Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключко Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2026 15:08:36
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f8ad79a1e7cad12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра «Геодезии
и кадастровой деятельности»

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Методические указания для выполнения курсового проекта для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» очной и заочной форм обучения

Составитель
И.Н. Кустышева

Тюмень
ТИУ
2023

Загрязнение городских земель химическими веществами: методические указания для выполнения курсового проекта для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» очной и заочной форм обучения / сост. И. Н. Кустышева; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2023. – 48 с.

Аннотация

Методические указания по дисциплине «Кадастр недвижимости и мониторинг земель» предназначены для студентов очной и заочной форм обучения направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Методические указания для выполнения курсового проекта содержат основные сведения о загрязнении земель химическими веществами, задание на проектирование, исходные данные по вариантам, контрольные вопросы для самопроверки, направленные на закрепление изученного теоретического материала, и список рекомендуемой литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
1 Понятие мониторинга и его классификация 5
2 Определение ущерба от загрязнения химическими веществами 12
2.1 Определение площади загрязнения 12
2.2 Расчет ущерба 14
2.3 Задание на проектирование 16
3 Определение ареалов загрязнения воздушного бассейна города 17
3.1 Методы определения ареалов загрязнения воздушного бассейна города 17
3.1.1 Организация сети наблюдательных постов и станций без учета метеоусловий 17
3.1.2 Вероятностно-статистический метод 18
3.1.3 Организация сети наблюдательных постов и станций с учетом метеоусловий 18
4 Задание на проектирование 19
5 Контрольные вопросы 20
Библиографический список 21
Приложение А 22
Приложение Б 23
Приложение В 24
Приложение Г 35

Введение

Настоящее руководство устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления курсового проекта. Курсовой проект представляет собой научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, проводимой студентом в порядке изучения дисциплины, в данном случае «Кадастр недвижимости и мониторинг земель». Курсовой проект описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и результаты научного исследования.

Курсовой проект состоит из текстовой и графической частей. Текстовая часть включает введение, реферат, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

Реферат должен содержать сведения об объеме курсового проекта, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников; перечень ключевых слов и текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются приписными буквами в строку через запятые. Пример: ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ, КАДМИЙ, ЦИНК.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования;
- цель работы;
- состав проектной документации;
-основные параметры проектируемого объекта;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы.

Графическая часть курсового проекта выполняется в программном комплексе MapInfo которая включает в себя:

- схемы уровня загрязнения в местах взятия проб на пробных площадках;
- схемы определения границ и площади загрязнения функциональных зон по уровням.

1 Понятие мониторинга и его классификация

Идея глобального мониторинга окружающей среды и сам термин «мониторинг» появились в 1971 г. В связи с подготовкой и проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде. В 1979 году было принято решение мониторингом называть систему повторных наблюдений одного или более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленной программой**.**

Мониторинг - система наблюдения за состоянием земель для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

Государственный мониторинг земель (далее — мониторинг) является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв (п. 1 ст. 67 ЗК РФ).

Информация, полученная в результате такого мониторинга, служит основой для осуществления органами власти своих функций по управлению земельными ресурсами.

Мониторинг, как и прежде, будет осуществляться Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (далее — Росреестр), вот только теперь его разделят на два вида: мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель. Раньше - только мониторинг состояние земель.

Порядок осуществления государственного мониторинга земель устанавливается Правительством РФ — Положение о мониторинге земель в РФ утверждено постановлением Правительства РФ 15.07.1992 № 491. Государственный мониторинг земель как системное направление работ по непрерывному отслеживанию комплексных показателей экономического и хозяйственного состояния земельного фонда страны осуществляется в рамках постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга земель» от 28 ноября 2002 г. № 846. В плане реализации программы работ по государственному мониторингу земель в последние годы разработан ряд важных нормативно-методических документов и выполнены значительные объёмы работ по изучению состояния и использования земель.

В 2003 году разработано Положение об осуществлении государственного мониторинга земель.

В 2004 году разработана и утверждена Роснедвижимостью единая система показателей государственного мониторинга земель.

В 2006 году разработана программа мероприятий по осуществлению государственного мониторинга земель на период с 2007 по 2011 год.

В 2006 году разработана и утверждена Роснедвижимостью схема размещения полигонов государственного мониторинга земель на территории Российской Федерации.

В 2007 году составлены паспорта по 37 полигонам государственного мониторинга земель.

В 2006-2007 годах разработаны нормативные требования по составлению планово-картографических основ и карт состояния земель на основе фотограмметрической обработки космической информации.

В 2003-2007 гг. успешно выполнялись работы по созданию схем землеустройства в Курской, Тамбовской, Белгородской, Воронежской, Пензенской, Липецкой и Оренбургской областях. В эти же годы были выполнены работы по картографированию зарастания сельскохозяйственных угодий в Калужской, Нижегородской, Ленинградской, Псковской и Новгородской областях.

Приказом Минэкономразвития России от 26.12.2014 № 852 «Об утверждении порядка осуществления государственного мониторинга земель за исключением земель сельскохозяйственного назначения» (зарегистрирован Минюстом России 13.02.2015 № 35994) утвержден новый порядок государственного мониторинга земель, который вступил в силу 1 апреля 2015 г. С этого момента действующее Положение об осуществлении государственного мониторинга земель, утвержденное постановлением Правительства РФ от 28.11.2002 № 846, признается на основании постановления Правительства РФ от 26.02.2014 № 1503.

Объект мониторинга земель — все земли в стране, независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и характера использования.

Задачи государственного мониторинга земель (Статья 67 ЗК РФ):

- своевременное выявление изменений состояния земель, оценка этих изменений, прогноз и выработка рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов;
- информационное обеспечение деятельности по ведению государственного земельного кадастра, осуществлению государственного земельного контроля за использованием и охраной земель, иных функций в области государственного и муниципального управления земельными ресурсами, а также землеустройства;
- обеспечение граждан информацией о состоянии земель.

В зависимости от территориального охвата (рисунок 1) государственный мониторинг может быть федеральным (охватывает всю территорию РФ), региональным(территории, ограниченные физико-

географическими, экономическими, административными и иными границами) и локальным (местный) (ведется на объектах ниже регионального уровня, вплоть до территорий отдельных землепользователей).



Рисунок 1 - Виды мониторинга

Мониторинг включает в себя:

- сбор информации о состоянии земель в РФ, ее обработку и хранение;
- непрерывное наблюдение за использованием земель, исходя из их целевого назначения и разрешенного использования;
- анализ и оценку качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов.

Получение информации при осуществлении мониторинга может производиться с использованием:

- дистанционного зондирования (съемка и наблюдение с космических аппаратов, самолетов);
- сети постоянно действующих полигонов, эталонных стационарны и иных участков, межевых знаков;
- наземных съемок, наблюдений и обследований;
- соответствующих фондов данных.

Съемки, наблюдения и обследования в зависимости от срока и периодичности проведения делятся на:

- базовые (проводятся для получения данных о состоянии земель на момент начала ведения мониторинга);

- периодические (проводятся для получения данных о состоянии земель за определенный период — раз в три года и более);
- оперативные (проводятся для получения данных о состоянии земель на текущий момент).

Данные, полученные в ходе проведения мониторинга, систематизируются и передаются на хранение в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства. Они используются при подготовке государственного (национального) доклада о состоянии и использовании земель в РФ, ежегодно представляемого Федеральной службой земельного кадастра в Правительство РФ. Эти данные используются для информационного обеспечения деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан.

Наша планета Земля – это уникальное явление в солнечной системе. По современным представлениям Земля возникла 4,5 млрд. лет назад, а жизнь на Земле существует 3,5 млрд. лет. Современная жизнь во всем ее многообразии развилась в результате длительной эволюции. Еще в 1875 г. Профессор Венского университета Э. Зюсс ввел в науку понятие биосфера. Биосфера (от греч. «bios» - жизнь, «sfera»шар) – сфера шар существования живых организмов, включающая части атмосферы, гидросферы и литосферы. Современное учение о биосфере создано В.И. Вернадским, который биосферой называл совокупность тех составляющих планеты, в которых существует или когда-либо существовала жизнь, и которые подвергаются или подвергались воздействию живых организмов.

Толщина биосферы достигает 40-50 км. Она включает часть атмосферы до высоты 20-25 км (до озонового слоя), практически всю гидросферу (11 км), и литосферу – до 4 км. В состав биосферы, кроме живого вещества (растений, животных и микроорганизмов), входят: биогенное вещество – продукт жизнедеятельности живых организмов – осадочные породы органического происхождения (нефть, каменный уголь, торф, карбонаты и др); косное вещество – горные породы магматического происхождения, космическая пыль, минералы, вода и биокосное вещество – продукты распада и переработки горных и осадочных пород живыми организмами (почва, природная вода и т.д.).

Биосфера обладает следующими признаками:

- это система с прямыми и обратными связями, которые обеспечивают ее функционирование и устойчивость;

- это открытая система, она не может существовать без поступления энергии извне;

-это саморегулирующаяся система, для которой характерна организованность

- это система, характеризующаяся большим разнообразием, а это основное условие устойчивости любой экосистемы и биосферы в целом;

- это система с механизмом обеспечивающим круговорот веществ, а следовательно, неисчерпаемость отдельных химических элементов и их соединений.

Окружающая среда – это совокупность факторов живой и неживой природы, прямо или косвенно воздействующих на организм.

В настоящее время не подвергается сомнению, что загрязнение окружающей среды уже создает угрозу существования человека, как биологического вида.

Различают биотические и абиотические факторы воздействия на окружающую среду, рисунок 2.

Совместно обитающие популяции всех живых организмов на определенной территории называются **биоценозом**. Биоценоз занимает определенное природное жизненное пространство, которое включает в себя не только вещества, но и физико-химические факторы, называют **биотопом.**



Рисунок 2 – факторы влияющие на окружающую среду

Биотоп и соответствующий ему биоценоз образуют **экологическую систему**. Экосистемы могут быть различными: озеро, лес, море, поле, населенный пункт и т.д. **Экосистемы** – безразмерные устойчивые системы

живых и неживых компонентов, в которых совершаются внешний и внутренний круговороты веществ и энергии.

Ни один из факторов окружающей среды не действует в одиночку. Это всегда результат взаимодействия абиотических и биотических факторов. Связи их очень сложны. **Следовательно, изменение любого биотического или абиотического фактора неизбежно приведет в действие цепную реакцию с далеко идущими последствиями.**

В 1988 году организован Всемирный центр мониторинга охраны природы (ВЦМОП). ВЦМОП принял и проводит Программу Глобального сухопутного мониторинга окружающей среды (ГСМОС). ГСМОС является глобальным, фоновым мониторингом. С его результатами сравнивают и проводят оценку изменения окружающей среды. Наблюдения по глобальному, фоновому (базовому) мониторингу проводятся в биосферных заповедниках. Сеть станций охватывает каждый из биотопов на Земле. Общее количество необходимых станций оценено в 20-40 единиц. Наблюдения на станциях проводятся по единой программе. Отслеживают в 5 средах, следующие загрязняющие вещества:

- атмосфера (на высоте 2 м) – взвешенные частицы, аэрозольная мутность атмосферы, окись углерода, двуокись углерода, окислы азота, углеводороды, двуокись серы, сульфаты, 3-4-бенз(а)пирен, дуст, хлорорганические соединения, свинец, ртуть, кадмий, мышьяк;
- атмосферные выпадения, снежный покров – свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, дуст, хлорорганические соединения, pH, биогенные соединения;
- поверхностные подземные воды, донные отложения и взвеси - свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, дуст, хлорорганические соединения, pH, биогенные соединения;
- почва - свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, дуст, хлорорганические соединения, pH, биогенные соединения;
- биологические объекты - свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, дуст, хлорорганические соединения, pH, биогенные соединения.

Под **загрязнением окружающей среды** понимают любое внесение в ту или иную экологическую систему не свойственных ей живых или не живых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии со снижением продуктивности или разрушением данной экосистемы.

Загрязнитель – это любой физический агент, химическое вещество или биологический вид (вирус, микроорганизм), поступающий в окружающую среду или возникающий в ней в количестве, вызывающем загрязнение среды.

Загрязнители по происхождению различают природные и антропогенные.

К **природным** загрязнителям относятся: продукты извержения вулканов (пыль, газы) и продукты выветривания (пыль).

Антропогенные загрязнители делятся на: материальные, физические и информационные.

Материальные в свою очередь делятся на: механические, химические и биологические.

К механическим относятся пыль и аэрозоли; к химическим относятся газообразные, жидкие, твердые кислоты, основания и др. соединения, тяжелые металлы; к физическим - (тепловая энергия, шум, вибрация, электромагнитные поля, газы, зола); к биологическим относятся грибы, бактерии, вирусы, сине-зеленые водоросли.

Степень негативного воздействия загрязнителей на окружающую среду и здоровье человека определяется токсичностью, классом опасности, предельно-допустимой концентрацией, временем разложения под воздействием естественных природных процессов.

В городской среде проводят наблюдения в районах интенсивного антропогенного воздействия (автодороги, промышленные предприятия), в районах, удаленных от источников загрязнения ((фоновые наблюдения), это могут быть сквер, парк) и в жилых районах.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся на стационарных, маршрутных и передвижных постах. Стационарные посты предназначены для регулярного отбора проб в целях последующего лабораторного анализа, а также для регистрации содержания загрязняющих веществ в атмосфере. Маршрутные посты осуществляют регулярный отбор проб воздуха в фиксированных точках местности с помощью передвижной лаборатории на автомашине. Передвижные подфакельные посты служат для отбора проб под дымовыми или газовыми факелами источников загрязнения с целью определения зоны их влияния. Наблюдения на стационарных постах выполняются непрерывно, по некоторым показателям ежесуточно. Заборы проб отбирают в 1,7,13 и 19 часов по местному времени. Передвижные наблюдения делаются в местах, где предполагается большая концентрация загрязнителей. Отбор проводится по направлению ветра на расстояниях от источника выброса 0,2, 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15 и 20 км. Кроме того, организуется пост с наветренной стороны. В зоне максимального загрязнения отбирается не менее 60 проб.

В качестве основного нормативного критерия загрязнения почв принимается сумма концентраций приоритетных для данного города загрязнителей (тяжелые металлы и органические токсиканты) соотнесенные с ПДК (предельно допустимая концентрация). Почвы контролируют у следующих объектов: детские дошкольные и школьные

учреждения, лечебные учреждения, жилые территории, зоны санитарной охраны водоемов питьевого водоснабжения, земли занятые под с/х культуры и рекреационные зоны.

При контроле за загрязнением почв промышленными источниками площадки для отбора проб располагают на площади трехкратной величины санитарно-защитной зоны вдоль векторов розы ветров на расстоянии 100, 200,300, 500, 1000, 2000, 5000 м от источника загрязнения.

Основная цель работы, заключается в оценке территории по степени, площади загрязнения от промышленного источника. Расчет ущерба в рублях от загрязнения.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

2.1 Определение площади загрязнения

Площадь загрязнения определяется в следующей последовательности:

1) определяется степень (уровень) загрязнения химическим веществом i-го вида, например ртутью, в каждой пробной площадке (приложение Б). Для этого данные лабораторных анализов почвы (приложение А), сравниваются с предельно допустимыми концентрациями химических веществ (таблица 1).

Таблица 1

Предельно допустимые концентрации валовых форм химических веществ в почвах

Элемент, химическое вещество	Величина ПДК, мг/кг почвы
Ванадий	150
Марганец	1500
Марганец + ванадий	1000 + 100
Мышьяк	2,0
Олово	4,5
Ртуть	2,1
Свинец	32
Сурьма	4,5
Хром (+3)	90
Сероводород	0,4
Нитраты	130

Если загрязнитель отсутствует в таблице 1, то за ПДК принимается удвоенное фоновое содержание валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в почвах (таблица 2) в зависимости от типа почвы в варианте задания, приведенного в приложении А. На практике лабораторные анализы проводятся в химических лабораториях специализированных

инспекций аналитического контроля территориальных природоохранных органов системы Министерства природных ресурсов России, Госкомсанэпиднадзора России, землеустроительной службы системы Роскомзема, гидрометеослужбы системы Росгидромета, агрохимслужбы системы Минсельхоза России и в других аккредитованных химических лабораториях. В случаях загрязнения земель при авариях, залповых сбросах и выбросах и захламлении земель несанкционированными свалками отходов полевые обследования и лабораторные анализы проводятся за счет виновных в загрязнении земель.

Таблица 2

Фоновое содержание валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в почвах (мг/кг)

Почвы	Zn	Cd	As	Cu	Co	Ni
Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные	28	0,05	1,5	8	3	6
Дерново-подзолистые суглинистые и глинистые	45	0,12	2,2	15	10	30
Серые лесные	60	0,20	2,6	18	12	35
Черноземы	68	0,24	5,6	25	15	45
Каштановые	54	0,16	5,2	20	12	35

Затем определяется, во сколько раз превышена ПДК загрязнителя. Если валовая концентрация ртути в почве составляет, например, 10,1 мг/кг, то ПДК превышена в 4,8 раза. Полученное число соответствует ”4” или ”высокому” уровню загрязнения (таблица 3).

Таблица 3

Показатели уровня загрязнения земель химическими веществами

Элемент	Содержание (мг/кг), соответствующее уровню загрязнения				
	1 уровень допустимый	2 уровень низкий	3 уровень средний	4 уровень высокий	5 уровень очень высокий
Свинец	<1,0	1,1-4,0	4,1-8,0	8,1-19	>19,1
Ртуть	<1,0	1,1-1,5	1,5-2,5	2,6-5,0	>5,1
Мышьяк	<1,0	1,1-10,0	10,1-15,0	15,1-25,0	>25,1
Олово	<1,0	1,1-8,0	8,1-20,0	20,1-120	>120,1
Ванадий	<1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	>2,6
Цинк	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1
Кадмий	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1
Медь	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1
Кобальт	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1
Никель	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1
Мышьяк	<1,0	1,1-4,0	4,1-16,0	16,1-32,0	>32,1

Рассчитанные уровни проставляется вместо номера пробной площадки на схеме. Аналогичным путем на схему заносятся уровни

загрязнения всех ПП. После разметки ПП на схеме проводятся границы уровне и рассчитываются площади загрязнения по функциональным зонам. В заключение на схему наносятся условные обозначения. Подобным образом определяется площадь загрязнения всеми видами загрязнителей. Всего первая глава должна содержать 5 схем.

На практике для расчета ущерба, причиненных выбросами и сбросами загрязняющих веществ, используются данные повторных исследований в сравнении с данными предыдущих обследований и анализов.

2.2 Расчет ущерба

Размеры ущерба от загрязнения земель химическими веществами определяются исходя из затрат на проведение полного объема работ по очистке загрязненных земель. Методика такого расчета громоздка. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами, утвержденный Роскомземом 10 ноября 1993 г и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г допускает оценку размеров ущерба по следующей формуле 1.

Следует отметить, что Минприроды России и Роскомзем предусмотрели возможность внесения дополнений и изменений ”Порядка определения ущерба” по предложениям Минсельхоза России, Госкомсанэпиднадзора России и других заинтересованных министерств и ведомств. Некоторую корректировку могут проводить региональные органы государственной власти. Например, решениями органов исполнительной власти республик в составе Российской Федерации, краев, областей, автономных образований, городов Москвы и Санкт-Петербурга по представлению соответствующих территориальных органов Минприроды России и Роскомзема, могут быть увеличены коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости в городах и населенных пунктах, зонах экологического бедствия, районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к районам Крайнего Севера, на территориях государственных природных заповедников, национальных природных парков и других особо охраняемых природных территориях, эколого-курортных регионах, а также на территориях, по которым заключены международные конвенции. Настоящее методическое пособие не учитывает все изменения и дополнения.

$$П = \Sigma^{n} (Нс \times S(i) \times Кв(i) \times Ка(i) \times Кз \times Кг(i)), \qquad (1)$$

где П - размер платы за ущерб от загрязнения земель одним или несколькими (от 1 до n) химическими веществами (тыс. руб.);

Нс - норматив стоимости земель. Условно принято, что в населенном пункте, в котором произошло загрязнение земель земли жилой зоны оцениваются в 1350 тысяч руб./га, промышленной зоны 880 тысяч и рекреационной – 930 тысяч руб./га;

Кв(i) - коэффициент пересчета в зависимости от периода времени по восстановлению загрязненных земель, определяемый согласно данным таблицы 4. Коэффициенты Кв рассчитываются в соответствии с размерами теряемого ежегодно дохода;

Si - площадь земель, загрязненных химическим веществом i-го вида, га (нами уже рассчитана);

Ка(i) – коэффициент, учитывающий степень загрязнения земель химическим веществом i-го вида. Определяется по таблице 5. Очевидно, что при 1 ”допустимом” уровне загрязнения расчеты ущерба не имеют смысла.

Таблица 4

Значения коэффициента времени восстановления земель

Продолжительность периода восстановления	Кв	Продолжительность периода восстановления	Кв
1 год	0,9	8-10 лет	5,6
2 года	1,7	11-15 лет	7,0
3 года	2,5	16-20 лет	8,2
4 года	3,2	21-25 лет	8,9
5 лет	3,8	26-30 лет	9,3
6-7 лет	4,6	31 и более лет	10,0

В настоящей работе условно принято, что время восстановления земель, загрязненных цинком и медью составляет 2 года, ртутью – 4 года, кадмием и свинцом – 11-15 лет;

Таблица 5

-Коэффициенты для расчета размеров ущерба в зависимости от степени загрязнения земель химическими веществами

Уровень загрязнения земель	Степень загрязнения	Ка
1	Допустимая	0
2	Слабая	0,3
3	Средняя	0,6
4	Сильная	1,5
5	Очень сильная	2,0

Кз - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории экономического района, определяемый согласно таблице 6;

Кг(i) - коэффициент пересчета в зависимости от глубины загрязнения земель, определяемый согласно таблице 7.

Таблица 6

Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости территории

Экономические районы Российской Федерации	Кз
Северный	1,4
Северо-Западный	1,3
Центральный	1,6
Волго-Вятский	1,5
Центрально-Черноземный	2,0
Поволжский	1,9
Северо-Кавказский	1,9
Уральский	1,7
Западно-Сибирский	1,2
Восточно-Сибирский	1,1
Дальневосточный	1,1

Таблица 7

Коэффициенты для учета глубины загрязнения

Глубина загрязнения земель, см	Кг
0-20	1,0
0-50	1,3
0-100	1,5
0-150	1,7
0- >150	2,0

Результаты вычислений приводятся в таблице, содержащей площади загрязненных земель и размеры ущерба. Данные приводятся как в целом по исследуемому участку, так и отдельно по функциональным зонам, видам загрязнителей и уровням загрязнения.

2.3 Задание на проектирование

Задание на проектирование содержится в приложении ”А” настоящих ”Методических указаний”. Номер варианта соответствует порядковому номеру в списке студентов соответствующей группы.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АРЕАЛОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ГОРОДА

Важнейшей составляющей частного комплекса экологических проблем любой территории является загрязнение почвенного покрова, водного пространства и воздушного бассейна. Для городов и населенных пунктов последнее является особо важным, так как это отрицательно влияет на здоровье человека.

В условиях городских территорий основными источниками загрязнений атмосферы являются промышленные предприятия, индустриальные, транспортные, научно-исследовательские объекты, автотранспорт. Самые активные загрязнители воздуха – тепловые электростанции, предприятия химической промышленности, стройиндустрии, автотранспорт.

Чтобы иметь объективную картину экологической обстановки специалистам, исследователями в области экологии, охраны природы и управления окружающей средой, проводятся ряд аналитических мероприятий, которые заключаются в следующем:

1. Проводится анализ состояния здоровья населения, уделяя особое внимание территориям, расположенным вблизи особо опасных источников загрязнения.
2. По годовым отчетам промышленных предприятий проводится анализ всех выбросов промышленных предприятий, транспортных объектов, ТЭЦ и других объектов.
3. Данные от Росгидромета по наблюдениям на стационарных станциях по загрязнению воздушного бассейна города собираются и анализируются.

3.1 Методы определения ареалов загрязнения воздушного бассейна

Существует несколько методов определения ареалов загрязнения атмосферы города. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

1.Организация сети наблюдательных постов и станций без учета метеоусловий.

Организации Росгидромета имеют сеть наблюдательных постов и станций, где совместно с санитарно-эпидемиологической службой РФ осуществляют программу наблюдений, связанную с изменением концентрации вредных веществ в городах и поселках, в водоемах, атмосфере, почве. Наблюдения ведутся одновременно во многих точках населенного пункта.

На каждом пункте устанавливается специальная аппаратура для забора воздуха и для проведения в последующем анализов. По результатам анализов на карте (плане) города или населенного пункта проводят линии равных концентраций вредных веществ.

Этот способ не учитывает влияние метеоусловий, но он наиболее объективен на конкретное время. Способ является по затратам дорогим.

2. Вероятностно-статистический метод

Этот метод наиболее распространен и называется вероятностно-статистическим. Зоны загрязнения города или населенного пункта

рассчитываются с помощью эмпирической формулы вычисления радиуса загрязнения атмосферы. Она имеет вид:

$$R=\sqrt[3]{\frac{G}{4.2*T*Co}}\ [км], \qquad (2)$$

где R – радиус зоны загрязнения в км;

G – годовой выброс вредного вещества т/год;

T – количество дней работы предприятия-источника в год;

Co – ПДК3 данного ингредиента.

Этот способ дешевый, но имеет недостаток – влияние метеоусловий не учитывается.

3. Организация сети наблюдательных постов и станций без учета метеоусловий

Метод заключается в постоянном наблюдении за воздушным бассейном города, которое осуществляется на стационарах службы Гидромета. Картина загрязнений в городе, полученная этим методом, имеет направленный характер, т.е. характеризующий определенные участки городской среды.

Учет влияния метеоусловий в данном городе позволяет точнее определить концентрацию вредных веществ в тех или иных частях города. При наличии ветров концентрация едких газов уменьшается и обстановка улучшается.

Для учета метеофакторов применяют розу ветров. Роза ветров – это график, на котором по основным направлениям сторон света отложены в % количества ветров, дующих в определенное время (года, месяца). Обычно учитывают ветра со скоростью 2 м/сек – 6 м/сек. Для того, чтобы определить ареалы загрязнения, необходимо знать не откуда, а куда дует ветер.

Для составления карты ареалов загрязнения воздушного бассейна используется роза ветров, а именно радиусы загрязнения вычисляются по основным направлениям света от источника загрязнения:

$$Sкм=\frac{\%*R}{12.5\%}, \qquad (3)$$

где R – радиус зоны загрязнения атмосферы (км);

% - значение количества ветров по направлениям.

Обычно рассчитывают радиусы ингредиентов загрязнений для 1ПДК3, 5ПДК3, 10ПДК3 для различия источников (предприятий).

4. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

На картографическом материале выбрать два промышленных предприятия, которые осуществляют выброс вещества в атмосферу.

Наименование основных ингредиентов предприятия, класс опасности и предельно допустимая концентрация веществ в атмосфере города – ПДК3 приводятся в таблице 8.

Таблица 8

-Перечень загрязняющих веществ

№	Наименование ингредиента	ПДК3, мг/м³	Класс опасности
1			
2			
…			

1. Рассчитать радиусы ареалов загрязнения предприятий с помощью формулы 3 «учета влияния метеофакторов» и построить розу ветров. Данные расчетов занести в таблицу приложения Г.
2. Рассчитать суммарный оценочный показатель (СОП) по формуле 4

$$СОП=\sum ПДК4*a+\sum ПДК3*b+\sum ПДК2*c+\sum ПДК1*d, \quad (4)$$

где от 1 – 4 – классы опасности;

a,b,c,d – коэффициенты опасности ингредиента.

3. Произвести оценку загрязнения в баллах с помощью формулы 5

$$Балл\ i = 10-СОП*(10/СОПmax), \quad (5)$$

4. Сделать зонирование территории по уровню загрязнения воздушного бассейна, каждой зоне присвоить свой цвет.
5. По полученным результатам составить ведомость зонирования территории по уровню загрязнения воздушного бассейна, таблица 9.

Таблица 9

Учет степени загрязнения воздушного бассейна

№ контура	Концентрация ингредиента в ПДК3	Оценка в баллах	Цвет зоны
1	Более 10ПДК		
2	10 ПДК		
3	…		

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Общая характеристика мониторинга.
2. Мониторинг окружающей среды.
3. Задачи государственного мониторинга земель.
4. Что включает в себя государственный мониторинг земель?
5. Основные функциональные задачи государственного мониторинга земель.
6. Принципы ведения мониторинга земель.
7. Структура мониторинга.
8. Виды загрязнения (природные и антропогенные, классы опасности загрязнителей).
9. Предельно допустимая концентрация.
10. Предельно допустимые выбросы.

11. Загрязнение земель.
12. Воздействие негативных природных факторов в городах.
13. Воздействие антропогенных природных факторов в городах.
14. Ведение мониторинга в г. Тюмени.
15. Организации ответственные за проведение мониторинга.
16. Последствия воздействия окружающей среды.
17. Мониторинг воздушной среды.
18. Мониторинг почв и грунтов.
19. Информационное обеспечение мониторинга.
20. Государственный контроль за использованием и охраной земель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Постановление Правительства «О мониторинге земель». [электронный ресурс]/Принято 15 июля 1992 года. – Справочная правовая система «Гарант».
2. Российская Федерация. Постановление Правительства № 846. «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель». [электронный ресурс]/Принято 28 ноября 2002 г. – Справочная правовая система «Гарант».
3. Российская Федерация. «Основные положения Концепции создании Единой информационно-аналитической системы природопользования и охраны окружающей среды. [электронный ресурс]/ Приказ МПР России. №269 от 02.04.2003. – Справочная правовая система «Гарант».
4. ГОСТ 17.4.3.01-83. "Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб".
5. ГОСТ 17.4.4.02-83. "Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа".
6. РД 52.18.156-93. Методические указания "Охрана природы. Почвы. Методы отбора представительных проб почвы и оценка загрязнения сельскохозяйственного угодья остаточными количествами пестицидов".
7. ГОСТ 17.4.1.02-83 "Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения".
8. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб. Методы определения
9. РД 52.18.166-89. Методические указания "Охрана природы. Почвы. Требования к способам извлечения пестицидов и регуляторов роста растений из проб почвы".
10. РД 52.18.286-91. Методические указания "Методика выполнения измерений массовой доли водорастворимых форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом".
11. РД 52.18.289-90. Методические указания "Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца,

цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом".
12. Варламов, А.А. Мониторинг земель: Учебное пособие / А.А. Варламов, С.А. Гальченко, С.Н. Захаров. [текст]-М.: МСХА, 2000. – 107с.
13. Варламов, А.А. Организационно-экономический механизм управления земельными ресурсами. [текст] / А.А. Варламов// Итоги научных исследований сотрудников ГУЗа в 2001г., т. I: Землеустройство, кадастры и земельное право. – М.: ГУЗ, 2002.- с.52-58.
14. Варламов, А.А. Управление земельными ресурсами [текст]: Учебное пособие./ А.А. Варламов, Гальченко С.А. – М.: ГУЗ, 2003.-240с.

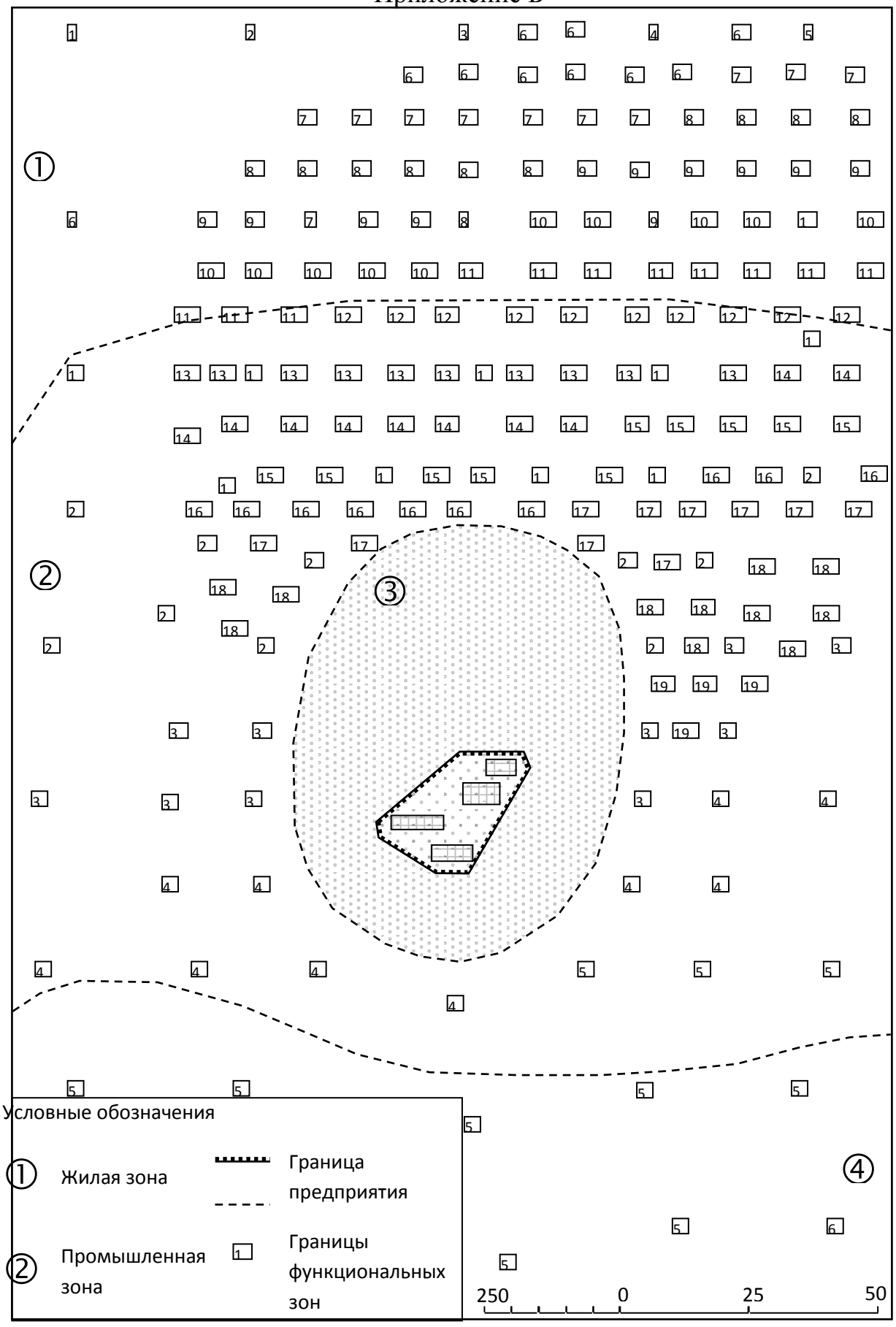
Приложение А

Определение ущерба от загрязнения городских земель химическими веществами

№ вариантов	Почвы
1, 6, 11, 16, 21	Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные
2, 7, 12, 17, 22	Дерново-подзолистые суглинистые и глинистые
3, 8, 13, 18, 23	Серые лесные
4, 9,14,19, 24	Черноземы
5, 10, 15, 20, 25	Каштановые

Расположениепробных площадок (мест отбора

Приложение Б



Условные обозначения

① Жилая зона

Граница предприятия

② Промышленная зона

Границы функциональных зон

③ Санитарно-защитная зона

№ пробной площади

④ Рекреационная зона

Приложение В

Результаты анализа химического состава почвы на глубине 0-20 см вблизи санитарно-защитной зоны предприятия в вариантах задания 1-5

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
1	27	0,03	16,4	0,4	6,1	43	0,07	16,4	0,4	11,4	58	0,12	16,4	0,4	13,7	66	0,14	16,4	0,4	19,1	52	0,10	16,4	0,4	15,3
2	24	0,04	25,2	1,5	4,8	39	0,10	25,2	1,5	9,0	51	0,16	25,2	1,5	10,8	58	0,19	25,2	1,5	15,0	46	0,13	25,2	1,5	12,0
3	21	0,03	27,8	1,3	6,6	34	0,07	27,8	1,3	12,4	45	0,12	27,8	1,3	14,9	51	0,14	27,8	1,3	20,6	41	0,10	27,8	1,3	16,5
4	53	0,04	21,6	0,5	5,2	85	0,10	21,6	0,5	9,8	113	0,16	21,6	0,5	11,7	129	0,19	21,6	0,5	16,3	102	0,13	21,6	0,5	13,0
5	32	0,05	20,0	1,2	7,5	52	0,12	20,0	1,2	14,1	68	0,20	20,0	1,2	16,9	78	0,24	20,0	1,2	23,4	62	0,16	20,0	1,2	18,8
6	51	0,04	15,5	1,5	7,8	82	0,10	15,5	1,5	14,6	109	0,16	15,5	1,5	17,6	124	0,19	15,5	1,5	24,4	98	0,13	15,5	1,5	19,5
7	33	0,10	25,6	2,1	7,2	53	0,24	25,6	2,1	13,5	71	0,40	25,6	2,1	16,2	80	0,48	25,6	2,1	22,5	64	0,32	25,6	2,1	18,0
8	97	0,10	13,8	1,4	12,8	156	0,24	13,8	1,4	24,0	208	0,40	13,8	1,4	28,8	236	0,48	13,8	1,4	40,0	187	0,32	13,8	1,4	32,0
9	40	0,07	23,4	0,6	10,6	64	0,17	23,4	0,6	19,9	86	0,28	23,4	0,6	23,9	97	0,34	23,4	0,6	33,1	77	0,22	23,4	0,6	26,5
10	37	0,07	16,8	0,5	9,4	60	0,17	16,8	0,5	17,6	79	0,28	16,8	0,5	21,2	90	0,34	16,8	0,5	29,4	71	0,22	16,8	0,5	23,5
11	33	0,04	15,8	1,2	5,9	53	0,10	15,8	1,2	11,1	71	0,16	15,8	1,2	13,3	80	0,19	15,8	1,2	18,4	64	0,13	15,8	1,2	14,8
12	41	0,05	30,2	1,2	12,3	66	0,12	30,2	1,2	23,1	88	0,20	30,2	1,2	27,7	100	0,24	30,2	1,2	38,4	79	0,16	30,2	1,2	30,8
13	756	0,20	22,6	2,5	12,4	1217	0,48	22,6	2,5	23,3	1618	0,80	22,6	2,5	27,9	1837	0,96	101,2	2,5	38,8	1459	0,64	101,2	2,5	31,0
14	148	0,10	11,3	1,4	56,6	238	0,24	11,3	1,4	106,1	317	0,40	11,3	1,4	127,4	360	0,48	11,3	1,4	176,9	286	0,32	11,3	1,4	141,5
15	29	0,07	15,2	0,7	8,6	47	0,17	15,2	0,7	16,1	62	0,28	15,2	0,7	19,4	70	0,34	15,2	0,7	26,9	56	0,22	15,2	0,7	21,5
16	54	0,06	19,7	0,9	13,4	87	0,14	19,7	0,9	25,1	116	0,24	19,7	0,9	30,2	131	0,29	19,7	0,9	41,9	104	0,19	19,7	0,9	33,5
17	127	0,20	39,8	4,7	9,5	204	0,48	39,8	4,7	17,8	272	0,80	28,6	4,7	21,4	309	0,96	28,6	4,7	29,7	245	0,64	28,6	4,7	23,8
18	616	0,32	59,5	3,3	151,2	992	0,77	59,5	3,3	283,5	1318	1,28	59,5	3,3	340,2	1497	1,54	59,5	3,3	472,5	1189	1,02	59,5	3,3	378,0
19	39	0,10	22,3	2,6	95,5	63	0,24	98,1	2,6	179,1	83	0,40	98,1	2,6	214,9	95	0,48	98,1	2,6	298,4	75	0,32	98,1	2,6	238,8
20	45	0,10	16,3	1,1	14,7	72	0,24	16,3	1,1	27,6	96	0,40	16,3	1,1	33,1	109	0,48	16,3	1,1	45,9	87	0,32	16,3	1,1	36,8
21	35	0,04	19,8	0,9	7,4	56	0,10	19,8	0,9	13,9	75	0,16	19,8	0,9	16,7	85	0,19	19,8	0,9	23,1	68	0,13	19,8	0,9	18,5
22	47	0,07	20,3	0,7	12,4	76	0,17	20,3	0,7	23,3	101	0,28	20,3	0,7	27,9	114	0,34	20,3	0,7	38,8	91	0,22	20,3	0,7	31,0
23	38	0,10	29,3	4,0	10,3	61	0,24	29,3	4,0	19,3	81	0,40	29,3	4,0	23,2	92	0,48	29,3	4,0	32,2	73	0,32	29,3	4,0	25,8
24	50	0,07	27,4	4,0	184,8	81	0,17	81,4	4,0	346,5	107	0,28	81,4	4,0	415,8	122	0,34	81,4	4,0	577,5	97	0,22	81,4	4,0	462,0
25	55	0,10	11,5	2,1	18,8	89	0,24	11,5	2,1	35,3	118	0,40	11,5	2,1	42,3	134	0,48	11,5	2,1	58,8	106	0,32	11,5	2,1	47,0
26	39	0,05	12,7	1,5	6,4	63	0,12	12,7	1,5	12,0	83	0,20	12,7	1,5	14,4	95	0,24	12,7	1,5	20,0	75	0,16	12,7	1,5	16,0
27	42	0,08	26,9	1,3	12,9	68	0,19	26,9	1,3	24,2	90	0,32	26,9	1,3	29,0	102	0,38	26,9	1,3	40,3	81	0,26	26,9	1,3	32,3
28	28	0,07	20,7	2,8	13,2	45	0,17	20,7	2,8	24,8	60	0,28	20,7	2,8	29,7	68	0,34	20,7	2,8	41,3	54	0,22	20,7	2,8	33,0
29	34	0,08	25,9	4,6	28,5	55	0,19	25,9	4,6	53,4	73	0,32	25,9	4,6	64,1	83	0,38	25,9	4,6	89,1	66	0,26	25,9	4,6	71,3
30	42	0,06	17,0	0,6	9,3	68	0,14	17,0	0,6	17,4	90	0,24	17,0	0,6	20,9	102	0,29	17,0	0,6	29,1	81	0,19	17,0	0,6	23,3
31	30	0,09	21,4	1,3	12,9	48	0,22	21,4	1,3	24,2	64	0,36	21,4	1,3	29,0	73	0,43	21,4	1,3	40,3	58	0,29	21,4	1,3	32,3
32	49	0,09	11,0	1,1	11,2	79	0,22	11,0	1,1	21,0	105	0,36	11,0	1,1	25,2	119	0,43	11,0	1,1	35,0	95	0,29	11,0	1,1	28,0

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
33	44	0,06	17,4	2,4	13,1	71	0,14	17,4	2,4	24,6	94	0,24	17,4	2,4	29,5	107	0,29	17,4	2,4	40,9	85	0,19	17,4	2,4	32,8
34	55	0,07	10,3	2,3	33,4	89	0,17	10,3	2,3	62,6	118	0,28	10,3	2,3	75,2	134	0,34	10,3	2,3	104,4	106	0,22	10,3	2,3	83,5
35	53	0,05	28,3	1,4	15,4	85	0,12	28,3	1,4	28,9	113	0,20	28,3	1,4	34,7	129	0,24	28,3	1,4	48,1	102	0,16	28,3	1,4	38,5
36	20	0,04	16,1	1,5	7,1	32	0,10	16,1	1,5	13,3	43	0,16	16,1	1,5	16,0	49	0,19	16,1	1,5	22,2	39	0,13	16,1	1,5	17,8
37	41	0,09	17,5	0,6	11,0	66	0,22	17,5	0,6	20,6	88	0,36	17,5	0,6	24,8	100	0,43	17,5	0,6	34,4	79	0,29	17,5	0,6	27,5
38	50	0,09	23,7	1,6	14,7	81	0,22	23,7	1,6	27,6	107	0,36	23,7	1,6	33,1	122	0,43	23,7	1,6	45,9	97	0,29	23,7	1,6	36,8
39	51	0,09	28,7	1,0	8,1	82	0,22	28,7	1,0	15,2	109	0,36	28,7	1,0	18,2	124	0,43	28,7	1,0	25,3	98	0,29	28,7	1,0	20,3
40	32	0,08	28,2	1,0	12,1	52	0,19	28,2	1,0	22,7	68	0,32	28,2	1,0	27,2	78	0,38	28,2	1,0	37,8	62	0,26	28,2	1,0	30,3
41	48	0,09	28,1	1,0	14,9	77	0,22	28,1	1,0	27,9	103	0,36	28,1	1,0	33,5	117	0,43	28,1	1,0	46,6	93	0,29	28,1	1,0	37,3
42	42	0,07	13,7	1,9	9,4	68	0,17	13,7	1,9	17,6	90	0,28	13,7	1,9	21,2	102	0,34	13,7	1,9	29,4	81	0,22	13,7	1,9	23,5
43	51	0,05	20,9	0,8	12,2	82	0,12	20,9	0,8	22,9	109	0,20	20,9	0,8	27,5	124	0,24	20,9	0,8	38,1	98	0,16	20,9	0,8	30,5
44	34	0,07	21,7	1,3	15,6	55	0,17	21,7	1,3	29,3	73	0,28	21,7	1,3	35,1	83	0,34	21,7	1,3	48,8	66	0,22	21,7	1,3	39,0
45	46	0,06	22,1	0,6	12,2	74	0,14	22,1	0,6	22,9	98	0,24	22,1	0,6	27,5	112	0,29	22,1	0,6	38,1	89	0,19	22,1	0,6	30,5
46	26	0,03	10,5	1,3	5,7	42	0,07	10,5	1,3	10,7	56	0,12	10,5	1,3	12,8	63	0,14	10,5	1,3	17,8	50	0,10	10,5	1,3	14,3
47	52	0,07	14,0	0,4	15,4	84	0,17	14,0	0,4	28,9	111	0,28	14,0	0,4	34,7	126	0,34	14,0	0,4	48,1	100	0,22	14,0	0,4	38,5
48	31	0,07	23,5	1,8	8,3	50	0,17	23,5	1,8	15,6	66	0,28	23,5	1,8	18,7	75	0,34	23,5	1,8	25,9	60	0,22	23,5	1,8	20,8
49	38	0,07	18,3	0,8	15,5	61	0,17	18,3	0,8	29,1	81	0,28	18,3	0,8	34,9	92	0,34	18,3	0,8	48,4	73	0,22	18,3	0,8	38,8
50	31	0,08	12,0	0,4	11,4	50	0,19	12,0	0,4	21,4	66	0,32	12,0	0,4	25,7	75	0,38	12,0	0,4	35,6	60	0,26	12,0	0,4	28,5
51	50	0,06	30,6	1,3	9,8	81	0,14	30,6	1,3	18,4	107	0,24	30,6	1,3	22,1	122	0,29	30,6	1,3	30,6	97	0,19	30,6	1,3	24,5
52	29	0,03	18,7	0,7	7,4	47	0,07	18,7	0,7	13,9	62	0,12	18,7	0,7	16,7	70	0,14	18,7	0,7	23,1	56	0,10	18,7	0,7	18,5
53	25	0,03	13,5	1,3	4,1	40	0,07	13,5	1,3	7,7	54	0,12	13,5	1,3	9,2	61	0,14	13,5	1,3	12,8	48	0,10	13,5	1,3	10,3
54	54	0,03	12,3	0,6	5,3	87	0,07	12,3	0,6	9,9	116	0,12	12,3	0,6	11,9	131	0,14	12,3	0,6	16,6	104	0,10	12,3	0,6	13,3
55	42	0,04	12,2	0,3	5,6	68	0,10	12,2	0,3	10,5	90	0,16	12,2	0,3	12,6	102	0,19	12,2	0,3	17,5	81	0,13	12,2	0,3	14,0
56	49	0,05	20,6	1,8	4,5	79	0,12	20,6	1,8	8,4	105	0,20	20,6	1,8	10,1	119	0,24	20,6	1,8	14,1	95	0,16	20,6	1,8	11,3
57	38	0,04	19,1	0,9	4,9	61	0,10	19,1	0,9	9,2	81	0,16	19,1	0,9	11,0	92	0,19	19,1	0,9	15,3	73	0,13	19,1	0,9	12,3
58	31	0,04	29,6	0,7	7,6	50	0,10	29,6	0,7	14,3	66	0,16	29,6	0,7	17,1	75	0,19	29,6	0,7	23,8	60	0,13	29,6	0,7	19,0
59	24	0,04	14,1	2,0	7,0	39	0,10	14,1	2,0	13,1	51	0,16	14,1	2,0	15,8	58	0,19	14,1	2,0	21,9	46	0,13	14,1	2,0	17,5
60	17	0,04	26,5	1,3	4,9	27	0,10	26,5	1,3	9,2	36	0,16	26,5	1,3	11,0	41	0,19	26,5	1,3	15,3	33	0,13	26,5	1,3	12,3
61	23	0,06	23,3	1,7	4,8	37	0,14	23,3	1,7	9,0	49	0,24	23,3	1,7	10,8	56	0,29	23,3	1,7	15,0	44	0,19	23,3	1,7	12,0
62	43	0,08	18,1	1,2	7,8	69	0,19	18,1	1,2	14,6	92	0,32	18,1	1,2	17,6	104	0,38	18,1	1,2	24,4	83	0,26	18,1	1,2	19,5
63	51	0,09	10,7	2,1	7,6	82	0,22	10,7	2,1	14,3	109	0,36	10,7	2,1	17,1	124	0,43	10,7	2,1	23,8	98	0,29	10,7	2,1	19,0
64	30	0,07	23,0	1,1	5,8	48	0,17	23,0	1,1	10,9	64	0,28	23,0	1,1	13,1	73	0,34	23,0	1,1	18,1	58	0,22	23,0	1,1	14,5
65	45	0,05	24,0	1,8	4,4	72	0,12	24,0	1,8	8,3	96	0,20	24,0	1,8	9,9	109	0,24	24,0	1,8	13,8	87	0,16	24,0	1,8	11,0
66	51	0,08	10,4	1,5	12,6	82	0,19	10,4	1,5	23,6	109	0,32	10,4	1,5	28,4	124	0,38	10,4	1,5	39,4	98	0,26	10,4	1,5	31,5

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
67	51	0,08	21,1	1,9	11,6	82	0,19	21,1	1,9	21,8	109	0,32	21,1	1,9	26,1	124	0,38	21,1	1,9	36,3	98	0,26	21,1	1,9	29,0
68	35	0,08	29,1	0,8	9,5	56	0,19	29,1	0,8	17,8	75	0,32	29,1	0,8	21,4	85	0,38	29,1	0,8	29,7	68	0,26	29,1	0,8	23,8
69	49	0,06	27,1	0,9	15,2	79	0,14	27,1	0,9	28,5	105	0,24	27,1	0,9	34,2	119	0,29	27,1	0,9	47,5	95	0,19	27,1	0,9	38,0
70	48	0,06	18,2	0,7	12,7	77	0,14	18,2	0,7	23,8	103	0,24	18,2	0,7	28,6	117	0,29	18,2	0,7	39,7	93	0,19	18,2	0,7	31,8
71	34	0,06	22,7	1,9	12,6	55	0,14	22,7	1,9	23,6	73	0,24	22,7	1,9	28,4	83	0,29	22,7	1,9	39,4	66	0,19	22,7	1,9	31,5
72	37	0,08	11,8	1,5	13,9	60	0,19	11,8	1,5	26,1	79	0,32	11,8	1,5	31,3	90	0,38	11,8	1,5	43,4	71	0,26	11,8	1,5	34,8
73	41	0,09	21,0	1,6	4,8	66	0,22	21,0	1,6	9,0	88	0,36	21,0	1,6	10,8	100	0,43	21,0	1,6	15,0	79	0,29	21,0	1,6	12,0
74	33	0,10	30,4	1,8	6,3	53	0,24	30,4	1,8	11,8	71	0,40	30,4	1,8	14,2	80	0,48	30,4	1,8	19,7	64	0,32	30,4	1,8	15,8
75	37	0,07	24,5	1,8	4,7	60	0,17	24,5	1,8	8,8	79	0,28	24,5	1,8	10,6	90	0,34	24,5	1,8	14,7	71	0,22	24,5	1,8	11,8
76	38	0,05	25,3	1,8	10,8	61	0,12	25,3	1,8	20,3	81	0,20	25,3	1,8	24,3	92	0,24	25,3	1,8	33,8	73	0,16	25,3	1,8	27,0
77	31	0,08	26,6	0,4	12,5	50	0,19	26,6	0,4	23,4	66	0,32	26,6	0,4	28,1	75	0,38	26,6	0,4	39,1	60	0,26	26,6	0,4	31,3
78	40	0,05	21,2	1,5	10,2	64	0,12	21,2	1,5	19,1	86	0,20	21,2	1,5	23,0	97	0,24	21,2	1,5	31,9	77	0,16	21,2	1,5	25,5
79	46	0,09	13,2	0,9	9,0	74	0,22	13,2	0,9	16,9	98	0,36	13,2	0,9	20,3	112	0,43	13,2	0,9	28,1	89	0,29	13,2	0,9	22,5
80	53	0,05	16,7	1,2	8,2	85	0,12	16,7	1,2	15,4	113	0,20	16,7	1,2	18,5	129	0,24	16,7	1,2	25,6	102	0,16	16,7	1,2	20,5
81	32	0,06	15,1	1,4	13,6	52	0,14	15,1	1,4	25,5	68	0,24	15,1	1,4	30,6	78	0,29	15,1	1,4	42,5	62	0,19	15,1	1,4	34,0
82	36	0,07	16,2	0,5	13,0	58	0,17	16,2	0,5	24,4	77	0,28	16,2	0,5	29,3	87	0,34	16,2	0,5	40,6	69	0,22	16,2	0,5	32,5
83	40	0,09	13,3	1,8	8,2	64	0,22	13,3	1,8	15,4	86	0,36	13,3	1,8	18,5	97	0,43	13,3	1,8	25,6	77	0,29	13,3	1,8	20,5
84	47	0,09	12,6	0,3	6,7	76	0,22	12,6	0,3	12,6	101	0,36	12,6	0,3	15,1	114	0,43	12,6	0,3	20,9	91	0,29	12,6	0,3	16,8
85	29	0,08	14,8	1,5	5,7	47	0,19	14,8	1,5	10,7	62	0,32	14,8	1,5	12,8	70	0,38	14,8	1,5	17,8	56	0,26	14,8	1,5	14,3
86	44	0,09	14,7	1,4	5,5	71	0,22	14,7	1,4	10,3	94	0,36	14,7	1,4	12,4	107	0,43	14,7	1,4	17,2	85	0,29	14,7	1,4	13,8
87	50	0,08	17,1	1,7	8,2	81	0,19	17,1	1,7	15,4	107	0,32	17,1	1,7	18,5	122	0,38	17,1	1,7	25,6	97	0,26	17,1	1,7	20,5
88	188	0,08	15,6	0,3	13,0	303	0,19	15,6	0,3	24,4	402	0,32	15,6	0,3	29,3	457	0,38	15,6	0,3	40,6	363	0,26	15,6	0,3	32,5
89	141	0,06	22,5	1,4	10,2	227	0,14	22,5	1,4	19,1	302	0,24	22,5	1,4	23,0	343	0,29	22,5	1,4	31,9	272	0,19	22,5	1,4	25,5
90	129	0,08	29,7	0,6	10,0	208	0,19	29,7	0,6	18,8	276	0,32	29,7	0,6	22,5	313	0,38	29,7	0,6	31,3	249	0,26	29,7	0,6	25,0
91	39	0,05	20,5	0,6	10,5	63	0,12	20,5	0,6	19,7	83	0,20	20,5	0,6	23,6	95	0,24	20,5	0,6	32,8	75	0,16	20,5	0,6	26,3
92	55	0,08	11,7	1,5	14,6	89	0,19	11,7	1,5	27,4	118	0,32	11,7	1,5	32,9	134	0,38	11,7	1,5	45,6	106	0,26	11,7	1,5	36,5
93	39	0,08	19,5	1,6	9,8	63	0,19	19,5	1,6	18,4	83	0,32	19,5	1,6	22,1	95	0,38	19,5	1,6	30,6	75	0,26	19,5	1,6	24,5
94	44	0,09	18,5	1,9	10,8	71	0,22	18,5	1,9	20,3	94	0,36	18,5	1,9	24,3	107	0,43	18,5	1,9	33,8	85	0,29	18,5	1,9	27,0
95	43	0,07	27,5	0,4	15,4	69	0,17	27,5	0,4	28,9	92	0,28	27,5	0,4	34,7	104	0,34	27,5	0,4	48,1	83	0,22	27,5	0,4	38,5
96	40	0,06	29,0	0,5	6,1	64	0,14	29,0	0,5	11,4	86	0,24	29,0	0,5	13,7	97	0,29	29,0	0,5	19,1	77	0,19	29,0	0,5	15,3
97	36	0,08	17,9	1,9	5,5	58	0,19	17,9	1,9	10,3	77	0,32	17,9	1,9	12,4	87	0,38	17,9	1,9	17,2	69	0,26	17,9	1,9	13,8
98	44	0,05	21,9	1,7	10,5	71	0,12	21,9	1,7	19,7	94	0,20	21,9	1,7	23,6	107	0,24	21,9	1,7	32,8	85	0,16	21,9	1,7	26,3
99	78	0,09	21,5	2,0	15,3	126	0,22	21,5	2,0	28,7	167	0,36	21,5	2,0	34,4	190	0,43	21,5	2,0	47,8	151	0,29	21,5	2,0	38,3
100	308	0,05	30,8	0,3	14,9	496	0,12	30,8	0,3	27,9	659	0,20	30,8	0,3	33,5	748	0,24	30,8	0,3	46,6	594	0,16	30,8	0,3	37,3

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
101	94	0,06	10,2	0,3	10,9	151	0,14	10,2	0,3	20,4	201	0,24	10,2	0,3	24,5	228	0,29	10,2	0,3	34,1	181	0,19	10,2	0,3	27,3
102	53	0,09	17,3	0,9	8,9	85	0,22	17,3	0,9	16,7	113	0,36	17,3	0,9	20,0	129	0,43	17,3	0,9	27,8	102	0,29	17,3	0,9	22,3
103	46	0,09	26,3	0,8	9,0	74	0,22	26,3	0,8	16,9	98	0,36	26,3	0,8	20,3	112	0,43	26,3	0,8	28,1	89	0,29	26,3	0,8	22,5
104	38	0,06	19,0	1,3	12,0	61	0,14	19,0	1,3	22,5	81	0,24	19,0	1,3	27,0	92	0,29	19,0	1,3	37,5	73	0,19	19,0	1,3	30,0
105	38	0,09	24,1	1,1	7,7	61	0,22	24,1	1,1	14,4	81	0,36	24,1	1,1	17,3	92	0,43	24,1	1,1	24,1	73	0,29	24,1	1,1	19,3
106	33	0,05	16,6	2,0	5,3	53	0,12	16,6	2,0	9,9	71	0,20	16,6	2,0	11,9	80	0,24	16,6	2,0	16,6	64	0,16	16,6	2,0	13,3
107	46	0,09	28,9	1,0	8,8	74	0,22	28,9	1,0	16,5	98	0,36	28,9	1,0	19,8	112	0,43	28,9	1,0	27,5	89	0,29	28,9	1,0	22,0
108	196	0,06	15,0	1,6	14,1	316	0,14	15,0	1,6	26,4	419	0,24	15,0	1,6	31,7	476	0,29	15,0	1,6	44,1	378	0,19	15,0	1,6	35,3
109	60	0,09	14,6	1,0	8,4	97	0,22	14,6	1,0	15,8	128	0,36	14,6	1,0	18,9	146	0,43	14,6	1,0	26,3	116	0,29	14,6	1,0	21,0
110	672	0,06	13,4	1,7	8,1	1082	0,14	13,4	1,7	15,2	1438	0,24	13,4	1,7	18,2	1633	0,29	13,4	1,7	25,3	1297	0,19	13,4	1,7	20,3
111	784	0,08	24,2	0,6	10,4	1262	0,19	24,2	0,6	19,5	1678	0,32	24,2	0,6	23,4	1905	0,38	24,2	0,6	32,5	1513	0,26	24,2	0,6	26,0
112	532	0,10	20,8	1,1	10,1	857	0,24	20,8	1,1	18,9	1138	0,40	20,8	1,1	22,7	1293	0,48	20,8	1,1	31,6	1027	0,32	20,8	1,1	25,3
113	35	0,10	12,9	1,4	15,0	56	0,24	12,9	1,4	28,1	75	0,40	12,9	1,4	33,8	85	0,48	12,9	1,4	46,9	68	0,32	12,9	1,4	37,5
114	32	0,08	20,2	1,9	8,5	52	0,19	20,2	1,9	15,9	68	0,32	20,2	1,9	19,1	78	0,38	20,2	1,9	26,6	62	0,26	20,2	1,9	21,3
115	33	0,06	22,0	0,4	14,6	53	0,14	22,0	0,4	27,4	71	0,24	22,0	0,4	32,9	80	0,29	22,0	0,4	45,6	64	0,19	22,0	0,4	36,5
116	28	0,10	22,4	1,9	11,0	45	0,24	22,4	1,9	20,6	60	0,40	22,4	1,9	24,8	68	0,48	22,4	1,9	34,4	54	0,32	22,4	1,9	27,5
117	40	0,06	17,8	1,1	6,1	64	0,14	17,8	1,1	11,4	86	0,24	17,8	1,1	13,7	97	0,29	17,8	1,1	19,1	77	0,19	17,8	1,1	15,3
118	48	0,08	17,6	0,8	5,4	77	0,19	17,6	0,8	10,1	103	0,32	17,6	0,8	12,2	117	0,38	17,6	0,8	16,9	93	0,26	17,6	0,8	13,5
119	29	0,06	28,0	1,7	14,3	47	0,14	28,0	1,7	26,8	62	0,24	28,0	1,7	32,2	70	0,29	28,0	1,7	44,7	56	0,19	28,0	1,7	35,8
120	196	0,08	23,9	0,5	15,1	316	0,19	23,9	0,5	28,3	419	0,32	23,9	0,5	34,0	476	0,38	23,9	0,5	47,2	378	0,26	23,9	0,5	37,8
121	210	0,08	26,4	1,6	14,5	338	0,19	26,4	1,6	27,2	449	0,32	26,4	1,6	32,6	510	0,38	26,4	1,6	45,3	405	0,26	26,4	1,6	36,3
122	392	0,07	24,6	0,7	13,4	631	0,17	24,6	0,7	25,1	839	0,28	24,6	0,7	30,2	953	0,34	24,6	0,7	41,9	757	0,22	24,6	0,7	33,5
123	336	0,06	24,7	1,8	14,4	541	0,14	24,7	1,8	27,0	719	0,24	24,7	1,8	32,4	816	0,29	24,7	1,8	45,0	648	0,19	24,7	1,8	36,0
124	588	0,08	14,5	0,9	10,6	947	0,19	14,5	0,9	19,9	1258	0,32	14,5	0,9	23,9	1429	0,38	14,5	0,9	33,1	1135	0,26	14,5	0,9	26,5
125	155	0,08	26,0	1,0	8,4	250	0,19	26,0	1,0	15,8	332	0,32	26,0	1,0	18,9	377	0,38	26,0	1,0	26,3	299	0,26	26,0	1,0	21,0
126	53	0,05	11,9	2,0	11,5	85	0,12	11,9	2,0	21,6	113	0,20	11,9	2,0	25,9	129	0,24	11,9	2,0	35,9	102	0,16	11,9	2,0	28,8
127	48	0,09	10,6	0,4	11,5	77	0,22	10,6	0,4	21,6	103	0,36	10,6	0,4	25,9	117	0,43	10,6	0,4	35,9	93	0,29	10,6	0,4	28,8
128	30	0,09	23,2	0,5	11,0	48	0,22	23,2	0,5	20,6	64	0,36	23,2	0,5	24,8	73	0,43	23,2	0,5	34,4	58	0,29	23,2	0,5	27,5
129	30	0,07	25,7	0,4	13,1	48	0,17	25,7	0,4	24,6	64	0,28	25,7	0,4	29,5	73	0,34	25,7	0,4	40,9	58	0,22	25,7	0,4	32,8
130	42	0,07	11,1	2,1	6,8	68	0,17	11,1	2,1	12,8	90	0,28	11,1	2,1	15,3	102	0,34	11,1	2,1	21,3	81	0,22	11,1	2,1	17,0
131	34	0,08	14,2	1,4	4,3	55	0,19	14,2	1,4	8,1	73	0,32	14,2	1,4	9,7	83	0,38	14,2	1,4	13,4	66	0,26	14,2	1,4	10,8
132	34	0,10	30,5	0,3	10,7	55	0,24	30,5	0,3	20,1	73	0,40	30,5	0,3	24,1	83	0,48	30,5	0,3	33,4	66	0,32	30,5	0,3	26,8
133	102	0,09	18,9	1,1	12,1	164	0,22	18,9	1,1	22,7	218	0,36	18,9	1,1	27,2	248	0,43	18,9	1,1	37,8	197	0,29	18,9	1,1	30,3
134	73	0,06	21,8	2,6	13,8	118	0,14	21,8	2,6	25,9	156	0,24	21,8	2,6	31,1	177	0,29	21,8	2,6	43,1	141	0,19	21,8	2,6	34,5

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
135	672	0,20	12,5	2,9	15,6	1082	0,48	12,5	2,9	29,3	1438	0,80	12,5	2,9	35,1	1633	0,96	12,5	2,9	48,8	1297	0,64	12,5	2,9	39,0
136	588	0,11	17,7	2,1	11,8	947	0,26	17,7	2,1	22,1	1258	0,44	17,7	2,1	26,6	1429	0,53	116,5	2,1	36,9	1135	0,35	116,5	2,1	29,5
137	448	0,06	15,7	2,0	27,1	721	0,14	15,7	2,0	50,8	959	0,24	15,7	2,0	61,0	1089	0,29	81,0	2,0	84,7	865	0,19	81,0	2,0	67,8
138	120	0,06	27,7	1,1	58,3	193	0,14	27,7	1,1	109,3	257	0,24	27,7	1,1	131,2	292	0,29	27,7	1,1	182,2	232	0,19	27,7	1,1	145,8
139	54	0,06	19,3	0,9	38,5	87	0,14	19,3	0,9	72,2	116	0,24	19,3	0,9	86,6	131	0,29	19,3	0,9	120,3	104	0,19	19,3	0,9	96,3
140	52	0,06	27,9	1,9	55,6	84	0,14	27,9	1,9	104,3	111	0,24	27,9	1,9	125,1	126	0,29	27,9	1,9	173,8	100	0,19	27,9	1,9	139,0
141	36	0,10	23,1	1,6	13,8	58	0,24	23,1	1,6	25,9	77	0,40	23,1	1,6	31,1	87	0,48	23,1	1,6	43,1	69	0,32	23,1	1,6	34,5
142	48	0,08	30,7	1,9	4,1	77	0,19	30,7	1,9	7,7	103	0,32	30,7	1,9	9,2	117	0,38	30,7	1,9	12,8	93	0,26	30,7	1,9	10,3
143	31	0,09	13,1	0,5	9,9	50	0,22	13,1	0,5	18,6	66	0,36	13,1	0,5	22,3	75	0,43	13,1	0,5	30,9	60	0,29	13,1	0,5	24,8
144	40	0,08	11,4	0,9	9,8	64	0,19	11,4	0,9	18,4	86	0,32	11,4	0,9	22,1	97	0,38	11,4	0,9	30,6	77	0,26	11,4	0,9	24,5
145	140	0,07	18,0	2,9	11,9	225	0,17	18,0	2,9	22,3	300	0,28	18,0	2,9	26,8	340	0,34	18,0	2,9	37,2	270	0,22	18,0	2,9	29,8
146	95	0,27	45,5	2,2	13,2	153	0,65	45,5	2,2	24,8	203	1,08	18,8	2,2	29,7	231	1,30	18,8	2,2	41,3	183	0,86	18,8	2,2	33,0
147	644	0,10	55,2	2,5	14,2	1037	0,24	55,2	2,5	26,6	1378	0,40	55,2	2,5	32,0	1565	0,48	55,2	2,5	44,4	1243	0,32	55,2	2,5	35,5
148	532	0,35	112,1	2,4	43,9	857	0,84	112,1	2,4	82,3	1138	1,40	112,1	2,4	98,8	1293	1,68	112,1	2,4	137,2	1027	1,12	112,1	2,4	109,8
149	392	0,09	97,2	2,5	31,9	631	0,22	97,2	2,5	59,8	839	0,36	97,2	2,5	71,8	953	0,43	97,2	2,5	99,7	757	0,29	97,2	2,5	79,8
150	160	0,09	71,8	2,4	208,8	258	0,22	71,8	2,4	391,5	342	0,36	71,8	2,4	469,8	389	0,43	71,8	2,4	652,5	309	0,29	30,0	2,4	522,0
151	45	0,07	24,4	2,0	76,3	72	0,17	24,4	2,0	143,1	96	0,28	24,4	2,0	171,7	109	0,34	24,4	2,0	238,4	87	0,22	24,4	2,0	190,8
152	44	0,06	25,1	1,6	26,1	71	0,14	25,1	1,6	48,9	94	0,24	25,1	1,6	58,7	107	0,29	25,1	1,6	81,6	85	0,19	25,1	1,6	65,3
153	55	0,09	25,4	0,8	61,0	89	0,22	25,4	0,8	114,4	118	0,36	25,4	0,8	137,3	134	0,43	25,4	0,8	190,6	106	0,29	25,4	0,8	152,5
154	31	0,06	19,6	1,6	12,0	50	0,14	19,6	1,6	22,5	66	0,24	19,6	1,6	27,0	75	0,29	19,6	1,6	37,5	60	0,19	19,6	1,6	30,0
155	34	0,08	14,9	1,0	11,1	55	0,19	14,9	1,0	20,8	73	0,32	14,9	1,0	25,0	83	0,38	14,9	1,0	34,7	66	0,26	14,9	1,0	27,8
156	221	0,08	22,9	3,0	14,4	356	0,19	22,9	3,0	27,0	473	0,32	22,9	3,0	32,4	537	0,38	22,9	3,0	45,0	427	0,26	22,9	3,0	36,0
157	392	0,34	99,8	4,0	44,9	631	0,82	99,8	4,0	84,2	839	1,36	99,8	4,0	101,0	953	1,63	99,8	4,0	140,3	757	1,09	99,8	4,0	112,3
158	840	0,27	49,5	3,3	51,9	1352	0,65	49,5	3,3	97,3	1798	1,08	49,5	3,3	116,8	2041	1,30	49,5	3,3	162,2	1621	0,86	49,5	3,3	129,8
159	202	0,06	110,4	2,4	238,6	325	0,14	110,4	2,4	447,4	432	0,24	110,4	2,4	536,9	491	0,29	110,4	2,4	745,6	390	0,19	14,3	2,4	596,5
160	54	0,07	19,2	2,0	62,7	87	0,17	19,2	2,0	117,6	116	0,28	19,2	2,0	141,1	131	0,34	19,2	2,0	195,9	104	0,22	19,2	2,0	156,8
161	39	0,07	25,5	1,2	62,9	63	0,17	25,5	1,2	117,9	83	0,28	25,5	1,2	141,5	95	0,34	25,5	1,2	196,6	75	0,22	25,5	1,2	157,3
162	50	0,06	15,3	1,9	12,6	81	0,14	15,3	1,9	23,6	107	0,24	15,3	1,9	28,4	122	0,29	15,3	1,9	39,4	97	0,19	15,3	1,9	31,5
163	39	0,06	11,2	1,0	11,7	63	0,14	11,2	1,0	21,9	83	0,24	11,2	1,0	26,3	95	0,29	11,2	1,0	36,6	75	0,19	11,2	1,0	29,3
164	45	0,06	26,8	0,6	13,7	72	0,14	26,8	0,6	25,7	96	0,24	26,8	0,6	30,8	109	0,29	26,8	0,6	42,8	87	0,19	26,8	0,6	34,3
165	46	0,05	11,6	4,6	14,1	74	0,12	11,6	4,6	26,4	98	0,20	11,6	4,6	31,7	112	0,24	11,6	4,6	44,1	89	0,16	11,6	4,6	35,3
166	92	0,29	40,3	3,5	14,6	148	0,70	40,3	3,5	27,4	197	1,16	29,5	3,5	32,9	224	1,39	29,5	3,5	45,6	178	0,93	29,5	3,5	36,5
167	185	0,11	55,6	4,0	23,2	298	0,26	55,6	4,0	43,5	396	0,44	55,6	4,0	52,2	450	0,53	55,6	4,0	72,5	357	0,35	55,6	4,0	58,0
168	420	0,13	76,2	3,7	24,9	676	0,31	76,2	3,7	46,7	899	0,52	76,2	3,7	56,0	1021	0,62	76,2	3,7	77,8	811	0,42	76,2	3,7	62,3

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
169	420	0,18	69,6	3,2	194,4	676	0,43	69,6	3,2	364,5	899	0,72	69,6	3,2	437,4	1021	0,86	69,6	3,2	607,5	811	0,58	69,6	3,2	486,0
170	150	0,06	51,2	4,2	226,1	242	0,14	51,2	4,2	423,9	321	0,24	51,2	4,2	508,7	365	0,29	51,2	4,2	706,6	290	0,19	51,2	4,2	565,3
171	30	0,09	26,1	2,9	190,6	48	0,22	63,9	2,9	357,4	64	0,36	63,9	2,9	428,9	73	0,43	63,9	2,9	595,6	58	0,29	63,9	2,9	476,5
172	29	0,06	25,0	2,4	53,4	47	0,14	25,0	2,4	100,1	62	0,24	25,0	2,4	120,2	70	0,29	25,0	2,4	166,9	56	0,19	25,0	2,4	133,5
173	29	0,06	15,9	1,7	34,1	47	0,14	15,9	1,7	63,9	62	0,24	15,9	1,7	76,7	70	0,29	15,9	1,7	106,6	56	0,19	15,9	1,7	85,3
174	47	0,07	17,2	2,0	10,1	76	0,17	17,2	2,0	18,9	101	0,28	17,2	2,0	22,7	114	0,34	17,2	2,0	31,6	91	0,22	17,2	2,0	25,3
175	36	0,07	20,1	1,3	13,7	58	0,17	20,1	1,3	25,7	77	0,28	20,1	1,3	30,8	87	0,34	20,1	1,3	42,8	69	0,22	20,1	1,3	34,3
176	41	0,05	24,8	2,1	9,1	66	0,12	24,8	2,1	17,1	88	0,20	24,8	2,1	20,5	100	0,24	24,8	2,1	28,4	79	0,16	24,8	2,1	22,8
177	62	0,14	66,1	3,9	13,2	100	0,34	66,1	3,9	24,8	133	0,56	20,4	3,9	29,7	151	0,67	20,4	3,9	41,3	120	0,45	20,4	3,9	33,0
178	126	0,07	40,7	3,5	178,1	203	0,17	40,7	3,5	333,9	270	0,28	40,7	3,5	400,7	306	0,34	40,7	3,5	556,6	243	0,22	40,7	3,5	445,3
179	44	0,07	12,8	3,8	22,4	71	0,17	12,8	3,8	42,0	94	0,28	12,8	3,8	50,4	107	0,34	12,8	3,8	70,0	85	0,22	12,8	3,8	56,0
180	44	0,07	27,2	1,3	15,5	71	0,17	27,2	1,3	29,1	94	0,28	27,2	1,3	34,9	107	0,34	27,2	1,3	48,4	85	0,22	27,2	1,3	38,8
181	41	0,09	18,6	1,0	10,9	66	0,22	18,6	1,0	20,4	88	0,36	18,6	1,0	24,5	100	0,43	18,6	1,0	34,1	79	0,29	18,6	1,0	27,3
182	46	0,06	13,6	0,5	8,6	74	0,14	13,6	0,5	16,1	98	0,24	13,6	0,5	19,4	112	0,29	13,6	0,5	26,9	89	0,19	13,6	0,5	21,5
183	54	0,06	24,9	4,0	8,7	87	0,14	24,9	4,0	16,3	116	0,24	24,9	4,0	19,6	131	0,29	24,9	4,0	27,2	104	0,19	24,9	4,0	21,8
184	54	0,08	28,5	3,3	20,5	87	0,19	28,5	3,3	38,4	116	0,32	28,5	3,3	46,1	131	0,38	28,5	3,3	64,1	104	0,26	28,5	3,3	51,3
185	33	0,07	23,8	2,9	44,1	53	0,17	23,8	2,9	82,7	71	0,28	23,8	2,9	99,2	80	0,34	23,8	2,9	137,8	64	0,22	23,8	2,9	110,3
186	45	0,09	27,6	1,1	15,3	72	0,22	27,6	1,1	28,7	96	0,36	27,6	1,1	34,4	109	0,43	27,6	1,1	47,8	87	0,29	27,6	1,1	38,3
187	52	0,08	30,1	1,8	8,7	84	0,19	30,1	1,8	16,3	111	0,32	30,1	1,8	19,6	126	0,38	30,1	1,8	27,2	100	0,26	30,1	1,8	21,8
188	47	0,07	16,0	2,2	55,9	76	0,17	16,0	2,2	104,8	101	0,28	16,0	2,2	125,8	114	0,34	16,0	2,2	174,7	91	0,22	16,0	2,2	139,8
189	37	0,09	13,0	2,6	14,2	60	0,22	13,0	2,6	26,6	79	0,36	13,0	2,6	32,0	90	0,43	13,0	2,6	44,4	71	0,29	13,0	2,6	35,5
190	35	0,06	10,8	2,7	30,7	56	0,14	10,8	2,7	57,6	75	0,24	10,8	2,7	69,1	85	0,29	10,8	2,7	95,9	68	0,19	10,8	2,7	76,8
191	47	0,07	28,4	0,6	12,8	76	0,17	28,4	0,6	24,0	101	0,28	28,4	0,6	28,8	114	0,34	28,4	0,6	40,0	91	0,22	28,4	0,6	32,0
192	35	0,09	29,8	0,7	15,7	56	0,22	29,8	0,7	29,4	75	0,36	29,8	0,7	35,3	85	0,43	29,8	0,7	49,1	68	0,29	29,8	0,7	39,3
193	49	0,09	29,2	1,7	14,5	79	0,22	29,2	1,7	27,2	105	0,36	29,2	1,7	32,6	119	0,43	29,2	1,7	45,3	95	0,29	29,2	1,7	36,3
194	43	0,09	26,2	0,4	9,6	69	0,22	26,2	0,4	18,0	92	0,36	26,2	0,4	21,6	104	0,43	26,2	0,4	30,0	83	0,29	26,2	0,4	24,0

Результаты анализа химического состава почвы на глубине 0-20 см вблизи санитарно-защитной зоны предприятия в вариантах задания 6-10

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	6 вариант					7 вариант					8 вариант					9 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
1	27	0,03	16,4	0,4	6,1	43	0,07	16,4	0,4	11,4	58	0,12	16,4	0,4	13,7	66	0,14	16,4	0,4	19,1	52	0,10	16,4	0,4	15,3
2	24	0,04	25,2	1,5	4,8	39	0,10	25,2	1,5	9,0	51	0,16	25,2	1,5	10,8	58	0,19	25,2	1,5	15,0	46	0,13	25,2	1,5	12,0
3	21	0,03	27,8	1,3	6,6	34	0,07	27,8	1,3	12,4	45	0,12	27,8	1,3	14,9	51	0,14	27,8	1,3	20,6	41	0,10	27,8	1,3	16,5
4	53	0,04	21,6	0,5	5,2	85	0,10	21,6	0,5	9,8	113	0,16	21,6	0,5	11,7	129	0,19	21,6	0,5	16,3	102	0,13	21,6	0,5	13,0
5	32	0,05	20,0	1,2	7,5	52	0,12	20,0	1,2	14,1	68	0,20	20,0	1,2	16,9	78	0,24	20,0	1,2	23,4	62	0,16	20,0	1,2	18,8
6	51	0,04	15,5	1,5	7,8	82	0,10	15,5	1,5	14,6	109	0,16	15,5	1,5	17,6	124	0,19	15,5	1,5	24,4	98	0,13	15,5	1,5	19,5
7	33	0,10	25,6	2,1	7,2	53	0,24	25,6	2,1	13,5	71	0,40	25,6	2,1	16,2	80	0,48	25,6	2,1	22,5	64	0,32	25,6	2,1	18,0
8	97	0,10	13,8	1,4	12,8	156	0,24	13,8	1,4	24,0	208	0,40	13,8	1,4	28,8	236	0,48	13,8	1,4	40,0	187	0,32	13,8	1,4	32,0
9	40	0,07	23,4	0,6	10,6	64	0,17	23,4	0,6	19,9	86	0,28	23,4	0,6	23,9	97	0,34	23,4	0,6	33,1	77	0,22	23,4	0,6	26,5
10	37	0,07	16,8	0,5	9,4	60	0,17	16,8	0,5	17,6	79	0,28	16,8	0,5	21,2	90	0,34	16,8	0,5	29,4	71	0,22	16,8	0,5	23,5
11	33	0,04	15,8	1,2	5,9	53	0,10	15,8	1,2	11,1	71	0,16	15,8	1,2	13,3	80	0,19	15,8	1,2	18,4	64	0,13	15,8	1,2	14,8
12	41	0,05	30,2	1,2	12,3	66	0,12	30,2	1,2	23,1	88	0,20	30,2	1,2	27,7	100	0,24	30,2	1,2	38,4	79	0,16	30,2	1,2	30,8
13	756	0,20	22,6	2,5	12,4	1217	0,48	22,6	2,5	23,3	1618	0,80	22,6	2,5	27,9	1837	0,96	101,2	2,5	38,8	1459	0,64	101,2	2,5	31,0
14	148	0,10	11,3	1,4	56,6	238	0,24	11,3	1,4	106,1	317	0,40	11,3	1,4	127,4	360	0,48	11,3	1,4	176,9	286	0,32	11,3	1,4	141,5
15	29	0,07	15,2	0,7	8,6	47	0,17	15,2	0,7	16,1	62	0,28	15,2	0,7	19,4	70	0,34	15,2	0,7	26,9	56	0,22	15,2	0,7	21,5
16	54	0,06	19,7	0,9	13,4	87	0,14	19,7	0,9	25,1	116	0,24	19,7	0,9	30,2	131	0,29	19,7	0,9	41,9	104	0,19	19,7	0,9	33,5
17	127	0,20	39,8	4,7	9,5	204	0,48	39,8	4,7	17,8	272	0,80	28,6	4,7	21,4	309	0,96	28,6	4,7	29,7	245	0,64	28,6	4,7	23,8
18	616	0,32	59,5	3,3	151,2	992	0,77	59,5	3,3	283,5	1318	1,28	59,5	3,3	340,2	1497	1,54	59,5	3,3	472,5	1189	1,02	59,5	3,3	378,0
19	39	0,10	22,3	2,6	95,5	63	0,24	98,1	2,6	179,1	83	0,40	98,1	2,6	214,9	95	0,48	98,1	2,6	298,4	75	0,32	98,1	2,6	238,8
20	45	0,10	16,3	1,1	14,7	72	0,24	16,3	1,1	27,6	96	0,40	16,3	1,1	33,1	109	0,48	16,3	1,1	45,9	87	0,32	16,3	1,1	36,8
21	35	0,04	19,8	0,9	7,4	56	0,10	19,8	0,9	13,9	75	0,16	19,8	0,9	16,7	85	0,19	19,8	0,9	23,1	68	0,13	19,8	0,9	18,5
22	47	0,07	20,3	0,7	12,4	76	0,17	20,3	0,7	23,3	101	0,28	20,3	0,7	27,9	114	0,34	20,3	0,7	38,8	91	0,22	20,3	0,7	31,0
23	38	0,10	29,3	4,0	10,3	61	0,24	29,3	4,0	19,3	81	0,40	29,3	4,0	23,2	92	0,48	29,3	4,0	32,2	73	0,32	29,3	4,0	25,8
24	50	0,07	27,4	4,0	184,8	81	0,17	81,4	4,0	346,5	107	0,28	81,4	4,0	415,8	122	0,34	81,4	4,0	577,5	97	0,22	81,4	4,0	462,0
25	55	0,10	11,5	2,1	18,8	89	0,24	11,5	2,1	35,3	118	0,40	11,5	2,1	42,3	134	0,48	11,5	2,1	58,8	106	0,32	11,5	2,1	47,0
26	39	0,05	12,7	1,5	6,4	63	0,12	12,7	1,5	12,0	83	0,20	12,7	1,5	14,4	95	0,24	12,7	1,5	20,0	75	0,16	12,7	1,5	16,0
27	42	0,08	26,9	1,3	12,9	68	0,19	26,9	1,3	24,2	90	0,32	26,9	1,3	29,0	102	0,38	26,9	1,3	40,3	81	0,26	26,9	1,3	32,3
28	28	0,07	20,7	2,8	13,2	45	0,17	20,7	2,8	24,8	60	0,28	20,7	2,8	29,7	68	0,34	20,7	2,8	41,3	54	0,22	20,7	2,8	33,0
29	34	0,08	25,9	4,6	28,5	55	0,19	25,9	4,6	53,4	73	0,32	25,9	4,6	64,1	83	0,38	25,9	4,6	89,1	66	0,26	25,9	4,6	71,3

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
30	42	0,06	17,0	0,6	9,3	68	0,14	17,0	0,6	17,4	90	0,24	17,0	0,6	20,9	102	0,29	17,0	0,6	29,1	81	0,19	17,0	0,6	23,3
31	30	0,09	21,4	1,3	12,9	48	0,22	21,4	1,3	24,2	64	0,36	21,4	1,3	29,0	73	0,43	21,4	1,3	40,3	58	0,29	21,4	1,3	32,3
32	49	0,09	11,0	1,1	11,2	79	0,22	11,0	1,1	21,0	105	0,36	11,0	1,1	25,2	119	0,43	11,0	1,1	35,0	95	0,29	11,0	1,1	28,0
33	44	0,06	17,4	2,4	13,1	71	0,14	17,4	2,4	24,6	94	0,24	17,4	2,4	29,5	107	0,29	17,4	2,4	40,9	85	0,19	17,4	2,4	32,8
34	55	0,07	10,3	2,3	33,4	89	0,17	10,3	2,3	62,6	118	0,28	10,3	2,3	75,2	134	0,34	10,3	2,3	104,4	106	0,22	10,3	2,3	83,5
35	53	0,05	28,3	1,4	15,4	85	0,12	28,3	1,4	28,9	113	0,20	28,3	1,4	34,7	129	0,24	28,3	1,4	48,1	102	0,16	28,3	1,4	38,5
36	20	0,04	16,1	1,5	7,1	32	0,10	16,1	1,5	13,3	43	0,16	16,1	1,5	16,0	49	0,19	16,1	1,5	22,2	39	0,13	16,1	1,5	17,8
37	41	0,09	17,5	0,6	11,0	66	0,22	17,5	0,6	20,6	88	0,36	17,5	0,6	24,8	100	0,43	17,5	0,6	34,4	79	0,29	17,5	0,6	27,5
38	50	0,09	23,7	1,6	14,7	81	0,22	23,7	1,6	27,6	107	0,36	23,7	1,6	33,1	122	0,43	23,7	1,6	45,9	97	0,29	23,7	1,6	36,8
39	51	0,09	28,7	1,0	8,1	82	0,22	28,7	1,0	15,2	109	0,36	28,7	1,0	18,2	124	0,43	28,7	1,0	25,3	98	0,29	28,7	1,0	20,3
40	32	0,08	28,2	1,0	12,1	52	0,19	28,2	1,0	22,7	68	0,32	28,2	1,0	27,2	78	0,38	28,2	1,0	37,8	62	0,26	28,2	1,0	30,3
41	48	0,09	28,1	1,0	14,9	77	0,22	28,1	1,0	27,9	103	0,36	28,1	1,0	33,5	117	0,43	28,1	1,0	46,6	93	0,29	28,1	1,0	37,3
42	42	0,07	13,7	1,9	9,4	68	0,17	13,7	1,9	17,6	90	0,28	13,7	1,9	21,2	102	0,34	13,7	1,9	29,4	81	0,22	13,7	1,9	23,5
43	51	0,05	20,9	0,8	12,2	82	0,12	20,9	0,8	22,9	109	0,20	20,9	0,8	27,5	124	0,24	20,9	0,8	38,1	98	0,16	20,9	0,8	30,5
44	34	0,07	21,7	1,3	15,6	55	0,17	21,7	1,3	29,3	73	0,28	21,7	1,3	35,1	83	0,34	21,7	1,3	48,8	66	0,22	21,7	1,3	39,0
45	46	0,06	22,1	0,6	12,2	74	0,14	22,1	0,6	22,9	98	0,24	22,1	0,6	27,5	112	0,29	22,1	0,6	38,1	89	0,19	22,1	0,6	30,5
46	26	0,03	10,5	1,3	5,7	42	0,07	10,5	1,3	10,7	56	0,12	10,5	1,3	12,8	63	0,14	10,5	1,3	17,8	50	0,10	10,5	1,3	14,3
47	52	0,07	14,0	0,4	15,4	84	0,17	14,0	0,4	28,9	111	0,28	14,0	0,4	34,7	126	0,34	14,0	0,4	48,1	100	0,22	14,0	0,4	38,5
48	31	0,07	23,5	1,8	8,3	50	0,17	23,5	1,8	15,6	66	0,28	23,5	1,8	18,7	75	0,34	23,5	1,8	25,9	60	0,22	23,5	1,8	20,8
49	38	0,07	18,3	0,8	15,5	61	0,17	18,3	0,8	29,1	81	0,28	18,3	0,8	34,9	92	0,34	18,3	0,8	48,4	73	0,22	18,3	0,8	38,8
50	31	0,08	12,0	0,4	11,4	50	0,19	12,0	0,4	21,4	66	0,32	12,0	0,4	25,7	75	0,38	12,0	0,4	35,6	60	0,26	12,0	0,4	28,5
51	50	0,06	30,6	1,3	9,8	81	0,14	30,6	1,3	18,4	107	0,24	30,6	1,3	22,1	122	0,29	30,6	1,3	30,6	97	0,19	30,6	1,3	24,5
52	29	0,03	18,7	0,7	7,4	47	0,07	18,7	0,7	13,9	62	0,12	18,7	0,7	16,7	70	0,14	18,7	0,7	23,1	56	0,10	18,7	0,7	18,5
53	25	0,03	13,5	1,3	4,1	40	0,07	13,5	1,3	7,7	54	0,12	13,5	1,3	9,2	61	0,14	13,5	1,3	12,8	48	0,10	13,5	1,3	10,3
54	54	0,03	12,3	0,6	5,3	87	0,07	12,3	0,6	9,9	116	0,12	12,3	0,6	11,9	131	0,14	12,3	0,6	16,6	104	0,10	12,3	0,6	13,3
55	42	0,04	12,2	0,3	5,6	68	0,10	12,2	0,3	10,5	90	0,16	12,2	0,3	12,6	102	0,19	12,2	0,3	17,5	81	0,13	12,2	0,3	14,0
56	49	0,05	20,6	1,8	4,5	79	0,12	20,6	1,8	8,4	105	0,20	20,6	1,8	10,1	119	0,24	20,6	1,8	14,1	95	0,16	20,6	1,8	11,3
57	38	0,04	19,1	0,9	4,9	61	0,10	19,1	0,9	9,2	81	0,16	19,1	0,9	11,0	92	0,19	19,1	0,9	15,3	73	0,13	19,1	0,9	12,3
58	31	0,04	29,6	0,7	7,6	50	0,10	29,6	0,7	14,3	66	0,16	29,6	0,7	17,1	75	0,19	29,6	0,7	23,8	60	0,13	29,6	0,7	19,0
59	24	0,04	14,1	2,0	7,0	39	0,10	14,1	2,0	13,1	51	0,16	14,1	2,0	15,8	58	0,19	14,1	2,0	21,9	46	0,13	14,1	2,0	17,5
60	17	0,04	26,5	1,3	4,9	27	0,10	26,5	1,3	9,2	36	0,16	26,5	1,3	11,0	41	0,19	26,5	1,3	15,3	33	0,13	26,5	1,3	12,3
61	23	0,06	23,3	1,7	4,8	37	0,14	23,3	1,7	9,0	49	0,24	23,3	1,7	10,8	56	0,29	23,3	1,7	15,0	44	0,19	23,3	1,7	12,0
62	43	0,08	18,1	1,2	7,8	69	0,19	18,1	1,2	14,6	92	0,32	18,1	1,2	17,6	104	0,38	18,1	1,2	24,4	83	0,26	18,1	1,2	19,5

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																									
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
63	51	0,09	10,7	2,1	7,6	82	0,22	10,7	2,1	14,3	109	0,36	10,7	2,1	17,1	124	0,43	10,7	2,1	23,8	98	0,29	10,7	2,1	19,0
64	30	0,07	23,0	1,1	5,8	48	0,17	23,0	1,1	10,9	64	0,28	23,0	1,1	13,1	73	0,34	23,0	1,1	18,1	58	0,22	23,0	1,1	14,5
65	45	0,05	24,0	1,8	4,4	72	0,12	24,0	1,8	8,3	96	0,20	24,0	1,8	9,9	109	0,24	24,0	1,8	13,8	87	0,16	24,0	1,8	11,0
66	51	0,08	10,4	1,5	12,6	82	0,19	10,4	1,5	23,6	109	0,32	10,4	1,5	28,4	124	0,38	10,4	1,5	39,4	98	0,26	10,4	1,5	31,5
67	51	0,08	21,1	1,9	11,6	82	0,19	21,1	1,9	21,8	109	0,32	21,1	1,9	26,1	124	0,38	21,1	1,9	36,3	98	0,26	21,1	1,9	29,0
68	35	0,08	29,1	0,8	9,5	56	0,19	29,1	0,8	17,8	75	0,32	29,1	0,8	21,4	85	0,38	29,1	0,8	29,7	68	0,26	29,1	0,8	23,8
69	49	0,06	27,1	0,9	15,2	79	0,14	27,1	0,9	28,5	105	0,24	27,1	0,9	34,2	119	0,29	27,1	0,9	47,5	95	0,19	27,1	0,9	38,0
70	48	0,06	18,2	0,7	12,7	77	0,14	18,2	0,7	23,8	103	0,24	18,2	0,7	28,6	117	0,29	18,2	0,7	39,7	93	0,19	18,2	0,7	31,8
71	34	0,06	22,7	1,9	12,6	55	0,14	22,7	1,9	23,6	73	0,24	22,7	1,9	28,4	83	0,29	22,7	1,9	39,4	66	0,19	22,7	1,9	31,5
72	37	0,08	11,8	1,5	13,9	60	0,19	11,8	1,5	26,1	79	0,32	11,8	1,5	31,3	90	0,38	11,8	1,5	43,4	71	0,26	11,8	1,5	34,8
73	41	0,09	21,0	1,6	4,8	66	0,22	21,0	1,6	9,0	88	0,36	21,0	1,6	10,8	100	0,43	21,0	1,6	15,0	79	0,29	21,0	1,6	12,0
74	33	0,10	30,4	1,8	6,3	53	0,24	30,4	1,8	11,8	71	0,40	30,4	1,8	14,2	80	0,48	30,4	1,8	19,7	64	0,32	30,4	1,8	15,8
75	37	0,07	24,5	1,8	4,7	60	0,17	24,5	1,8	8,8	79	0,28	24,5	1,8	10,6	90	0,34	24,5	1,8	14,7	71	0,22	24,5	1,8	11,8
76	38	0,05	25,3	1,8	10,8	61	0,12	25,3	1,8	20,3	81	0,20	25,3	1,8	24,3	92	0,24	25,3	1,8	33,8	73	0,16	25,3	1,8	27,0
77	31	0,08	26,6	0,4	12,5	50	0,19	26,6	0,4	23,4	66	0,32	26,6	0,4	28,1	75	0,38	26,6	0,4	39,1	60	0,26	26,6	0,4	31,3
78	40	0,05	21,2	1,5	10,2	64	0,12	21,2	1,5	19,1	86	0,20	21,2	1,5	23,0	97	0,24	21,2	1,5	31,9	77	0,16	21,2	1,5	25,5
79	46	0,09	13,2	0,9	9,0	74	0,22	13,2	0,9	16,9	98	0,36	13,2	0,9	20,3	112	0,43	13,2	0,9	28,1	89	0,29	13,2	0,9	22,5
80	53	0,05	16,7	1,2	8,2	85	0,12	16,7	1,2	15,4	113	0,20	16,7	1,2	18,5	129	0,24	16,7	1,2	25,6	102	0,16	16,7	1,2	20,5
81	32	0,06	15,1	1,4	13,6	52	0,14	15,1	1,4	25,5	68	0,24	15,1	1,4	30,6	78	0,29	15,1	1,4	42,5	62	0,19	15,1	1,4	34,0
82	36	0,07	16,2	0,5	13,0	58	0,17	16,2	0,5	24,4	77	0,28	16,2	0,5	29,3	87	0,34	16,2	0,5	40,6	69	0,22	16,2	0,5	32,5
83	40	0,09	13,3	1,8	8,2	64	0,22	13,3	1,8	15,4	86	0,36	13,3	1,8	18,5	97	0,43	13,3	1,8	25,6	77	0,29	13,3	1,8	20,5
84	47	0,09	12,6	0,3	6,7	76	0,22	12,6	0,3	12,6	101	0,36	12,6	0,3	15,1	114	0,43	12,6	0,3	20,9	91	0,29	12,6	0,3	16,8
85	29	0,08	14,8	1,5	5,7	47	0,19	14,8	1,5	10,7	62	0,32	14,8	1,5	12,8	70	0,38	14,8	1,5	17,8	56	0,26	14,8	1,5	14,3
86	44	0,09	14,7	1,4	5,5	71	0,22	14,7	1,4	10,3	94	0,36	14,7	1,4	12,4	107	0,43	14,7	1,4	17,2	85	0,29	14,7	1,4	13,8
87	50	0,08	17,1	1,7	8,2	81	0,19	17,1	1,7	15,4	107	0,32	17,1	1,7	18,5	122	0,38	17,1	1,7	25,6	97	0,26	17,1	1,7	20,5
88	188	0,08	15,6	0,3	13,0	303	0,19	15,6	0,3	24,4	402	0,32	15,6	0,3	29,3	457	0,38	15,6	0,3	40,6	363	0,26	15,6	0,3	32,5
89	141	0,06	22,5	1,4	10,2	227	0,14	22,5	1,4	19,1	302	0,24	22,5	1,4	23,0	343	0,29	22,5	1,4	31,9	272	0,19	22,5	1,4	25,5
90	129	0,08	29,7	0,6	10,0	208	0,19	29,7	0,6	18,8	276	0,32	29,7	0,6	22,5	313	0,38	29,7	0,6	31,3	249	0,26	29,7	0,6	25,0
91	39	0,05	20,5	0,6	10,5	63	0,12	20,5	0,6	19,7	83	0,20	20,5	0,6	23,6	95	0,24	20,5	0,6	32,8	75	0,16	20,5	0,6	26,3
92	55	0,08	11,7	1,5	14,6	89	0,19	11,7	1,5	27,4	118	0,32	11,7	1,5	32,9	134	0,38	11,7	1,5	45,6	106	0,26	11,7	1,5	36,5
93	39	0,08	19,5	1,6	9,8	63	0,19	19,5	1,6	18,4	83	0,32	19,5	1,6	22,1	95	0,38	19,5	1,6	30,6	75	0,26	19,5	1,6	24,5
94	44	0,09	18,5	1,9	10,8	71	0,22	18,5	1,9	20,3	94	0,36	18,5	1,9	24,3	107	0,43	18,5	1,9	33,8	85	0,29	18,5	1,9	27,0
95	43	0,07	27,5	0,4	15,4	69	0,17	27,5	0,4	28,9	92	0,28	27,5	0,4	34,7	104	0,34	27,5	0,4	48,1	83	0,22	27,5	0,4	38,5
96	40	0,06	29,0	0,5	6,1	64	0,14	29,0	0,5	11,4	86	0,24	29,0	0,5	13,7	97	0,29	29,0	0,5	19,1	77	0,19	29,0	0,5	15,3

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
97	36	0,08	17,9	1,9	5,5	58	0,19	17,9	1,9	10,3	77	0,32	17,9	1,9	12,4	87	0,38	17,9	1,9	17,2	69	0,26	17,9	1,9	13,8
98	44	0,05	21,9	1,7	10,5	71	0,12	21,9	1,7	19,7	94	0,20	21,9	1,7	23,6	107	0,24	21,9	1,7	32,8	85	0,16	21,9	1,7	26,3
99	78	0,09	21,5	2,0	15,3	126	0,22	21,5	2,0	28,7	167	0,36	21,5	2,0	34,4	190	0,43	21,5	2,0	47,8	151	0,29	21,5	2,0	38,3
100	308	0,05	30,8	0,3	14,9	496	0,12	30,8	0,3	27,9	659	0,20	30,8	0,3	33,5	748	0,24	30,8	0,3	46,6	594	0,16	30,8	0,3	37,3
101	94	0,06	10,2	0,3	10,9	151	0,14	10,2	0,3	20,4	201	0,24	10,2	0,3	24,5	228	0,29	10,2	0,3	34,1	181	0,19	10,2	0,3	27,3
102	53	0,09	17,3	0,9	8,9	85	0,22	17,3	0,9	16,7	113	0,36	17,3	0,9	20,0	129	0,43	17,3	0,9	27,8	102	0,29	17,3	0,9	22,3
103	46	0,09	26,3	0,8	9,0	74	0,22	26,3	0,8	16,9	98	0,36	26,3	0,8	20,3	112	0,43	26,3	0,8	28,1	89	0,29	26,3	0,8	22,5
104	38	0,06	19,0	1,3	12,0	61	0,14	19,0	1,3	22,5	81	0,24	19,0	1,3	27,0	92	0,29	19,0	1,3	37,5	73	0,19	19,0	1,3	30,0
105	38	0,09	24,1	1,1	7,7	61	0,22	24,1	1,1	14,4	81	0,36	24,1	1,1	17,3	92	0,43	24,1	1,1	24,1	73	0,29	24,1	1,1	19,3
106	33	0,05	16,6	2,0	5,3	53	0,12	16,6	2,0	9,9	71	0,20	16,6	2,0	11,9	80	0,24	16,6	2,0	16,6	64	0,16	16,6	2,0	13,3
107	46	0,09	28,9	1,0	8,8	74	0,22	28,9	1,0	16,5	98	0,36	28,9	1,0	19,8	112	0,43	28,9	1,0	27,5	89	0,29	28,9	1,0	22,0
108	196	0,06	15,0	1,6	14,1	316	0,14	15,0	1,6	26,4	419	0,24	15,0	1,6	31,7	476	0,29	15,0	1,6	44,1	378	0,19	15,0	1,6	35,3
109	60	0,09	14,6	1,0	8,4	97	0,22	14,6	1,0	15,8	128	0,36	14,6	1,0	18,9	146	0,43	14,6	1,0	26,3	116	0,29	14,6	1,0	21,0
110	672	0,06	13,4	1,7	8,1	1082	0,14	13,4	1,7	15,2	1438	0,24	13,4	1,7	18,2	1633	0,29	13,4	1,7	25,3	1297	0,19	13,4	1,7	20,3
111	784	0,08	24,2	0,6	10,4	1262	0,19	24,2	0,6	19,5	1678	0,32	24,2	0,6	23,4	1905	0,38	24,2	0,6	32,5	1513	0,26	24,2	0,6	26,0
112	532	0,10	20,8	1,1	10,1	857	0,24	20,8	1,1	18,9	1138	0,40	20,8	1,1	22,7	1293	0,48	20,8	1,1	31,6	1027	0,32	20,8	1,1	25,3
113	35	0,10	12,9	1,4	15,0	56	0,24	12,9	1,4	28,1	75	0,40	12,9	1,4	33,8	85	0,48	12,9	1,4	46,9	68	0,32	12,9	1,4	37,5
114	32	0,08	20,2	1,9	8,5	52	0,19	20,2	1,9	15,9	68	0,32	20,2	1,9	19,1	78	0,38	20,2	1,9	26,6	62	0,26	20,2	1,9	21,3
115	33	0,06	22,0	0,4	14,6	53	0,14	22,0	0,4	27,4	71	0,24	22,0	0,4	32,9	80	0,29	22,0	0,4	45,6	64	0,19	22,0	0,4	36,5
116	28	0,10	22,4	1,9	11,0	45	0,24	22,4	1,9	20,6	60	0,40	22,4	1,9	24,8	68	0,48	22,4	1,9	34,4	54	0,32	22,4	1,9	27,5
117	40	0,06	17,8	1,1	6,1	64	0,14	17,8	1,1	11,4	86	0,24	17,8	1,1	13,7	97	0,29	17,8	1,1	19,1	77	0,19	17,8	1,1	15,3
118	48	0,08	17,6	0,8	5,4	77	0,19	17,6	0,8	10,1	103	0,32	17,6	0,8	12,2	117	0,38	17,6	0,8	16,9	93	0,26	17,6	0,8	13,5
119	29	0,06	28,0	1,7	14,3	47	0,14	28,0	1,7	26,8	62	0,24	28,0	1,7	32,2	70	0,29	28,0	1,7	44,7	56	0,19	28,0	1,7	35,8
120	196	0,08	23,9	0,5	15,1	316	0,19	23,9	0,5	28,3	419	0,32	23,9	0,5	34,0	476	0,38	23,9	0,5	47,2	378	0,26	23,9	0,5	37,8
121	210	0,08	26,4	1,6	14,5	338	0,19	26,4	1,6	27,2	449	0,32	26,4	1,6	32,6	510	0,38	26,4	1,6	45,3	405	0,26	26,4	1,6	36,3
122	392	0,07	24,6	0,7	13,4	631	0,17	24,6	0,7	25,1	839	0,28	24,6	0,7	30,2	953	0,34	24,6	0,7	41,9	757	0,22	24,6	0,7	33,5
123	336	0,06	24,7	1,8	14,4	541	0,14	24,7	1,8	27,0	719	0,24	24,7	1,8	32,4	816	0,29	24,7	1,8	45,0	648	0,19	24,7	1,8	36,0
124	588	0,08	14,5	0,9	10,6	947	0,19	14,5	0,9	19,9	1258	0,32	14,5	0,9	23,9	1429	0,38	14,5	0,9	33,1	1135	0,26	14,5	0,9	26,5
125	155	0,08	26,0	1,0	8,4	250	0,19	26,0	1,0	15,8	332	0,32	26,0	1,0	18,9	377	0,38	26,0	1,0	26,3	299	0,26	26,0	1,0	21,0
126	53	0,05	11,9	2,0	11,5	85	0,12	11,9	2,0	21,6	113	0,20	11,9	2,0	25,9	129	0,24	11,9	2,0	35,9	102	0,16	11,9	2,0	28,8
127	48	0,09	10,6	0,4	11,5	77	0,22	10,6	0,4	21,6	103	0,36	10,6	0,4	25,9	117	0,43	10,6	0,4	35,9	93	0,29	10,6	0,4	28,8
128	30	0,09	23,2	0,5	11,0	48	0,22	23,2	0,5	20,6	64	0,36	23,2	0,5	24,8	73	0,43	23,2	0,5	34,4	58	0,29	23,2	0,5	27,5
129	30	0,07	25,7	0,4	13,1	48	0,17	25,7	0,4	24,6	64	0,28	25,7	0,4	29,5	73	0,34	25,7	0,4	40,9	58	0,22	25,7	0,4	32,8
130	42	0,07	11,1	2,1	6,8	68	0,17	11,1	2,1	12,8	90	0,28	11,1	2,1	15,3	102	0,34	11,1	2,1	21,3	81	0,22	11,1	2,1	17,0

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																									
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
131	34	0,08	14,2	1,4	4,3	55	0,19	14,2	1,4	8,1	73	0,32	14,2	1,4	9,7	83	0,38	14,2	1,4	13,4	66	0,26	14,2	1,4	10,8
132	34	0,10	30,5	0,3	10,7	55	0,24	30,5	0,3	20,1	73	0,40	30,5	0,3	24,1	83	0,48	30,5	0,3	33,4	66	0,32	30,5	0,3	26,8
133	102	0,09	18,9	1,1	12,1	164	0,22	18,9	1,1	22,7	218	0,36	18,9	1,1	27,2	248	0,43	18,9	1,1	37,8	197	0,29	18,9	1,1	30,3
134	73	0,06	21,8	2,6	13,8	118	0,14	21,8	2,6	25,9	156	0,24	21,8	2,6	31,1	177	0,29	21,8	2,6	43,1	141	0,19	21,8	2,6	34,5
135	672	0,20	12,5	2,9	15,6	1082	0,48	12,5	2,9	29,3	1438	0,80	12,5	2,9	35,1	1633	0,96	12,5	2,9	48,8	1297	0,64	12,5	2,9	39,0
136	588	0,11	17,7	2,1	11,8	947	0,26	17,7	2,1	22,1	1258	0,44	17,7	2,1	26,6	1429	0,53	116,5	2,1	36,9	1135	0,35	116,5	2,1	29,5
137	448	0,06	15,7	2,0	27,1	721	0,14	15,7	2,0	50,8	959	0,24	15,7	2,0	61,0	1089	0,29	81,0	2,0	84,7	865	0,19	81,0	2,0	67,8
138	120	0,06	27,7	1,1	58,3	193	0,14	27,7	1,1	109,3	257	0,24	27,7	1,1	131,2	292	0,29	27,7	1,1	182,2	232	0,19	27,7	1,1	145,8
139	54	0,06	19,3	0,9	38,5	87	0,14	19,3	0,9	72,2	116	0,24	19,3	0,9	86,6	131	0,29	19,3	0,9	120,3	104	0,19	19,3	0,9	96,3
140	52	0,06	27,9	1,9	55,6	84	0,14	27,9	1,9	104,3	111	0,24	27,9	1,9	125,1	126	0,29	27,9	1,9	173,8	100	0,19	27,9	1,9	139,0
141	36	0,10	23,1	1,6	13,8	58	0,24	23,1	1,6	25,9	77	0,40	23,1	1,6	31,1	87	0,48	23,1	1,6	43,1	69	0,32	23,1	1,6	34,5
142	48	0,08	30,7	1,9	4,1	77	0,19	30,7	1,9	7,7	103	0,32	30,7	1,9	9,2	117	0,38	30,7	1,9	12,8	93	0,26	30,7	1,9	10,3
143	31	0,09	13,1	0,5	9,9	50	0,22	13,1	0,5	18,6	66	0,36	13,1	0,5	22,3	75	0,43	13,1	0,5	30,9	60	0,29	13,1	0,5	24,8
144	40	0,08	11,4	0,9	9,8	64	0,19	11,4	0,9	18,4	86	0,32	11,4	0,9	22,1	97	0,38	11,4	0,9	30,6	77	0,26	11,4	0,9	24,5
145	140	0,07	18,0	2,9	11,9	225	0,17	18,0	2,9	22,3	300	0,28	18,0	2,9	26,8	340	0,34	18,0	2,9	37,2	270	0,22	18,0	2,9	29,8
146	95	0,27	45,5	2,2	13,2	153	0,65	45,5	2,2	24,8	203	1,08	18,8	2,2	29,7	231	1,30	18,8	2,2	41,3	183	0,86	18,8	2,2	33,0
147	644	0,10	55,2	2,5	14,2	1037	0,24	55,2	2,5	26,6	1378	0,40	55,2	2,5	32,0	1565	0,48	55,2	2,5	44,4	1243	0,32	55,2	2,5	35,5
148	532	0,35	112,1	2,4	43,9	857	0,84	112,1	2,4	82,3	1138	1,40	112,1	2,4	98,8	1293	1,68	112,1	2,4	137,2	1027	1,12	112,1	2,4	109,8
149	392	0,09	97,2	2,5	31,9	631	0,22	97,2	2,5	59,8	839	0,36	97,2	2,5	71,8	953	0,43	97,2	2,5	99,7	757	0,29	97,2	2,5	79,8
150	160	0,09	71,8	2,4	208,8	258	0,22	71,8	2,4	391,5	342	0,36	71,8	2,4	469,8	389	0,43	71,8	2,4	652,5	309	0,29	30,0	2,4	522,0
151	45	0,07	24,4	2,0	76,3	72	0,17	24,4	2,0	143,1	96	0,28	24,4	2,0	171,7	109	0,34	24,4	2,0	238,4	87	0,22	24,4	2,0	190,8
152	44	0,06	25,1	1,6	26,1	71	0,14	25,1	1,6	48,9	94	0,24	25,1	1,6	58,7	107	0,29	25,1	1,6	81,6	85	0,19	25,1	1,6	65,3
153	55	0,09	25,4	0,8	61,0	89	0,22	25,4	0,8	114,4	118	0,36	25,4	0,8	137,3	134	0,43	25,4	0,8	190,6	106	0,29	25,4	0,8	152,5
154	31	0,06	19,6	1,6	12,0	50	0,14	19,6	1,6	22,5	66	0,24	19,6	1,6	27,0	75	0,29	19,6	1,6	37,5	60	0,19	19,6	1,6	30,0
155	34	0,08	14,9	1,0	11,1	55	0,19	14,9	1,0	20,8	73	0,32	14,9	1,0	25,0	83	0,38	14,9	1,0	34,7	66	0,26	14,9	1,0	27,8
156	221	0,08	22,9	3,0	14,4	356	0,19	22,9	3,0	27,0	473	0,32	22,9	3,0	32,4	537	0,38	22,9	3,0	45,0	427	0,26	22,9	3,0	36,0
157	392	0,34	99,8	4,0	44,9	631	0,82	99,8	4,0	84,2	839	1,36	99,8	4,0	101,0	953	1,63	99,8	4,0	140,3	757	1,09	99,8	4,0	112,3
158	840	0,27	49,5	3,3	51,9	1352	0,65	49,5	3,3	97,3	1798	1,08	49,5	3,3	116,8	2041	1,30	49,5	3,3	162,2	1621	0,86	49,5	3,3	129,8
159	202	0,06	110,4	2,4	238,6	325	0,14	110,4	2,4	447,4	432	0,24	110,4	2,4	536,9	491	0,29	110,4	2,4	745,6	390	0,19	14,3	2,4	596,5
160	54	0,07	19,2	2,0	62,7	87	0,17	19,2	2,0	117,6	116	0,28	19,2	2,0	141,1	131	0,34	19,2	2,0	195,9	104	0,22	19,2	2,0	156,8
161	39	0,07	25,5	1,2	62,9	63	0,17	25,5	1,2	117,9	83	0,28	25,5	1,2	141,5	95	0,34	25,5	1,2	196,6	75	0,22	25,5	1,2	157,3
162	50	0,06	15,3	1,9	12,6	81	0,14	15,3	1,9	23,6	107	0,24	15,3	1,9	28,4	122	0,29	15,3	1,9	39,4	97	0,19	15,3	1,9	31,5
163	39	0,06	11,2	1,0	11,7	63	0,14	11,2	1,0	21,9	83	0,24	11,2	1,0	26,3	95	0,29	11,2	1,0	36,6	75	0,19	11,2	1,0	29,3
164	45	0,06	26,8	0,6	13,7	72	0,14	26,8	0,6	25,7	96	0,24	26,8	0,6	30,8	109	0,29	26,8	0,6	42,8	87	0,19	26,8	0,6	34,3

№ ПП	Валовое содержание загрязнителей по вариантам задания, мг/кг																								
	1 вариант					2 вариант					3 вариант					4 вариант					5 вариант				
	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu
165	46	0,05	11,6	4,6	14,1	74	0,12	11,6	4,6	26,4	98	0,20	11,6	4,6	31,7	112	0,24	11,6	4,6	44,1	89	0,16	11,6	4,6	35,3
166	92	0,29	40,3	3,5	14,6	148	0,70	40,3	3,5	27,4	197	1,16	29,5	3,5	32,9	224	1,39	29,5	3,5	45,6	178	0,93	29,5	3,5	36,5
167	185	0,11	55,6	4,0	23,2	298	0,26	55,6	4,0	43,5	396	0,44	55,6	4,0	52,2	450	0,53	55,6	4,0	72,5	357	0,35	55,6	4,0	58,0
168	420	0,13	76,2	3,7	24,9	676	0,31	76,2	3,7	46,7	899	0,52	76,2	3,7	56,0	1021	0,62	76,2	3,7	77,8	811	0,42	76,2	3,7	62,3
169	420	0,18	69,6	3,2	194,4	676	0,43	69,6	3,2	364,5	899	0,72	69,6	3,2	437,4	1021	0,86	69,6	3,2	607,5	811	0,58	69,6	3,2	486,0
170	150	0,06	51,2	4,2	226,1	242	0,14	51,2	4,2	423,9	321	0,24	51,2	4,2	508,7	365	0,29	51,2	4,2	706,6	290	0,19	51,2	4,2	565,3
171	30	0,09	26,1	2,9	190,6	48	0,22	63,9	2,9	357,4	64	0,36	63,9	2,9	428,9	73	0,43	63,9	2,9	595,6	58	0,29	63,9	2,9	476,5
172	29	0,06	25,0	2,4	53,4	47	0,14	25,0	2,4	100,1	62	0,24	25,0	2,4	120,2	70	0,29	25,0	2,4	166,9	56	0,19	25,0	2,4	133,5
173	29	0,06	15,9	1,7	34,1	47	0,14	15,9	1,7	63,9	62	0,24	15,9	1,7	76,7	70	0,29	15,9	1,7	106,6	56	0,19	15,9	1,7	85,3
174	47	0,07	17,2	2,0	10,1	76	0,17	17,2	2,0	18,9	101	0,28	17,2	2,0	22,7	114	0,34	17,2	2,0	31,6	91	0,22	17,2	2,0	25,3
175	36	0,07	20,1	1,3	13,7	58	0,17	20,1	1,3	25,7	77	0,28	20,1	1,3	30,8	87	0,34	20,1	1,3	42,8	69	0,22	20,1	1,3	34,3
176	41	0,05	24,8	2,1	9,1	66	0,12	24,8	2,1	17,1	88	0,20	24,8	2,1	20,5	100	0,24	24,8	2,1	28,4	79	0,16	24,8	2,1	22,8
177	62	0,14	66,1	3,9	13,2	100	0,34	66,1	3,9	24,8	133	0,56	20,4	3,9	29,7	151	0,67	20,4	3,9	41,3	120	0,45	20,4	3,9	33,0
178	126	0,07	40,7	3,5	178,1	203	0,17	40,7	3,5	333,9	270	0,28	40,7	3,5	400,7	306	0,34	40,7	3,5	556,6	243	0,22	40,7	3,5	445,3
179	44	0,07	12,8	3,8	22,4	71	0,17	12,8	3,8	42,0	94	0,28	12,8	3,8	50,4	107	0,34	12,8	3,8	70,0	85	0,22	12,8	3,8	56,0
180	44	0,07	27,2	1,3	15,5	71	0,17	27,2	1,3	29,1	94	0,28	27,2	1,3	34,9	107	0,34	27,2	1,3	48,4	85	0,22	27,2	1,3	38,8
181	41	0,09	18,6	1,0	10,9	66	0,22	18,6	1,0	20,4	88	0,36	18,6	1,0	24,5	100	0,43	18,6	1,0	34,1	79	0,29	18,6	1,0	27,3
182	46	0,06	13,6	0,5	8,6	74	0,14	13,6	0,5	16,1	98	0,24	13,6	0,5	19,4	112	0,29	13,6	0,5	26,9	89	0,19	13,6	0,5	21,5
183	54	0,06	24,9	4,0	8,7	87	0,14	24,9	4,0	16,3	116	0,24	24,9	4,0	19,6	131	0,29	24,9	4,0	27,2	104	0,19	24,9	4,0	21,8
184	54	0,08	28,5	3,3	20,5	87	0,19	28,5	3,3	38,4	116	0,32	28,5	3,3	46,1	131	0,38	28,5	3,3	64,1	104	0,26	28,5	3,3	51,3
185	33	0,07	23,8	2,9	44,1	53	0,17	23,8	2,9	82,7	71	0,28	23,8	2,9	99,2	80	0,34	23,8	2,9	137,8	64	0,22	23,8	2,9	110,3
186	45	0,09	27,6	1,1	15,3	72	0,22	27,6	1,1	28,7	96	0,36	27,6	1,1	34,4	109	0,43	27,6	1,1	47,8	87	0,29	27,6	1,1	38,3
187	52	0,08	30,1	1,8	8,7	84	0,19	30,1	1,8	16,3	111	0,32	30,1	1,8	19,6	126	0,38	30,1	1,8	27,2	100	0,26	30,1	1,8	21,8
188	47	0,07	16,0	2,2	55,9	76	0,17	16,0	2,2	104,8	101	0,28	16,0	2,2	125,8	114	0,34	16,0	2,2	174,7	91	0,22	16,0	2,2	139,8
189	37	0,09	13,0	2,6	14,2	60	0,22	13,0	2,6	26,6	79	0,36	13,0	2,6	32,0	90	0,43	13,0	2,6	44,4	71	0,29	13,0	2,6	35,5
190	35	0,06	10,8	2,7	30,7	56	0,14	10,8	2,7	57,6	75	0,24	10,8	2,7	69,1	85	0,29	10,8	2,7	95,9	68	0,19	10,8	2,7	76,8
191	47	0,07	28,4	0,6	12,8	76	0,17	28,4	0,6	24,0	101	0,28	28,4	0,6	28,8	114	0,34	28,4	0,6	40,0	91	0,22	28,4	0,6	32,0
192	35	0,09	29,8	0,7	15,7	56	0,22	29,8	0,7	29,4	75	0,36	29,8	0,7	35,3	85	0,43	29,8	0,7	49,1	68	0,29	29,8	0,7	39,3
193	49	0,09	29,2	1,7	14,5	79	0,22	29,2	1,7	27,2	105	0,36	29,2	1,7	32,6	119	0,43	29,2	1,7	45,3	95	0,29	29,2	1,7	36,3
194	43	0,09	26,2	0,4	9,6	69	0,22	26,2	0,4	18,0	92	0,36	26,2	0,4	21,6	104	0,43	26,2	0,4	30,0	83	0,29	26,2	0,4	24,0

Приложение Г

Расчет радиусов ареалов загрязнения предприятия

Ингредиент	ПДК мг/м	Выброс т/год	r, км	r, см	r, %	Роза ветров							
						С, 10%	СВ, 7%	В, 6%	ЮВ, 7%	Ю, 14%	ЮЗ, 23%	З, 18%	СЗ, 15%

Учебное издание

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Методические указания по выполнению курсового проекта

Составитель
КУСТЫШЕВА Ирина Николаевна

В авторской редакции

Ответственный редактор:
А.В.Кряхтунов, к.э.н., заведующий кафедрой.

Подписано в печать . Формат 60х90 1/16. Печ. л. 2,5.
Тираж 30 экз. Заказ №

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.