НИиПИ ЭГ

Научно-исследовательский
и проектно-изыскательский
Институт экологии города

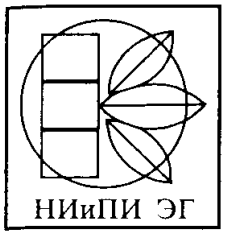
ОЦЕНКА ПОЧВ И ГРУНТОВ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Москва – НИиПИ экологии города – 2001

gost.e-ecolog.ru



Научно-исследовательский и проектно-изыскательский
Институт экологии города

ОЦЕНКА ПОЧВ И ГРУНТОВ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

(1-я редакция)

Москва – 2001

Авторский коллектив Герасимова С А , к г н Курбатова А С , к б н Мягкова А Д , к б н Неглядюк О Ф , Щербаков А Б (НИиПИ экологии города), к м н Бобкова Т Е , Кирносов Д Л (МГЦ ГСЭН), Протопопова Т И (ГУП ИТС «Оператор системы «Грунт»)

© Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт экологии города, 2001 г

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Область применения	6
1 Общие понятия	6
2 Почвы и грунты	9
2 1 Основные понятия	9
2 2 Процессы функционирования почвы	10
2 3 Строение, структура и состав почвы	13
2 4 Грунты	14
3 Нарушения и загрязнение почв и грунтов	17
3 1 Процессы и источники загрязнения и нарушения	17
3 2 Показатели и критерии оценки нарушения и загрязнения почв и грунтов	20
4 Рекультивация земель	24
5 Отходы и свалки	28
Приложение план описания почвенного разреза	31
Литература	32

ВВЕДЕНИЕ

На территории Москвы при любом строительстве, сопровождающимся перемещением грунтов, необходимо проводить их обследование.

В соответствии с Постановлениями правительства № 338 от 16 05.00 и № 207 от 17.03.98, утверждающими «Правила организации подготовки и производства земляных и строительных работ в г. Москве», *заказчик (застройщик) в процессе проведения изыскательских работ и проектирования в соответствии с градостроительным заключением обеспечивает выполнение необходимых топографических, геологических, историко-культурных и археологических исследований, а также исследования состава почвы (грунтов) на физико-химическую, санитарно-эпидемиологичес-кую и радиологическую безопасность с разработкой мероприятий по рекультивации.*

В соответствии с Постановлением Правительства Москвы № 603 от 08.08.00 «Об утверждении правил производства земляных и строительных работ, перекладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве» производство земляных работ планируется в соответствии с результатами лабораторных и инструментальных исследований почвы на участке строительства. В случае необходимости должны предусматриваться «*.. мероприятия по рекультивации грунта с утилизацией загрязненной почвы на согласованные ... места захоронения.*

При необходимости рекультивации земли, предотвращения или очистки вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу разрабатываются специальные мероприятия, предусматривающие порядок снятия и хранения плодородного слоя почвы, необходимые решения по приведению земельного участка в состояние, пригодное для его использования по назначению, в также меры по предотвращению вредных сбросов с канализацией стоков в городские сети, устройством сбросных желобов и мусоросборников и т. д.»

Для решения перечисленных задач вырабатывается система методик, требований и норм При этом значительная часть работы проводится в соответствии с существовавшими ранее научно-обоснованными, но нормативно не закрепленными до настоящего времени методами и понятиями.

Учитывая социальную, экономическую и экологическую важность оптимального решения вопросов рекультивации загрязненного грунта необходимо иметь единую терминологическую основу С этой целью был проведен анализ действующих СНиП, СанПиН, ГОСТ,

законодательных и подзаконных нормативных актов, методических писем различных организаций, научных монографий. Основной набор утвержденных и наиболее часто употребляемых терминов приведен в настоящем сборнике.

Вниманию читателей представлена первая редакция сборника, которая будет откорректирована и дополнена после обработки всех присланных в адрес авторского коллектива замечаний и предложений. Мы приглашаем к сотрудничеству всех заинтересованных лиц. (телефон для контакта: 158-85-22)

Руководитель авторского коллектива — А. С. Курбатова

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Представленные ниже **термины и определения являются общепринятыми** для специалистов, занимающихся проведением инженерно-экологических изысканий Основные термины и определения взяты из монографий, СНиП, ГОСТ, приведенных в списке литературы

Настоящим сборником определяется перечень применяемых терминов и определений и дается их однозначная трактовка, позволяющая использовать их для характеристики почв и грунтов в ходе проведения инженерно-экологических изысканий, а также при обсуждении вопросов, связанных с почвами, грунтами, антропогенными нарушениями и отходами и химическим загрязнением в проектных работах и при принятии решения о рекультивации

1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Биогенное вещество – вещество биосферы, образуемое в процессе жизнедеятельности живого вещества

Биокосное вещество – природная система, образованная взаимодействием живого вещества и косного вещества (почва)

Ёмкость ландшафта – количественно выраженная способность ландшафта удовлетворить какие-либо определенные нужды человека

Живое вещество – совокупность всех живых организмов Земли (вирусов, бактерий, грибов, растений, животных) Имеет массу около $2\ 4^{x}10^{12}$ т, занимает особо важное место в биосфере

Жизнеспособность экосистемы – способность экосистемы сохраняться или адаптироваться в условиях изменяющейся среды без деградации образующих ее компонентов

Зона санитарной охраны источника – территория с особым режимом, обеспечивающим защиту от загрязнения воды в водоисточниках и водопроводных сооружениях (водоводах)

Компонент природной среды – составная часть природно-территориального или природно-антропогенного комплекса, имеющая свой обособленный генезис и фазы физического состояния

Косное вещество – вещество биосферы, образуемое без какого-либо участия живого вещества Иначе называется абиогенным веществом (магматические и биогенные горные породы, метаморфические породы)

Ландшафт антропогенный – территориальный комплекс, относительная однородность, структура и функциональные особенности которого в большой степени обусловлены деятельностью человека

Миграция химических соединений – перемещение, перераспределение химических элементов в земной коре и на ее поверхности

Мониторинг – система длительных регулярных наблюдений в пространстве и времени, дающая информацию об окружающей среде с целью оценки настоящего ее состояния и прогноза изменения в будущем

Мониторинг химического загрязнения почв – система регулярных наблюдений, включающая в себя наблюдения за фактическими уровнями, определение прогностических уровней, оценку последствий фактических и прогностических уровней загрязненности, выявление источников загрязнения почвы

Окружающая среда – среда обитания и производственной деятельности человека Подразделяется на природную и социальную окружающую среду

Охрана почв – комплекс мероприятий по сохранению, улучшению, целенаправленному изменению и рациональному использованию почв как одного из важнейших ландшафтообразующих компонентов и объекта антропогенного воздействия

Санитарно-защитная зона – территория между границами промплощадки и территорией жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха, курорта

Среда обитания – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека

Территория урбанизированная – участок суши, занятый поселением городского типа и связанными с ним производственными и другими сооружениями

Техногенез – процесс изменения природных комплексов и биогеоценозов под воздействием производственной деятельности человека (ГОСТ 17 5 1 01-83)

Техногенное место обитания – комплекс экологических условий, возникших в результате взаимодействия природно-

климатических и техногенных факторов и обеспечивающих возможность существования растительных сообществ.

Техногенный ландшафт – антропогенный ландшафт, особенность формирования и структура которого обусловлены промышленной деятельностью

Техногенный рельеф – рельеф, созданный в результате производственной деятельности человека

Токсичность – свойство химических элементов или их соединений в зависимости от уровня концентрации оказывать вредное воздействие на живые организмы.

Тяжелые металлы – металлы, масса атомов которых составляет свыше 50 атомных единиц. К тяжелым металлам (ТМ) относятся более 40 химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева

Под термином *тяжелые металлы*, как правило, подразумевают: свинец, цинк, кадмий, ртуть, молибден, марганец, никель, олово, кобальт, титан, медь, ванадий как металлы, наиболее часто образующие встречаемые в различных компонентах природной среды токсичные соединения

Экспертиза экологическая – оценка воздействия деятельности человека на среду. Производится квалифицированными экспертами как до начала хозяйственной деятельности, так и после её окончания. Существуют государственная и общественная экологические экспертизы.

2. ПОЧВЫ И ГРУНТЫ

2.1. Основные понятия

Горизонт (слой) плодородный слой в урбаноземах – горизонт (слой), состоящий из плодородного грунта

Поверхностно преобразованные почвы – почвы, сформировавшиеся после уничтожения генетических горизонтов верхней части (Ad, A_1, A_2) профиля (до 40 см) и замены их незагрязненными насыпными грунтами

Почва – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное тело, являющееся сложной полифункциональной и поликомпонентной многофазной открытой системой, сформировавшейся в поверхностном слое земной коры в результате длительного воздействия биотических и абиотических факторов почвообразования, состоящее из твердой, жидкой, газообразной и живой фаз и имеющее специфические генетико-морфологические признаки и свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия

Почва природная (естественная) – почва, состоящая из последовательно сменяющих друг друга генетических горизонтов, образовавшихся в результате изменения исходной породы в процессе почвообразования в соответствующих ее типу природных условиях

Почва фоновая (почва фоновых территорий) – почва, сопоставление с состоянием которой позволяет установить и оценить превышение естественного уровня содержания контролируемых элементов и загрязнение почв на локальном, региональном, глобальном уровнях

Урбанозем – искусственно образованная в процессе формирования городской среды почва, являющаяся биокосной многофазной системой, состоящей из твердой, жидкой и газовой фаз с непременным участием живой фазы, функционирующая под воздействием тех же факторов почвообразования, что и естественные почвы, но с добавлением специфического в городской среде антропогенного фактора

Урбаноземы формируются на антропогенно-нарушенных или антропогенно-преобразованных (с инородными включениями, нарушенным сложением и т д) грунтах, не подвергавшихся целенаправленной биологической рекультивации на глубину корнеобитаемого слоя (до 1 5 метров) Урбаноземы подразделяются на следующие

типы

1 *конструктоземы* – целенаправленно создаваемые с помощью искусственных приемов почвы, состоящие из последовательно сменяющихся слоев грунта разного гранулометрического состава и насыщенности органическими соединениями, отсыпаемых для целей конструирования (создания) профиля по аналогу природной модели почвы,

2 *индустриземы* – почвы промышленно-коммунальных зон, загрязненные тяжелыми металлами, механическими включениями и другими токсичными веществами,

3 *агроурбанозем (культурозем)* – городские почвы фруктовых и ботанических садов, старых огородов, для которых характерна большая (до 40 см) мощность гумусового горизонта,

4 *некроземы* – почвы, входящие в комплекс почв городских кладбищ, для которых характерна перемешанность грунтов в слое более 200 см,

2.2. Процессы функционирования почвы

Барьер геохимический – *зона ландшафта, в которой на относительно коротком расстоянии, в результате специфического сочетания механических, химических, биологических условий происходит избирательное накопление одних химических элементов и удаление других*

Биогенно-аккумулятивный процесс – процесс накопления органического вещества в почве К биогенно-аккумулятивным процессам относятся

гумусообразование in situ – процесс разложения растительных остатков на месте их отмирания и последующего новообразования гумуса,

гумусонакопление – процесс аккумуляции гумуса в поверхностном горизонте почвы и его перемещение вниз с постепенным пропитыванием им почвенной массы,

торфообразование – процесс консервации отмерших органических остатков при весьма незначительной гумификации, характеризуемой образованием поверхностных торфяных горизонтов,

дерновый процесс – интенсивное гумусообразование и гумусонакопление под воздействием травянистой растительности Дерновый горизонт содержит более половины объема корней

Буферная способность почв – способность почвы поддерживать химическое состояние на неизменном уровне при воздействии на нее потоков химических веществ природного или антропогенного характера

Время самоочищения почв – продолжительность периода, за который почва с нарушенными свойствами, процессами возвращается в свое первоначальное состояние

Выщелачивание почвы – вымывание из почвы различных веществ фильтрующими растворами

Дефляция (ветровая эрозия почвы) – процесс механического разрушения поверхности почв под действием ветра

Засоление – процесс накопления водно-растворимых солей в почвенной толще

Коэффициент накопления – биогеохимический показатель, характеризующий степень избирательного накопления тех или иных химических элементов в различных компонентах экосистемы, ландшафта, почвы

Оглеение – процесс преобразования минеральной почвенной массы в результате постоянного или периодического переувлажнения, приводящего к сильному развитию восстановительных процессов

Подщелачивание почвы – изменение кислотно-основных свойств почвы, вызванное природным почвообразовательным процессом, поступлением загрязняющих веществ, внесением физиологически щелочных мелиорантов и другими видами антропогенного воздействия

Рассоление – процесс выноса легкорастворимых солей из первоначально засоленных почв

Реакция почвы – свойство почвы, характеризующее степень ее кислотности или основности, которое оценивают по содержанию ионов H^+ или OH в почвенном растворе, водных или солевых вытяжках из почв

Самоочищение почвы – совокупность процессов, происходящих в почве и приводящих к ослаблению или полному освобождению от токсичного действия загрязняющих веществ различной природы

Самоочищение почвы биологические – совокупность процессов метаболизма и биоконцентрирования за счет комплексообразования, сорбции, а также биодеструкции вещества Микробиологическая деградация загрязняющих веществ, способных к химиче-

ским превращениям, зависит от биологической активности почв и природы загрязняющих веществ.

Самоочищение почвы химическое (детоксикация) – процесс вступления химических загрязняющих веществ в реакции с химическими компонентами почв (реакции гидролиза, окисления–восстановления, химической сорбции, различные каталитические реакции). Химическая детоксикация почв зависит от химического состава почвенного поглощающего комплекса, содержания гумуса и других компонентов почв.

Степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам – оценочный показатель, который определяют как степень реакции почвы по отношению к конкретному химическому загрязняющему веществу или группе веществ, которыми загрязнена исследуемая почва. При этом следует различать

1. *геохимически активные вещества*, создающие кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия в почвах и воздействующие таким образом на общую почвенно-геохимическую обстановку Это преимущественно макроэлементы и их соединения, ухудшающие качество почвы и ее плодородие,

2. *биохимически активные вещества*, воздействующие в первую очередь на организмы (микрофлору, растения, животных);

3 *миграционно-активные вещества*, способные находиться в почве в таких формах, которые ведут к их миграции в атмосферный воздух, растительность, поверхностные, грунтовые и подземные воды.

По *степени устойчивости* к химическим загрязняющим веществам и по характеру ответных реакций почвы следует подразделять на:

– очень устойчивые;
– среднеустойчивые;
– малоустойчивые.

Степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам зависит от значения следующих основных показателей:

– гумусного состояния почв;
– кислотно-основных свойств;
– окислительно-восстановительных свойств;
– катионно-обменных свойств,
– биологической активности;
– уровня грунтовых вод;
– доли веществ в почве, находящихся в растворимой форме.

Эрозия почвы – процесс механического разрушения поверх-

ности почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков.

2.3. Строение, структура и состав почвы

Биогеоценоз почвы – взаимообусловленный комплекс живых и косных компонентов, связанных между собой обменом веществ и энергии

Газовая фаза почвы – воздух, заполняющий свободные от воды поры почвы

Горизонты почвенные генетические – однородные слои почвы, составляющие *почвенный профиль* и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам, сформировавшимися в процессе почвообразования

Живая фаза почвы – обитающие в почве микроорганизмы (бактерии, актиномицеты, грибы, водоросли), представители почвенной микро- и мезофауны (простейшие, насекомые, черви и пр), а также корневые системы растений

Жидкая фаза почвы – почвенный раствор

Макрофауна почвенная – живые организмы размером от 4 до 80 мм земляные черви, моллюски, мириаподы, насекомые (муравьи, термиты и др)

Мегафауна почвенная – живые организмы размером более 80 мм крупные насекомые, скорпионы, кроты, змеи, черепахи, грызуны, лисы и др животные, роющие в почвах ходы и норы

Мезофауна почвенная – живые организмы размером от 0 2 до 4 мм микроартроподы, мельчайшие насекомые и черви, обитающие во внутриагрегатных и межагрегатных достаточно влажных порах

Микрофауна почвенная – живые организмы размером менее 0 2 мм простейшие, нематоды, ризоподы, эхинококки, обитающие во влажной среде почвенных микропор внутри агрегатов

Минимальный почвенный выдел – трехмерный фрагмент почвы, способный обеспечить полный жизненный цикл дерева в различных экологических условиях

Неоднородность структуры почвенного покрова – наличие различных по мощности горизонтов, различная степень выра-

женности процессов, различия в пределах выдела различных физических, химических и микробиологических свойств

Плодородный слой почвы – верхняя гумусированная часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений химическими, физическими и биологическими свойствами

Плодородный слой в естественных почвах – это гумусовый горизонт (A_1)

Порозность почвы – соотношение и взаимное расположение почвенных частиц или их агрегатов и пустот между ними

Профиль почвенный (природной почвы) – определенное сочетание генетических горизонтов в пределах почвенного тела, специфическое для каждого типа почвообразования во всех особенностях его проявления

Сложение почвы – физическое состояние почвенного материала, обусловленное взаимным расположением и соотношением в пространстве твердых частиц и связанных с ними пор

Строение почвы – специфическое для каждого почвенного типа сочетание генетических горизонтов в почвенный профиль

Структура почвы – взаимное расположение в почвенном теле структурных отдельностей определенной формы и размеров

Структурность почвы – способность почвы распадаться в естественном состоянии при механическом воздействии (выкапывании) на агрегаты определенного размера и формы

2.4. Грунты

Аллювий – отложения текущих вод (рек, ручьев), имеющие весьма разнообразный гранулометрический состав Может быть представлен валунными, галечниковыми, песчаными, супесчаными, суглинистыми и глинистыми отложениями

Делювий – наносы, образующиеся на нижних частях пологих склонов в результате смыва дождевыми и талыми снеговыми водами различных пород с верхних частей склонов

Горная порода – природные минеральные агрегаты, слагающие земную кору, характеризующиеся изотропностью свойств на большом протяжении

Грунт естественный – собирательное название горных пород, залегающих преимущественно в пределах зоны выветривания

земли и являющихся объектом инженерно-строительной деятельности человека Грунты подразделяют на скальные и рыхлые (по классификации, принятой в строительных нормах и правилах «нескальные»)

Грунт искусственный – разнородный материал природный и техногенный, искусственно преобразованный, искусственно отсыпанный

Грунт насыпной – см «*грунт искусственный*»

Грунт отвальный – см «*грунт искусственный*»

Грунт почвообразующий – грунт, преобразуемый почвенными процессами и обладающий оптимальными свойствами для обеспечения жизнедеятельности растений

Грунтовые строительные материалы – материалы естественного и техногенного происхождения, используемые для возведения земляных (грунтовых) сооружений и отвечающие по своему составу строительным и санитарно-гигиеническим нормам

Малопригодные породы – *горные породы*, обладающие неблагоприятными для роста растений физическими и(или) химическими свойствами

Массивная горная порода – плотные, скальные, массивно-кристаллические горные породы, все минеральные зерна которых консолидированы в единую каменную массу (изверженные, метаморфические и осадочные породы земной коры)

Материнская горная порода (почвообразующая порода) – *горная порода*, из которой образовалась данная почва

Морена – скопление обломков горных пород различного гранулометрического состава, перенесенных ледником и затем оставленных на месте при его таянии Морене свойственно непостоянство минералогического и гранулометрического состава, она может быть сложена грубым валунно-щебнистым, песчаным, супесчаным, суглинистым и глинистым материалом

Непригодные породы – *горные породы*, гранулометрический состав и физические и(или) химические свойства которых препятствуют росту и развитию растений Для данных пород необходимо применение мероприятий по коренной *мелиорации* при их экономической эффективности

Плодородный грунт – грунт, состоящий из минерального и органического субстрата в пригодных для усвоения растениями формах и обладающий физико-химическими свойствами, аналогичными плодородному горизонту почв

Покровные суглинки – ледниковые отложения с хорошей сортированностью материала, однородные в пространстве и вертикальном разрезе, с преобладанием крупнопылеватой фракции (0 05–0 01 мм)

Потенциально плодородные породы – *горные породы*, обладающие ограниченно благоприятными для роста растений физическими и(или) химическими свойствами

Пролювий – отложения временных водотоков, преимущественно осадки конусов выноса

Флювиогляциальные отложения – отложения, связанные с деятельностью ледниковых талых вод, образующих либо русловые, либо неоформленные блуждающие потоки В гранулометрическом составе преобладают пески с прослоями валунов Для флювиогляциальных отложений характерна косая слоистость

3. НАРУШЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ И ГРУНТОВ

3.1. Процессы и источники загрязнения и нарушения

Антропогенная нагрузка на почвы и грунты – влияние комплекса источников и факторов воздействия всех видов хозяйственной деятельности на состав и режим функционирования почв и грунтов.

Вытаптывание – процесс уплотнения почвы и повреждения растительного покрова в результате механических нагрузок, оказываемых людьми при посещении территории.

Деградация почвы – устойчивое ухудшение свойств почвы как среды обитания биоты, а также снижение её плодородия в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

Деградация почвы может быть разделена на физическую (нарушение почвенного профиля), химическую (ухудшение химических свойств почвы, истощение запасов питательных элементов, вторичное засоление, загрязнение) и биологическую (снижение видового разнообразия, нарушение оптимального соотношения различных видов почвенной мезофауны и микроорганизмов, загрязнение почвы патогенными и несвойственными ей микроорганизмами, ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей)

Загрязнение грунта – накопление в грунте веществ и организмов в результате антропогенной деятельности в таких количествах, которые понижают технологическую, питательную и санитарно-гигиеническую ценность выращиваемых на них культур и качество других природных объектов, и понижают их качество как строительных материалов.

Загрязнение почвы – изменение состава и состояния почвы в результате хозяйственной деятельности и других антропогенных нагрузок, способных вызвать ухудшение её качества и представлять потенциальную опасность для человека.

Загрязнение почвы (грунта) биологическое – составная часть органического загрязнения, обусловленного распространением возбудителей инфекционных и инвазионных (заболевания, вызываемые животными паразитами – простейшими, членистоногими, гельминтами и др.) болезней, а также насекомыми и клещами, переносчиками возбудителей болезней человека, животных и растений.

Загрязнение почвы (грунта) канцерогенными углеводородами – загрязнение веществами, образующимися при сжигании угля, нефтепродуктов, газа, битумов, поступающими в атмосферу, почвы и водную среду.

Загрязнение почвы (грунта) пестицидами – загрязнение химическими веществами, употребляемыми для уничтожения тех или иных видов вредных организмов, называемых пестицидами (гербициды, фунгициды, бактерициды, инсектициды, зооциды и др).

Загрязнение почвы (грунта) радиоактивное – антропогенное или природное накопление в почве радионуклидов, вызывающее негативное токсико-экологические последствия. Оценка уровня экологической безопасности территории производится по годовой эффективной дозе радиоактивного излучения (табл 3.1.1) и по мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения (табл. 3.1.2)

Таблица 3.1.1

Уровни радиоэкологической безопасности годовой эффективной дозы радиоактивного облучения

Уровень радиоактивного загрязнения территории	Эффективная доза радиоактивного облучения, мЗв/год
допустимый	до 1
зона радиационного контроля	1-5
зона ограниченного проживания	5-20
зона отселения	20-50
зона отчуждения	более 50

Таблица 3.1.2

Уровни радиоэкологической безопасности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения

Уровень радиоактивного загрязнения территории	Мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения, мкЗв/час
Естественный уровень	0 1-0 3
Уровень вмешательства	более 0 3

Загрязнение почвы (грунта) тяжелыми металлами – загрязнение почвенного покрова *тяжелыми металлами* в концентрациях, вызывающих болезни и мутации у растений и людей, накапливающиеся в растениях Особо токсичные Cr, As, Ni, Pb, Mo, Cd, Hg

Загрязнение почвы (грунта) химическое – изменение химического состава почвы (грунта) в результате антропогенной деятельности, способное вызвать ухудшение её экологических и санитарно-эпидемиологических свойств. При этом изменение химического состава может быть обусловлено не только появлением новых

химических веществ, которых нет в незагрязненной почве, но и увеличением содержания некоторых веществ, обычно присутствующих в *незагрязненной природной почве*

Загрязнение почвы (грунта) химические локальное – химическое загрязнение почвы вблизи одного или совокупности нескольких источников загрязнения

Загрязнение почвы (грунта) химическое региональное – химическое загрязнение почвы, возникающее вследствие переноса в атмосфере загрязняющего вещества на расстояния более 40 км от техногенных и более 10 км от с/х источников загрязнения

Истощение земель – снижение или потеря плодородия в результате антропогенной деятельности

Источник загрязнения – природный или антропогенный объект, вызывающий в биосфере или ее компонентах повышение содержания загрязняющих веществ

Кислотные дожди – атмосферные выпадения в виде дождя или снега, подкисленные (величина pH меньше 5 6) из-за растворения в них кислотообразующих промышленных выбросов (загрязняющих веществ) SO_2, NO_2, HCl и др Кислотные осадки вызывают *подкисление* или *закисление почвы*, водоемов и приводят к повреждению живых организмов

Контроль химического загрязнения почвы – установление соответствия химического *загрязнения почвы* действующим нормам и требованиям

Промышленный источник химического загрязнения почвы – источник химического *загрязнения почвы*, обусловленный деятельностью промышленных и энергетических предприятий

Транспортный источник химического загрязнения почвы – источник химического *загрязнения почвы* обусловленный эксплуатацией транспортных средств

Сельскохозяйственный источник химического загрязнения почвы – Источник химического *загрязнения почвы*, обусловленный сельскохозяйственным производством

Структура урбаноземов горизонтальная – пространственные различия в мощности и составе горизонтов (слоев) почвенной толщи, определяемые антропогенными факторами их создания и функционирования

Фоновое содержание в почвах химического вещества – уровень содержания химического вещества (см табл 3 1 3), сравнение с которым позволяет обнаружить превышение его в исходно аналогичных почвах под влиянием антропогенных факторов

Таблица 3.1.3

Фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в почвах (грунтах) Москвы и Московской области, мг/кг (по данным многолетних исследований НИиПИ ЭГ и ИМГРЭ)

Химический элемент загрязнитель	Почвы грунты	
	песчаные и супесчаные	суглинистые и глинистые
Zn	28	45
Cd	0 05	0 12
Pb	6	15
Cu	8	15
Co	3	7 2
Ni	6	20
As	1 5	2 2
Hg	0 05	0 10

Хозяйственно-бытовой источник химического загрязнения почвы – источник химического загрязнения почвы, обусловленный хозяйственно-бытовой деятельностью человека

3.2. Показатели и критерии оценки нарушения и загрязнения почв и грунтов

Кларк химического элемента – числовая оценка среднего содержания химического элемента в земной коре, различных породах, атмосфере, гидросфере, на Земле в целом или на отдельной территории

Нормативный критерий загрязнения почв (грунтов) химическим веществом – предельно допустимая концентрация (ПДК), или ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) вещества или химического соединения в почве

Ориентировочно допустимая концентрация вещества (ОДК) – максимальная концентрация загрязняющего вещества в почвах (грунтах), устанавливаемая с учетом его физико-химических свойств (кислотность, гранулометрический состав), не вызывающая прямого негативного влияния на природную среду и здоровье человека

Персистентность загрязняющего почву вещества продолжительность сохранения биологической активности загрязняющего почву химического вещества, характеризующая его устой-

чивость к процессу разложения.

Подкисление почв – увеличение кислотности (уменьшение величины pH) почвы вследствие применения физиологически кислых минеральных удобрений и выпадения кислых осадков.

Показатели санитарного состояния почв (грунтов) – комплекс санитарно-химических, бактериологических, энтомологических, паразитологических, биологических характеристик почвы

Показатель загрязнения почв – свойство почв, количественный уровень которого позволяет выявить отрицательные изменения их химического состава, произошедшие под влиянием антропогенных факторов.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – максимальная концентрация загрязняющего почву (грунт) вещества, не вызывающая прямого негативного влияния на природную среду и здоровье человека.

Приоритетный компонент загрязнения почвы (грунта) – вещество или биологический агент, подлежащий контролю в первую очередь.

Санитарное состояние почвы – совокупность санитарно-химических и биологических свойств почвы, определяющих качество и степень ее безопасности в санитарно-эпидемиологическом отношении, принимается по табл. 3.2.1

Таблица 3.2.1

Оценка санитарного состояния почвы

Санитарное состояние почв	Бактерии группы кишечной палочки		Яйца гильментов экз / кг почвы	Патогенные микроорганизмы в т ч сальмонеллы
	Титр	Индекс		
Чистая	1 0 и выше	1–10	0	Отсутствуют
Слабо загрязненная	0 1–0 01	10-100	1-10	Отсутствуют
Умеренно загрязненная	0 01–0 001	100-1000	10-100	Отсутствуют
Сильно загрязненная	0 001 и ниже	1000 и выше	100 и выше	Отсутствуют

Степень загрязнения почв и грунтов – показатель, отражающий уровень накопления загрязняющих веществ в почвах или грунтах и обуславливающий возможность их применения в строительстве и создании ландшафтов.

Почвы и грунты следует подразделять по степени загрязнения следующим образом

– очень сильно загрязненные,
– сильно загрязненные,
– средне загрязненные,
– слабо загрязненные,
– чистые

Оценку степени загрязнения почв и грунтов (за исключением результатов обследования на свалках) следует проводить в соответствии с данными таблицы 3 2 2 Степень загрязнения оценивается по веществу, концентрация которого имеет наибольшее значение в 60% определений при условии, что определения проводились в образцах, отобранных в границах единого участка градостроительного нормирования

Степень опасности загрязнения почвы (грунта) – показатель, определяющий кратность превышения ПДК (ОДК) Опасность тем выше, чем больше кратность превышения ПДК (ОДК) и чем выше класс опасности контролируемого вещества, его растворимость в воде, подвижность в почве (грунте) и чем больше мощность загрязненного слоя

Фитотоксичность почвы – способность почв оказывать угнетающее действие на растения, приводящее к нарушению физиологических процессов, ухудшению качества растительной продукции и снижению ее выхода

Классификацию почв по степени загрязнения проводят по предельно допустимым количествам (ПДК) химических веществ в почвах и их фоновому содержанию

Эпидемическая опасность почвы – характеристика биологического загрязнения, которая определяется прямыми санитарно-бактериологическими показателями (наличие возбудителей кишечных инфекций, патогенных энтеробактерий, энтеровирусов и др)

Таблица 3.2.2

Степень загрязнения почв и грунтов химическими веществами

Уровни содержания	Менее ПДК(ОДК) чистые	Низкий уровень слабо загрязненные	Средний уровень средне загрязненные	Высокий уровень сильно загрязненные	Очень высокий уровень очень сильно загрязненные
Категория загрязнения почв по Z_c	Допустимая		Умеренно опасная	Опасная	Очень опасная
	Валовое содержание (мг/кг)				
Кадмий***	< 0 5-2	(0 5) 2 - 3	3-5	5-10	> 13
Свинец***	< 65-130	(65)130-150	150-250	250-600	> 600
Ртуть	< 2 1	2 1-3	3-5	5-10	> 10
Мышьяк***	< 2-10	(2)10-20	20-30	30-50	> 50
Цинк***	< 55-220	(55)220-450	450-900	900-1800	> 1800
Медь***	< 33-132	(33)132-200	200-300	300-500	> 500
Никель***	< 20-80	(20)80-160	160-240	240-500	> 500
Хром	< 90	90-150	150-250	250-350	> 350
Ванадий	< 150	150-225	225-300	300-450	> 450
Сурьма	< 4 5	4 5-9	9-18	18-25	> 25
Марганец	< 1500	1500-2000	2000-3000	3000-4000	> 4000
Суммарн показататель конц Z_c	< 8 ед	8-16 ед	16-32 ед	32-128 ед	> 128 ед
Фтор водорастворимый	< 10	10-15	15-25	25-50	> 50
Сернистые соединения*	< 160	160-180	180-250	250-380	> 380
Бенз(а)пирен	< 0 02	0 02-0 1	0 1-0 25	0 25-0 5	> 0 5
Бензол	< 0 3	0 3-0 6	0 6-1	1-3	> 3
Толуол	< 0 3	0 3-10	10-25	25-50	> 50
Ксилолы	< 0 3	0 3-3	3-15	15-25	> 25
Альфаметилстирол	< 0 5	0 5-3	3-10	10-50	> 50
Стирол	< 0 1	0 1-5	5-20	20-50	> 50
Нефть и нефтепродукты	< 300	300-1000	1000-3000	3000-5000	> 5000
Хлорированные углеводороды**	< ПДК	1-5 ПДК	5-25 ПДК	25-50 ПДК	> 50 ПДК

* В пересчете на серу

** В т ч хлорсодержащие пестициды ДДТ ГХЦГ, 2 4-Д и др

*** Интервал ОДК для почв и грунтов с различными физико-химическими свойствами согласно ГН 2 1 7 020-94 (Дополнение № 1 к перечню ПДК и ОДК № 6229-91)

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Биологическая рекультивация - см *«этап рекультивации земель биологический»*

Выполаживание откосов – земляные работы с целью уменьшения углов откосов отвалов и бортов карьерных выемок (ГОСТ 17 5 1 01-83)

Детоксикация загрязняющего почву (грунт) химического вещества – превращение загрязняющего вещества в нетоксичные для организма соединения

Детоксикация почвы (грунта) – совокупность процессов, происходящих в почве и приводящих к ослаблению или полному освобождению от токсичного действия загрязняющих веществ

Загрязнение ландшафта – изменение концентрации тех или иных загрязняющих веществ или энергии выше фонового их содержания в ландшафте в результате антропогенного воздействия или природных факторов

Закрепление откосов – стабилизация поверхности откосов техническими средствами и растениями с целью уменьшения их эрозии

Земельные ресурсы – земли, используемые в хозяйственной деятельности человека или пригодные для этого

Землевание – комплекс работ по снятию, транспортированию и нанесению плодородного слоя почвы и(или) потенциально-плодородных пород на малопродуктивные угодья с целью их улучшения

Инвентаризация нарушенных земель – выявление в натуре, учет и картографирование *нарушенных земель* с определением их площадей и качественного состояния

Коэффициент дезактивации – количественный показатель, характеризующий эффективность дезактивации и измеряемый отношением уровней радиоактивного загрязнения до и после дезактивации

Направление рекультивации – восстановление *нарушенных земель* для определенного целевого использования

Направление рекультивации земель водохозяйственное – создание в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения.

Направление рекультивации земель лесохозяйственное – создание на *нарушенных землях* лесных насаждений различного типа.

Направление рекультивации земель природоохранное – приведение *нарушенных земель* в состояние, пригодное для использования в природоохранных целях

Направление рекультивации земель рекреационное – создание на *нарушенных землях* объектов отдыха

Направление рекультивации земель санитарно-гигиеническое – биологическая или техническая консервация *нарушенных земель*, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна

Направление рекультивации земель сельскохозяйственное – создание на *нарушенных землях* сельскохозяйственных угодий.

Направление рекультивации земель строительное – приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного, гражданского и прочего строительства.

Нарушение земель – процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель

Нарушенные земли – земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Насыпной слой – слой почв или потенциально плодородных пород, селективно снятый и перемещенный на поверхность отвалов и других рекультивируемых участков.

Объект рекультивации земель – нарушенный земельный участок, подлежащий рекультивации.

Оптимизация техногенных ландшафтов – система мер,

направленная на восстановление и повышение продуктивности, природоохранной хозяйственной и эстетической ценности техногенных ландшафтов, на их оптимальную реконструкцию и организацию с учетом потребностей общества

Отвал – искусственная насыпь из отвальных грунтов или некондиционных полезных ископаемых, промышленных, коммунально-бытовых отходов

Переформирование отвалов – работы по изменению форм отвалов с целью создания благоприятных условий для последующего освоения, в том числе предупреждения самовозгорания и тушения (ГОСТ 17 5 1 01-83)

Планировка земель грубая (при рекультивации) – предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ

Планировка земель частичная (при рекультивации) – выборочное выравнивание поверхности, обеспечивающее создание благоприятных условий для целевого освоения нарушенных земель (ГОСТ 17 5 1 01-83)

Планировочные работы (при рекультивации) – работы по выравниванию поверхности нарушенных земель, выполаживанию откосов, отвалов и бортов карьера в соответствии с последующим использованием

Планировочные работы включают сплошную, грубую, чистовую планировку поверхности

Рекультивационный слой – специально создаваемый на техническом этапе рекультивации верхний слой почвы с благоприятными для *биологической рекультивации* условиями

Рекультивация земель – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества

Рекультивация ландшафта – комплекс работ, направленных на восстановление хозяйственной, медико-биологической и эстетической ценности нарушенного ландшафта

Рекультивация почв – система приемов по восстановлению и оптимизации нарушенных почв

Рекультивированные земли – нарушенные земли, на которых восстановлена продуктивность, народнохозяйственная ценность

и улучшены условия окружающей среды

Самоочищение ландшафта – переработка загрязняющих веществ и выведение их за пределы ландшафта в результате природных процессов

Санитарная охрана почв – система организационных и санитарно-технических мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения почв отходами производства и потребления различного назначения и происхождения

Техногенный рельеф – рельеф, созданный в результате хозяйственной деятельности

Утилизация загрязненной почвы – комплекс работ по очистке или вывозу загрязненного почвенного слоя для последующего захоронения

Уход за ландшафтом – система регулярных мероприятий, направленных на поддержание свойств ландшафта в таком состоянии, при котором успешно выполняются возложенные на него социально-экономические функции

Чистовая планировка земель – окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных объемах земляных работ

Этап рекультивации земель технический (техническая рекультивация) – этап *рекультивации земель*, включающий их подготовку для последующего использования в народном хозяйстве

К техническому этапу относятся планировка, формирование откосов, нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли, при необходимости коренная мелиорация, строительство дорог, специальных гидротехнических сооружений и др

Этап рекультиваций земель биологический – этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель

Этапы рекультивации земель – последовательно выполняемые комплексы работ по рекультивации земель Рекультивация земель может состоять из двух этапов *технического* и *биологического*

5. ОТХОДЫ И СВАЛКИ

Захоронение отходов – изоляция отходов, направленная на исключение попадания загрязняющих веществ в окружающую среду и исключающая возможность дальнейшего использования этих отходов

Класс опасности загрязняющего вещества (ОЗВ) – характеристика загрязняющего вещества как источника химического воздействия на организм человека по степени опасности этого воздействия В зависимости от свойств токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные эффекты, лимитирующих показатели вредности, в России выделено четыре класса ОЗВ

I – чрезвычайно опасные,
II – высоко опасные,
III – опасные,
IV – умеренно опасные

Индекс опасности компонента отхода – интегральный показатель опасности компонента при воздействии его на окружающую среду и человека

Класс опасности отходов – степень опасности отхода, отвечающая установленным критериям

Лимит размещения отходов – предельное количество отходов, которое допускается размещать на объектах, предназначенных для их размещения в установленный период времени и не нарушающее экологического равновесия природных сред

Нормативно-очищенные сточные воды – сточные воды, отведение которых после очистки в водные объекты не приводит к нарушению норм качества в контролируемом створе или пункте водопользования

Нормы состава сточных вод – перечень веществ, содержащихся в сточных водах и их концентрации, установленные нормативно-технической документацией

Обеззараживание сточных вод – обработка сточных вод с целью удаления из них патогенных и санитарно показательных микроорганизмов

Обработка сточных вод – воздействие на сточные воды с целью придания им необходимых свойств и состава

Осадки сточных вод (ОСВ) – загрязняющие вещества, образующиеся после механической, физико-химической, ультразвуковой, биологической и др. видов очистки.

Отходы – остатки сырья, материалов, некондиционные и побочные продукты; готовая продукция, использованная и потерявшая свои потребительские качества, бытовой мусор и т. д., размещаемые в определенных местах по определенным правилам с последующим обязательным использованием, переработкой или ликвидацией, захоронением. В зависимости от источника образования различают отходы производства и отходы потребления

Отходы неиспользуемые – вторичные материальные ресурсы, для которых в настоящее время отсутствуют условия их использования.

Отходы опасные – *отходы* хозяйственной деятельности, оказывающие прямое необратимое воздействие на организм человека и состояние экосистемы. Они содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью), или содержащие их в количестве, превышающем допустимые концентрации (ПДК, ОДК и т п.).

Отходы токсичные – отходы, содержащие вещества, которые при контакте с живыми организмами вызывают заболевания или отклонения в состоянии здоровья, нуждающиеся в коррекции и обнаруживаемые как в период контакта с отходами, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Очистка сточных вод – обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них загрязняющих веществ.

Поверхностный сток – дождевые (ливневые) и талые воды, формирующиеся на городской территории и подлежащие отведению за пределы рассматриваемой городской застройки.

Подвижные формы микроэлементов – соединения бора, молибдена, меди, марганца, цинка, кобальта и т д., способные переходить из почвы в водные, солевые и кислотные вытяжки. В почвах большинство из них содержится в микроколичествах.

Показатель опасности отходов – величина, которая является одним из критериев опасности вещества для окружающей среды и человека.

Полигон ТБО – территория санкционированного складирования или захоронения твердых бытовых и промышленных отходов

IV класса опасности и нетоксичных отходов (отходы V класса).

Поля фильтрации – земельные участки с легкими грунтами (пески, супеси, суглинки), подготовленные в составе очистных сооружений для естественной биологической очистки сточных вод инфильтрацией через почвенные горизонты.

Свалка – участок земли, занятый несанкционированным скоплением *свалочного субстрата* объемом более 30 $м^3$ и площадью не менее 20 $м^2$

Свалочный субстрат – неупорядоченное образование, состоящее из неоднородно перемешанного материала природного и техногенного генезиса и формирующее *свалки* и *полигоны ТБО*

Сточные воды – воды, отводимые после использования в производственной и бытовой деятельности. Сточные воды подлежат удалению за пределы населенных пунктов после очистки и обеззараживания на очистных сооружениях (полях орошения, *полях фильтрации*, аэротенках и т д.).

Тело свалки – массив *свалочного субстрата*, заполняющего все занятое свалкой пространство.

Уничтожение активного начала в отходах – форма обезвреживания *отходов* путём связывания или разрушения наиболее вредных соединений или других агентов, входящих в состав отходов.

Фильтрат свалки – грунтовые воды, содержащиеся в *теле свалки* и насыщающиеся загрязняющими веществами, переходящими в них из *свалочного субстрата.*

Хранение (складирование) отходов – изоляция с учетом временной нейтрализации *отходов*, направленная на снижение *опасности для окружающей среды*. Для хранения устанавливается срок его нахождения в местах складирования.

Приложение

План описания почвенного разреза

1. Административное положение (город, область, район).
2. Географическое положение (географическая область, зона, ландшафт).
3. Пункт – город, улицы, сквер и т.д.
4. Характер рельефа.
5. Растительность (тип, густота, обилие видов, возраст, состояние).
6. Особенности географической среды (отношение к гидрографии – ручей, пруды, история местности).
7. Характеристика почвенного профиля.

   – Выделение почвенных горизонтов, сменяющих друг друга в горизонтальном залегании (по окраске, гранулометрическому составу, структуре, плотности сложения, порозности и т.д.);

   – Почвообразующая порода,

   – Гумусированная часть, влажность, гранулометрический состав, окраска, структура, порозность, новообразования, живая фаза почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Безопасное обращение с отходами Сб нормативно-методич док , 2-е изд – С Пб 1999
2 Горное дело и окружающая среда Словарь / Отв ред Г В Бастраков – М 2000
3 ГОСТ 14 4 3 03-85 Охрана природы Почвы Общие требования к контролю и охране от загрязнения
4 ГОСТ 17 4 1 02-83 Охрана природы Почвы Классификация Химические вещества для контроля загрязнения
5 ГОСТ 17 4 1 02-84 Охрана природы Почвы Термины и определения химического загрязнения
6 ГОСТ 17 4 2 01-81 Охрана природы Почвы Номенклатура показателей санитарного состояния
7 ГОСТ 17 4 2 03-86 Охрана природы Почвы Паспорт почв
8 ГОСТ 17 4 3 01-83 Охрана природы Почвы Общие требования к отбору проб
9 ГОСТ 17 4 3 02-85 Охрана природы Почвы Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
10 ГОСТ 17 4 3 03-85 Охрана природы Почвы Общие требования к методам определения загрязняющих веществ
11 ГОСТ 17 4 3 06-86 Охрана природы Почвы Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ
12 ГОСТ 17 5 1 01-83 Охрана природы Земли Рекультивация земель
13 ГОСТ 17 5 1 03-86 Охрана природы Земли Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель
14 Изыскания грунтовых строительных материалов СП 11-109-98
15 Инженерная геология В Д Ломтадзе, Л, «Недра», 1984 г
16 Инженерно-экологические изыскания для строительства СП 11-102-97
17 Классификация почв России – М 1997
18 МУ 2 1 7 730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест / Методич указания – М Минздрав России, 1999
19 Охрана природы Почвы / Сб гос стандартов – М Изд-во стандартов, 1998
20 Природоохранные правила проектирования / Справочник

– М Стройиздат, 1990
21 Порядок и критерии определения класса опасности отходов / Рруководство – М 1998
22 Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды» – М Госстрой России, 2000
23 Почва, город, экология / Отв ред Г В Добровольский – М 1997
24 СанПиН 2 2 1/2 1 1 984-00 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов – М Минздрав России, 2000
25 Сергеев Е М Грунтоведение – М МГУ, 1971
26 Советский энциклопедический словарь п/ред А М Прохорова – М Советская энциклопедия, 1989
27 СП-2 6 1 758-99 Нормы радиационной безопасности – М Минздрав России, 1999
28 Толковый словарь по почвоведению – М Наука, 1975
29 Экологический энциклопедический словарь / сост И И Дедю – Кишинев 1989
30 Экология и охрана природы Словарь-справочник / Отв ред В Снакин – Пущино Академия, 2000

gost.e-ecolog.ru