

КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

к Проектам РООС, НДВ, ПУО, ПЭК, ППМОО для предприятия по переплавке вторичных цветных металлов ТОО «Yang Yang», расположенного по адресу: г.Алматы, Турксибский район, ул.Спасская 106а
(на период строительства и эксплуатации)

Наименование объекта: ТОО «Yang Yang»

Юридический адрес г.Алматы, Турксибский район, ул.Спасская 106а

БИН 241240020964

Директор – Үйсінбек Ерөн

Предприятие по переработке медных отходов ТОО «Yang Yang» расположен по адресу: город Алматы, улица Спасская, 106а.

Основной вид намечаемой деятельности – переработка отходов и лома цветных металлов.

Производственная площадка включает один основной цех: Цех по выплавке лома меди и материнских плат. Дополнительно предусмотрены вспомогательные объекты: склады для хранения сырья, готовой продукции и др., рукавная фильтрационная установка, мокрая пылесадительная башня, вспомогательный производственный цех, контрольно-пропускной пункт (КПП), административно-бытовой корпус и парковочная площадка.

Объект размещён на земельном участке площадью 0,5 га, принадлежащем на праве частной собственности (кадастровый номер 20-317-005-075) и используемом на условиях Договора № 1 аренды нежилого помещения с земельным участком от 01.07.2025 г.

Целевое назначение объекта – для строительства производственной базы.

Размещение зданий и сооружений на территории показано на ситуационной схеме предприятия.

Географические координаты предприятия: широта – 43°37'27.82"С, долгота – 76°96'10.17"В.

Основной вид намечаемой деятельности – переработка отходов и лома цветных металлов.

Проектный объем выпускаемой продукции 1,0 тонна в сутки.

Начало работ по эксплуатации: март 2026 года.

Режим работы предприятия: 260 рабочих дней, одна смена, время работы 09:00-18:00.

Численность работников – 9 чел, из них: ИТР – 5 чел., рабочие – 4 чел.

По генеральному плану Общая площадь участка в ограждении – 5000 м². Площадь застройки – 2100 м². Площадь покрытия – 2100 м² в том числе: проездов – 1650 м², тротуаров – 100 м², отмостки – 350 м². Площадь озеленения – 800 м².

На территории объекта будут размещены следующие здания и сооружения:

- КПП (существующий);
- Производственный цех 1 (существующий);

- Производственный цех 2 (новый);
- Пылеулавливающая камера (новый);
- Башня десульфурации (новый);
- Дымоход (новый);
- Административно-бытовой корпус 2 (существующий);
- Медпункт; Кухня; Котел;
- Сварочный пост;
- Склад с навесом №1 (существующий);
- Склад №2 (существующий);
- Склад №3 (существующий);
- Склад №4 (существующий);
- Парковочная площадка на 5 автомест (существующий);
- Септик (существующий).

Размещение объекта по сторонам света:

с северной стороны – участок, предназначенный для строительства и эксплуатации производства строительных материалов;

с северо-востока – территория, предназначенная для размещения производственных баз;

с восточной стороны – расположена действующая производственная база;

с юга – участки, предназначенные для строительства и эксплуатации производственных баз с административными зданиями и обслуживающими объектами;

с запада – территория, используемая для эксплуатации и технического обслуживания завода.

Выбор данного места обусловлен его близостью к основным источникам и удобством подключения к существующим инженерным коммуникациям. Размещение объекта в пределах промышленной зоны исключает негативное воздействие на жилую застройку и природные комплексы. Рассмотрение альтернативных площадок не представляется целесообразным, поскольку существующая территория производственной базы обладает необходимыми условиями для строительства и эксплуатации цеха по плавке цветных металлов.

Ближайшая жилая зона расположена в северо-западном направлении на расстоянии более 550 метров от территории предприятия.

Ближайший поверхностный водный объект – река Султан-Карасу, которая протекает с западной стороны на расстоянии 200,0 метров от рассматриваемой территории. Согласно Постановлению акимата города Алматы от 31 марта 2016 года № 1/110 «Об установлении водоохраных зон, полос и режима их хозяйственного использования» от кладбища до слияния с рекой Есентай размер водоохраной зоны – составляет 500 м (в обе стороны от верхней кромки габиона), то есть данный объект расположен в водоохраной зоне водного объекта. Согласно Постановлению акимата города Алматы от 26 апреля 2013 года № 2/384 «Об утверждении градостроительных проектов по реализации Генерального плана города Алматы» размер водоохраной полосы

– составляет 35 м в обе стороны, то есть данный объект расположен вне водоохранной полосы водного объекта.

Рассматриваемый объект находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

В непосредственной близости от района расположения объекта историко-архитектурные памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

Категория и класс опасности объекта

Данный вид намечаемой деятельности не подходит ни под один из пунктов Приложения 1 (Разделы 1 и 2) Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI.

Согласно производительности предприятия, данный объект не входит в Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга является обязательным, так как производительность предприятия в общем по выплавке меди (цветные металлы) не будет превышать 20 тонн в сутки (1,0 тонна в сутки).

Проектный объем выпускаемой продукции 1,0 тонна в сутки:

Согласно Приложения-1, раздел-2, пункт 3.3.1. выплавки, включая легирование, цветных металлов (за исключением драгоценных металлов), в том числе рекуперированных продуктов (рафинирование, литейное производство и т.д.), с плавильной мощностью, превышающей:

4 тонны в сутки – для свинца и кадмия;

20 тонн в сутки – для всех других цветных металлов.

Согласно Приложению 2 Раздела 2 Экологического кодекса РК намечаемая деятельность относится **ко II категории опасности** (п. 2, пп. 2.1.5.- для плавки, включая легирование, рафинирование и разливку цветных металлов (с проектной производительностью плавки менее 4 тонн в сутки для свинца и кадмия или менее 20 тонн в сутки для других металлов).

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Утвержденный приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан за № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2022 года, Приложение-1, раздел-2, пункт-9, подпункты-4 (производства по вторичной переработке цветных металлов (в том числе **меди**, свинца, цинка) в количестве до 1000 тонн в год) СЗЗ для рассматриваемого объекта составляет 100 м. **Класс санитарной опасности объекта – IV.**

Инженерное обеспечение объекта:

Электроснабжение предусматривается от существующих сетей по договору с эксплуатирующей организацией.

Теплоснабжение – от газового котла для отопления и горячего водоснабжения на сжиженном газ (собственное).

Водоснабжение – на период строительства и эксплуатации вода – привозная.

Водоотведение (канализация) – бетонированный септик.

Вывоз твердых бытовых отходов (ТБО) осуществляется специализированными организациями.

Подробная информация по видам отходов приведены в Программе управления отходов.

По климатическому районированию, принятому согласно со СНиП 2.04.01-2001, и МСН 2.04-01-98, г. Алматы относится к III_В климатическому подрайону, характеризующемуся отрицательными температурами воздуха в зимний период и повышенными положительными температурами в летний период.

Климат района резко континентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

На период строительства на территории участка работ предполагается 1 организованных и 9 неорганизованных источников выбросов вредных веществ в атмосферу.

Основными источниками загрязнения на период строительства являются земляные, сварочные, покрасочные работы, всего в атмосферу по объекту при проведении работ выделяются следующие загрязняющие вещества:

Железо оксиды (3) – 0,24804 т/год, марганец и его соединения (2) – 0,00488 т/год, азота (IV) диоксид (2) – 0,09574 т/год, азот (II) оксид (3) – 0,0165265 т/год, углерод (3) – 0,0001 т/год, сера диоксид (3) – 0,002352 т/год, углерод оксид (4) – 0,18301 т/год, фтористые газообразные соединения (2) – 0,001125 т/год, фториды неорганические плохо растворимые (2) – 0,00495, диметилбензол (3) – 0,239255 т/год, бутан-1-ол (3) – 0,06 т/год, 2-этоксиэтанол – 0,09 т/год, сольвент-нафта – 0,0409975 т/год, уайт-спирит (4) – 0,0972475 т/год, алканы C₁₂₋₁₉ (4) – 0,012 т/год, взвешенные частицы (3) – 0,099581 т/год, пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (3) – 0,02426 т/год.

Всего по предприятию предполагаемых выбросов на период строительства составит 1,2200645 т/период.

На период эксплуатации на территории участка работ предполагается 3 организованных и 18 неорганизованных источников выбросов вредных веществ в атмосферу.

Источниками загрязнения на период эксплуатации являются склады кокса, шлака и золы, лома цветных металлов, дробильная установка, печь для плавки лома меди, автопогрузчики, котлы отопительный и водогрейный, кухня сварочный и резочный посты и т.д. Всего в атмосферу по объекту при проведении работ выделяются следующие загрязняющие вещества:

Железо оксиды (3) – 0,012052 т/год, марганец и его соединения (2) – 0,000481 т/год, медь (II) оксид (2) – 0,47424 т/год, азота (IV) диоксид (2) –

0,345653 т/год, азот (II) оксид (3) – 0,0561801 т/год, углерод (3) – 0,001428 т/год, сера диоксид (3) – 0,392867 т/год, сероводород (2) – 0,0000001 т/год, углерод оксид (4) – 6,6039 т/год, фтористые газообразные соединения (2) – 0,005192 т/год, проп-2-ен-аль (2) – 0,000013 т/год, пропаналь (3) – 0,0000007 т/год, формальдегид (2) – 0,0000668 т/год, гексановая кислота (3) – 0,000004 т/год, керосин – 0,00594 т/год, алканы C12-19 (4) – 0,000003556 т/год, взвешенные частицы (3) – 2,369836 т/год, пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния (3) – 1,23366888 т/год, пыль неорганическая: содержащая двуокись кремния менее 20 % (3) – 0,0303 т/год, пыль абразивная – 0,32292 т/год.

Всего по предприятию предполагаемых выбросов на период эксплуатации составит 11,854758796 т/период.

На период строительства образуются следующие отходы: 17 01 07 – строительные отходы (при строительных работах, земляных работах, монтажно-демонтажные конструкций), 12 01 13 – огарки электродов (образуются при сварочных работах), 20 03 01 – ТБО (смешанные коммунальные отходы), 20 03 03 – смет с территории (образуются при уборке территории), 08 01 11* – тары от красок и лаков (образуются при лакокрасочных работах).

Всего на период строительства объем отходов составляет 43,6495 т/период.

Хранение отходов будет на специально оборудованных площадках в контейнерах с закрытыми крышками и деревянных ящиках. По мере накопления (в срок не более 6 мес.) будут вывозиться с территории, согласно договору, со специализированной организацией.

В результате производственной деятельности рассматриваемого объекта образуются следующие виды отходов: 10 06 01 – шлак от плавки цветных металлов (при выплавке меди), 12 01 13 – огарки электродов (образуются при сварочных работах), 20 03 01 – ТБО (смешанные коммунальные отходы), 20 03 03 – смет с территории (образуются при уборке территории), 15 02 02* - промасленная ветошь (образуется при очистке оборудования, протирке деталей), 19 12 04 – изоляционные отходы (остатки пластики, ПВХ или резины), 12 01 01 – лом черного металла (отделяется при плавке цветных металлов), 10 01 01 – зольный остаток, котельные шлаки и зольная пыль (при сжигании в печи), 17 04 02 – Лом цветного металла (при сортировке лом металла и электронных компонентов), 15 02 03 – Отработанные рукавные фильтры (от замены фильтрующих элементов в фильтрах), 10 03 26 – Шламы и осадки на фильтрах от газоочистки (от системы мокрой очистки).

Всего на период эксплуатации объем отходов составляет 40,6948 т/год.

Краткое описание технологического процесса производства

Основным видом намечаемой деятельности ТОО «Yang Yang» является - переработка отходов и лома цветных металлов.

Проектный объем выпускаемой продукции 1,0 тонна в сутки, 260 тонн в год.

Производственная база включает склад хранения и сортировки отходов, оборудованный твёрдым покрытием и навесом; производственный цех с плавильной печью, системой мокрой пылеочисткой и инженерно-технологическим оборудованием; площадку временного хранения шлаков и готовых слитков, а также административно-бытовое помещение.

Здания и сооружения проектируются из современных строительных материалов, обеспечивающих долговечность, энергоэффективность и пожарную безопасность. Несущие конструкции выполняются из металлических и железобетонных элементов. Стены – металлические, с антикоррозионным покрытием. Кровля – металлическая. Полы в производственных помещениях выполняются из железобетона. Территория предприятия будет благоустраиваться: предусмотрено асфальтирование проездов и тротуаров и озеленение.

Инженерные системы комплекса включают вентиляцию и аспирацию, систему газоочистки и дымоудаления, электроснабжение по категории надёжности с трансформаторным узлом и заземлением, обратную водоснабжению, а также включает систему контроля технологических параметров печи.

Комплекс архитектурных, конструктивных и инженерных решений обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования, минимальное воздействие на окружающую среду и высокую эффективность переработки отходов цветных металлов.

Проектом предусматривается переработка цветных металлов меди, путем сжигания в печах нового поколения, с соблюдением экологических требований, печь позволяет полностью обезвредить и утилизировать отходы, благодаря воздействию на них высокой температуры в процессе переработки (переплавки). Печь выполнена в форме цилиндра. Конструкция состоит из камеры сжигания, дым проходит через трубы (охлаждается) в камеру фильтрации (рукавный фильтр), а затем очищенный горячий воздух проходит мокрую очистку и испаряется в виде пара. В процессе переработки (переплавки) цветного металла выброса в атмосферу вредных веществ минимальные. Камера может принимать одновременно (лом) меди, компьютерных материнских плат в объёме 500 кг. Процесс переработки (переплавки) занимает от 3 до 5 часов. Имеет возможность принимать объёмные или крупные виды лома цветного металла (меди). Поэтому, на этом можно утилизировать и обезвредить 100% любые виды отходов цветного металла (провода, трубки разных форм и состава) которые подлежат термическому уничтожению (переплавке) в единую массу и заливается в формочки. По завершению утилизационного процесса образуется вторичный продукт – зол шлаковый материал. В зависимости от вида переплавки объём золы может составлять 10-20% от общей массы утилизируемых отходов.

Отходы цветных металлов (медь, электронные компоненты – в том числе материнские платы) доставляются на территорию объекта автотранспортом и поступают на склад хранения. На складе осуществляется предварительная сортировка металлических отходов по составу, включая

операции по резке, механической подготовке. После сортировки отходы распределяются и направляются в производственный цех 1 и далее в производственный цех 2 для термической переработки.

Отходы цветного металла (медь, материнские платы) хранятся в помещении №4 и № 6.1. В помещении № 6.1 производят сортировку металла, по его составу, путем механического воздействия, резки и далее складироваться в отдельные контейнеры, и отправляются в производственный цех для переплавки. Лом алюминия и др. металлов передаются сторонним организациям. Отходы 500 кг из них 350 кг-меди и 150 кг-материнских плат, погружают в печь и сжигают. Процесс сжигания (переплавки) длится около 2,5 часов, а процесс полного цикла переработки (сжигания и переплавки) занимает от 3 до 4 часов. Данный процесс проводится два раза в сутки. Затем разливаются в емкости и дают остыть. Вес одного слитка около 200 кг. Готовую продукцию складировуют в помещении №3.

В производственном цеху 2 перед загрузкой в накопительный бункер печи сырье (отходы) дробятся в дробильной установке, затем с помощью подъёмного бункера направляется в плавильную печь. Печь имеет цилиндрическую форму и конструктивно включает следующие основные элементы:

- Камеру сжигания/переплавки, в которой происходит термическое воздействие на загруженные материалы при температуре до 1200°C-1600°C. Это обеспечивает полное сгорание органических примесей и одновременную переплавку металлических составляющих.

- Систему газоочистки, состоящую из: первичных газоотводных труб; камеры фильтрации твердых частиц и тяжелых металлов; дополнительного фильтра охлаждения, после которого очищенный горячий воздух проходит мокрую очистку и испаряется в атмосферу в виде водяного пара.

Отходы в печи сжигаются при температуре 700-900°C, а отводимые газы дожигаются при температуре 1100-1200°C в течении нескольких секунд, что обеспечивает полное сгорание и разложение сложных органических соединений. Продолжительность обработки твёрдых отходов в камере сжигания можно регулировать и контролировать скоростью вращения и температурой.

Загрузка осуществляется посредством спец. техники в накопительный бункер и под действием специальных устройств загружаются в основную камеру. Также может производиться спец. техникой непосредственно в накопительный бункер. Обезвреживание происходит при высокой температуре, однако надежная шамотная футеровка защищает поверхность печи от нагревания, что гарантирует безопасность его эксплуатации на производстве. Расход воды за 08 часов работы составляет 1000 л.

Камера фильтрации оснащена многочисленными цилиндрическими рукавами из нетканого материала (80 штук), через которые проходит запыленная газовоздушная смесь. Эффективность фильтровальных рукавов достигает до 95,0 %. Принцип действия аспирационного оборудования основан на задержании мельчайших частичек загрязнений материалом рукава,

которая имеет мелкие ячейки и пропускает через себя только чистый воздух.

Далее для снижения выбросов сернистых соединений газы проходят через башню десульфурации. В результате содержание SO_2 в газах значительно сокращается, что соответствует экологическим нормативам.

Очищенные от пыли и сернистых соединений газы выводятся в атмосферу через дымовую трубу. Конструкция трубы предусматривает равномерный выброс на безопасной высоте, минимизацию воздействия на окружающую среду.

В качестве основного топлива для работы печи используется кокс, обеспечивающий стабильное горение и необходимый температурный режим. Розжиг осуществляется с использованием дров, что позволяет быстро достичь температуры воспламенения топлива. Загрузка кокса в накопительный бункер производится поэтапно с помощью подъёмного механизма. За один технологический цикл осуществляется пять загрузок по 40 кг, общая масса загружаемого кокса за цикл составляет 200 кг. Такой способ дозированной подачи обеспечивает равномерное распределение тепловой нагрузки и эффективное сжигание материала. После загрузки кокса осуществляется загрузка отходов, включающая лом цветных металлов, в том числе объемные фрагменты, провода, трубки, а также электронные компоненты (например, материнские платы). Типовая загрузка составляет 500 кг, из которых, например: 350 кг – медь, 150 кг – электронные компоненты – в том числе материнские платы. Процесс полного цикла переработки (сжигания и переплавки) занимает от 3 до 4 часов. Данный процесс проводится два раза в сутки.

Полученный расплав металла разливается в формы для последующего использования. Вес одного слитка около 200 кг. В результате термической переработки образуется зольный остаток (шлаковый материал), объем которого составляет 10-15 % от массы исходного сырья. Зола является инертным материалом и может быть использована в строительной отрасли, либо передаваться на дальнейшую переработку.

Технология обеспечивает полную утилизацию металлических отходов, подлежащих термическому уничтожению, минимальный уровень выбросов вредных веществ в атмосферу, соответствие современным экологическим требованиям и нормативам.

Выброс ЗВ в основном происходит при сжигании кокса, при плавке лома цветных металлов и материнских плат, при погрузочно-разгрузочных работах и пересыпки пылящих материалов.

Загрязняющие вещества – пыль, взвешенные вещества, азота диоксид, азот оксид, углерод оксид, сера диоксид, медь оксид, фтористые газообразные соединения, железо оксиды.

Сварочный пост размещен на территории цеха, осуществляются ремонтные работы для собственных нужд, применяется ручная дуговая сварка с использованием электродов МР-3 в количестве 500 кг/год.

Склады. Склады для хранения и сортировки отходов, для хранения готовой продукции, для хранения кокса и золы, шлака, резка металла и

хранения инвентаря.

В административном здании планируется:

- **Кухня** с обеденным залом на 10 посадочных мест. На кухне установлено 2-х конфорочная газовая плита - 1 ед. планируется приготовления 2 блюд в стуки. Выбросы ЗВ в атмосферу производятся через оконные и дверные проемы.

- **Медпункт.** В здании имеется медпункт. В качестве антисептического средства, также для обработки инструмента используется этиловый спирт в количестве 5,0 л/год, 0,01 л за 1 раз. Летучесть 2,55 г/л при температуре 25 °С.

- **Котлы.** Для отопления бытового помещения в холодный период года и обеспечения горячего водоснабжения на кухне установлены два газовых котла модели L1P30-M, работающие на сжиженном газе, мощностью 30 кВт каждый. Годовой расход пропан-бутановой смеси составляет 12 баллонов (сжиженный газ в баллонах): для отопления – 2 баллона по 50 кг в месяц в холодный период года; для горячего водоснабжения – 24 баллона в год.

На территории предприятия предусмотрена парковочная площадка на 5 автомест. Одновременно на территории парковки могут осуществлять движение 1 автомобиля.

Краткая характеристика существующих установок очистки газов и оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

На данном объекте для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух будет применяться система газоочистки, состоящая из: первичных газоотводных труб; камеры фильтрации твердых частиц и тяжелых металлов; дополнительного фильтра охлаждения, после которого очищенный горячий воздух проходит мокрую очистку и испаряется в атмосферу в виде водяного пара.

Камера фильтрации оснащена многочисленными цилиндрическими рукавами из нетканого материала (80 штук), через которые проходит запыленная газовоздушная смесь. Эффективность фильтровальных рукавов достигает до 99,9 %. Принцип действия аспирационного оборудования основан на задержании мельчайших частичек загрязнений материалом рукава, которая имеет мелкие ячейки и пропускает через себя только чистый воздух.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы

Для обеспечения стабильной экологической обстановки в районе месторождения предприятие планирует выполнять следующие **мероприятия по охране окружающей среды согласно приложению 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК:**

1. Охрана атмосферного воздуха:

пп.3) выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников путем гидрообеспыливания (орошение водой);

2. Охрана водных объектов:

пп. 5) осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов- сброс хоз-бытовых стоков допускается только в герметичную емкость, своевременный вывоз стоков с специально отведенные места;

пп.12) выполнение мероприятий по предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод;

4. Охрана земель:

3) рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

4) защита земель от истощения, деградации и опустынивания, негативного воздействия водной и ветровой эрозии, селей, оползней, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения и уплотнения, загрязнения отходами, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами.

6. Охрана животного и растительного мира:

2) сохранение и поддержание биологического и ландшафтного разнообразия на территориях, находящихся под охраной (ландшафтных парков, парковых комплексов и объектов историко-культурного наследия), имеющих национальное и международное значение;

3) проведение мероприятий по сохранению естественных условий функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных;

9) охрана, сохранение и восстановление биологических ресурсов.

10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

13) проведение экологических научно-исследовательских работ, разработка качественных и количественных показателей (экологических нормативов и требований), нормативно-методических документов по охране окружающей среды.