impact, the ecological substantiation of planned activity is provided.

Коллектив кафедры «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности» Тихоокеанского государственного университета совместно с другими специалистами в 2006 г. произвел оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) намечаемого к строительству межмуниципального полигона для централизованного обезвреживания и захоронения не утилизируемых отходов промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и учреждений Хабаровского края.

Процесс ОВОС направлен на выявление потенциального воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной или иной деятельно-

сти с целью предотвращения или уменьшения негативных последствий и принятия экологически ориентированных регламентирующих, административных и иных решений. Прогноз воздействий обычно осуществляется по отдельным компонентам окружающей среды. Как правило, оцениваются воздействия на воздушную и водную среду; почвы и подземные воды; шумовую обстановку; экосистемы; растительный и животный мир; ландшафт и визуальную обстановку; здоровье населения; культурно-историческое наследие.

Проведение ОВОС в России регламентируется Приказом № 372 Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды [1]. В основе составления ОВОС лежит, прежде всего, эмпирическое обобщение данных о влиянии объекта на окружающую среду. При этом может использоваться совокупность частных и общих географических, экологических, инженерно-экологических методов: метод экспертных оценок, матричный метод, моделирование, метод совместного анализа карт, картографический метод, инженерные методы. При разработке ОВОС учитываются также рекомендации нормативных документов [2–7].

Актуальность строительства полигона определяется, в первую очередь, сложившейся крайне неблагоприятной экологической обстановкой в г. Амурске и Амурском районе, в значительной степени обусловленной накопленными на территории промышленной площадки бывшего ОАО «Амурскбумпром» отходами I–III классов опасности, многие из которых не подлежат утилизации. Кроме того, ежегодно в процессе промышленного производства в Хабаровском крае образуется большое количество токсичных отходов, представляющих серьезную опасность для окружающей среды и здоровья населения. Перед промышленностью в настоящее время поставлена задача максимальной утилизации образующихся отходов и внедрения малоотходных производств. Однако количество и разнообразие накопленных на территориях предприятий отходов в настоящее время настолько велико, что их полное обезвреживание технически невозможно и экономически нецелесообразно.

В качестве намечаемой деятельности при проведении ОВОС рассматривается строительство и последующая эксплуатация полигона. Это является обязательным условием ликвидации очага химического загрязнения в г. Амурске и играет ключевую роль в рекультивации территории ОАО «Амурскбумпром» и существующего шламонакопителя гальванических отходов ПО «Амурмаш». На первом этапе эксплуатации полигона предполагается захоронение отходов бывшего ОАО «Амурскбумпром», на втором – обезвреживание и захоронение вновь образующихся в крае отходов промышленного производства. С



территорий населенных пунктов будут вывезены отходы гальванического производства предприятий авиа- и судостроения, сельскохозяйственные ядохимикаты и пестициды, кек. Часть отходов будет перерабатываться, другая – изолироваться с исключением воздействия на окружающую среду. К концу проектного срока эксплуатации полигона (25–35 лет) количество размещаемых отходов, ввезенных извне Амурского района, может составить до 50 % общего их количества. Таким образом, проектируемый полигон позволит очистить территории предприятий от промышленных отходов, обезопасить окружающую среду и тем самым избежать предприятиям разорительных штрафных санкций экологических служб.

В качестве альтернативных вариантов размещения полигона рассматривались две основные площадки на территории Амурского района. Сравнение площадок в процессе проведения ОВОС производилось по состоянию природной среды и наличию инфраструктуры.

Площадка № 1 («Амурск») расположена между шламонакопителем, ранее принадлежавшим ГУП ПО «Амурмаш», и городской свалкой ТБО, в 8 км к северу от г. Амурска. К площадке проложена грунтовая дорога, инфраструктура отсутствует. Площадка является целесообразной для размещения полигона по следующим причинам:

- приближенность к месту расположения наибольшего количества опасных отходов;
- наличие шламонакопителя опасных отходов, иловые отложения которого могут быть утилизированы с минимальными затратами;
- свободная территория с приемлемыми геоэкологическими и инженерно-геологическими характеристиками;
- наличие инфраструктуры в непосредственной близости от предполагаемой площадки;
- транспортная доступность.

Шламонакопитель содержит гальванические отходы в количестве 80–90 тыс. т (12 тыс. м³), накопленные в течение 20 лет и содержащие тяжелые металлы в больших количествах (до 23–36 ПДК), и требует срочной рекультивации, по окончании которой данную территорию можно будет считать заполненной картой токсичных промышленных отходов.

На площадке расположены пруд-аэратор и пруд-накопитель бывшего ОАО «Амурскбумпром», которые сообщаются друг с другом, имеют сток и соединены с протокой Голбон. В пруды сбрасываются городские сточные воды. Сброс сточных вод из прудов в р. Амур осуществляется периодически, по согласованию с МЧС, при достижении предельных уровней. В пруды также постоянно поступают поверхно-

стные и дренажные воды с городской свалки ТБО. Из шламонакопителя периодически наблюдаются переливы в пруды и на рельеф.

Свалка ТБО площадью в 5 га функционирует около 20 лет, является санкционированной, но абсолютно не обустроена с точки зрения санитарно-гигиенических требований. Отходы на свалке практически постоянно горят, грунтовая подсыпка не производится. К свалке проложена подъездная грунтовая дорога. С востока к площадке проходит трасса газопровода, построенного в 2003 г.

Площадка № 2 («Малмыж – 2») находится в Амурском районе, в 38 км от г. Амурска, в 5 км на северо-запад от станции Малмыж железнодорожной линии Волочаевка-2 – Комсомольск-на-Амуре. К площадке проложена асфальтированная дорога, имеется вся необходимая для полигона инфраструктура. На площадке расположены надземные и полуподземные складские помещения и блок вспомогательных служб (законсервированная котельная, пожарное депо, очистные сооружения, скважина водоснабжения, бытовые помещения). К территории подведена линия электропередач, имеется телефонная связь, охранная сигнализация. Вблизи площадки протекает р. Кичмари.

При решении вопроса о размещении полигона рассматривался также «нулевой» вариант, т. е. отказ от намечаемой деятельности. При этом варианте полигон не строится, рекультивация Амурского ЦКК ограничивается принимаемыми в настоящее время мерами по утилизации ртутьсодержащих шламов, что не решает в полной мере проблемы обезвреживания токсичных отходов.

Перед началом ОВОС был проведен технологический анализ промышленных отходов, принимаемых к переработке и захоронению на полигоне. К настоящему времени на территориях действующих и обанкротившихся предприятий Хабаровского края (Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, п. Солнечный) накоплено около 5 тыс. т опасных отходов (без учета нефтесодержащих отходов и отработанных аккумуляторных батарей, которые предполагается перерабатывать на предприятиях). В перечень отходов, подлежащих захоронению, входят гальванические и ртутьсодержащие шламы, загрязненные ртутью конструкции хлорного цеха ОАО «Амурскбумпром», отходы лакокрасочных материалов (ЛКМ), хромовый ангидрид, техническая сера, натрий серноокислый и др. В размещении на полигоне также нуждаются отходы гальванического производства КнААПО, Хабаровского и Амурского ССЗ, отходы ЛКМ, бытовой химии и просроченные медикаменты.

Предполагается смонтировать на территории полигона установку для сжигания отработанных масел и легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и перенести установку по переработке люминесцентных ламп. Приему на полигон подлежат токсичные промышленные отходы



I, II и частично III классов опасности. В первую очередь предположительно захоронению на полигоне подлежит около 7160 т отходов. В дальнейшем ежегодное поступление отходов составит около 3 тыс. т, что обеспечит эксплуатацию полигона в течение всего расчетного срока.

Общая площадь земельного отвода, включая основные и вспомогательные здания и сооружения, участок захоронения отходов, дороги, водоотводной канал и кольцевое обвалование, с учетом размеров санитарно-защитной зоны, по предварительным расчетам составляет 69 га.

Вода на полигоне расходуется: на хозяйственно-питьевые нужды работающих; на производственные нужды, связанные с переработкой отходов; на механизированную мойку спецмашин; на нужды пожаротушения. Общий объем воды, с учетом расхода на мойку автомобилей и работы полигона в одну смену, составляет 2650 м³/год. Водоснабжение полигона предполагается осуществлять из собственной артезианской скважины. На площадке «Амурск» таковая отсутствует. На площадке «Малмыж-2» имеется законсервированная скважина, дебит скважины составляет 5 л/с, что полностью обеспечивает потребности. Общий расход электроэнергии, по данным полигона-аналога в г. Томске, может составить около 10 млн кВт·ч/год. Ориентировочная общая потребность в дизтопливе около 52 т/год. Численность работающих, обслуживающих полигон в процессе его эксплуатации, составляет 12 человек.

Общая схема воздействия процессов строительства и эксплуатации полигона приведена на рис. 1 и 2.

Воздействие на территорию, условия землепользования и геологическую среду проявляется в отчуждении земель, нарушении территории и изменении рельефа при строительстве, возможной активизации экзогенных процессов, изменении гидрогеологических характеристик и условий поверхностного стока, опасности развития эрозии, увеличении нагрузок на грунты, формировании специфических техногенных зон, загрязнении почв нефтепродуктами. В период эксплуатации основное воздействие связано с опасностью загрязнения почв отходами и нефтепродуктами, воздействием транспорта и работающей на полигоне техники.

На обеих рассматриваемых площадках под строительство полигона используются не пригодные для сельского хозяйства земли. На этапе строительства будут использоваться существующие дороги, подходящие к предполагаемым промплощадкам: асфальтированная (площадка «Малмыж-2»); грунтовая (площадка «Амурск»). Строительство других подъездных путей не планируется.

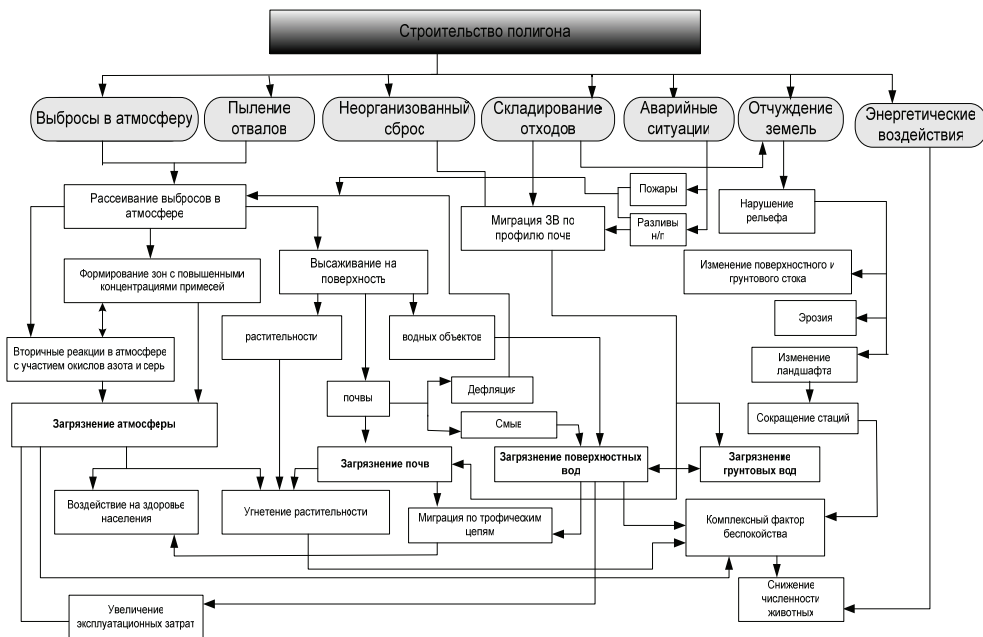


Рис. 1. Общая схема воздействия процессов строительства полигона промышленных отходов на природную среду

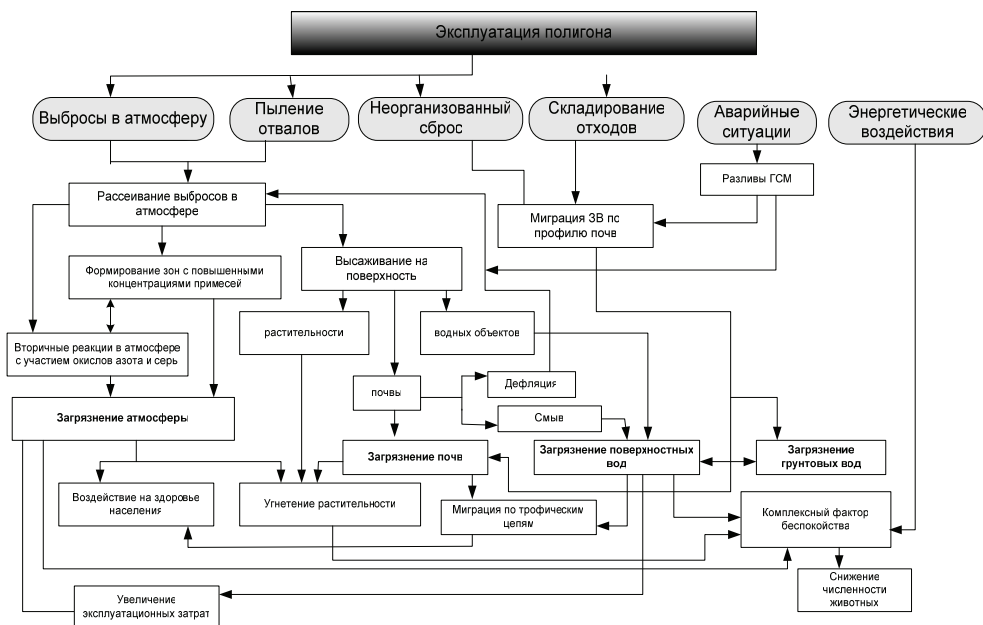


Рис. 2. Общая схема воздействия процессов эксплуатации полигона промышленных отходов на природную среду



Возможными источниками воздействия на почвы в период эксплуатации являются:

- узлы приемки отходов, особенно в период захоронения отходов, вывозимых с территории промплощадки ОАО «Амурскбумпром» (Амурский ЦКК);
- стоянка техники, работающей на полигоне;
- транспорт, осуществляющий доставку отходов на полигон;
- узел хранения нефтепродуктов и заправки транспорта;
- несанкционированные проливы горюче-смазочных материалов.

Поскольку площадки (карты) будут иметь изолирующее покрытие и систему обваловки, распространение загрязнений за пределы технологических площадок не ожидается. При вводе объекта в эксплуатацию прекратятся механические воздействия на почву, вызванные строительством, будут завершены основные противоэрозионные мероприятия, произведено закрепление почвы, установлены дренажные системы. Технологическая площадка и подъездные пути будут защищены искусственным покрытием, территория временных стоянок техники – рекультивирована. В целом, воздействие на почвы в пределах землеотвода можно считать умеренным. После проведения мероприятий по охране и рекультивации почв остаточное воздействие снижается до слабого.

Воздействие на поверхностные и подземные воды связано с достаточно интенсивным водопотреблением в период эксплуатации полигона, нарушением водного режима территории, нарушением условий питания и дренирования грунтовых вод, загрязнением и засорением поверхностных и подземных вод сточными водами, стоком с территории площадки, проливами нефтепродуктов.

На полигоне образуются различные категории сточных вод: хозяйственно-бытовые стоки; стоки от механизированной мойки спецмашин; поверхностный сток с территории промышленной площадки; загрязненные дренажные воды. Особую опасность для поверхностных и подземных вод представляет токсичный фильтрат, образующийся в теле полигона вследствие контакта дождевой, грунтовой или поверхностной воды с отходами. При надежной упаковке отходов в полном соответствии с требованиями нормативных документов и создании над участками карт временного навеса образование фильтрата практически исключается.

Воздействие на подземные воды при строительстве и эксплуатации полигона связано с возможным нарушением гидродинамического режима и химическим загрязнением вод. Гидродинамическое воздействие проявляется в нарушении условий питания и дренирования грунтовых вод, химическое – в загрязнении грунтовых вод за счет осажде-

ния выбросов двигателей внутреннего сгорания дорожно-строительной техники и автотранспорта; проливов горюче-смазочных материалов. Все химические воздействия оцениваются как непродолжительные, проявляющиеся только в период строительства и обустройства территории. Воздействие на подземные воды в штатном режиме не прогнозируется в случае выполнения надежной гидроизоляции карт полигона с использованием гидроизоляционного материала «Мастопласт», изготавливаемого на картонно-рубероидном заводе в г. Хабаровске. Оценка воздействия полигона на поверхностные и грунтовые воды предполагала определение массы сброса загрязняющих веществ с неорганизованным стоком с территории полигона. Объемы стока дождевых и талых вод составляют соответственно 687,3 и 716,1 м³/га. В составе неорганизованного сброса присутствуют 8 загрязняющих веществ: взвешенные вещества, нефтепродукты, БПК_п, азот аммонийный, хлориды, сульфаты, железо и фосфор общий. Сбор поверхностного стока с территории полигона предполагается в пруд-испаритель дождевых и талых вод.

Воздействие на растительность и животный мир обусловлено влиянием почвенных и атмосферных загрязнений на растения, угнетением и уничтожением растительности, повышением пожарной опасности, уменьшением размеров популяций отдельных видов растений и животных, изменением путей миграции животных. На обеих площадках предполагаемого размещения полигона отсутствуют леса, а также редкие виды животных и растений, занесенные в Красную книгу. Растительность исследуемых площадок представлена главным образом вторичным листовенным мелколесьем после прохождения пожаров, промышленной ценности не имеет, ее экологические функции ограничены. Основное воздействие на растительность будет оказано в период строительства полигона и значительно снизится на этапе эксплуатации. В целом воздействие на растительность будет незначительным (слабым или умеренным). Воздействие полигона на животный мир на этапе строительства и обустройства оценивается как незначительное, на этапе эксплуатации – как слабое или незначительное. В качестве мероприятий общего характера по охране растительности и животного мира предусматриваются рекультивация земель после закрытия полигона и лесопосадки на нарушенных землях.

Воздействие на атмосферный воздух связано с повышением загазованности воздуха при работе строительной техники, транспорта на этапе строительства, транспорта и вспомогательного оборудования на этапе эксплуатации; повышением запыленности воздуха при разработке грунтов, движении машин и механизмов, хранении и транспортировке сыпучих материалов без соблюдения технологических требований. Основное воздействие в период строительства на атмосферный



воздух оказывают строительно-дорожные машины и автотранспорт. Оценка загрязнения воздушного бассейна в районе расположения объекта производилась на основе расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в соответствии с ОНД-86 отдельно для периодов строительства и эксплуатации полигона. Показано, что в период строительства максимальная зона влияния на атмосферный воздух составляет 500 м (по пыли с кодом 2908), в период эксплуатации – 400 м (по диоксиду азота). В обоих случаях зона влияния поглощается санитарно-защитной зоной.

Шумовое воздействие ограничено территорией рассматриваемой промышленной площадки. Поскольку территория проектируемого полигона расположена на значительном удалении от жилой застройки, воздействию шума, вибраций, электромагнитных и других видов физических воздействий будут подвержены главным образом только работники полигона.

Рассмотрено воздействие отходов полигона промышленных отходов на состояние окружающей среды. При наличии в отходах испаряющихся или растворяющихся вредных веществ или мелкодисперсных частиц они загрязняют атмосферу, территорию (почву), поверхностные и подземные воды. Была подготовлена характеристика отходов с указанием места образования, класса опасности (токсичности), количества и физико-химических свойств. Произведены расчеты классов опасности для некоторых видов отходов, не занесенных в ФККО, таких как сера техническая, сернистый натрий, сульфид натрия.

В целом воздействие на компоненты окружающей среды при строительстве и эксплуатации полигона при соблюдении всех проектных решений и природоохранных требований является допустимым.

Проведен анализ состояния компонентов природной среды, на которые возможно воздействие при строительстве и эксплуатации полигона. Характеристика современного состояния земель выполнена отдельно по конкурирующим площадкам – «Амурск» и «Малмыж-2». Экологическое состояние площадки «Амурск» крайне неудовлетворительное. Поверхность площадки практически повсеместно деградирована, захламлена и загрязнена несанкционированными сбросами различных видов отходов, нарушена выемками, навалами грунта. В современном состоянии площадка не пригодна для использования по целевому назначению, а также и для сельскохозяйственных целей. Шламонакопитель является объектом с очень высокой потенциальной экологической опасностью. В районе свалки сложилась сложная эпидемиологическая обстановка. В связи с этим сделан вывод, что использование шламонакопителя для захоронения отходов производства ис-

ключается. В ближайшее время необходимо провести рекультивацию шламонакопителя и обустроить свалку.

Специальные исследования почвенного покрова на площадках предполагаемого размещения полигона не проводились. Краткая характеристика современного состояния почв приведена по материалам инженерно-геологических изысканий, выполненных ранее проектно-изыскательскими организациями для различных видов строительства. В пределах площадки «Амурск» почвенный покров, как таковой, практически полностью уничтожен. На застроенных участках площадки «Малмыж-2» почвенный покров снят в процессе строительства складского комплекса и использован для рекультивации нарушенных земель и землевания поверхностей подземных складов. На участках, свободных от застроек, почвенный покров представлен лесными бурями, лесными оподзоленными разностями. На пониженных участках с затрудненным поверхностным стоком распространены почвы, характерные для переувлажненных земель – луговые глеевые, луговые глееватые. Мощность гумусового слоя почв незначительная, не превышает 0,2–0,4 м.

Климатические параметры оказывают противоречивое воздействие на рассеивание примесей в атмосфере, хотя в целом достаточно благоприятны. Большое количество осадков в период положительных температур способствует хорошему промыванию почв и стоку загрязняющих веществ в водные объекты, что вызывает их загрязнение.

В конечном итоге выбор варианта площадки размещения полигона основывался на сопоставлении соблюдения требований к размещению полигонов, анализе состояния природной среды, наличия инфраструктуры и социальных факторов.

На основании проведенного анализа были сделаны следующие выводы:

- по условиям геологического строения (повсеместное залегание суглинков и глин), а также по гидрогеологическим условиям (отсутствие в сфере влияния полигона подземных вод) более предпочтительным вариантом размещения полигона является площадка № 1 («Амурск»). На площадке № 2 («Малмыж-2») необходимы мероприятия по понижению уровня подземных вод и надежная гидроизоляция;
- климатические параметры равноценны для обеих площадок;
- экологическое состояние площадки «Амурск» крайне неудовлетворительное. Необходима рекультивация шламонакопителя и обустройство свалки;
- на площадке «Амурск» практически полностью отсутствует инфраструктура, что существенно удорожит строительство и увеличит неблагоприятное воздействие на окружающую среду;



- площадка «Малмыж-2» имеет всю необходимую инфраструктуру и расположена на значительном удалении от крупных населенных пунктов.

С учетом всех перечисленных факторов окончательно для размещения полигона рекомендована площадка «Малмыж-2». Выбор обусловлен приблизительно одинаковыми воздействиями по обеим площадкам; наличием инфраструктуры на площадке «Малмыж-2», что существенно удешевляет строительство и уменьшает отрицательные воздействия на природную среду в период строительства; большей удаленностью площадки от крупных населенных пунктов; возможностью сокращения сроков строительства, что позволит быстрее улучшить экологическую ситуацию в г. Амурске. Выбор данной площадки позволит в более короткие сроки разрешить экологические проблемы г. Амурска.

Величина экономического ущерба от загрязнения атмосферы в период строительства полигона составит 10958,4 усл. тыс. р./год, в период эксплуатации – 7888,6 усл. тыс. р./год.

С целью предотвращения или снижения возможного негативного воздействия полигона на окружающую среду был предложен комплекс мероприятий, включающих создание пунктов по обезвреживанию, обезвоживанию и сокращению объемов токсичных отходов; перенос на полигон установок по демеркуризации ртутьсодержащих отходов и монтаж установок по сжиганию отработанных масел и легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ); организацию на полигоне участков (карт) для раздельного захоронения отходов, смешивание которых может привести к повышению их реакционной способности, пожаро- и взрывоопасности; специальные меры по уменьшению воздействия на природные среды (предотвращению деградации земель, загрязнения атмосферы, поверхностных и подземных вод, уменьшению воздействия на растительность и животный мир); противосейсмические мероприятия; организацию системы мониторинга состояния окружающей среды в зоне влияния полигона; предотвращение возникновения аварийных ситуаций на объекте.

Таким образом, на основе проведенных исследований показано, что воздействие полигона на природную среду характеризуется как местное (район воздействия не превышает 3 км², расстояние от источника менее 1000 м, воздействие на биологическую среду на уровне от групп организмов до части местной популяции), обратимое (изменение в окружающей среде или живых организмах, которое позволяет вернуться к прежнему состоянию среды естественным или искусственным путем), и по интенсивности воздействия – от умеренного до слабого. В целом воздействие на компоненты окружающей среды при строитель-

стве и эксплуатации полигона при условии соблюдения всех проектных решений и нормативных требований является допустимым. На дальнейших этапах инвестиционного цикла необходимо расширить объем проводимых исследований, продолжить проведение инженерно-экологических изысканий на выбранном участке строительства, заказать проведение научных исследований по мониторингу атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод и разработку проекта рекультивации нарушенной территории после выработки полезной емкости полигона. При разработке проекта полигона необходимо обратить особое внимание на обеспечение надежной системы гидроизоляции основания полигона и организацию системы мониторинга.

Библиографические ссылки

1. *Приказ № 372* Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. «Об утверждении положений по оценке воздействия на окружающую среду при проведении плановой экономической деятельности в Российской Федерации» // www.arhnadzor.ru.
2. *Инструкция* по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Утв. приказом Минприроды России от 29.12.95 г. № 539 // www.arhnadzor.ru.
3. *ОНД-86*. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий // www.ecoman.ru.
4. *Распоряжение* губернатора Хабаровского края от 11.11.2004 г. № 849-р «Об организации работ по размещению полигона по захоронению опасных отходов на территории Хабаровского края» // www.habkrai.ru.
5. *СНиП 2.01.28-85*. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов Основные положения по проектированию / Госстрой России. М., 2000.
6. *СанПиН 2.1.7.1322-03*. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 30.04.2003 // Стройконсультант.
7. *Федеральный закон № 89-ФЗ* «Об отходах производства и потребления» от 24.06.98 г. // www.arhnadzor.ru.