

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ**

УДК 631.17:502:332  
№ госрегистрации  
Инв.№

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор университета  
по научной и инновационной  
деятельности  
\_\_\_\_\_ проф. Д.А. Шаповалов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ОТЧЕТ**  
**О НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
кафедры почвоведения, экологии и природопользования в 2019 году  
в соответствии с тематическим планом научных исследований на тему:

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ РЕШЕНИЯ  
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АГРОЛАНДШАФТОВ  
В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**Раздел 2019 года: ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОБЛЕМ АГРОЛАНДШАФТОВ И ПУТЕЙ ИХ РЕШЕНИЯ В  
УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ  
(на примере Центрального федерального округа)**

Научный руководитель, заведующий кафедрой,  
доктор экономических наук, профессор

В.В. Вершинин

**Москва 2019**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

### Руководитель темы

доктор экономических наук, профессор \_\_\_\_\_ В.В. Вершинин (главы 1-3)  
подпись, дата

### Исполнители темы:

доктор технических наук, профессор \_\_\_\_\_ Д.А. Шаповалов (главы 1-3)  
подпись, дата

кандидат географических наук, доцент \_\_\_\_\_ А.О. Хуторова (главы 1-3)  
подпись, дата

доктор географических наук, профессор \_\_\_\_\_ В.А. Широкова (главы 1-3)  
подпись, дата

доктор сельскохозяйственных наук, профессор \_\_\_\_\_ П.В. Ключин (главы 1-3)  
подпись, дата

кандидат географических наук, доцент \_\_\_\_\_ С.В. Савинова (глава 1)  
подпись, дата

кандидат географических наук, доцент \_\_\_\_\_ Т.А. Соколова (глава 1)  
подпись, дата

кандидат географических наук, доцент \_\_\_\_\_ А.Ф. Гуров (главы 1-3)  
подпись, дата

кандидат биологических наук, доцент \_\_\_\_\_ Н.В. Хватыш (глава 1)  
подпись, дата

доктор географических наук, профессор \_\_\_\_\_ Т.С. Лукьянова (главы 1, 3)  
подпись, дата

кандидат географических наук, доцент \_\_\_\_\_ Н.А. Озерова (глава 2, 3)  
подпись, дата

аспирант \_\_\_\_\_ Р.С. Широков (главы 1-3)  
подпись, дата

аспирант \_\_\_\_\_ Ю.Д. Юрова (главы 1, 2)  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ А.О. Хуторова

## РЕФЕРАТ

Отчет включает 190 страниц (11 п.л.), 66 рисунков, 24 таблиц, 200 источников использованной литературы.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, АНТРОПОГЕННЫЕ НАГРУЗКИ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЗОНЫ РЕКРЕАЦИИ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ЗЕМЕЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ РАБОТЫ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ГИДРОХИМИЯ, КАЧЕСТВО ОС И ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ, ЗАСОЛЕНИЕ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ, ПОЧВА, ЭРОЗИЯ, БОЛОТА, АРЕАЛ РАСТЕНИЙ, РЕКРЕАЦИЯ, ТУРИЗМ, РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, АГРОЭКОСИСТЕМЫ, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ТБО, ТКО, ПОЛИГОН, ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ, РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР, УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ.

**Цель исследования:** геоинформационное моделирование и оценка изменений почвенного покрова, разработка предложений и рекомендаций по решению геоэкологических проблем агро и урболандшафтов на территории Москвы и Московской области.

**Объект исследования:** геоэкологические проблемы природных и антропогенных территорий.

**Предмет исследования:** основные показатели, характеризующие различные факторы, воздействующие на систему управления агроландшафтами на территории Москвы и Московской области с использованием информации геоэкологического мониторинга.

В промежуточном отчете отражены результаты исследований, выполненные в 2019 году сотрудниками, аспирантами и студентами кафедры почвоведения, экологии и природопользования. Научные исследования сотрудников кафедры осуществлялись с целью исследования геоэкологических проблем техногенных, природных и антропогенных ландшафтов и путей их решения в условиях активного техногенного воздействия. Решались следующие задачи: экологическая безопасность почв ландшафтов и агроландшафтов под влиянием техногенных процессов; мониторинговые исследования техногенного воздействия на природные территории и др.

## СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки .....	5
Определения .....	6
Введение .....	15
Глава 1. Информационное обеспечение природно-антропогенных ландшафтов – как объектов геоэкологических исследований.....	17
1.1. Информационное обеспечение земельно-оценочных работ с учетом почвенных параметров на регионально-локальном уровне.....	17
1.2. Теоретические основы исследования геоэкологического состояния природных и антропогенных территорий.....	36
Глава 2. Воздействие выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду .....	56
2.1. Влияние промышленных и сточных вод на загрязнение поверхностных и подземных вод Московской области.....	56
2.1.1. Река Дубна Московской области.....	57
2.1.2. Река Осетр Московской области. ....	62
2.1.3. Влияние очистных сооружений на малые реки городского округа Домодедово .....	79
2.2. Воздействие промышленности на состояние атмосферного воздуха на ОС .....	85
2.3. Антропогенное загрязнение тяжелыми металлами почвенного покрова Восточного округа города Москвы.....	98
2.4. Воздействие полигонов ТБО на ОС .....	106
2.4.1. ТБО «Кучино» Балашихинского района Московской области.....	112
2.4.2. ТБО «Торбеево» Люберецкого района Московской области.....	121
2.5. Воздействие ТЭЦ города Москвы на окружающую среду.....	129
Глава 3. Комплексная оценка экологической устойчивости агро и урболандшафтов.....	140
3.1. Методические основы (алгоритм) проведения комплексной геоэкологической оценки природных и антропогенных территорий.....	140
3.2. Геоэкологическая оценка состояния городских территорий Московской области .....	140
3.2.1. Геоэкологическая оценка города Балашиха Московской области	143
3.2.2. Комплексная оценка города Зеленоград Московской области. ....	154
3.3. Качество жизни населения северных районов Московской области: геоэкологический аспект .....	159
Выводы и предложения .....	167
Список использованных источников .....	173

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем отчете использованы ссылки на следующие стандарты:

**ГОСТ 2.105—95** Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

**ГОСТ 2.111—68** Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль.

**ГОСТ 6.38—90** Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов.

**ГОСТ 7.1—84** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

**ГОСТ 7.9—95 (ИСО 214—76)** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

**ГОСТ 7.12—93** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

**ГОСТ 7.54—88** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования.

**ГОСТ 8.417—81** Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**АССИМИЛИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОДНОГО ОБЪЕКТА** — способность водного объекта принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования.

**БИОХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА (БПК)** — количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое окисление под действием микроорганизмов и разложение нестойких органических соединений, содержащихся в исследуемой воде. При анализе определяется количество кислорода, ушедшее за установленное время (обычно 5 суток — **БПК<sub>5</sub>**) без доступа света при 20°C на окисление загрязняющих веществ, содержащихся в единице объема воды.

**ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ** — природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод, в котором имеет характерные формы и признаки водного режима.

**ВОДООХРАННАЯ ЗОНА** — территория, примыкающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим использования и охраны природных ресурсов осуществления иной хозяйственной деятельности.

**ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЬ** — физическое или юридическое лицо, которому предоставлено право пользования водным объектом.

**ВОДОПРИЕМНИК** — водный объект, принимающий (дренирующий) поверхностные и подземные воды с водосбора, включая сточные воды различного происхождения.

**ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ УЧАСТОК** — часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования).

**ВЫБРОС ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ** — поступление загрязняющих веществ (поллютантов) в атмосферу.

**ВЫПУСК СТОЧНЫХ ВОД** — отведение в водные объекты сточных и дренажных вод с применением специальных сооружений, технических средств и устройств.

**ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ (ГПЛ)** — особые техногенные ландшафтно-геохимические системы. Их основная геохимическая черта — слабоконтролируемое рассеяние больших масс

веществ с аномально высоким содержанием элементов, которые, как правило, негативно воздействуют на ландшафт. Выделяют - **ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС (ГПК), ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕРРИТОРИЯ (ГПТ).**

**ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ** — численное значение абиотического показателя состояния водного объекта, при котором соблюдаются требования по целевому использованию водного объекта и/или сохраняется экологически допустимый уровень.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ЗОС)** – привнесение в окружающую среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических агентов и энергетических потоков, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

**ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО (ЗВ)** — вещество или смесь веществ, количество и/или концентрация которых в воде превышают установленные для химических веществ, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

**ЗОНА НАЧАЛЬНОГО РАЗБАВЛЕНИЯ** — относительное расстояние между оголовками рассеивающего выпуска.

**ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ** — территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим с целью предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и охраны во до проводных сооружений.

**ИСКУССТВЕННЫЙ (АНТРОПОГЕННЫЙ) ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ** — водный объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей в местах, где ранее постоянный водный объект отсутствовал.

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТОЧЕЧНЫЙ** — объект антропогенной деятельности, сточные воды которого содержат загрязняющие вещества, микроорганизмы или тепло и отводятся в водный объект сосредоточенным потоком с применением специальных сооружений или устройств.

**КАЧЕСТВО ВОДЫ** — характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования и/или экологического благополучия водной экосистемы на основе соответствия установленным нормативам качества.

**КОНСОЛИДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ** — объединение, слияние земель, в землеустройстве это мероприятие по ликвидации многополосицы, уничтожение чересполосицы, узкополосицы и дальнотемелья, которые осуществлялись в различные исторические этапы как в России, так и за рубежом, в целях ликвидации

недостатков землевладения и сведения большого числа мелких участков, принадлежащих отдельным землевладельцам, в крупные участки, расположенные в одном месте.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ** — характерные показатели состава и свойств воды, подлежащие контролю при проверке соблюдения установленных норм качества воды в водном объекте, контрольном створе или точке. К количественным и качественным показателям относятся расход воды, скорость течения, глубина водного объекта, температура воды и др.

**КОНТРОЛЬНЫЙ СТВОР** — поперечное сечение водного потока, в котором контролируется качество воды.

**КРИТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ (КПЗ)** – Ингредиенты или показатели загрязненности воды, которые обуславливают перевод воды по степени загрязненности в класс «экстремально грязная» на основании значения рассчитываемого по каждому ингредиенту оценочного балла, учитывающего одновременно значения наблюдаемых концентраций и частоту их обнаружения.

**КСЕНОБИОТИКИ** — чужеродные для организмов химические вещества, естественно не входящие в биотический круговорот, способные нарушить естественный ход природных процессов в экосистемах.

**ЛИМИТИРУЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ВРЕДНОСТИ (ЛИВ)** — признак, характеризующийся наименьшей безвредной концентрацией загрязняющего вещества в воде.

**ЛИМИТЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ** — предельно допустимые объемы сброса сточных вод, которые устанавливаются водопользователю на определенный срок, исходя из норм отведения сточных вод и состояния водного объекта.

**ЛИМИТЫ НА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ** – ограничения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, установленные на период проведения мероприятий по охране окружающей среды, в том числе внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов в области охраны окружающей среды. На практике лимитами на выброс загрязняющих веществ являются *временно согласованный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ВСВ)*.

**ЛИМИТЫ НА ВЫБРОСЫ И СБРОСЫ ВЕЩЕСТВ И МИКРООРГАНИЗМОВ** — ограничения сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду, установленные на периоды проведения мероприятий, по охране окружающей среды, в том числе внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов качества.



**МОНИТОРИНГ** – непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, в сравнении с заданными критериями. Экологический мониторинг (ЭМ). Экологический мониторинг водных объектов (ЭМВО).

**НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ** — хозяйственной и иной деятельности, в результате которого происходят нарушения устойчивого состояния экологической системы водного объекта и/или ухудшение условий комплексного использования водного объекта или его части (участка).

**НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ** — воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды.

**НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** — загрязнения, управление которыми на современном этапе технически неосуществимо или малоэффективно.

**НОРМА ОТВЕДЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД** — объем сточных вод в интервале времени от одного потребителя на единицу вырабатываемой продукции.

**НОРМА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ** установленное количество воды на одного жителя или на условную единицу, характерную для данного производства.

**НОРМАТИВНО ОЧИЩЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ** — сточные воды, отведение которых после очистки в водные объекты не приводит к нарушению норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования.

**НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ (НДВ)** — нормативы, которые установлены в соответствии с показом гелями совокупного воздействия всех источников хозяйственной и иной деятельности на водные объекты и при которых соблюдаются нормативы качества вод.

**НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС)** — химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов допустимых для поступления в окружающую среду от источников загрязнения в установленном режиме, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

**НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (ПДВ)** — нормативы, установленные для субъектов хозяйственной деятельности, соответствующие показателям массы

загрязняющих веществ, допустимых для поступления в окружающую среду и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды. На практике нормативами допустимых выбросов загрязняющих веществ являются *предельно допустимый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух*.

**НОРМАТИВЫ КАЧЕСТВА ВОД** — нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями и при соблюдении которых удовлетворяются нормативные требования использования по приоритетным видам водопользования, обеспечивается устойчивое функционирование естественных водных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

**НОРМАТИВЫ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ** — химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы, которые установлены в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов в окружающей среде и несоблюдение которых может привести к загрязнению окружающей среды, деградации естественных экологических систем.

**НОРМИРУЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА** — загрязняющие вещества, по которым устанавливаются нормативы допустимых сбросов и лимиты на выбросы и сбросы загрязняющих веществ.

**НОРМЫ СОСТАВА СТОЧНЫХ ВОД** — перечень веществ, содержащихся в сточных водах, и их концентрации, установленные нормативно-технической документацией.

**ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (ОС)** — совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД** — установление через систему показателей соответствия качества вод пригодности для использования требованиям водопользования.

**ПЛАКОРНЫЙ ТИП МЕСТНОСТИ** – плоские и пологоволнистые водораздельные равнины, покрытые черноземами и серыми лесными почвами без заметных признаков эродированности. Характерные урочища – ровняди, ложбины стока и степные западины. На плакорном типе местности размещаются наиболее ценные в хозяйственном отношении земельные угодья.

**ПЛАТА ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТЕЖИ)** — денежное возмещение, осуществляемое хозяйствующими субъектами за загрязнение окружающей природной среды.

**ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ** — способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности. Это эмерджентное свойство почвы: оно появляется только при взаимодействии ее компонентов. Почва состоит из перегноя, воды, воздуха, глины и песка. На ее плодородие существенно влияет содержание азота, фосфора, калийных солей и других веществ.

**ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ** (дождевые, талы, поливомоечные) — воды, поступающие в водный объект с загрязненной урбанизированной территории по самостоятельной сети дождевой канализации в результате выпадения атмосферных осадков, полива и мойки территории.

**ПОВЕРХНОСТНЫЙ ВОДОЕМ** — поверхностный водный объект, представляющий собой сосредоточение вод с замедленным водным обменом в естественных или искусственных впадинах; поверхностный водный объект с непрерывным движением вод.

**ПОПУСК** — регулируемый сброс воды из водохранилища, обеспечивающий целевое назначение водотока, расположенного в нижнем бьефе (санитарный, экологический и др.) или уровень воды в самом водохранилище.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ (ПДК)** — концентрация вещества в воде, выше которой вода становится непригодной для одного или нескольких видов водопользования.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ВРЕДНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (ПДВВ)** — максимальное вредное воздействие различных антропогенных факторов, на водный объект, вызывающее негативные последствия и деградацию водоема или угнетение живых организмов или растительности, находящихся в этом водном объекте, превышение которого может вызвать необратимые последствия.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС (ПДВ)** — норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.

**ПРИРОДНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД** — состав характеристик компонентов воды и

донных отложений природных водных объектов, который существовал или может существовать при условии отсутствия или незначительного влияния человеческой деятельности.

**ПРИРОДНЫЙ ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ** — естественный водный объект с системой, сохранивший свои природные свойства.

**ПРОМЫШЛЕННО-УРБАНИЗИРОВАННАЯ ТЕРРИТОРИЯ** — городские территории, на которых располагаются предприятия теплоэнергетики, металлургии, нефтехимии и др., а также предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

**РЕГИОНАЛЬНОЕ НОРМИРОВАНИЕ** — установление безопасных уровней содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды с учетом природно-климатических особенностей водных объектов данного региона и сложившейся в результате хозяйственной деятельности природно-техногенной обстановки.

**САМООЧИЩЕНИЕ ВОД** — совокупность природных гидрологических, химических и биологических процессов, протекающих в водных объектах и направленных на восстановление первоначальных свойств и состава воды.

**СОСТОЯНИЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА** — характеристика водного объекта по совокупности его количественных и качественных показателей применительно к видам водопользования.

**СТВОР НАЧАЛЬНОГО РАЗБАВЛЕНИЯ** — поперечное сечение потока, отстоящее от оголовка рассеивающего выпуска на величину длины зоны начального разбавления.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НОРМАТИВ** — норматив допустимых сбросов веществ и микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудовании и отражает допустимую массу сбросов веществ и микроорганизмов в окружающую среду в расчете на единицу выпускаемой продукции.

**ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ/ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ** (ТБО, ТКО, коммунальный мусор) предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления. ТКО делятся также на отбросы (биологические ТО) и собственно бытовой мусор (небиологические ТО искусственного или естественного происхождения), последний именуют просто мусором.

**ТОКСИЧНОСТЬ ВОДЫ** — способность воды вызывать нарушения жизнедеятельности водных организмов за счет присутствия в ней вредных веществ.

**УПРАВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** — точечные и диффузные источники загрязнения, чьи количественные и качественные характеристики могут регулироваться посредством технических средств на современном этапе.

**ФОН ПРИРОДНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ** — значение показателей качества воды водных объектов, сформировавшееся под влиянием природных факторов, характерных для конкретного региона, или с учетом антропогенных факторов, имеющих площадное распространение и действующих в течение длительного периода, не являющееся вредным для сложившихся водных экосистем.

**ФОНОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫПУСКА ОТДЕЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ** — рассчитываемая применительно к данному источнику примесей концентрация загрязняющих веществ в фоновом створе водного объекта при расчетных гидрологических условиях, учитывающая влияние всех источников примесей за исключением данного источника.

**ФОНОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ** — значение показателей качества воды водоема или водотока до влияния на него источника загрязнения.

**ХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА (ХПК)** — содержания органических веществ в воде, выражается в миллиграммах кислорода (или другого окислителя в пересчёте на кислород), пошедшего на окисление органических веществ, содержащихся в литре (1 дм<sup>3</sup>) воды.

**ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ (ЦПКВ)** — показатели качества воды водного объекта или его части, характеризующие состав и концентрацию химических веществ, микроорганизмов и другие показатели качества воды в водных объектах, которые устанавливаются с учетом природных особенностей бассейна, условий целевого использования водных объектов, реальной социально-экономической ситуации и должны поддерживаться или быть достигнуты в течение определенного временного интервала по завершении предусматриваемых СКИОВО водоохранных и водохозяйственных мероприятий.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ** отнесение вод к определенному классу и категории согласно системе экологических классификаций на основании анализа значений показателей ее состава и свойств.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** — природный и/или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в которой живые и неживые компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ** — способность природной среды вмещать антропогенные нагрузки, вредные химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к деградации земель и всей окружающей среды. Экологическая емкость включает в себя сброс, выброс, нагрузку, концентрацию, деградацию.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ (ЭДУ)** — граничные значения диапазона абиотических факторов, при которых сохраняется нормальное функционирование водной экосистемы.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА** — нормальное воспроизведение водных биологических ресурсов экологической системы водного объекта.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД** — характеристика абиотических и биотических компонентов воды и донных отложений, которые свойственны системам определенных типов водных объектов.

## ВВЕДЕНИЕ

Влияние жизнедеятельности человечества на природу с каждым годом усиливается и становится соизмеримым с действием естественных факторов среды. Одной из самых острых проблем современных населенных пунктов является глубокое нарушение экологического равновесия природной среды. Процесс урбанизации неизбежно приводит к преобразованию природных ландшафтов. Качество окружающей среды городов может быть определено в способности образованных человеком экологических систем к постоянному обмену веществ и энергии, самовосстановлению и воспроизводству жизни (Вершинин и др., 2019).

Антропогенному воздействию подвергаются экосистемы суши, лесные и сельскохозяйственные экосистемы, экосистемы зеленых зон города, водные экосистемы и биосферы в целом.

В настоящее время все большее распространение получают городские агломерации – города, окруженные системами. Города, увеличивают свои размеры, растут, сливаются между собой, оттесняя и уничтожая живую природу. Этот процесс сопровождается образованием многочисленных свалок, карьеров, клоак, в которые превращаются пригородные луга, реки, озера. В результате двух параллельно протекающих и взаимно связанных процессов – индустриализации и урбанизации – происходит загрязнение внешней среды как самих городах, так и на прилегающих территориях, промышленными выбросами, выхлопными газами, сточными водами, твердыми отбросами, ядохимикатами и др. Поэтому необходимо изыскание мер, эффективно воздействующих на саморегуляцию природной среды и снимающих негативные последствия вмешательства человеческой деятельности в атмосферу, т.е. необходима инженерная защита окружающей среды.

Вместе с тем процессы градостроительного проектирования, аналитики и прогнозирования сопряжены сегодня с использованием специальных расчетов, направленных на учет демографических, социально-экономических, экологических, территориальных и других факторов, влияющих на развитие городской среды. Сложность и многоплановость городских процессов не позволяют принимать градостроительные решения на основе одной всеобъемлющей модели города. Поэтому большое значение для решения задач градостроительного проектирования приобретает анализ отдельных характеристик конкретной городской среды. С этой целью городская экосистема рассматривается как связь ее функциональных элементов: урбоэкологических (природных и антропогенных) природно-климатических и геоэкологических.

В этой связи основной проблемой организации территорий населенных пунктов при максимальном сохранении и охране природных ландшафтов является отсутствие методологической базы, территориального, функционального и экологического обоснованного регулирования хозяйственной деятельности, направленной на сохранение и развитие культурных и природных ландшафтов. В связи с этим актуальной является проблема разработки комплексной оценки экологического состояния городских территорий на базе геоэкологического мониторинга окружающей среды.

Основная цель геоэкологического мониторинга состоит в обеспечении системы управления природоохранной деятельности и экологической безопасностью современной и достоверной информацией, позволяющей: оценить показатели состояния и функциональной целостности экосистем и среды обитания человека; выявить причины изменения этих показателей; оценить последствия таких изменений; определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются; создать предпосылки для определения мер по исправлению возникающих негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

Агроэкологический мониторинг является важной составляющей общей системы геоэкологического мониторинга и представляет собой общегосударственную систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем (и сопредельных с ними сред) в процессе интенсивной, сельскохозяйственной деятельности. Основная конечная цель его - создание высокоэффективных, экологически сбалансированных агроценозов на основе рационального использования и расширенного воспроизводства природно-ресурсного потенциала, грамотного применения средств химизации и т. д.

Геоинформационные системы (ГИС) агроландшафтов приобрели в последнее время особое значение, так как создание экологически устойчивых природных систем является одной из важнейших социально-экономических задач государства. ГИС способна предложить пути и методы решения проблем и способствует быстрой выработке и принятию управленческих решений, а также проведению оперативного мониторинга агроландшафтов, в частности плодородия земельных участков. Особую актуальность здесь имеют проблемы информационного обеспечения земельно-оценочных работ с учетом почвенных параметров.