



## Экология в строительстве: особенности и бюджет подготовки промышленных территорий под жилое, коммерческое и социальное строительство

**Рац Евгения Владимировна,**  
руководитель Единой Экологической службы  
ФГИК «Размах»

Экологическое сопровождение процесса подготовки территории складывается из двух направлений: проведения комплекса изысканий и лабораторных исследований до начала производства работ и рекультивация территории сопровождающиеся переработкой и удалением строительных отходов. Обособленным элементом является также система экологических платежей и соответствующей документации.

**В совокупности все экологические работы** при подготовке территории направлены на то, чтобы выстроить для заказчика систему риск-менеджмента, при которой все его затраты на экологию будут оптимизированы, а для конечного потребителя (например, покупателя жилья) безопасное место обитания.

В крупных городах нет территорий, которые не загрязнены в той или иной степени тяжелыми металлами, нефтепродуктами и другими токсичными веществами. Даже если мы говорим не о промышленной территории, а о пустыре, на котором, как мы точно знаем, никогда не существовало промышленное производство, мы не можем быть уверены в отсутствии накопленных загрязнителей.

На участке ранее могла быть организована свалка, и отходы, содержащие ртуть, бенз/а/пирен (к слову сказать, образуется даже на пережаренной еде), накопились в почве. Также участок мог подвергаться бомбежкам и обстрелам во времена ВОВ, и в его почве содержатся неразлагающиеся опасные загрязнители. И таких факторов, приводящих к загрязнению городских участков, может быть множество. В среднем при подготовке участка мы сталкиваемся с необходимостью замены грунта минимум на 1,5 метра. А если на территории находилось ОПО, то степень загрязненности грунта могла достигать до 8–10 метров.

Так, например, было в Санкт-Петербурге при подготовке печально известного объекта «Набережная Европы». В рамках данного проекта на базе НИИ Прикладной химии должен был появиться новый ЖК. Однако, проект встретил не только протесты градозащитного сообщества Петербурга из-за того, что не вписывался в ансамбль, но и протесты экологов в виду допущенных при демонтаже конструкций грубых ошибок.

Во время реализации проекта образовывались отходы разного вида и класса опасности, сортировка которых на месте не была произведена. В виду смешивания различных видов отходов их безопасная логистика и дальнейшая утилизация стали значительно более сложным делом, практически невозможным.

В связи с этим, работа над проектом должна начинаться с получения полного комплекса объективной и актуальной информации об объекте. Именно эту цель преследует комплекс инженерно-экологических изысканий. В зависимости от сложности проекта и размера территории данный блок работ может быть проведен за несколько недель или несколько месяцев.

**Проведение исследований по факторам и компонентам окружающей среды** выполняется в соответствии с текущей стадией проектирования и строительства по направлениям:

- ✓ исследование поверхностных и грунтовых вод на содержание загрязняющих веществ;
- ✓ исследования атмосферного воздуха (химический анализ воздуха на определение содержания концентраций диоксидов серы и сероводорода, углерода оксида, пыли и пр);

- ✓ исследование почвы и грунта на предмет определения степени ее загрязнения тяжелыми металлами, диоксинами, канцерогенами, паталогическими микроорганизмами и паразитами;
- ✓ оценка вредных физических воздействий (электромагнитных и тепловых полей, уровня шума, вибрации и др.);
- ✓ радиационно-экологические исследования (оценка внешнего гамма-излучения и радиационного фона), являются обязательными для исследования конструкций и материалов демонтируемого объекта, с целью получения данных о безопасности образующихся отходов.

По окончании комплекса изысканий полученные результаты направляются на экспертизу для получения санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии территории и объекта капитального строительства действующим санитарно-гигиеническим и эпидемиологическим нормам.

Исследования, проводимые на начальном этапе проектирования, дают актуальную и достоверную послойную картину о соответствии или несоответствии территории и находящихся на ней объектов экологическим нормам по комплексу параметров.

**Итогом работы становится технический отчет**, содержащий выводы о возможности дальнейшего использования участка под перспективное функциональное назначение и рекомендации о необходимых мероприятиях (например, об особенностях обращения с образующимися отходами и направлении рекультивации).

Исключительно на основе данного комплекса работ по изысканиям мы можем планировать работы на объекте, включая мероприятия по классификации и паспортизации отходов, определению их объемов и способов обращения с отходами демонтажа. Зачастую от способа обращения с отходами зависит стоимость затрат на рекультивацию территории после демонтажа, или подготовку территории к новому строительству.

Игнорирование экологических рисков может привести к заморозке проекта, существенным временным и финансовым тратам, а также репутационным рискам, как для подрядчика, так и для заказчика. При

этом многие подрядчики, в виду отсутствия технической или ресурсной возможности провести полноценное качественное исследование стремятся убедить заказчика в том, что на территории опасности не может быть. Но, чем больше заказчик идет на поводу у таких специалистов, тем ощутимее будет «сюрприз» в дальнейшем. Срок давности по экологическим преступлениям в России составляет 20 лет и шутки с экологией в нашей стране и за рубежом (если исключить Китай и ряд других восточных стран) неизменно приводят к негативным последствиям, как для подрядчика так и для Заказчика.

Говоря терминологически, демонтаж не является синонимом слова ломать (сносить). Принципиальное отличие демонтажа от сноса – это возможность и способ получить множество строительного материала, который можно использовать повторно для строительства или текущего ремонта.

По происхождению отходы делятся на несколько категорий: коммунальные, производственные, отходы строительства и демонтажа.

Все отходы независимо от типа происхождения отнесены к одному из 5-ти имеющихся классов опасности. Классы опасности отходов определяются в соответствии с условиями Базельской конвенции и приказами Минприроды.

В настоящий момент принятая в России классификация отличается от западных стандартов, так как в нашей стране на один класс отходов больше: «практически не опасные отходы» пятого класса опасности в странах с более развитым рынком рециклинга называются более простым словом «вторсырье».

Типичными отходами демонтажа, образующимися в ходе производства работ, являются: бой кирпича, бой бетона и железобетона, отходы известняка, бута и доломита, а также отходы щебня. Все это отходы 5-го класса опасности.

Не менее часто встречаются и отходы 4-го класса опасности: отходы сноса деревянных строений, лом асфальтобетонного покрытия, несортированный строительный мусор, загрязненный нефтепродуктами или тяжелыми металлами грунт, отходы теплоизоляционных материалов.

**Таблица отнесения классов опасности отходов в России**

Класс отхода	Степень наносимого вреда	Параметры	Примеры материалов/веществ/товаров
<b>1 – чрезвычайно опасные</b>	Очень высокая	Система экологии непоправимо повреждена. Нет восстановительного периода.	Дифенильные вещества, терфенилы, трансформаторы, конденсаторы, антидетонационные присадки, крезол, минеральные масла и масла из синтетики.
<b>2 – высокоопасные</b>	Высокая	Система экологии повреждена сильно. После прекращения опасного воздействия возвращение к исходному состоянию будет происходить не меньше 30 лет.	Освинцованный кабель, свинцовые аккумуляторы, отходы нефтепродуктов после процесса рафинирования, щелочи и кислота от аккумуляторов, отходы свинцовых солей и медного хлорида в твердом состоянии, свинцовые опилки.
<b>3 – умеренно опасные</b>	Средняя	Система экологии повреждена. После уменьшения опасного воздействия, восстановление будет осуществляться не меньше 10 лет.	Ацетон, материал обтирки, очистной шлам нефтепроводов и нефтяных емкостей, дизельное топливо, моторные масла, грязный песок, пыль от цемента, помет уток, кур, гусей, свиной навоз.
<b>4 – малоопасные</b>	Низкая	Система экологии повреждена. Возвращение до прежнего уровня будет происходить не меньше 3 лет.	Мусор от строительства, бытовой мусор, не подвергшийся сортированию, покрышки, битумные, асфальтные отходы, черно металлическая пыль, картонные и бумажные остатки, рубероид, перьевые остатки, навоз.
<b>5 – практически не опасные</b>	Очень низкая	Система экологии почти не повреждена.	Скорлупа, стружка от дерева, упаковка из древесины, зола, предметы из керамики, обломки кирпича, отходы пищи.

### Классификация отходов по происхождению



#### Строительные отходы

бой кирпича; бой бетона; строительный мусор; лом асфальтобетонного покрытия; грунт от землеройных работ; прочее



#### Коммунальные отходы

мусор от офиса; мусор от населения; товары, утратившие свои потребительские свойства



#### Отходы производства

кислотные стоки; аккумуляторные батареи; отработанные масла; золошлаки; нефтешламы; обтирка; остатки ЛКМ; прочее

Менее типичными для демонтажа отходами (однако, по профилю работы «Размах» они встречаются регулярно) являются остатки материалов (сырья) и отходы промышленности.

Образуются они при демонтаже оборудования (станков, котлов), зачистке емкостей от нефтепродуктов, ликвидации складов химреактивов, специфичных производственных цехов, например, гальванических-травильные

ванны с кислотами и щелочами), лаборатории, очистные сооружения, склады химреактивов и т.п.

Эти отходы являются очень реактивными и способны нанести значительный вред окружающей среде, в том числе человеку, потому и являются отходами третьего, второго или первого класса опасности, в зависимости от их свойств и происхождения.

Обращение с нетипичными отходами сопряжено с опасностью отравления, получения травмы и требует специализированных знаний и умений, а также специального обучения.

**Рециклинг.** Процесс преобразования отходов называется рециклингом и подразделяется на две разновидности:

**Материальный (механический) рециклинг** – это процесс, во время которого отходы преобразуются лишь механически, прежде всего в результате измельчения, просеивания и перемалывания. Этот вид переработки использует физические свойства вещества без существенного нарушения его химического строения. Продукт рециклинга можно использовать для нового производства. Его качество зависит от химического состава и степени чистоты утилизируемого материала.

**Сырьевой (химический) рециклинг** – это процесс преобразования отходов, во время которого, используя реактивность химического соединения, осуществляются соответствующие реакции, которые провоцируют деградацию вещества до низкомолекулярных исходящих соединений. Это позволяет использовать продукт для изготовления изделия с качеством создания первичного продукта.

Способами обращения с отходами являются: сбор, транспортировка, утилизация, размещение отходов. На рынке оказания услуг по обращению с отходами представлены предприятия нескольких типов, в зависимости от способов деятельности:

Компании-перевозчики, которые собирают и транспортируют отходы, несут ответственность солидарную с подрядчиком за максимальной полезностью и передачу их в рециклинговые или сортировочные учреждения; избегание складирования ценного вторичного сырья на свалках отходов.

Компании – переработчики, осуществляющие правильную подготовку отходов, (чтобы они были подходящими для преобразования), осуществляют преобразование отходов (в эту группу входят также производители, которые используют первичное и вторичное сырье) в продукцию (гарантируя, что полученные продукты являются полноценными).

Компании – эксплуатирующие полигоны, свалки отходов, отвечают за недопущение к складированию на территории свалок отходов, которые составляют ценное сырье для процесса рециклинга.

Целью оптимальной организации обращения с отходами является достижение минимума затрат при соответствующих затратных составляющих и процессах, приспособленных к действующим нормам.

Снижения затрат, связанных с сортировкой, можно достичь в результате сегрегации отходов на том участке, где они возникают. А так же применяя технологии демонтажа, способствующие получению различных видов отходов в сортированном виде, т.е. уже отдельно. Однако в этом случае возрастают иные расходы, такие как транспортировка – каждая фракция должна вывозиться отдельно, или увеличение трудозатрат, в связи с применением дополнительных сил и средств для демонтажа.

Кроме того, требуется учитывать ритм приемов отходов с мест их возникновения сторонними организациями, которые ограничены возможностями складирования по действующим нормам, имеющимся оборудованием по переработке отходов.

Существуют ограничения и по способам накопления и складирования отходов, например, взрывоопасные материалы нельзя складировать у производственных цехов, отходы содержащие нефтепродукты должны складироваться в местах с гидроизоляционным основанием, под навесом и пр.

Практически все отходы требуют специальных, приспособленных (оборудованных) для их складирования мест и помещений.

Необходимо также отметить, что любое перемещение отходов связано с дополнительными административными процедурами. Создавая систему логистики отходов, целесообразно запланировать величины и виды носителей товара, а также внутренние сборные пункты или непосредственную транспортировку из мест возникновения отходов к внешним заведениям утилизации.

**Утилизация строительных отходов** возможна двумя способами:

С предварительной обработкой / переработкой отходов и получением товарной продукции, соответствующей требованиям технических условий (техническим регламентам или ГОСТ).

И без предварительной обработки /переработки, в качестве вторсырья в случаях инженерной подготовки территории, вертикальной планировки участков или рекультивации.

В этом случае использование строительных отходов V класса опасности должно быть обосновано проектом вертикальной планировки, либо проектом рекультивации.

При рекультивации земельных участков (иных объектов) с использованием отходов 5 класса опасности потребуется проведение государственной экологической экспертизы.

В случае отсутствия обоснования утилизации отходов (проект вертикальной планировки территории, проект рекультивации и т.п.) Заказчик подвергается следующим рискам:

- ✓ признание утилизации отходов как несанкционированного размещения отходов, что влечет за собой, штраф в размере до 250 тыс. рублей в соответствии со ст. 8.2 КоАП РФ;
- ✓ оплату за негативное воздействие на окружающую среду как сверхлимитную, с применением 5-кратного повышающего коэффициента;
- ✓ определение и расчет ущерба от загрязнения (захламления) земель (или истощения запасов полезных ископаемых) нанесенного несанкционированным размещением отходов, в зависимости от площади размещения отходов (может превысить миллион рублей).

Добросовестность исполнения обязательств по утилизации строительных отходов и использованию вторичных материалов является одним из критериев определения качества реализованного проекта. При этом именно качественные рециклинговые операции в современных условиях помогают заказчику существенно оптимизировать бюджет проекта. Однако данный блок работ, к сожалению, доступен не всем.

Сегодня на рынке существует ряд компаний, которые переросли в демонтажные из рециклинговых. И только единицы могут профессионально и технически грамотно реализовывать непосредственный блок работ по демонтажу.

**Работы по экологическому сопровождению** зачастую должны сопровождаться не менее грамотным информационным позиционированием. Ведь кто захочет покупать аппараты на территории бывшего химического завода, когда каждый второй на форумах и блогах в голос кричит о том, какой смрад стоит на территории? Думается что никто.

Поэтому помимо самого блока работ необходимо не только тщательно следить за качеством, но и на начальном этапе продумать коммуникацию с местными жителями и средствами массовой информации и предусмотреть возможную реакцию.

На нашей практике был ряд действительно сложных объектов, уровень загрязненности конструкций и ландшафта которых превышал все допустимые нормы. Для таких объектов проводится не обычная рекультивация (комплекс работ по восстановлению продуктивных функций почвы и растительного покрова, нарушенных вследствие хозяйственной деятельности человека), а в зависимости от загрязнителя:

- ✓ демеркуризация, т.е. механическая и химическая ликвидация очагов ртутных загрязнений производственных зданий и прилегающей территории;
- ✓ нейтрализация: физическая, химическая или биологическая обработка с целью снижения или полного устранения вредного воздействия на окружающую среду;
- ✓ дезактивация: любой способ удаления радиоактивных веществ и/или радиоактивных составляющих отходов;
- ✓ а также приведение экологических показателей территории в соответствие с требованиями действующей нормативно-технической документации.

**Расходы на подготовку территории к строительству** могут составлять от 5% до 15% от общего бюджета проекта. На первое место выступает инфраструктура объекта и привлекательность территории для инвестора. Если на территории находятся складские помещения или автобаза, то степень загрязнения почвы (грунтов) будет гораздо ниже, чем на промышленной площадке, где находится завод (что должно подтвердиться комплексом изысканий).

Сейчас ряд крупных заводов, особенно в Москве и Петербурге до сих пор занимают земли, пригодные и привлекательные для создания различных объектов недвижимости.

**Редевелопмент промышленных зон** может рассматриваться в качестве доктора, который поставил себе задачу излечить хотя бы часть язв и болячек на «теле» города, приведя под безопасные стандарты загрязненные промышленные территории. Несмотря на все существующие сложности этого процесса в перспективе он ведет к улучшению экологического фона в крупных городах.