

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Башкирский государственный аграрный университет»  
Кафедра кадастра недвижимости и геодезии

**Р.Р. ХИСАМОВ, М.Г. ИШБУЛАТОВ**

## **МОНИТОРИНГ И ОХРАНА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**Учебное пособие**

Уфа-2014

УДК [502.3:711](075.8)

ББК

X 51

МОНИТОРИНГ И ОХРАНА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ: Учебное пособие /  
Авторы-составители: Р.Р. Хисамов, М.Г. Ишбулатов. Башк. гос. аграрный  
университет. Уфа, 2014, 114 с.

Учебное пособие по курсу учебной дисциплины «Мониторинг и охрана городской среды» разработано в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом для студентов специальности 120303 Городской кадастр.

Учебное пособие будет полезно и для магистрантов, аспирантов и соискателей при проведении научных исследований, работе над рукописями.

Ил.10, табл.16. Библиогр.: 25 назв.

Рецензент: доктор химических наук, проф. Р.А. Зайнуллин

Р.Р. Хисамов, М.Г. Ишбулатов 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Место дисциплины в учебном плане .....	6
Цели и задачи курса .....	6
Требования к уровню освоения содержания дисциплины .....	6
Тематическое содержание курса .....	7
Словарь терминов.....	9
Глава 1. Основные принципы ведения мониторинга городских земель ....	11
1.1. Введение .....	11
1.2. Основные сведения о мониторинге городских земель .....	12
Глава 2. Характеристика объекта мониторинга городских земель .....	20
2.1. Понятие города. формирование городской среды и градостроительная деятельность.....	20
2.2. Городские земли и их классификация.....	22
2.3. Земельный участок города .....	24
2.4. Зонирование городских территорий.....	25
2.5 Физико-географическая характеристика городской среды .....	29
Глава 3. Процессы в городской среде.....	31
3.1. Процессы в городской среде и мгз .....	31
3.2. Классификация негативных процессов на городских землях .....	32
3.3. Анализ негативных процессов .....	35
3.4. Охрана земель от вредных последствий негативных процессов .....	37
3.5. Методология расчета ущербов от негативных процессов .....	40
Глава 4. Негативные процессы, влияющие на инженерно-строительное состояние городских земель .....	42
4.1. Карстово-суффозионные процессы.....	43
4.2. Подтопление.....	46

4.3. Оползневые и эрозионные процессы .....	47
4.4. Формирование техногенных грунтов .....	49
4.5. Пучение.....	50
Глава 5. Негативные процессы, влияющие на экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель.....	51
5.1. Захламление городских земель .....	52
5.2. Химическое загрязнение городских земель.....	53
5.3. Радиоактивное загрязнение городских земель .....	56
5.4. Биологическое загрязнение городских земель .....	57
5.5. Шумовое загрязнение городских земель .....	57
5.6. Деградация растительности.....	58
Глава 6. Негативные процессы, влияющие на архитектурно-градостроительное состояние городских земель .....	60
6.1 Проектирование, размещение, строительство и ввод в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель .....	63
6.2. Точечная застройка .....	63
Глава 7. Негативные процессы, влияющие на социально-правовое состояние городских земель .....	64
7.1. Характеристика имущественно-правовых аспектов состояния городских земель .....	65
7.2. Самовольное занятие земель .....	67
7.3. Использование земельных участков не по целевому назначению.....	68
7.4. Изменение целевого назначения.....	69
7.5. Нарушение требований установленного режима использования земель .....	70
Глава 8. Оценка эффективности использования городских земель.....	76
8.1. Анализ наилучшего и наиболее эффективного использования земли .....	77

8.2. Принципы оценки эффективности использования городских земель..	79
8.3. Показатель эффективности использования городских земель .....	79
8.4. Повышение эффективности использования городских земель .....	81
8.5. Методы оценки земель.....	82
8.6. Отчет об оценке .....	87
Глава 9. Методы ведения мониторинга на городских землях .....	89
9.1 Дистанционные методы мониторинга земель .....	92
9.2 Съёмочные средства дистанционного зондирования.....	94
9.3. Наземные наблюдения и обследования. ....	96
9.4.Фондовые данные .....	97
Глава 10. Использование данных мониторинга земель и его информационное обеспечение в условиях города .....	98
10.1. Структура информационного обеспечения .....	99
10.2. Использование данных о состоянии городских земель.....	101
10.3. Информационное обеспечение заинтересованных служб и лиц сведениями о состоянии земель .....	104
10.4. Особенности дистанционных методов ведения мониторинга городских земель .....	107
10.5. Использование гис технологии.....	108
10.6. Картографическое обеспечение мониторинга земель .....	109
основная литература .....	111
дополнительная литература .....	111
интернет ресурсы.....	112

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Дисциплина «Мониторинг и охрана городской среды» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности раздела обязательных дисциплин Основной образовательной программы по специальности «Городской кадастр». Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин высшего профессионального образования. Рассматриваются основные моменты оценки земель городского типа, методика геоэкологической оценки земель городов и их типизации по степени комфортности городской среды.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

*Цели освоения дисциплины* – приобретение студентами научно-теоретических знаний об общих принципах и основных методах создания и ведения системы наблюдений за состоянием городской среды.

В основе лежит изучения мониторинга земельных и природных ресурсов с последующей разработкой современных методов и методик социального и эколого-экономического обоснования земельно-имущественных отношений и мероприятий по рациональному использованию и охрану земель, важнейшего природного ресурса и главного средства сельскохозяйственного производства.

*Задачи дисциплины* – изучение студентами основных понятий экологического мониторинга, общих принципов и важнейших методов и методик оценки состояния компонентов окружающей среды в городе, анализа негативных процессов в городской среде, принципов актуализации сведений о состоянии окружающей среды.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** общую теорию предмета, основные понятия и принципы, а также специальную терминологию; важнейшие методы наблюдения за состоянием городской среды, его оценки и охраны.

**Уметь:** использовать основную нормативно-правовую и научно-методическую документацию по мониторингу и охране городской среды; обрабатывать картографические материалы при оценке качества городской среды и анализе негативных процессов в ней; качественно и количественно анализировать отдельные негативные процессы в городской среде; осуществлять сбор, обработку и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий.

**Владеть:** общими навыками оценки состояния компонентов и анализа негативных процессов городской среды с применением различных методов и технических средств контроля.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

В первой главе дается общее представление о мониторинге земель как системе регулярных наблюдений за состоянием земельного фонда; два основных направления мониторинга: актуализация сведений и анализ негативных процессов. Главные сведения о мониторинге городских земель (цель, задачи, предмет и объект наблюдений; содержание и принципы ведения мониторинга городских земель; взаимосвязь учета и оценки качества городских земель, учета их количества и экономической оценки;).

Во второй главе дается основная характеристика объекта мониторинга городских земель (понятие города; формирование городской среды и градостроительная деятельность; городские земли и их классификация; земельный участок города; зонирование городской территории).

Процессы в городской среде и МГЗ; классификация негативных процессов на городских землях; общая схема их анализа с позиций влияния на состояние земель; охрана земель от вредных последствий негативных процессов; методология расчета ущербов от негативных процессов составляет суть третьей главы.

Четвертая глава рассматривает негативные процессы, влияющие на инженерно-строительное состояние городских земель (характеристика отдельных негативных процессов – подтопления, карстово-суффозионных, просадок, пучения, заболачивания и др.).

Пятая глава посвящена изучению негативных процессов, влияющих на экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель (характеристика отдельных негативных процессов – деградации растительного покрова, снижения озелененности, захламливания, увеличения запечатанности территории, загрязнение почв и грунтов различными веществами и др.).

В шестой главе рассматриваются негативные процессы, влияющие на архитектурно-градостроительное состояние городских земель (характеристика отдельных негативных процессов – строительства и эксплуатации объектов, отрицательно влияющих на состояние земель, сверхнормативного увеличения застроенности территории, «точечной застройки» и др.).

В основе седьмой главы лежит изучение негативных процессов, влияющих на социально-правовое состояние городских земель (характеристика отдельных негативных процессов – самовольного занятия земель, изменения целевого назначения земельных участков, нецелевого использования земель, нарушения требований установленного режима использования земель и др.).

В восьмой главе проводится оценка эффективности использования городских земель (подходы, методы и методики оценки эффективности использования и степени освоения городских земель).

В девятой главе рассматриваются основные методы ведения мониторинга городских земель (наземные методы и дистанционное

зондирование при МГЗ; содержание и периодичность наблюдений; уровни и опорная сеть МГЗ; взаимосвязь мониторинга земель и других сред).

В десятой главе раскрывается необходимость использования данных мониторинга земель и его информационное обеспечение в условиях города. Информационная система МГЗ (уполномоченные организации по ведению МГЗ и основные потребители информации; порядок информационного обмена; статус мониторинговой информации; опыт создания конкретных систем МГЗ). Методология оценки состояния городских земель (основные понятия при характеристике качества городских земель; нормативно-правовая база и критерии оценки состояния городских земель; частные и комплексная оценки состояния городских земель). Применение данных МГЗ при охране земель (принципы, методы и основные мероприятия на различных стадиях освоения земель; специфика охраны городских земель различного функционального назначения; элементы государственного контроля за использованием и охраной городских земель и его взаимосвязь с МГЗ). Перспективные проблемы городского землепользования, связанные с наблюдением за состоянием земельного фонда.



## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Мониторинг** – система сбора, регистрации, хранения и анализа небольшого количества ключевых (явных или косвенных) признаков, параметров описания данного объекта для вынесения суждения о поведении, состоянии данного объекта в целом.

**Мониторинг земель** – это система наблюдений (съёмки, обследования и изменения) за состоянием земельных ресурсов РФ для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

**Городские земли** – важнейшая часть городской среды, верхняя часть земной коры, характеризующаяся пространством и рядом других важных компонентов (рельефом, климатом, почвами, растительностью, недрами, водами, строениями, сооружениями и коммуникациями), отграниченная от прочих земель и являющаяся базисом для проживания, труда и отдыха населения и для размещения и функционирования производственных и иных предприятий, организаций и учреждений.

**Земельный участок** – часть земель города, имеющая строго определенные границы, правовой статус и целевое назначение, и которая должна использоваться в интересах города.

**Негативные процессы на городских землях** – комплекс устойчивых динамических природных и антропогенных явлений направленного, векторного характера, приводящих к отрицательным изменениям состояния городских земель, к несоответствию состояния городского земельного фонда требованиям к освоению, снижению эффективности использования, качества и ценности земель.

**Охрана городских земель** – важный вид производственной деятельности уполномоченных органов, специализированных организаций и хозяйствующих субъектов, заключающийся в осуществлении системы различных мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности использования городского земельного фонда в условиях рационального, высокоэффективного землепользования, а также на защиту земель от отрицательных воздействий разнообразных негативных процессов.

**Застроенные земли:** земли, покрытые с поверхности основаниями (фундаментами) зданий и сооружений.

**Замощенные земли:** земли, имеющие на поверхности искусственное покрытие.

**Водопокрытые земли:** земли, занятые водными объектами.

**Почвопокрытые земли:** земли, покрытые с поверхности почвой и почвоподобными телами.

**Нарушенные земли:** земли, утратившие первоначальную ценность, являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

**Непроницаемые земли:** земли, покрытые асфальтом и бетоном.

**Проницаемые** земли: земли, покрытые брусчатым, каменистым или щебнистым покрытием.

**Подтопление** – подъем уровня грунтовых вод, вызванный повышением горизонта воды в реках при сооружении водохранилищ и плотин, затоплением русл рек, потерями воды из водопроводной и канализационной сетей и пр.

**Заболачивание почвы** – почвообразовательный процесс, развивающийся в анаэробных условиях в результате действия застойных вод.

**Самовольное занятие земельных участков** – использование земельного участка физическим или юридическим лицом до установления границ земельного участка в натуре (на местности) и получения в установленном порядке документов, удостоверяющих право собственности, владения, пользования или аренды.

**Садовый участок** – это участок, на котором можно выращивать овощи, фрукты и другие сельскохозяйственные культуры. На этих участках могут быть построены хозяйственные сооружения, которые не предназначены для постоянного проживания граждан.

**Земельное правонарушение** – это противоправное деяние (действие или бездействие), направленное против установленного Конституцией РФ и иным законодательством земельного строя, порядка управления и пользования землей, ее охраны, а также против земельных прав и интересов юридических лиц и граждан.

**Эффективность использования городских земель** – степень соответствия использования земель интересам города как сложной социальной системы.

**Отчет об оценке** – это письменный документ, отвечающий всем требованиям профессиональной этики, понятным и доступным образом отражающий ход процесса оценки и содержащий в себе использованные оценщиком исходные данные, их анализ, выводы и итоговую величину стоимости

**Дистанционное зондирование** – перевод американского термина “remote sensing”, который в общем, наиболее широком его смысле, обозначает изучение объектов на расстоянии, то есть без непосредственного контакта приемных чувствительных элементов аппаратуры (датчиков, сенсоров) с поверхностью изучаемого объекта.

**Цифровая карта** – цифровая модель местности, созданная путем цифрования картографических источников, фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования, цифровой регистрации.

# Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ

## 1.1. Введение

В процессе жизнедеятельности любой организм вступает в сложные взаимоотношения со средой обитания и не только воздействует на окружающую природную среду и изменяет ее, но и сам испытывает ее влияние. Наиболее сильное воздействие на окружающую среду оказывает человек, который используя природный потенциал, тем самым изменяет параметры окружающей среды на всех уровнях.

Загрязнение природной среды, связанное с производственной деятельностью человека, нередко приводящее к катастрофическим последствиям, вызвало в последнее время увеличение количества исследований изучающих масштабы и темпы загрязнения окружающей среды и направленных на поиск эффективных приемов ее защиты, которые включают в себя как снижение потоков загрязняющих веществ, поступающих в биосферу, так и ограничение токсичного действия различных веществ техногенного происхождения на растительный и животный мир и, главным образом, предотвращение отрицательного их влияния на здоровье человека.

Следует отметить, что информация о состоянии окружающей природной среды, об изменениях этого состояния давно используется человеком для планирования своей деятельности. Уже более 100 лет ведутся регулярные наблюдения за изменением климата, погоды – это метеорологические, сейсмологические и некоторые другие виды наблюдений и измерений состояния окружающей среды. Однако с развитием промышленности, транспорта и интенсивной урбанизации возникает необходимость создания специальной информационной системы контроля и прогнозирования состояния биосферы в целом и отдельных ее компонентов. В рамках этой системы необходимо выделение антропогенных сдвигов в природной среде на фоне ее естественных изменений. Поэтому и появилась потребность в специальных наблюдениях за изменениями в природной среде, вызванных хозяйственной и производственной деятельностью человека.

Информационная система наблюдения и анализа состояния природной среды, в первую очередь наблюдения уровня загрязнений и последствий, вызываемых ими в биосфере, получила название мониторинга. Этот термин происходит от лат. *monitor* (надзирающий, напоминающий) и обозначает слежение за какими-либо процессами или объектами.

В последние десятилетия стало очевидным, что любые негативные изменения природной обстановки прямо или косвенно влияют на жизнь человека. Пристальное внимание к проблемам наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения природной среды большинства развитых стран мира проявляется, по крайней мере, со времени Стокгольмской

конференции 1972 г., на которой была выработана специальная Программа ООН по окружающей среде. Основная задача глобальной системы мониторинга, согласно этой Программе, состоит в раннем предупреждении о наступающих естественных или антропогенных изменениях состояния природной среды, которые могут нанести прямой или косвенный ущерб здоровью или благосостоянию людей.

В 1977 г на Первой межправительственной конференции была принята Тбилисская декларация, в которой даны рекомендации по развитию образования в области охраны окружающей среды на национальном и международном уровнях. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) объявил в 1980 г Всемирную стратегию охраны природы (ВСОП), которая провозглашается как система рациональных методов управления деятельностью человека по использованию ресурсов биосферы. А Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) сформулировала необходимость учета экологических факторов при решении экономических, социальных и других вопросов.

## **1.2. Основные сведения о мониторинге городских земель**

Современные условия управления землепользованием в городах характеризуются переходом к правовым и экономическим способам регулирования земельных отношений, повышением внимания к экологическим проблемам землепользования. Поэтому возрастает роль мониторинга городских земель (МГЗ), который является системой мероприятий по наблюдению за состоянием городского земельного фонда для своевременного предупреждения и устранения последствий негативных процессов в городской среде. К мониторингу городских земель можно отнести систематические наблюдения всех процессов в городской среде, которые оказывают влияние на стоимость городских земель.

Под мониторингом земель понимается система наблюдения за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Мониторинг в широком смысле понимается как процедура отслеживания изменений в тех или иных процессах, явлениях. Для организации мониторинга необходимо определить: регламент внесения изменений в эталонную базу (справочники, классификаторы, показатели, характеристики); ответственных за ведение эталонной базы; порядок распространения рабочих копий эталонной базы.

Мониторинг земель представляет собой новую научную дисциплину, специфика которой заключается в том, что, опираясь на действующее земельное законодательство, она представляет собой сложный синтез разделов других научных дисциплин (географии, землеустройства, архитектуры и градостроительства, экологии, медицины и так далее) и опирается на оригинальные методы исследования. Междисциплинарный синтез должен осуществляться в интересах повышения эффективности

использования земель и обеспечивать безопасную жизнедеятельность населения.

При разработке и реализации системы МГЗ особое внимание уделяется анализу изменений и негативных процессов на городских землях.

Результаты МГЗ необходимо учитывать при проектировании мероприятий по рациональному использованию и охране земель.

Специфика МГЗ по отношению к мониторингу земель вообще определяется функциональным назначением городских земель, а также их несельскохозяйственным использованием и многофункциональностью, незначительными размерами городских землепользований и землевладений, высокими требованиями к точности определения их границ и площадей, более крупными масштабами картографирования результатов мониторинга, большей насыщенностью территории объектами недвижимости (их пространственной концентрацией).

В городе земля должна рассматриваться не только как плоскость, но и как сумма некоторых подземных и надземных территорий. Поэтому здесь неизмеримо выше степень техногенного и антропогенного воздействия на все категории земель. Если земли города рассматривать как объект управления, то конечной целью мониторинга земель является сбор и постоянная актуализация информации для принятия управленческого решения. Воздействие на объект управления осуществляется при помощи обратной связи, посредством службы сбора земельных платежей с помощью государственной земельной инспекции или других территориальных органов земельного комитета. Основными функциональными задачами мониторинга земель являются:

- систематическое выявление изменений в состоянии земельного фонда и обновление банка данных земельного кадастра;
- изучение и оценка негативных процессов;
- использование и анализ данных контроля за использованием и охраной земель;
- информационное обеспечение кадастровой оценки земель.

Объектом МГЗ является городской земельный фонд (с учетом наземных, надземных и подземных объектов) независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и характера их использования. Задачей МГЗ становится создание системы слежения за изменениями баланса земель. Сокращение доли земель общего пользования, лесопокрытых территорий, земель водного фонда прямо или косвенно сказывается на снижении удобств и комфортности проживания, экологическом состоянии территории. Ведение МГЗ должно осуществляться по единой методологии с соблюдением принципа взаимной совместимости информации, основанной на применении единой государственной системы координат, высот, картографических проекций, единых классификаторов, кодов, системы единиц, входных и выходных форматов.

Для получения необходимой информации при осуществлении МГЗ основными методами являются:

- дистанционное зондирование;
- наземные специальные съемки и наблюдения (в том числе с применением геодезических приборов);
- современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы.

В зависимости от размеров наблюдаемой территории выделяются различные уровни мониторинга. Различают мониторинг региональный, городской (охватывающий площадь в пределах городской черты с выделением земель, ограниченных границами административно-территориальных образований) и локальный (осуществляемый в границах административно-территориальных образований, на территориях отдельных землевладений и землепользований).

К городам различного ранга (по площади, численности населения, структуре производства) следует подходить дифференцированно. Для небольших городов нужно выделять следующие уровни мониторинга земель: локальный местный (охватывающий площадь в пределах городской черты) и локальный детальный (в границах отдельных землевладений и землепользований).

Разнообразные параметры и показатели мониторинга определяются с различной периодичностью, зависящей от характера конкретных наблюдений.

Наблюдения могут быть базовыми (исходные, фиксирующие состояние объектов наблюдений на момент начала ведения мониторинга земель), периодическими (через год и более), оперативными и ретроспективными.

В настоящее время ведется активная работа по формированию новой нормативной базы в области земельных отношений, являющейся внешней средой для мониторинга земель как научной дисциплины.

Основным регламентирующим документом для ведения мониторинга земель служит постановление правительства РФ, в соответствии с которым ведение мониторинга осуществляется организациями ряда министерств и ведомств (Росреестра, Минприроды РФ, Росгидромета и др.). Это обуславливает необходимость разработки нормативно-правовой базы, определяющей порядок взаимодействия, обмена данными и финансирования организаций, работающих в области МГЗ, а также правовой статус мониторинговой информации.

Правовые основы муниципального контроля за охраной и использованием земель в Российской Федерации базируются на нормах ст. 72 Земельного кодекса Российской Федерации «Муниципальный и общественный земельный контроль». Указанные нормы определяют систему земельного законодательства Российской Федерации, однако, система

нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области муниципального земельного контроля, должна соответствовать общей системе земельного законодательства, так как является ее составной частью.

Изменение границ земельного участка (или уточнение границ, связанное с их изменением) допускается без повторной процедуры кадастрового учёта в случае, если отклонение от первоначально зафиксированной площади не превышает 10%, и имеется согласование уточняемых границ владельцев прилегающих земельных участков, в противном случае, изменение границ земельного участка – возможно исключительно в судебном порядке. Статья 28 ФЗ "О государственном кадастре недвижимости" предусматривает исправление ошибок – кадастровая ошибка в сведениях подлежит исправлению в порядке, установленном для учета изменений соответствующего объекта недвижимости (если документами, которые содержат такую ошибку и на основании которых внесены сведения в государственный кадастр недвижимости, являются документы, представленные в соответствии со статьей 22 настоящего Федерального закона), или в порядке информационного взаимодействия (если документами, которые содержат такую ошибку и на основании которых внесены сведения в государственный кадастр недвижимости, являются документы, поступившие в орган кадастрового учета в порядке информационного взаимодействия) либо на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении такой ошибки.

Земельные участки могут формироваться в результате разделения собственником одного участка на несколько участков, выделения из участка другого или слияния граничащих друг с другом участков. Делимым является земельный участок, который может быть разделен на части, каждая из которых образует самостоятельный земельный участок. Поскольку формирование земельных участков осуществляется в процессе кадастровых работ – раздел земельных участков производится посредством кадастрового учета. Землеустроительные и кадастровые работы проводятся по ходатайству собственника участка.

Для земельных участков установлены следующие условия раздела.

1. Сохранение категории земли. Делимым является земельный участок, который может быть разделен на части, каждая из которых образует самостоятельный земельный участок, разрешенное использование которого может осуществляться без перевода его в состав земель иной категории.

2. Соблюдение минимального размера участка. Законом определен порядок установления предельных (максимальных и минимальных) размеров предоставляемых участков. Соблюдение минимального размера участков земель сельскохозяйственного назначения требуется не только при первичном предоставлении уполномоченными органами, но и при дальнейшем совершении сделок правообладателями. Предельные размеры участков для подсобного хозяйства и индивидуального жилищного

строительства устанавливаются нормативными правовыми актами органов местного самоуправления. Для иных целей предельные размеры участков устанавливаются в соответствии с утвержденными в установленном порядке нормами отвода земель для конкретных видов деятельности или в соответствии с правилами землепользования и застройки, землеустроительной, градостроительной и проектной документацией.

3. Соблюдение правил градостроительной деятельности имеет принципиальное значение для участков в городской застройке. Незастроенный земельный участок может быть делим с учетом соблюдения его разрешенного использования и минимального размера. Порядок использования земель поселений в соответствии с зонированием их территорий определяется правилами землепользования и застройки, утверждаемыми правовыми актами местного самоуправления, а для Москвы и Санкт-Петербурга – законами этих субъектов. Градостроительные требования к использованию земельных участков в городских и сельских поселениях устанавливаются Градостроительным кодексом. При делении земельных участков или изменении их границ и параметров соблюдаются красные линии, линии регулирования застройки и требования градостроительных регламентов к минимальным размерам земельных участков. В случае деления объектов недвижимости должны быть обеспечены условия для функционирования их частей как самостоятельных объектов недвижимости.

4. Отсутствие законодательного запрета раздела участка. Согласно Федеральному закону "О крестьянском (фермерском) хозяйстве" переданный в аренду или в собственность земельный участок для организации крестьянского хозяйства разделу не подлежит.

Поскольку раздел проводится посредством кадастрового учета, соблюдение указанных четырех условий раздела земельных участков должно проверяться именно в процессе землеустроительных и кадастровых работ.

Согласно Закона о регистрации прав о вновь образованных объектах вносятся записи в новые разделы ЕГРП, в которых делаются ссылки на разделы, относящиеся к ранее существовавшим объектам. Поскольку при преобразовании объектов прекращения прав, в том числе и третьих лиц, не происходит, актуальные записи о существующем праве собственности и об имеющихся ограничениях или обременениях (залогах, аренде, сервитуте и пр.), не погашаются, а переносятся в новые разделы. Если весь земельный участок продавца велик по сравнению с отчуждаемой частью, то можно говорить о формировании нового участка путем выделения. В этом случае наряду с открытием раздела на вновь сформированный участок в записи о существующем участке вносятся изменения – указываются новые границы и новая площадь, уменьшившаяся после выделения нового участка. Если права на разделяемый участок не регистрировались в учреждении юстиции, то после кадастрового учета, но до сделки необходимо осуществить



регистрацию прав и получить свидетельства о регистрации права собственности на два участка – на отчуждаемый и остающийся у продавца.

Под охраной земель понимается система правовых, организационных, экономических и других мероприятий, направленных на рациональное использование земель, предотвращение их необоснованных изъятий из сельскохозяйственного оборота, защиту от вредных воздействий, восстановление продуктивности земель, воспроизводство и повышение плодородия почв.

В городских условиях наиболее существенное значение отводится мероприятиям по рациональному использованию земель, предотвращению их нецелевого использования.

Нарушения земельного законодательства представляют собой несоблюдение требований, предъявляемых при использовании земель действующим земельным законодательством в виде нормативно-правовых актов различного статуса. Для предотвращения подобных нарушений и устранения отрицательных последствий необходимо проводить государственный контроль за использованием и охраной земель, рассматриваемый в качестве системы осуществляемых от имени государства мероприятий по обеспечению соблюдения всеми юридическими и физическими лицами требований земельного законодательства.

Согласно Земельному кодексу Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ различают четыре формы земельного контроля: государственный, муниципальный, общественный, производственный.

Контроль за исполнением и соблюдением земельного законодательства в широком смысле включает деятельность, направленную на оценку соответствия поведения субъектов требованиям права. В этом смысле земельный контроль входит в содержание обязанности собственников, владельцев, пользователей обеспечить соответствие собственного поведения требованиям земельного законодательства и индивидуальных разрешительных документов. Такая форма контроля, применяемая к юридическим лицам-землепользователям, получила название производственного контроля.

Производственный земельный контроль обеспечивается путем проведения юридическими лицами добровольно, собственными силами инициативных мероприятий по организации проверки соблюдения земельного законодательства в процессе землепользования. Он распространяется только на действия данного юридического лица и членов его коллектива по отношению и закрепленному за ним земельному участку и направлен на обеспечение соблюдения земельного законодательства и внутренних правил землепользования. Производственный контроль включает организацию внутренних текущих и периодических проверок, экспертиз и аудита. Выявленные в результате производственного контроля недостатки служат основанием для внесения коррективов в организацию землепользования и хозяйственной деятельности. В случае квалификации

производственных действий как правонарушений применяются меры дисциплинарной и материальной ответственности органами управления производством. Решения производственных контрольных органов, вынесенные в законном порядке, имеют обязательную силу и охраняются законом. Проведение производственного контроля регулируется правилами внутреннего распорядка. В целях организации производственного контроля на предприятиях по мере необходимости могут создаваться специальные службы, либо определенными полномочиями наделяются соответствующие сотрудники предприятия. Применительно к деятельности, связанной с обеспечением рационального использования и охраны земель, субъекты хозяйственной и иной деятельности в соответствии со ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» и ст. 73 Земельного кодекса РФ обязаны представлять сведения и отчеты об организации производственного экологического контроля в органы исполнительной власти и местного самоуправления, осуществляющие соответственно государственный и муниципальный контроль. Организация внутреннего производственного контроля — важная мера самодисциплины и повышения эффективности земельного законодательства.

Вместе с тем организации производственного контроля недостаточно для обеспечения соблюдения земельного законодательства. В силу психологических причин землепользователи не способны объективно и в достаточной степени проконтролировать собственное поведение и добровольно принять меры к его исправлению, особенно если это затрагивает их финансовые и материальные интересы. С технической, организационной и материальной сторон отдельные землепользователи не всегда способны обеспечить собственными силами организацию некоторых форм современного контроля, например мониторинга природных объектов. Без создания специальных внешних организационных структур невозможно обеспечить единство контрольных действий, их координацию, анализ и оценку. Наконец, борьба с правонарушениями требует внешнего вмешательства. Роль необходимого в этом случае внешнего независимого контроля играет государственный контроль.

Задача и содержание государственного земельного контроля, система органов, отвечающих за его осуществление, их полномочия специально определены в Земельном кодексе, Федеральном законе «Об охране окружающей среды», Федеральном законе «О мелиорации земель», Гражданском, Лесном и Водном кодексах, а также в подзаконных актах. Задачей государственного земельного контроля является обеспечение соблюдения физическими, должностными и юридическими лицами требований земельного законодательства в целях эффективного использования и охраны земель.

Государственный земельный контроль является постоянной работой соответствующих органов, осуществляемой в соответствии с ведомственными годовыми планами работ. Необходимые контрольные

действия предпринимаются также по заявлениям и жалобам граждан. Объектами государственного земельного контроля выступают действия всех субъектов земельного права — физических и юридических лиц, связанные с осуществлением прав собственности, владения, пользования, аренды земельных участков, мероприятий по обеспечению их рационального использования и охраны. В качестве самостоятельного объекта государственного земельного контроля выступают действия должностных лиц, выполняющих функции по приватизации и предоставлению земель, оформлению и регистрации прав на земельные участки и другие управленческие функции. Полномочия органов государственного земельного контроля распространяются на все земли в пределах территории РФ независимо от форм собственности, правового режима и целевого назначения. Решения государственных контрольных органов обязательны для исполнения. Одновременно за землепользователями сохраняется право оспорить решение, затрагивающее их права и интересы, в административном и судебном порядке.

Общественный контроль заключается в полномочиях и деятельности органов территориального общественного самоуправления, других общественных организаций контролировать соблюдение порядка подготовки и принятия исполнительными органами государственной власти и органами местного самоуправления решений, затрагивающих права и законные интересы граждан и юридических лиц, а также соблюдение требований использования и охраны земель. В отдельных случаях общественным организациям и гражданам предоставляются полномочия по осуществлению внешнего, независимого контроля за землепользованием в целом, ведущегося параллельно или дополнительно к государственному. К примеру, допускается проведение общественной экологической экспертизы. Однако компетенция и спектр полномочий общественных организаций в области контроля по сравнению с государственными органами существенно ограничен. Так, общественные организации и граждане, по общему правилу, не имеют права инспектировать объекты землепользования, требовать от землепользователей предъявления документов для экспертизы, осуществлять лицензирование, давать обязательные для исполнения землепользователями предписания до тех пор, пока эти полномочия не будут им переданы. Особое место в системе общественного контроля занимает контроль, осуществляемый внештатными общественными инспекторами, которые на основании полученных государственных удостоверений имеют право выполнять инспекционные проверки землепользования.

В остальном реализация права общественного контроля зависит от различных ограничений, связанных с защитой прав собственности, коммерческой и государственной тайны, процессуальных требований земельного контроля. Наиболее реальным и действенным способом общественного контроля является право граждан обращаться с заявлениями и жалобами по вопросам соблюдения земельного законодательства в

административные и судебные инстанции, а также право общественных организаций представлять и защищать права и законные интересы своих членов, а также других граждан в органах государственной власти, органах местного самоуправления.

Муниципальный земельный контроль возложен на местные органы самоуправления. В соответствии с Земельным кодексом РФ (ст. 72) и Федеральным законом № 131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (ст. 6) местные органы самоуправления наделены общими полномочиями по контролю за использованием земель на территории муниципальных образований, что включает соответственно их право контролировать использование не только муниципальных земель, но и земель, принадлежащих государству, физическим и юридическим лицам. Они также уполномочены осуществлять общий контроль за соблюдением законодательства РФ о градостроительстве. Кроме того, в целях выполнения государственного контроля предусматривается взаимодействие государственных органов с местными органами самоуправления, в том числе в области мониторинга, экспертизы некоторых проектов.

## **Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ**

### **2.1. Понятие города. Формирование городской среды и градостроительная деятельность**

В научной литературе существуют различные определения для городов, сводящиеся к следующему:

Город – населенный пункт, характеризующийся, как правило, значительной численностью населения (обычно более 12 тыс. жителей), занятого вне сельскохозяйственного производства (не менее 85% жит.).

Города делятся на категории в зависимости от их общественной значимости (субъекты Федерации Москва и Санкт-Петербург; федерального подчинения; республиканского, краевого, областного подчинения; районного подчинения) и количества жителей. В зависимости от численности населения выделяются сверхкрупные города (>3 млн. жит.), крупнейшие (1-3 млн. жит.), крупные (250 тыс.-1 млн.), большие (100-250 тыс.), средние (50-100 тыс.), малые и поселки городского типа (<50 тыс.). Для крупнейших и сверхкрупных городов применяются также термины мегаполис и мегалополис. В современное законодательство о местном самоуправлении введены правовые понятия городского поселения и городского округа как видов муниципальных образований. Городские муниципальные образования могут включать в свой состав отдельные населенные пункты.

Характерным признаком современного города является компактная регулярная застройка промышленными и гражданскими зданиями и сооружениями из прочных материалов с тенденцией к росту ее этажности.

Суммарное население и территория городов постоянно возрастают. Причины роста городов коренятся в экономике. Способ производства в городских условиях обеспечивает минимум затрат на получение единицы продукции. Энергетические и экономические затраты на жизнеобеспечение одного жителя в городе существенно ниже, чем в сельских населенных пунктах и уменьшаются с ростом размера города. Основным градообразующим фактором является промышленность, но с течением времени возрастает роль торговли, науки, административных функций.

Развитие городских территорий осуществляется в форме градостроительной деятельности, включающей следующие стадии:

- Территориальное планирование;
- Градостроительное зонирование;
- Планировка территории;
- Архитектурно-строительное проектирование;
- Строительство;
- Капитальный ремонт и реконструкция объектов строительства.

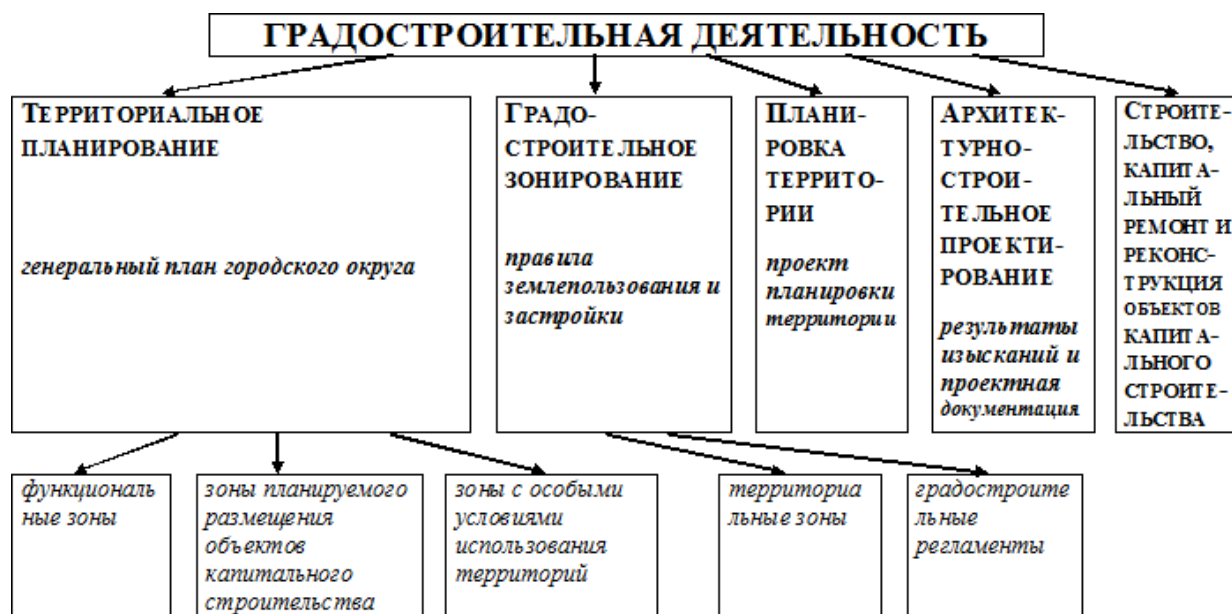


Рис. 1. Стадии градостроительной деятельности и основные документы, отражающие их результаты

В результате градостроительной деятельности решаются такие задачи, как:

- Комплексная территориальная организация производства и расселения населения;
- Планомерное преобразование сложившейся городской застройки в упорядоченную систему расселения;
- Развитие транспортных систем и улично-дорожной сети;

- Повышение уровня благоустройства и озеленения территории, развитие инженерных коммуникаций и объектов;
- Использование и обогащение природных ландшафтов;
- Совершенствование архитектурно-художественного облика существующей и перспективной застройки.

## 2.2. Городские земли и их классификация

Особая группа в составе категории земель поселений – городские земли – формируются под непосредственным воздействием всего многообразия факторов городской среды. Их, как и земли в широком смысле, следует рассматривать с трех позиций: как природный, точнее, природно-антропогенный объект; как природный ресурс; как объект земельно-имущественных отношений. Существенно, что в условиях города земля является не столько средством производства, сколько пространственно-операционным базисом для проживания населения и размещения городских объектов, выполняя следующие основные функции:

- обеспечение расселения (проживания, труда и отдыха) людей;
- размещение производственных и иных городских объектов;
- обеспечение благоприятного состояния среды, окружающей человека;
- обеспечение перемещения ресурсов внутри города и между городами.

Земля представляет собой уникальное средство производства, существенно отличающееся от всех остальных своими особенностями, а именно: земля – продукт самой природы, а не результат человеческого труда; земля – ничем не заменимое средство производства, она пространственно ограничена; использование земли связано с постоянством места, её нельзя переместить с одного места на другое; земля гораздо в меньшей степени подвержена моральному и физическому износу, чем другие средства производства; земля – основа сохранения всего живого на планете, в том числе человека.

Перечисленные особенности земли требуют обязательной ее охраны и организации ее рационального использования.

Оценивая землю как объект социально-экономических и прежде всего земельных отношений, следует учитывать, что она выступает в трех основных качествах: земля как объект недвижимого имущества, как товар и как объект хозяйственной деятельности. В большинстве стран земля относится к категории недвижимости, но не сама по себе, а в виде конкретных земельных участков.

При различных видах анализа состояния земель и для удобства управления земельными ресурсами в городе их классифицируют в соответствии с разнообразными критериями. Главным признаком при классификации земель служит их целевое назначение и характер использования. Предложена мультикритериальная схема классификации городских земель, разработан ряд их классификаций в соответствии с

задачами государственных служб, осуществляющих государственное регулирование землепользования. Основных служб, регулирующих землепользование в городе или контролирующих в той или иной степени отдельные аспекты их состояния, четыре: градостроительная, земельная, природоохранная, санитарно-эпидемиологическая. Конкретные органы, выполняющие функции перечисленных служб, могут носить на различных этапах разные наименования.

Архитектурно-градостроительные классификации городских земель основаны на делении территории города в соответствии с его функциональной организацией. Землеустроительные (земельно-учетные и земельно-оценочные) классификации устанавливают выделы, соответствующие основным видам целевого назначения и конкретной цели использования. Природоохранные классификации отражают средозащитные и средоформирующие свойства земель. В санитарно-эпидемиологических классификациях должны учитываться гигиенические требования к состоянию земель. Примером архитектурно-градостроительной классификации земель города служит их деление согласно СНиПу. В соответствии с этим документом, в городе выделяются территории (в узком смысле слова) в соответствии с функциональной организацией города и, в пределах указанных территорий, зоны различного функционального назначения.

Таблица 1. Функциональная организация территории города

<b>Территория города</b>	<b>Градостроительные (функциональные) зоны</b>
Селитебная	Жилой застройки (жилые районы и микрорайоны)
	Объектов дошкольного воспитания, образования и здравоохранения
	Общественных центров
	Исторической застройки
	Отдельные общественные объекты
	Отдельные промышленные и коммунальные объекты
	Сады, скверы, бульвары
Производственная	Кладбища
	Промышленные
	Научные и научно-производственные
Ландшафтно-рекреационная	Коммунально-складские
	Массового отдыха
	Курортные
	Охраняемых ландшафтов
Городской инфраструктуры	Городские леса
	Внешнего транспорта
	Пути внутригородского сообщения (улицы, площади, проезды)
	Железнодорожного транспорта

### 2.3. Земельный участок города

Специфика городских земель приводит к необходимости оценки их состояния по различным аспектам с применением достаточно широкого спектра методов ведения МГЗ.

Элементарным объектом наблюдения при оценке состояния и мониторинге земель служит земельный участок.

В разных странах понятие земельного участка существенно различно, будучи обусловленным традициями этих стран. Так, в Великобритании, Швеции и США под земельным участком понимается конус, простирающийся от центра Земли, секущий земную кору по границе земельного участка и уходящий вверх, «до небес», в космическое пространство.

В традициях российского землеустройства под земельным участком в общем случае было подразумевать часть поверхности земной коры, имеющую фиксированные границы, площадь, местоположение и правовой статус. Новое толкование приведено в Земельном кодексе РФ (2001), согласно которому земельный участок как объект земельных отношений – часть поверхности земли (в том числе почвенный слой), границы которой описаны и удостоверены в установленном порядке. Это определение, по нашему мнению, не полно описывает границы вертикального простираения участка, однозначно включая в состав последнего лишь почвенный слой, но даже этого достаточно для того, чтобы рассматривать земельный участок как объект, имеющий объемные характеристики.

Земельный участок – часть земель города, имеющая строго определенные границы, правовой статус и целевое назначение, и которая должна использоваться в интересах города.

Земельный участок в городской среде – понятие трехмерное, объемное, включающее наземные, надземные и подземные территории. Надземное и подземное пространство земельного участка в городе простирается, если иное не оговорено, над участком на высоту застройки и под участком на глубину прокладки коммуникаций. Имеются предложения о выделении в проекции одной и той же ограниченной части земной поверхности нескольких земельных участков на разных уровнях: наземного, надземных, подземных. Соответственно, может быть и несколько различных землепользователей. Например, мосты, эстакады – надземные территории; подземные гаражи, склады, хранилища и т.п. – подземные территории.

Границы участка определяются координатами углов поворота линий по границе участка и могут быть закреплены в натуре на земной поверхности. Также могут быть зафиксированы границы надземных и подземных территорий. Из определенности границ вытекает фиксированность местоположения участка. Размер земельного участка характеризуется физической и геодезической площадями. Величина площади также является прямым следствием зафиксированных в пространстве границ.



Физическая площадь земельного участка – это площадь земной поверхности в границах участка с учетом неровностей физической поверхности земли (склонов, оврагов, обрывов и т.д.), обмеряемая в натуре и вычисляемая при помощи математической модели местности.

Геодезическая площадь земельного участка определяется по координатам углов поворотов границы. Геодезическая площадь участка – это площадь проекции границы участка на плоскость проекции, в которой установлена геодезическая система координат. Земельный кадастр ведется и мониторинг земель осуществляется в городской геодезической системе координат, так как в этой системе минимальны поправки за переход на плоскость в длины измеренных линий.

К важным характеристикам земельного участка относятся его границы. Внешняя граница участка отделяет его территорию от соседних участков или от городской территории, не выделенной в качестве самостоятельных участков. Она не должна иметь разрывов. Внутренняя граница участка возникает в случае, когда на нем имеются сторонние пользователи.

С течением времени возможны различные изменения правового состояния участка, обязательно фиксируемые в процессе его мониторинга. Первое из них – изменение целевого назначения, осуществляемое в установленном земельным законодательством порядке в соответствии с градостроительным зонированием. Это изменение обязательно подтверждается записью во вновь выпускаемом или внесении дополнения к имеющемуся правоудостоверяющему документу и должно быть отражено в документах земельного кадастра города.

Так же фиксируются и происходящие в результате операции по переуступке прав на земельный участок изменения субъекта земельных отношений – пользователя или владельца участка. Приобретение (установление) прав на земельный участок обычно, если иное не оговорено, влечет за собой одновременное приобретение землепользователем прав на надземное и подземное пространство. Ограничения по высоте и глубине определяются в каждом конкретном случае по обстоятельствам.

Участками особого рода являются в городе неделимые земельные участки, или парцеллы. Это уже сложившиеся земельные участки, внутри которых по градостроительным и социально-экономическим показателям нельзя или нецелесообразно выделять границы отдельных землепользователей. Как правило, к таким участкам относят исторически сложившиеся домовладения, имеющие выход на проезжую часть.

Мониторинг земельного участка включает мониторинги его границ, правового и других аспектов состояния и использования.

## **2.4. Зонирование городских территорий**

Территория города подразделяется на однородные по каким-либо признакам выделы (зоны) в результате административно-территориального и

кадастрового деления, территориального планирования и градостроительного зонирования.

Административно-территориальное деление городов проводится в целях организации системы управления и предусматривает разграничение городской территории на районы (административные округа) со своими административными органами.

Основным инструментом регулирования землепользования в процессе градостроительства является зонирование (правовое, градостроительное, территориально-экономическое). Под зонированием подразумевается как сам процесс выделения зон по определенному принципу в составе территории города, так и результат этого процесса в виде границ зон, отображенных в форме текстового описания или картографическим способом.

В условиях развитого рынка большое значение получает правовое зонирование, т.е. подразделение городской территории на зоны с различным правовым режимом использования земель и определенными для всех находящихся в них участков правилами использования и строительного изменения недвижимости. К основным правилам относятся виды разрешенного использования объектов недвижимости, предельные показатели площади и линейных размеров земельных участков, предельные параметры разрешенного строительства (высота и этажность построек, плотность и интенсивность застройки участка и т.п.). Механизм зонирования направлен на уменьшение вероятности конфликта между различными видами городской деятельности. В рыночной экономике зонирование земель – устойчивая форма контроля за использованием территории, средство политической власти. Зональные установления могут изменять стоимость земли.

В российских условиях переходного к рынку периода аналогом правового зонирования является территориальное планирование и градостроительное зонирование.

Основным документом территориального планирования городского населенного пункта является генеральный план городского округа. В процессе территориального планирования городской территории устанавливаются зоны с различным статусом. Функциональные зоны – это зоны с определенным функциональным назначением (процесс их установления ранее обозначался термином «функциональное зонирование», ныне считающимся устаревшим). К зонам с особыми условиями использования территорий относятся охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия и памятников истории и культуры, водоохранные зоны, зоны охраны источников питьевого водоснабжения, а также зоны охраняемых объектов.

Градостроительное зонирование осуществляется в целях определения территориальных зон, в границах которых правилами землепользования и застройки устанавливаются единые градостроительные регламенты.

Последние включают: виды разрешенного использования земельных участков и всего, что находится над и под их поверхностью и используется в процессе застройки и последующей эксплуатации объектов капитального строительства; предельные размеры земельных участков; предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства; а также ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства на этих участках.

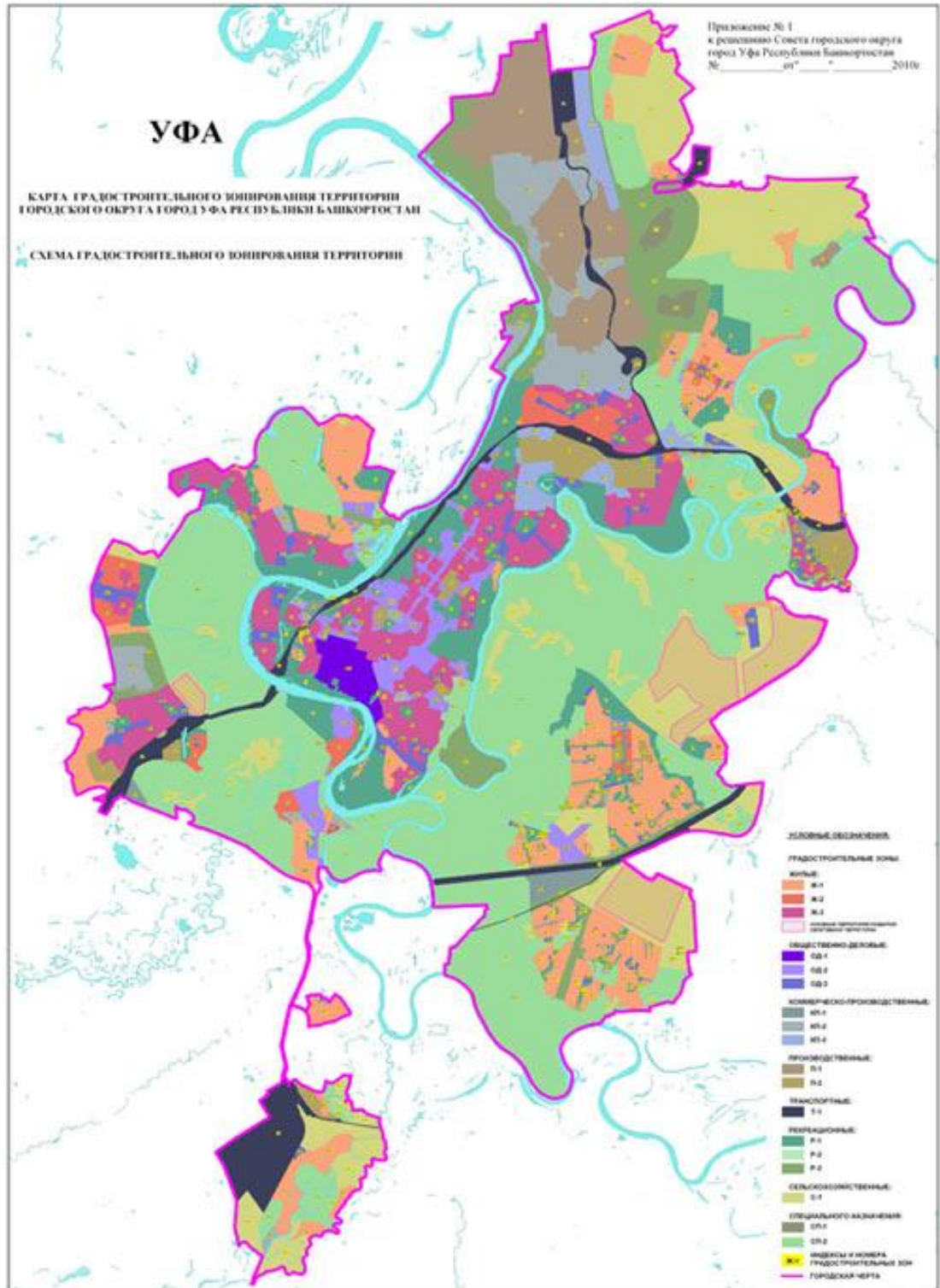


Рисунок 2. Градостроительное зонирование г. Уфы

Функциональное использование (назначение) городских территорий – наиболее общая форма учета разнообразных требований к рациональному землепользованию, характеризующаяся разрешенным использованием земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости. При этом учитывается комплекс нормативных параметров (целевое назначение участка и его предельные размеры, условия сохранения историко-культурной ценности и своеобразия городской среды, природоохранные и санитарно-гигиенические требования и требования к повышению эффективности использования земель, и т.п.). Фактическое осуществление на территории города тех или иных видов деятельности в соответствии с функциональным назначением отражается на схемах и планах существующего функционального использования территории; рекомендуемые обязательные требования и ограничения функционального использования территории отражаются в виде документов перспективного функционального назначения территории.

Строительное и ландшафтное назначение определяют более конкретные возможности строительства и охраны земель на территории города. Строительное назначение устанавливает тип застройки, характеризуемый показателями плотности застройки и высоты зданий и сооружений в пределах указанной территории. Ландшафтное назначение устанавливает тип организации поверхности земли, характеризуемый соотношением площадей застроенной поверхности, поверхности с растительным покровом, незастроенной поверхности с искусственным покрытием в пределах указанной территории.

Территориально-экономическое (оценочное) зонирование проводилось на начальном этапе земельной реформы для дифференциации территории города на однородные по оценочным характеристикам зоны и установления в них единых базовых ставок земельных платежей. В настоящее время не проводится, т.к. государственная кадастровая оценка земель осуществляется на основе кадастрового деления.

Кадастровое деление территории городов ведется в целях структурирования земельно-имущественного комплекса города и однозначной идентификации объектов недвижимости на его территории при регистрации прав и управлении территорией. Территория городов соответствует уровню кадастровых округов (в случае городов Москвы и Санкт-Петербурга – субъектов Федерации) или кадастровых районов. Внутри города выделяют кадастровые районы, кадастровые кварталы и земельные участки

Различные виды деления и зонирования городской территории – процессы непрерывные, непрекращающиеся во времени. Изменения в состоянии городской среды приводят к необходимости периодического обновления результатов того или иного вида зонирования. Исходя из этого, необходимо осуществлять мониторинг процесса зонирования городской территории, включающий:

1. Ведение эталона описания границ тех или иных зон;
2. Установление регламентов внесения изменений в эталоны;
3. Установление изменений в описании границ;
4. Внесение изменений в описании границ в эталоны;
5. Распространение рабочих копий обновленных эталонов с внесенными изменениями.

## **2.5 Физико-географическая характеристика городской среды**

Городская среда жизни представляет собой сочетание искусственно созданных элементов и условий жизни (дороги, тротуары, здания, инженерные сооружения, климат города и т. п.), культурной среды и элементов естественной природы, воздействующее на человека в совокупности с социально-экономической средой. Одной из важнейших сред жизни является производственная (ближняя) среда, т.е. физико-химические и биологические условия в производственных помещениях.

Социально-экономическая среда включает в себя социально-психологические, социологические, демографические, национально-культурные, этнические, производственно-экономические элементы и ряд других. При несоответствии среды жизни потребностям могут развиваться разнообразные конфликты. Качество среды жизни влияет на продолжительность жизни, здоровье людей и уровень их физической и психической заболеваемости. В качестве основного фактора при оценке среды жизни выделяют *состояние окружающей среды*. Ее параметры можно выявить с помощью мониторинга.

**Обычно оценка состояния среды жизни города включает в себя оценку** следующих сред и факторов:

- *воздушного бассейна* (выявление опасности его загрязнения в зависимости от природно-климатических факторов района или города);
- *водных объектов* (выявление источников загрязнения; оценка возможности использования воды для питьевого и технического водоснабжения, орошения, рыболовства, судоходства, выработки электроэнергии и др.; определение расхода воды; оценка санитарно-гигиенического состояния подземных вод, осадков, стоков);
- *геологической среды* и нарушенности территорий (выявление инженерно-геологических особенностей пород, геологических процессов, связанных с рельефом, гидрогеологическими и ландшафтно-климатическими условиями; выявление нарушенных территорий и оценка их развития);
- *почв* (оценка санитарно-гигиенического состояния, нарушенности в результате эрозии и др.; выявление химического или бактериологического загрязнения);
- *растительного мира* (оценка качества озелененных территорий, формирования ландшафта; экологические критерии – возможность деградации озеленения, защитная роль, рациональное соотношение озелененных и застроенных территорий и др.; санитарно-гигиенические

критерии – оздоровление атмосферы и улучшение микроклимата, шумозащищенность и др., эстетические критерии);

- *животного мира* (оценка видового состава, тенденции его изменения под влиянием антропогенных нагрузок, необходимости охраны редких животных, выявление причин деградации);

- *шумового режима* территории (выявление источников шума, получение их акустических характеристик; создание карт расчетных уровней шума);

- *вибрационного* (транспорт, оборудование и др.), *электромагнитного* (радио- и телестанции, радиолокаторы, генераторы и др.), *температурного* (ТЭЦ, промышленные предприятия и др.) *полей* и их воздействий на среду.

Оценка указанных факторов окружающей среды, производимая на основе мониторинга, служит не только для принятия мер по предотвращению недопустимых загрязнений, но и для учета этих факторов при проектировании. Так, например, на уровень загрязнения атмосферы влияет не только сочетание метеорологических факторов, но и состояние инверсии воздушного бассейна, особенности рельефа (возможность стока воздушных загрязнений по склону при неблагоприятной метеорологической обстановке, возможность скопления выбросов в замкнутых понижениях рельефа и др.). Оценка загрязненности подземных вод служит основой при выборе защиты продуктивных водоносных горизонтов и водозаборов или разработке рекомендаций по переносу водозабора.

После принятия решения о переходе на путь устойчивого развития всех стран и городов мира несколько *изменился подход* к оценке качества городской среды. Она стала зависеть от степени устойчивости развития города. С самого начала создания концепции устойчиво развивающегося города необходим был выбор реальных, поддающихся измерению параметров такого города. Ответ на вопрос о приближении города к устойчивому развитию или удалении от него можно получить, сверяя показатели функционирования с индикаторами устойчивого развития.

Индикаторы устойчивого развития города – это, как правило, численные, измеряемые значения ряда параметров развития города и его среды, которые можно оценить либо по их абсолютной величине, либо путем сравнения с наблюдавшимися ранее значениями этих параметров. Во многом эти индикаторы стали показателями качества среды жизни человека, которые должны быть достигнуты в здоровом, экологичном городе.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Дать определение понятия «город».
2. Классификация городских земель.
3. Каковы главные функции городских земель?
4. Что представляет собой зонирование городской территории?

## Глава 3. ПРОЦЕССЫ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

### 3.1. Процессы в городской среде и МГЗ

При ведении МГЗ внимание уделяется любым изменениям, происходящим с землями и земельными участками, однако чрезвычайно существенна именно роль различных процессов в окружающей среде, наиболее серьезно изменяющих состояние земель. К процессам относятся как природные процессы, протекавшие и протекающие в природной среде независимо от деятельности человека, так и природные процессы, инициированные деятельностью человека и существенно изменяющие состояние геологической среды и рельефа (антропогенные геологические процессы, поверхностные геологические процессы). Особо рассматриваются стихийные (экстремальные) процессы. Понятие процессов включает также и антропогенные (техногенные) процессы, проявляющиеся исключительно в результате деятельности человека и имеющие особое значение для городов.

В конкретных условиях одни и те же процессы могут иметь разнообразные последствия – как положительные, так и отрицательные. Так, рост плотности застройки способствует решению жилищной проблемы в городе, но уменьшает озелененность территорий. Некоторые процессы имеют разнообразные отрицательные последствия: подъем уровня грунтовых вод, с одной стороны, снижает устойчивость подземных частей зданий и сооружений, а с другой стороны – увеличивает вероятность проявления карстово-суффозионных процессов. Таким образом, приоритетное значение принадлежит негативным процессам, влияющим на состояние земель. Этот термин в широком трактовании в последние полтора десятилетия получил значительное распространение как в научно-исследовательских работах, так и в директивных документах. Иногда они определяются, чаще для земель сельскохозяйственного назначения, как процессы деградационные (деградация, в широком смысле понятия – ухудшение).

Негативные процессы на городских землях – комплекс устойчивых динамических природных и антропогенных явлений направленного, векторного характера, приводящих к отрицательным изменениям состояния городских земель, к несоответствию состояния городского земельного фонда требованиям к освоению, снижению эффективности использования, качества и ценности земель.

Явления, характеризующиеся высоким градиентом изменений в состоянии земель и трудно прогнозируемые, включая стихийные и экстремальные природные процессы (землетрясения, аварии и т.п.), рассматриваются нами не как «негативные процессы», а как «чрезвычайные ситуации». Рубежным между этими двумя понятиями является понятие «особо опасных явлений и процессов, связанных с состоянием земель», включающее наиболее опасные негативные процессы и чрезвычайные ситуации, резко ухудшающие состояние земель.



В МГЗ как системе информационного обеспечения оценки состояния земель анализ и оценка негативных процессов на землях является ключевой задачей, решаемой для прогнозирования, предупреждения и ликвидации их отрицательных последствий. При решении задачи осуществляется разномасштабный территориально дифференцированный подход к проведению наблюдений и картографированию негативных процессов в зависимости от их конкретных видов и степени проявления. Для каждого выдела городских земель характерно свое сочетание негативных процессов, сказывающееся не только на территориях их распространения, но и на прилегающих. Комплексная оценка негативных процессов интегрируется на основании детальных оценок с трех позиций:

- экономической;
- социальной (антропоэкологической);
- экологической.

Оценка негативных процессов и их воздействия на состояние земель в городских условиях происходят на фоне непрекращающейся социальной активности и деятельности в городе. В качестве основных единиц организации городской территории выступают уровни административно-территориального (отдельный земельный участок – городской район – город в целом) и природно-территориального (функциональная зона – ландшафтно-функциональный комплекс) деления города.

### 3.2. Классификация негативных процессов на городских землях

Классификационная схема негативных процессов на городских землях приведена на рис. 6, а систематизированный перечень важнейших из них включен в табл. 3.



Рис. 3. Систематизация негативных процессов на городских землях



Таблица 2. Систематизированный перечень негативных процессов на городских землях

Группы по причине возникновения	Классы негативных процессов по влиянию на состояния земель			
	1. Инженерно-строительные	2. Экологические и санитарно-гигиенические	3. Архитектурно-градостроительные	4. Имущественно-правовое
1. Природные	- современные деформации земной коры;			
2. Природно-техногенные	- карстово-суффозионные просадки; - пучение; - подтопление; - заболачивание; - развитие оползней и оплывин;	- нарушения кислотности и щелочности почв; - деградация почв (снижение плодородия, эрозия; иссушение, переуплотнение корнеобитаемого слоя, истощение и нарушение органо-профиля; порча и уничтожение плодородного слоя и др.)	- изменение рельефа (планировка и профилирование)	
3. Техногенные	- формирование техногенных грунтов; - тепловое загрязнение;	- деградация растительного покрова; - снижение озелененности; - захламливание; - увеличение запечатанности территории; - загрязнение почв и грунтов химическими веществами; - загрязнение почв и грунтов радиоактивными веществами; - шумовое загрязнение земель; - сверхнормативный рост электрических и электромагнитных полей; - заражение земель патогенными микроорганизмами	- строительство и эксплуатация объектов, отрицательно влияющих на состояние земель; - сверхнормативное увеличение застроенности территории; - «точечная застройка»	

Группы по причине возникновения	Классы негативных процессов по влиянию на состояния земель			
	1. Инженерно-строительные	2. Экологические и санитарно-гигиенические	3. Архитектурно-градостроительные	4. Имущественно-правовое
4. Социальные			<ul style="list-style-type: none"> <li>- нарушение градостроительных нормативов;</li> <li>- нерациональная организация территории;</li> <li>- самовольное строительство;</li> <li>- ухудшение баланса земель;</li> <li>- дробление сложившихся земельных участков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самовольное занятие земель;</li> <li>- изменение целевого назначения земельных участков, ухудшающее их качество;</li> <li>- нецелевое использование земель;</li> <li>- нарушение требований установленного режима использования земель с особыми условиями использования;</li> <li>- нарушение утвержденной градостроительной документации при отводе земель;</li> <li>- уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний органов госземконтроля по вопросам устранения нарушений земельного законодательства;</li> <li>- систематическое невнесение платежей за землю</li> </ul>

Форма унифицированного описания негативных процессов в целях их полноценной характеристики включает следующие атрибуты:

- тип и вид земель;
- уровень осуществления и периодичность наблюдений;
- фиксируемые показатели на соответствующих уровнях;
- методы регистрации показателей;
- масштабы картографирования;
- степень проявления процесса;
- негативные следствия;
- основные пользователи информации.

### 3.3. Анализ негативных процессов

Анализ негативных процессов осуществляется в ходе следующих оценок:

- воздействий на городские земли и среды (выбросы в атмосферу; сбросы сточных вод; строительные работы и т.п.);
- изменений состояния городских земель и сред (уровень загрязнения атмосферы, водных объектов; положение границ землепользований и т.п.);
- последствий (деформация зданий и сооружений; затраты времени на передвижение населения по городу; состояние здоровья жителей и т.п.);
- устойчивости природных компонентов и комплексов к антропогенным воздействиям (несущая способность грунтов; буферная и самоочищающая способность атмосферы, почв, вод и т.п.).

Анализ общего климатического фона города, связанный с оценкой пространственной и временной динамики радиационного, температурного, ветрового и других режимов нацелен на установление интегрированных санитарно-гигиенических и экологических требований к планировке жилищ, жилищных территорий и города в целом. Анализ же микроклимата отдельных участков территории города, ведущийся с учетом с учетом продуцируемых городской средой специфических свойств, формирующих метеорологический режим в приземном слое, основан на учете, возникших в результате хозяйственной деятельности загрязнений атмосферы воздуха, изменения теплообмена, теплофизических свойств городских поверхностей, искусственного образования потоков тепла при отоплении застройки, на промышленных предприятиях и т. д.

В анализе параметров инсоляции территорий и помещений решающая роль отводится оценке прямой солнечной радиации, поскольку она имеет существенно большую интенсивность, чем рассеянная и отраженная.

Анализ состояния водных объектов опирается на характеристики таких крупных источников загрязнений, как жилищно-коммунальное хозяйство, промышленные предприятия, сельское хозяйство, современное использование водных объектов, источников питания водотоков и водоемов (подземные воды, поверхностный сток, атмосферные осадки). Главное внимание в защите водных объектов от загрязнений отводится мероприятиям технического характера. Вместе с тем, решение проблемы загрязненности поверхностных и ливневых стоков обеспечивается совершенствование приемов эксплуатации городских территорий, состояния ливневой канализации, стоков дренажных систем.

Состояние воздушного бассейна анализируется с позиций опасности его загрязнения, связанной с природно-климатическими факторами конкретной территории города, их способностью поглощать или рассеивать вредные примеси.

В процессе анализа определяются источники вредных выбросов (промышленность, энергетика, автотранспорт), районы сверхнормативной

концентраций загрязнений, что позволяет оценить и выделить на территории города участки с допустимым, слабым, умеренным и сильным уровнями загрязнений.

Главными вопросами анализа состояния почвенного покрова являются эрозия почв и их загрязнение, а также инвентаризация нарушенных в результате хозяйственной деятельности территорий. На основании водной и ветровой эрозии производится оценка территорий с выявлением участков различной эрозионной опасности и разрабатываются предложения по охране почв. Степень химического загрязнения почв (связана с использованием пестицидов, минеральных удобрений, выбросами вредных веществ промышленностью) определяется комплексной оценкой ее состояния.

Охрана окружающей среды от воздействия шума (автомобильного, авиационного, рельсового транспорта и др.), вибрации (уличный транспорт, метрополитен), электромагнитного загрязнения (антенны мощных радиостанций, телевизионные комплексы, промышленные генераторы электромагнитных полей, высотные линии электропередач) основана на анализе выявления источников загрязнений и зон их распространения, разработке мероприятий, смягчающих и нейтрализующих их вредное воздействие, которые могут носить технологический, санитарно-гигиенический и проектно-планировочный характер и иметь разную степень детализации в зависимости от стадий проектных работ.

Выявляются процессы, происходящие во всех городских средах, но проецирующиеся и изменяющие состояние именно земель. При дифференциации конкретных негативных процессов по степени их проявления необходимо учитывать как пространственно-временные показатели уровней воздействия процессов на состояние земель (точечные – линейные – площадные; краткосрочные – длительные), так и показатели интенсивности (медленно текущие процессы – активно текущие процессы). Наиболее распространенным формализованным способом оценки и целевой интерпретации данных мониторинга являются оценочные шкалы. Количественные значения признаков процессов различны для разных городских территорий и градостроительных зон ввиду индивидуальных требований к этим землям.

На картографических материалах участки территории города, на которых конкретный негативный процесс может привести к наиболее серьезным отрицательным последствиям, оконтуриваются и выделяются в качестве ареалов повышенной опасности.

Результаты анализа негативных процессов на городских землях следует использовать в практике правового (например, при проведении экспертизы негативных процессов, консервации земель при недопустимой степени развития отдельных негативных процессов) и экономического регулирования землепользования (для расчета экологического вреда от негативных процессов).

### **3.4. Охрана земель от вредных последствий негативных процессов**

Охрана окружающей среды предусмотрена федеральным природоохранным законодательством (Федеральный закон "Об охране окружающей среды" N 7-ФЗ от 10.01.2002). Земельный кодекс РФ (2001) подчеркивает особое значение охраны земель, располагая соответствующую главу II в начало документа, в то время как в Земельном кодексе РСФСР (1991) охрана земель была помещена лишь в главу IX.

Охрана городских земель – важный вид производственной деятельности уполномоченных органов, специализированных организаций и хозяйствующих субъектов, заключающийся в осуществлении системы различных мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности использования городского земельного фонда в условиях рационального, высокоэффективного землепользования, а также на защиту земель от отрицательных воздействий разнообразных негативных процессов.

Статьей 12 Земельного кодекса РФ (2001) установлены цели охраны земли:

1) предотвращение деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель, других негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности;

2) обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным (вредным) воздействиям хозяйственной деятельности.

Планирование и организация рационального использования земель и их охраны в населённых пунктах проводятся в соответствии с градостроительной документацией (Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ). При этом для пространственного отображения характеристик состояния и использования земель, данных градостроительного зонирования, определения мероприятий по организации рационального использования земель и их охраны широко используются разнообразные тематические карты и атласы состояния и использования земель.

При проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов хозяйственной деятельности в городских условиях должны предусматриваться меры по охране земель от химического, радиоактивного и биологического загрязнения, от захламления земель отходами производства и потребления, от подтопления и последствий иных негативных воздействий и процессов, влекущих ухудшение качества земель. При этом необходимо обеспечить соблюдение установленных экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов качества земель и нормативов допустимых воздействий на земли. Хозяйственная и иная деятельность, осуществляемая с нарушением требований по охране земель, должна быть ограничена, приостановлена или запрещена уполномоченными органами в зависимости от степени нарушений.

В научной литературе и нормативных документах способы и методы охраны окружающей среды и ее компонентов определяются достаточно большим количеством терминов. На рисунке 7 представлено соподчинение мероприятий по восстановлению и улучшению состояния различных компонентов окружающей среды в унифицированном виде.

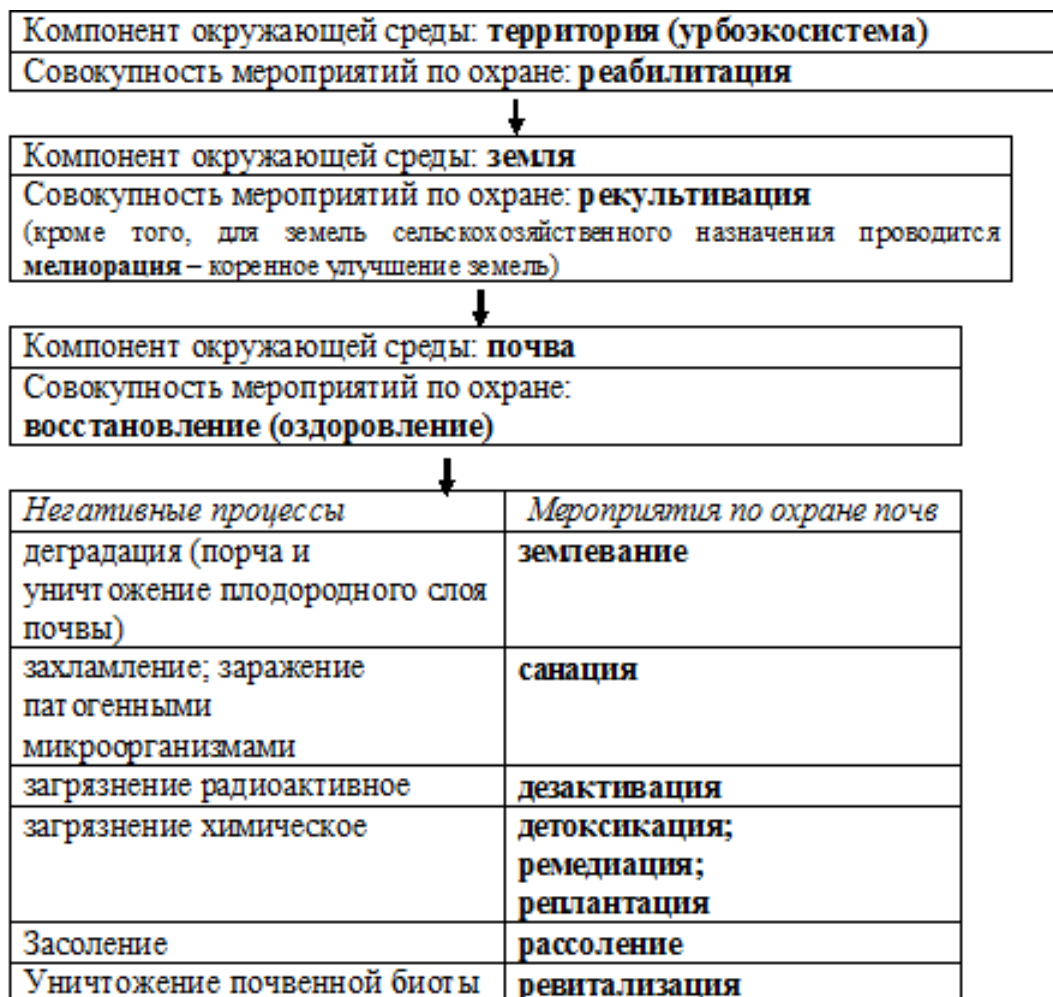


Рис. 4. Систематизация терминов для мероприятий по охране компонентов окружающей природной среды

Классификационная схема мероприятий по предупреждению негативных процессов на городских землях и устранению их отрицательных последствий приведена на рис. 8. Земельноохранные мероприятия разрабатываются на основе результатов анализа и оценки негативных процессов с учетом архитектурно-планировочных решений и технических возможностей строительного комплекса в условиях конкретных городов.

Одним из важнейших понятий охраны земель является их рекультивация как комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности земель, а также на улучшение условий окружающей среды. Этот термин чаще используется применительно к нарушенным землям, утратившим исходную природно-хозяйственную

ценность и, как правило, являющихся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Причинами нарушения земель служат:

- открытые и подземные горные работы;
- складирование промышленных, строительных и коммуналь-но-бытовых отходов;
- строительные работы;
- проведение геологоразведочных и изыскательских работ и др.

*группы мероприятий (в зависимости от технических средств)*



*классы мероприятий (в зависимости от этапа охраны и степени развития негативных процессов)*

Рис. 5. Систематизация мероприятий по охране городских земель

Так как значительная часть городских земель нарушается в процессе формирования городской среды и градостроительной деятельности под воздействием строительства, рекультивация городских земель – необходимый и существенный этап их охраны. Осуществляется рекультивация, в соответствии с постановлением Правительства РФ № 140 (1994), за счет собственных средств юридических лиц и граждан в соответствии с утвержденными проектами.

Порядок осуществления рекультивации земель, снятия, сохранения и рационального использования плодородного слоя почвы детально описан в многочисленных работах и нормативных документах.

В целях предотвращения деградации земель, восстановления плодородия почв и загрязненных территорий допускается консервация земель (юридическое оформление факта невозможности их использования до принятия мер по восстановлению состояния) с изъятием их из оборота в порядке, установленном постановлением Правительства РФ № 830 (2002), однако в городских условиях эта мера применяется редко.

Заключительной стадией охраны городских земель является их комплексное благоустройство, под которым понимается взаимоувязанное применение средств ландшафтной и садово-парковой архитектуры, пластической организации и покрытия поверхности земли, оборудования территории и её застройки устройствами для безопасности и удобства использования, средств освещения и цветового решения участков территории, зданий и сооружений, декоративного озеленения, декоративной пластики и графики, визуальной информации и иных средств. Благоустройство может проводиться как на нарушенных землях после осуществления их рекультивации, так и на землях ненарушенных. Работы по благоустройству территории включают асфальтирование, укладку тротуарной плитки, озеленение территории, разбивку газонов, клумб, установку малых архитектурных форм и ограждений, устройство стоянок для автотранспорта, скамей, фонтанов, качелей и т.п.

### **3.5. Методология расчета ущербов от негативных процессов**

Негативные изменения окружающей среды, в том числе и в городских условиях, причиняют вред окружающей среде и могут причинять, в конечном итоге, вред здоровью проживающих людей. Негативные процессы на городских землях также причиняют непосредственный вред землям как важному компоненту окружающей среды и, опосредованно, окружающей среде в целом.

Проблема исчисления размеров ущерба, наносимого негативными процессами на городских землях, имеет две стороны. Во-первых, это исчисление анонимного («обезличенного», «стихийного») ущерба от негативных процессов природного генезиса и вызванных разрешенной человеческой деятельностью, не противоречащей законодательству в области охраны окружающей среды. Во-вторых, это исчисление



персонифицированного ущерба от негативных явлений и процессов техногенного характера, вызванных несанкционированной человеческой деятельностью, противоречащей законодательству в области охраны окружающей среды и имеющей конкретные источники негативного воздействия, которые возможно выявить и юридически значимо установить.

Оцениваются:

а) собственно экологический вред, причиненный окружающей природной среде и природным объектам – земле, почве, воде, воздуху, зеленым насаждениям – стоимость данных объектов;

б) убытки города, вызванные его причинением и необходимостью ликвидации последствий за счет средств города – затраты на ликвидацию и упущенная выгода.

Перечисленные методики сочетают в себе два подхода, обозначенного российским законодательством.

Методики содержат таксы, позволяющие определить инспекторам стоимость ущерба без привлечения независимых экспертов и оценщиков, и одновременно с таксами устанавливаются процедуры расчета убытков города, исходя из затрат, необходимых на ликвидацию последствий причиненного ущерба и упущенной выгоды.

Таксы рассчитаны исходя из затрат на восстановление качества окружающей среды:

- очистку выбросов и сбросов,
- посадку новых зеленых насаждений,
- рекультивацию почв и др.
- и убытков города, обусловленных заболеваемостью населения в результате загрязнения воздуха.

При определении величины убытков могут учитываться все недополученные доходы и убытки города, включая проценты на суммы бюджетных и привлеченных денежных средств города, отвлекаемых на оценку размера вреда, ликвидацию негативных последствий и расходов города, связанных с ликвидацией чрезвычайных ситуаций, которые могли быть получены при использовании их в иных целях.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Какие процессы в окружающей среде Вам известны?
2. Что такое негативные процессы на городских землях? Как они систематизируются?
3. Приведите примеры основных негативных процессов на городских землях.
4. Какие составляющие входят в процедуру анализа и оценки негативных процессов?
5. Что такое охрана городских земель?
6. Какие мероприятия по восстановлению и улучшению состояния различных компонентов окружающей среды Вам известны?

#### **Глава 4. НЕГАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ**

Данный аспект важен для оценки городской застройки, а также земель под отдельными объектами (например, архитектурно-исторических памятников). При этом рассматривается «физическая» возможность строительства на интересующем участке города отдельно взятого здания, сооружения или коммуникаций при современном уровне строительной техники. Правовые аспекты, взаимодействие сооружений с городской средой в данном контексте не обсуждаются. Развитие процессов, негативно сказывающихся на инженерно-строительном состоянии городских земель, обусловлено природно-климатическими условиями территорий, а также интенсивностью ее использования. Рассматривается состояние рельефа и геологической среды (недр) в пределах города, а также конкретные факторы природно-техногенного воздействия (экзогенные и эндогенные процессы и т.п.).

Негативные последствия ряда процессов, протекающих в городских недрах, ведут к повышению геологического риска проживания людей на территории городов. Нарушение устойчивости геологической среды провоцирует преждевременные деформации зданий и сооружений, ускоряет разрушение коммуникаций и наносит существенный материальный ущерб городу.

Интенсивность опасных геологических процессов, влияющих на инженерно-строительное состояние городских земель, во многом зависит от характера геологической среды. Эта среда, в том числе и деформации земной коры, определяет вид возникающих процессов и многие специфические черты их динамики. Обязательной является оценка качества грунтов, их гранулометрического состава и несущей способности (по нормативному давлению на грунты оснований, кг/см<sup>2</sup>).

На инженерно-строительное состояние городских земель оказывает влияние и освоение подземного пространства на глубину до 200 м, и связанные с этим отрицательные процессы и явления (утопление грунтов, активация карстово-суффозионных процессов, нарушение температурного режима пород), а также захламление городских земель промышленными и бытовыми отходами (вплоть до возникновения мощного слоя техногенных отложений).

Недоучет конкретных инженерно-геологических условий на различных стадиях проектирования и строительства приводят к значительным амортизационным издержкам при эксплуатации зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, обусловленных их деформацией и разрушением.

В связи с этим состояние геологической среды необходимо учитывать уже на начальных стадиях градостроительного проектирования для обеспечения эффективности инженерных защитных мероприятий.

Экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель показывает степень измененности, урбанизированности окружающей природной среды и ее пригодности для человеческой жизнедеятельности. На экологическое и санитарно-гигиеническое состояние земель в городе влияют в различной степени практически все виды человеческой деятельности. Большинство экологически-опасных видов деятельности отрицательно влияет непосредственно на состояние городских почв.

Экологические составляющие городских земель включает в себя следующие характеристики: карстово-суффозионные процессы, процесс подтопления, оползневые и эрозионные процессы, процесс захламления, процесс загрязнения земель, процесс деградации растительности, пучение.

Далее рассмотрим более подробно все эти характеристики.

#### **4.1. Карстово-суффозионные процессы**

К карстово-суффозионным процессам относятся опускания участков дневной поверхности вследствие уменьшения объема почвенно-грунтовой массы, вызванного выщелачиванием растворимых солей или переупаковкой минеральных частиц под влиянием смачивания. *Карстовые процессы* связаны с растворением карбонатных пород, *карстово-суффозионные* – с вымыванием и выносом заполнителя из глинистой и суглинистой грунтовой толщи, процессы *механической суффозии* – с выносом мелкозема подземными водами из песчаной толщи и трещиноватых известняков. Они часто стимулируются нарушением геодинамического режима, изменением уровня грунтовых вод в результате откачек и проявляются на поверхности в виде западин, трещин, воронок т.п.; приводят к опаснейшим и трудно прогнозируемым явлениям на территории города – образованию глубоких провалов, ям и неравномерному оседанию отдельных участков поверхности земли.

В зависимости от причины развития, карстово-суффозионные процессы относятся к группам природных и природно-техногенных процессов. Оседание грунта над разрыхленной карстовой погребенной полостью происходит как от собственного веса, так и от веса зданий и сооружений. Суффозия развивается и в естественных условиях (в местах выхода на поверхность подземных вод – на склонах берегов рек, в оврагах), и в условиях техногенных.

Так, суффозионные провалы могут быстро образовываться при крупных авариях водопровода, при постоянных утечках малого объема из водопровода и канализационной сети.

*Провалы* могут возникать и без участия карстово-суффозионных явлений, а за счет гравитационного обрушения грунтов, лежащих над искусственными подземными полостями (погребов, подземные переходы и т.п.).

Такие явления характерны для городов, имеющих длительную историю освоения городской среды, в том числе и подземной.

Интенсивность проявления карстово-суффозионных процессов рекомендуем оценивать количеством просядочных воронок, приходящихся на единицу территории (табл. 4).

Таблица 3. Шкала оценки карстово-суффозионных процессов городских земель

Количество воронок, ед./км <sup>2</sup>	Интенсивность проявления процессов
нет	Отсутствует
1	Слабая
2 – 5	Опасная
>5	Чрезвычайная

Кроме того, важно оценивать степень опасности потенциального возникновения карстово-суффозионных процессов в городе. *Карстовая опасность*, обусловленная закарстованностью растворимых пород, и *карстово-суффозионная опасность*, связанная с нарушением устойчивости покрывающих песчано-глинистых толщ, оцениваются отдельно. Основным критерием для оценки карстовой опасности является степень трещиноватости и закарстованности карбонатных пород. По этим критериям выделены три категории карстовой опасности (табл. 3). В качестве критериев для оценки карстово-суффозионной опасности приняты мощность, состав и условия залегания перекрывающей толщи, режим подземных вод и наличие провалов и оседания земной поверхности. Выделяют также три категории опасности (табл. 4, 5).

Таблица 4. Критерии выделения категорий карстовой опасности на городских землях

Критерии карстовой опасности	Критерии выделения
Весьма опасная	Существуют зоны повышенной трещиноватости в каменноугольной толще, к которым приурочены днища доюрской и доледниковых погребенных долин; карбонатные породы интенсивно трещиноваты и неравномерно закарстованны: сильно разрушены, содержат много открытых и закольматированных (заиленных) полостей разного размера
Опасная	Карбонатные породы интенсивно и неравномерно закарстованы: сильно разрушены, содержат много полостей разного размера
Малоопасная	Карбонатные породы кавернозны и слаботрещиноваты

Таблица 5. Критерии выделения категорий карстово-суффозионной опасности на городских землях

Категории карстово-суффозионной опасности	Критерии выделения
Весьма опасная	Закарстованная толща песчаными породами, или в основании перекрывающей толщи залегает слабопроницаемый глинистый слой мощностью менее 10 м, и имеются критические значения напоров подземных вод; на земной поверхности встречаются провалы и оседания
Опасная	Закарстованная толща перекрыта песчаными породами, или в основании перекрывающей толщи залегает слабопроницаемый глинистый слой мощностью менее 10 м; избыточные напоры подземных вод имеют докритические значения; провалы и оседания земной поверхности отсутствуют
Неопасная	Мощность слабопроницаемых глинистых пород, перекрывающих закарстованную толщу, превышает 10 м; избыточные напоры подземных вод имеют докритические значения

Охрана земель от карстово-суффозионных процессов реализуется в практике градостроительства тремя основными способами:

- Неосвоение под застройку опасных участков территорий;
- Минимизация возможности образования провалов и просадок над подземными кавернами, пустотами и полостями;
- Инженерная подготовка зданий и сооружений к возможным провалам и просадкам.

Первый из этих способов заключается в *архитектурно-планировочных решениях*, в результате которых здания и сооружения на потенциально опасных участках, где вероятны просадки и провалы, не проектируются и не возводятся. Естественно, такой вариант борьбы с карстово-суффозионными процессами применяется лишь для вновь осваиваемых земель города и не пригоден для уже застроенных кварталов и микрорайонов. Кроме того, реализация данного способа во многом зависит от уровня и качества инженерно-геологического прогнозирования.

*Инженерные мероприятия*, относящиеся ко второму способу, называются *активными*. К ним относятся, в первую очередь, заполнение подземных пустот и полостей, а также трещин в карбонатных породах твердеющими материалами (цементным раствором или песчано-бетонной смесью). Песчаные породы рекомендуется закреплять цементным

раствором, жидким стеклом или синтетической смолой. Еще один способ, применяемый из-за высокой ресурсоемкости лишь для защиты от возможных провалов особо ценных сооружений – полная консервация гидрогеологического режима в суффозионно-неустойчивых породах путем исключения водоотбора и устранения утечек из водонесущих коммуникаций.

Третий способ борьбы с последствиями карстово-суффозионных процессов называется *пассивной инженерной защитой* и состоит в создании особой конструкции фундаментов и самого сооружения. Рекомендуются монолитные железобетонные фундаменты в виде либо сплошных плит, либо перекрестных лент с выступающими консолями. Конструкции сооружений должны иметь повышенную пространственную жесткость, препятствующую их разрушению при появлении в любом месте под сооружением провала диаметром до 6 м.

При неглубоком залегании коренных скальных пород, не подверженных растворению, возможна установка свай-стоек, на которые сооружения дополнительно опираются.

#### **4.2. Подтопление**

Подтопление – это повышение уровня подземных вод сверх его критической глубины залегания, приводящее к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории.

В зависимости от причины развития, процесс подтопления относится к природно-техногенным процессам. Основными методами, применяемыми при мониторинге подтопления, являются дистанционное зондирование и повторное картографирование.

Под влиянием интенсивного водоотбора подземных вод происходит региональное снижение уровня подземных вод, изменение гидрогеологических условий. Впоследствии возможно оседание земной поверхности, развитие оползней, а при наличии карстующихся пород проявление карстово-суффозионных процессов. Этот процесс усиливает и проявление эрозии. Одновременно под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности повышается уровень грунтовых вод, при этом на участках, сложенных водоупорными породами, происходит подтопление территории, изменяется состав подземных и поверхностных вод, увеличивается их агрессивность. В результате подвергаются коррозии и последующей деформации коммуникации и фундаменты. Поэтому участки территории города, на которых подтопление высоких степеней может привести к наиболее серьезным отрицательным последствиям, оконтуриваются и выделяются штриховкой в качестве ареалов повешенной опасности.

Это осуществляется путем сопряженного анализа двух карт – подтопления и функционального зондирования городских земель – при их наложении друг на друга.

Таблица 6. Шкала оценки процесса подтопления городских земель

Уровень грунтовых вод, м.	Степень подтопления
$\geq 3.1$	допустимое
2.1 – 3.0	слабое
1.1 – 2.0	опасное
$\leq 1.0$	чрезвычайное

Охрана земель от подтопления осуществляется предупредительным и защитным мероприятием:

К предупредительным мероприятиям относятся:

– искусственное повышение планировочных отметок земной поверхности;

- организация и ускорение стока атмосферных осадков и поверхностных вод;

– регулирование рек;

-сооружение перехватывающих дренажей; предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций.

Защитные мероприятия делятся на строительные и эксплуатационные.

Строительные мероприятия носят временный характер, осуществляясь лишь в период строительства. Они состоят из строительного водопонижения и искусственного замораживания грунта. Водопонижение осуществляется либо методом открытого водоотлива (откачка воды с последующим ее отводом), либо методом иглофильтрации, либо методами вакуумного или электроосмотического осушения грунтов.

Эксплуатационные мероприятия включают дренажи, противофильтрационные завесы и защитную гидроизоляцию.

Дренажи (устройства для отбора и отвода воды) – наиболее действенный способ защиты от подтопления; их подразделяют по характеру отбора воды из грунта на гравитационные и специальные, а по устройству – на вентиляционные, пневмонагнетательные, вакуумные, электроосмотические и биодренажные.

Противофильтрационные завесы – это вертикальная водонепроницаемая штора в грунте, преграждающая путь подземных вод к изолируемому объекту.

Гидроизоляция защищает от агрессивного воздействия подземных вод конкретные части сооружений, их фундаменты и коммуникации; основными материалами для ее применения служат асфальт, пластмассы, металлы и разнообразные минеральные продукты.

### 4.3. Оползневые и эрозионные процессы

Оползневые и эрозионные процессы – это, соответственно, процессы перемещения грунтов по склонам под воздействием гравитации и процессы разрушения верхних горизонтов почв и подстилающих пород талыми и дождевыми водами (водная эрозия) или ветром (ветровая эрозия). Они

приводят, в конечном итоге, к деформации и разрушению почвенного покрова, коммуникаций, зданий и сооружений, находящихся в ареалах их отрицательного воздействия.

В зависимости от причины развития, эти процессы относятся к группам природных и природно-техногенных. В городе они обычно приурочены к руслам рек, речным долинам и овражно-балочной сети.

Оползневые процессы характеризуются скоростью перемещения тела оползня, площадью оползней и их глубиной, а также массой перемещаемого материала за единицу времени. Выделяют глубокие (характеризующиеся площадью до 1 км<sup>2</sup> и глубиной захвата пород до 100 м) и мелкие, или поверхностные (площадью до 0.002 км<sup>2</sup> и глубиной не более 10 м) оползни. Первая группа из них подразделяется на стабильные (не смещающиеся до момента изменения ситуации) и активные (находящиеся на стадии подготовки основного смещения).

Процесс эрозии характеризуется количеством перемещаемого за год материала, приходящегося на единицу площади (т/км<sup>2</sup>/год). В городе этот процесс приурочен к открытым поверхностям с тем или иным градиентом уклона. В городе этот процесс приурочен к открытым поверхностям с тем или иным градиентом уклона.

Основными методами, применяемыми при мониторинге оползней и эрозии, являются дистанционное зондирование, повторное картографирование, а также высокоточные геодезические измерения.

Мониторинг оползней, кроме того, включает:

- высокоточное нивелирование по системе грунтовых реперов от бровки склона до его основания;
- упрощенные инструментальные наблюдения по системе марок и штырей за перемещением быстро смещающихся частей тела оползня;
- инструментальные наблюдения по глубинным реперам;
- геофизические исследования;
- буровые работы и наблюдения за режимом подземных вод;
- лабораторные исследования свойств пород;
- физическое моделирование процесса.

Оползанию могут быть подвержены значительные по площади территории.

Кроме оползней, определенное негативное воздействие на прирусловые земли города оказывают процессы размыва речного русла и подмывания берегов реки. Все перечисленные процессы имеют в городе локальное распространение и приурочены к долинам рек.

Охрана земель от воздействия оползней включает ряд противооползневых мероприятий, которые дифференцируются в соответствии с характером самих оползней. На участках развития глубоких оползней выдавливания осуществляются отвод поверхностного стока и микропланировка склонов с посадкой кустарниковой растительности, а также их неглубокодренирование и срезка (уположение) с укреплением



откосов на участках с повышенной крутизной рельефа. Для оползней выдавливания, примыкающих к руслу реки, требуется защита берега от речной эрозии и сооружений, находящихся в зоне развития оползня, от их разрушения (с помощью специальных инженерных сооружений-контрбанкетов).

На территориях развития мелких вязкопластичных оползней главный способ защиты от них – дренирование грунтовых вод отвод поверхностного стока. Иногда применяют планировку рельефа. Неустойчивые грунтовые массы могут удаляться и заменяться песчаным или щебнисто-гравийным насыпным слоем.

В случае развития оползней чисто техногенного характера необходимо существенно изменять рельеф (подрезать склоны, создавать искусственные выемки) и закреплять откосы выемок удерживающими шпунтовыми конструкциями.

#### 4.4. Формирование техногенных грунтов

Под процессом формирования техногенных грунтов подразумевается рост мощности культурного слоя антропогенного происхождения, охватывающего значительные площади территории города. Этот процесс относится к группе техногенных и развивается за счет захламления городских земель строительными, промышленными и бытовыми отходами в течение длительного времени. Его наличие характерно для городов с вековой историей. На территории Москвы мощность таких грунтов в исторической части составляет 6-10 м и более, на периферии 1-3 м, увеличиваясь в отрицательных формах рельефа (оврагах и понижениях). Следствия этого процесса весьма затрудняют строительство и существенно увеличивают стоимость инженерной подготовки территории для застройки, так как техногенные грунты дают значительные просадки под влиянием статических и динамических нагрузок, особенно на подтопленных территориях. По этой причине происходит деформация коммуникаций, зданий и сооружений.

Степень развития процесса формирования техногенных грунтов возможно оценить по приросту средней *мощности толщи техногенного грунтового слоя* на площади, составляющей не менее 50% от оцениваемой территории (табл. 8). Для этого используется метод прямых измерений при помощи бурения.

Таблица 7. Шкала для оценки процесса формирования техногенных грунтов

Прирост мощности техно-генного слоя, <i>см/100 лет</i>	Развитие процесса формирования техногенных грунтов
< 10	Не выражен
10 – 50	Слабо выражен
> 50	Сильно выражен

Мероприятия по охране земель от формирования техногенных грунтов направлены, прежде всего, на *упорядочение землепользования*, повышение ответственности землепользователей за состояние занимаемых ими участков, локализацию и ликвидацию в городской черте свалок, захламленных территорий, прекращение завоза некачественных грунтов для строительства и благоустройства.

#### 4.5. Пучение

Каждую зиму грунт промерзает на некоторую глубину, при этом содержащаяся в грунте вода замерзает, превращается в лед и расширяется, тем самым, увеличивая объем грунта. Этот процесс называется пучением грунта. Увеличиваясь в объеме, грунт действует на фундамент дома, сила этого воздействия может быть очень велика и составлять десятки тонн на квадратный метр поверхности фундамента. Воздействие такой силы может двигать фундамент, нарушая нормальное положение всего здания. Таким образом, промерзание грунта оказывает негативное влияние. Для того, чтобы силы пучения не действовали на основание фундамента, нужно его закладывать на глубину ниже глубины промерзания.

Глубина промерзания грунта зависит, во-первых, от типа грунта: глинистые грунты промерзают чуть меньше песчаных, потому что обладают большей пористостью. Пористость глины колеблется от 0,5 до 0,7, в то время как пористость песка – от 0,3 до 0,5.

Во-вторых, глубина промерзания зависит от климатических условий, а именно от среднегодовой температуры: чем она ниже, тем больше глубина промерзания (табл. 8).

Таблица 8. Нормативная глубина промерзания в г. Уфа (см)

Город	Глина, суглинки	Пески/супеси
Уфа	180	198

Фактические глубины промерзания на самом деле будут отличаться от нормативных, приведенных в СНиП 23-01-99\*, потому что нормативные данные приведены для самого плохого случая – отсутствие снежного покрова. Нормативная глубина промерзания грунта, представленная в этой таблице, – это максимальная глубина. Снег и лед – хорошие теплоизоляторы, и наличие снежного покрова уменьшает глубину промерзания. Под домом грунт так же промерзает меньше, тем более, если дом отапливается круглый год. Таким образом, реальная глубина промерзания земли может быть на 20-40% меньше нормативной.

Промерзание грунта можно уменьшить: для этого грунт вокруг дома утепляют. Лента хорошего утеплителя шириной 1,5-2 метра, уложенная вокруг дома, способна обеспечить минимальную глубину промерзания грунта, окружающего фундамент дома. Благодаря такому приему возможно заложение мелкозаглубленных фундаментов, которые закладываются на

глубину выше глубины промерзания, но благодаря утеплению грунта остаются устойчивыми.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Какие причины обуславливают инженерно-строительное состояние городских земель?
2. Что такое карстово-суффозионные процессы и каковы их последствия?
3. Что такое процесс подтопления земель и каковы его последствия?
4. Что такое оползневые и эрозионные процессы и каковы их последствия?
5. Что такое процесс формирования техногенных грунтов и каковы его последствия?
6. Дайте характеристику способов охраны земель от последствий данного процесса.

### **Глава 5. Негативные процессы, влияющие на экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель**

Экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель показывает степень измененности, урбанизированности окружающей природной среды и ее пригодности для человеческой жизнедеятельности. Оценка этих аспектов состояния земель характеризует его соответствие требованиям, предъявляемым к нормально функционирующей окружающей природной среде, не оказывающей отрицательного воздействия на здоровье человека. В качестве частных критериев оценки экологического и санитарно-гигиенического состояния городских земель принимаются разнообразные нормативы (ПДК – предельно допустимая концентрация, ОДК – ориентировочно допустимая концентрация, ОБУВ – ориентировочно безопасный уровень воздействия, ДУ – допустимый уровень воздействия). Возможна и балльная оценка для отдельных аспектов.

На экологическое и санитарно-гигиеническое состояние земель в городе влияют в различной степени практически все виды человеческой деятельности. К экологически опасным видам хозяйственной деятельности в городе, в первую очередь, относят:

- атомную промышленность;
- энергетику;
- черную и цветную металлургию;
- добычу и транспорт полезных ископаемых, в том числе нефти и газа;
- химическую и нефтехимическую промышленность и размещение складов для хранения ее продуктов;
- целлюлозно-бумажное производство;
- производство, складирование, утилизация и захоронение токсичных и ядовитых отходов, боеприпасов, взрывчатых веществ и ракетного топлива;
- строительство автомобильных и железных дорог, аэропортов;

- размещение крупных сельскохозяйственных и водохозяйственных объектов;

- вырубку лесов на больших площадях.

Важный раздел оценки санитарно-гигиенического состояния земель – санитарное состояние почв. Это совокупность физико-химических, химических и биологических свойств, которые определяют влияние или потенциальное влияние почвы на здоровье человека. Его мониторинг и оценка осуществляется при помощи комплекса показателей санитарного состояния почв, включающего санитарно-химические, санитарно-бактериологические, санитарно-гельминтологические и санитарно-энтомологические данные (СанПиН 2.1.7.1287-03).

Для улучшения санитарного состояния городских земель осуществляют санитарную охрану почв. Это система законодательных, организационных и санитарно-технических мероприятий, направленных на предупреждение загрязнения почв промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми выбросами и отходами, а также вредными веществами, применяемыми в практике градостроительства целенаправленно.

### **5.1. Захламление городских земель**

Под захламлением понимается процесс накопления на городских землях коммунально-бытовых отходов, отходов производственной деятельности предприятий и транспорта, строительных материалов, оборудования и т.п. в непредусмотренных для этих целей местах. Захламление относится к техногенным негативным процессам, влияющим на многие аспекты состояния городских земель в результате ухудшения возможностей освоения последних. Несанкционированное размещение отходов является грубым нарушением норм земельного законодательства.

Особую экологическую опасность представляет крайний случай захламления – образование несанкционированных свалок в виде стихийно образовавшихся геологических тел из отходов бытовой и производственной сферы площадью не менее 0,5 га при мощности техногенных отложений более 1 м (объем более 5000 м<sup>3</sup>).

Процесс захламления земель хорошо дешифрируется по аэрофотоснимкам.

Захламлению часто сопутствует порча и уничтожение плодородного слоя почвы (или, в узком смысле понятия, деградация земель) – частичное или полное разрушение почвенного покрова, характеризующееся ухудшением его физического и биологического состояния, а также снижением плодородия почв, вследствие чего использование земельного участка требует введения специальных ограничений, включая консервацию земель для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв. При проведении строительных работ порча и уничтожение плодородного слоя почвы часто встречается как самостоятельное негативное явление.

Охрана земель от захламления заключается, в первую очередь, в его профилактике. Кроме архитектурно-планировочных решений, профилактика заключается в недопущении захламления путем упорядочения землепользования и повышения ответственности землепользователей за состояние занимаемых ими участков, а также прекращения завоза некачественных грунтов для строительства и благоустройства.

К методам реабилитации территории относятся локализация и ликвидация в городской черте свалок и захламленных территорий, в том числе рекультивация свалок и захламленных территорий как комплекс инженерных и санитарно-гигиенических мероприятий, суть которых заключается в восстановлении хозяйственной ценности нарушенных земель и снижении неблагоприятных экологических воздействий на природную среду и население города. Работы по рекультивации проводятся в соответствии с рабочими проектами. При этом учитываются размеры и детальное местоположение свалок, состав, токсичность (ядовитость, способность отравления) и морфология отходов, характер рельефа и грунтов местности, потенциальная экологическая и санитарно-гигиеническая опасность. В результате рекультивации свалок грунты могут быть при наличии показаний удалены или для их утилизации на специализированные полигоны, или для использования при земляных работах. Если удаления не требуется, проводятся мероприятия по планировке земель (выравниванию их поверхности), дегазации, устройству гидроизоляционного и дренирующего слоев, нанесению почвенного покрова и озеленению территории.

Из мер экономического регулирования землепользования при наличии захламления заслуживает внимания опыт Москвы (1998). Здесь при захламлении предприятиями от 1 до 5% территории своего земельного участка арендная плата на захламленную часть участка увеличивалась в два раза, при захламлении от 5 до 10% – в пять раз, свыше 10% – в десять раз.

Охрана земель от порчи и уничтожения плодородного слоя почвы основывается на применении метода землевания – подсыпки плодородного слоя почвы требуемой мощности взамен испорченного или уничтоженного с последующим его окультуриванием. Так формируются, на первом этапе землевания, почвоподобные тела и затем – почвы, близкие к естественным, а иногда и обладающие более лучшими свойствами (почвенные конструкции).

## **5.2.Химическое загрязнение городских земель**

Химическое загрязнение земель – это изменение их химического состава в результате антропогенной деятельности, способное вызвать ухудшение качества земель. Оно относится, в соответствии с причиной возникновения, к техногенным негативным процессам. Бывает, в зависимости от территориального охвата, глобальным, региональным и локальным (импактным); оценивается по загрязнению почв или снежного покрова, а в отдельных случаях – и воздуха.

Главными источниками химического загрязнения земель являются выбросы в атмосферу от функционирования стационарных источников (промышленных предприятий и объектов энергетики) и мобильных источников (автомобилей), поэтому существует тесная связь между загрязнением земель, почв и воздуха. Химическое загрязнение земель часто бывает и следствием их захламления.

Этот процесс, в силу своего исключительно важного, хотя и негативного значения для городской среды, имеет развитую нормативно-правовую базу для его оценки и анализа, в том числе и действовавшую на самом высоком уровне – государственные стандарты. В основном процесс загрязнения городских земель (почв и ландшафтов в целом) химическими веществами исследуется в крупных промышленных городах и агломерациях.

Основным методом, применяемым при мониторинге химического загрязнения земель, является повторное картографирование, но в последнее время получает распространение и дистанционное зондирование.

Загрязненные земли и почвы содержат физические, химические и биологические агенты, отрицательно влияющие на окружающую природную среду и здоровье населения. Количество загрязняющих веществ (поллютантов) находится в них выше фоновых или установленных нормативами (ПДК или ОДК). Эти земли подлежат контролю загрязнения, т.е. для них проводятся периодические проверки соответствия фактического содержания химических загрязняющих веществ в почве установленным нормам и требованиям.

В Российской Федерации гигиенические нормативы содержания химических веществ в почве вводятся в действие постановлением главного государственного санитарного врача РФ. В настоящее время действуют ПДК и ОДК химических веществ и пестицидов в почве, утверждённые в 2003-2008г.г.

Федеральным законодательством об охране окружающей среды предусмотрено также природоохранное нормирование, но к настоящему времени опыт разработки таких нормативов в части почв практически отсутствует.

Величина  $Z_i$ , характеризующая степень изменения химического состава земель и почв по отношению к нормативу, называется их загрязненностью единичным химическим веществом, или кратностью превышения норматива:

$$Z_i = C_i / C_i \text{ ПДК}$$

где  $C_i$  – фактическое содержание  $i$ -го элемента в пробе, мг/кг;

$C_i$  ПДК – нормативное содержание  $i$ -го элемента, мг/кг.

Загрязняющее почву химическое вещество, которое подлежит контролю в первую очередь, называется приоритетным. К таким относят для условий города соединения тяжелых металлов (Pb, Hg, Cd, Zn, Cu, Co, Ni), мышьяка, некоторых углеводородов, бензапирен и др.

Комплексный анализ загрязнения земель в случае присутствия в почве ряда загрязняющих веществ осуществляется на основании расчета суммарного показателя концентраций химических элементов, находящихся в почве в аномальных количествах (СПК или ЗС). Известны его апробированные связи с показателями здоровья населения.

Охрана земель от химического загрязнения предусматривает разнообразные меры. Ведущими профилактическими мерами борьбы с загрязнением земель являются архитектурно-планировочные решения, в результате которых производственные территории, промышленные зоны и земельные участки отдельных производственных предприятий отделяются от селитебных и ландшафтно-рекреационных территорий санитарно-защитными зонами (СЗЗ). Последние служат буферными территориями для снижения отрицательного воздействия предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека (СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200-03).

Защитными (компенсационными) мероприятиями на стадии эксплуатации производственных предприятий являются внедрение газо- и пылеочистных установок (ГОУ) и модернизация технологии производств на стационарных источниках загрязнения, а также уменьшение выбросов от автотранспорта. К радикальным защитным могут быть отнесены мероприятия по реконструкции и перепрофилированию вредных производств вплоть до их ликвидации или вывода за пределы городской черты. Кроме того, важно вести постоянную локализацию и ликвидацию захламления земель как потенциальных источников загрязнения.

К реабилитационным мероприятиям относится рекультивация земель с полной или частичной заменой загрязненных почв и грунтов на соответствующие нормативам качества. Важной составляющей рекультивации загрязненных земель является ремедиация почв (в т.ч. био- и фиторемедиация) – система мероприятий по восстановлению состояния почв, подвергшихся химическому загрязнению, до нормативного состояния. Выбор технологии ремедиации почв производится с учетом специфических особенностей загрязняющих веществ, путей его переноса, особенностей местоположения и свойств реабилитируемого участка и т.п. Существующие методы ремедиации и детоксикации почв подразделяются на 2 основные группы: деконтаминации и локализации.

Методы деконтаминации подразумевают реальное удаление (уменьшение) загрязняющих веществ как на месте, так и при извлечении и очистке (утилизации) вне данного участка. Выбор конкретного метода зависит от типа и размеров загрязнения, свойств участка и стоимости работ.

При помощи методов локализации (закрепления) загрязняющее вещество не удаляют из почв и грунтов, грунтовых вод или других объектов, но предотвращают их распространение, контакт с окружающей средой и людьми. При практической реализации данных методов обязательным является организация системы мониторинга загрязненных сред.

Порядок использования земель, подвергшихся химическому и радиоактивному загрязнению, установления охранных зон, сохранения находящихся на этих землях жилых домов, объектов производственного назначения, объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, проведения на этих землях восстановительных работ определен постановлением Правительства РФ № 112 (2004) с учетом нормативов предельно допустимых уровней химического и радиационного воздействия.

### 5.3. Радиоактивное загрязнение городских земель

Радиоактивное загрязнение городских земель как процесс накопления техногенных радионуклидов в почвах и грунтах в результате антропогенной деятельности вызывает ионизирующие излучения, представляющие актуальную или потенциальную опасность для здоровья человека. Негативные радиационные процессы наблюдаются при интенсивности ионизирующего излучения, превышающей нормативный уровень. В результате может происходить рост заболеваемости и смертности населения, а также болезни, гибель и мутации живых организмов.

Различают естественные источники облучения (космическое излучение, атмосфера, почва, вода, компоненты биосферы), антропогенные (жилье, асфальтовое покрытие дорог, медицинские процедуры) и наиболее опасные – техногенные (промышленные и оборонные предприятия, научно-исследовательские институты, медицинские учреждения; вторичными источниками радиоактивного загрязнения выступают места захоронения отходов, приборов, побочных продуктов).

Основные параметры радиационных процессов:

- мощность экспозиционной дозы ( $мкР/час$ );
- поверхностная активность по отдельным радионуклидам ( $Кюри/км^2$ ); эффективная доза облучения ( $м^3в/год$ ).

Международной комиссией по радиологической медицине рекомендована в качестве предельной доза облучения населения, равная  $1 м^3в/год$  (1.1 бэр/год).

По величине мощности экспозиционной дозы выделяют ряд последовательных ситуаций по радиозагрязнению городских земель.

Таблица 9. Шкала оценки радиоактивного загрязнения городских земель

Величина мощности экспозиционной дозы, $мкР/час$	Оценка экологической обстановки
$\leq 10$	пригодная для жизнедеятельности человека
10-20	относительно удовлетворительная для жизнедеятельности человека
20-100	неудовлетворительная для жизнедеятельности человека
100-300	чрезвычайная экологическая ситуация
$> 300$	экологическое бедствие



Вопросы мониторинга радиоактивного загрязнения земель и ликвидации его последствий достаточно специфичны и нами здесь детально не рассматриваются. Основные методы охраны земель – *дезактивация почв и грунтов, их удаление с последующей консервацией* и замена на соответствующие нормативам качества.

#### **5.4. Биологическое загрязнение городских земель**

Кроме загрязнения химическими и радиоактивными веществами, важно количественно оценить наличие в почвенном слое земель паразитарной и патогенной микрофлоры и микрофауны, определяющих опасность санитарно-эпидемиологических процессов. Биологическое загрязнение земель – это появление в почвах и грунтах паразитарных и патогенных микроорганизмов в опасных для здоровья человека и животных количествах. Данный процесс относится к группе природно-техногенных.

Рассматривая зараженность земель патогенными и паразитарными микроорганизмами, ранее выделяли следующие категории загрязнения почв по эпидемической опасности (Минздрав России, МУ 2.1.7.730-99):

- чистая (для зон повышенного риска и зоны санитарной охраны водоемов);
- чистая (для санитарно-защитных зон);
- загрязненная (для зон повышенного риска и зоны санитарной охраны водоемов);
- загрязненная (для санитарно-защитных зон).

В последующем систематизация загрязнения земель по степени опасности в санитарно-эпидемиологическом отношении почв была детализирована. В настоящее время установлены следующие категории по уровню загрязнения почв: чистая, допустимая, умеренно опасная, опасная и чрезвычайно опасная. Имеется соответствующая система оценочных показателей (СанПиН 2.1.7.1287-03).

К основным мерам охраны земель от последствий данного негативного процесса относятся дезинфекция, дезинсекция и дератизация земель и помещений, заключающиеся в подавлении жизнедеятельности соответственно микроорганизмов, насекомых и грызунов.

#### **5.5. Шумовое загрязнение городских земель**

Шум, создаваемый городскими источниками, вентиляционным и технологическим оборудованием, а также вибрация относятся к физическим факторам, оказывающим вредное воздействие на городскую среду. Под шумовым загрязнением (*зашумлением*) понимается процесс роста уровня шума и вибрации выше установленных нормативов. Его относят к техногенным негативным процессам, влияющим на санитарно-гигиеническое и, в случае *вибрации*, на инженерно-строительное состояние городских земель.

Степень проявления шумового загрязнения земель оценивается по эквивалентному уровню звука на обследуемой территории, измеренному в децибелах.

Таблица 10. Шкала для оценки шумового загрязнения городских земель

Уровень шума, дБА	Степень шумового загрязнения
$\leq 34$	зашумление комфортное
35-50	нормальное
51-60	среднее
61-70	сильное
$> 70$	чрезвычайное

За точку отсчета наличия процесса зашумления принято критическое значение уровня звука в помещениях выше 24 дБА, а на территории города – выше 34 дБА. Жилые помещения, уровень звука в которых превышает 70 дБА в дневное время и 55 дБА – в ночное, считаются аварийными, а их эксплуатация – недопустимой.

Для охраны земель от шумового воздействия рекомендуется проведение строительно-акустических мероприятий, включающих градостроительные, архитектурно-планировочные и строительные методы. Это озеленение территории, дополнительная звукоизоляция окон, устройство шумозащитных и шумопоглощающих экранов (в том числе из древесной растительности, а также в виде зданий особой конструкции, например, монолитных жилых домов и панельных жилых домов серии П-46М), оптимизация движения транспорта.

### 5.6. Деграция растительности

Экологическое и санитарно-гигиеническое состояние земель тесно связано со степенью их озеленения, которую можно выразить двояко. Первый способ – это подсчет доли озелененной территории от площади обследуемой территории. При этом результат выражается в долях от единицы или в процентах и является пассивным показателем, характеризующим озелененность земель. Второй способ – подсчет площади озелененных территорий, приходящейся на одного жителя обследуемой территории. Здесь результат выражается в м<sup>2</sup>/чел. и является активным показателем, учитывающим плотность населения на данной территории. Это важно, так как благотворное влияние озеленения связано с выделением растениями кислорода, потребляемого населением пропорционально своему количеству. Под озелененными территориями, как правило, подразумеваются земли, занятые древесно-кустарниковой растительностью или газонами. Оценить степень озеленения земель по первому способу достаточно просто методом прямого подсчета площадей по материалам дистанционного зондирования, так как озелененные территории на космических и аэроснимках легко дешифрируются. Несмотря на то, что

средозащитные и средоформирующие функции различных видов озелененных территорий неравноценны, и поэтому при детальной оценке степени озеленения городских земель этот видовой состав обязательно должен учитываться, для ориентировочной оценки степени озеленения земель города рекомендована шкала. Здесь учитываются озелененные территории общего и ограниченного пользования, без учета компактно расположенных крупных лесных и лесопарковых массивов.

Таблица 11. Шкала оценки степени озеленения городских земель

Степень озеленения земель, $m^2/чел.$	Оценка экологической обстановки
>16	хорошая
12-16	средняя
8-12	удовлетворительная
4-8	неудовлетворительная
$\leq 4$	крайне неудовлетворительная

В процессе градостроительства степень озеленения меняется. С увеличением плотности застройки, если не проводятся планомерные работы по озеленению территорий, этот показатель имеет тенденцию к снижению. Такое положение дел свидетельствует о наличии процесса деградации растительности, под которым понимается уменьшение степени озеленения земель и снижение качественных показателей растительности. Характеристика интенсивности процесса, оцениваемая по скорости уменьшения степени озеленения, представлена в табл. 12.

Таблица 12. Шкала оценки интенсивности деградации растительности

Уменьшение степени озеленения земель, $m^2 / чел. / 5 лет$	Интенсивность процесса
> 4	высокая
1-4	средняя
< 1	низкая

Главные способы охраны земель от деградации растительности – своевременный учет необходимости озеленения на стадии проектирования строительства, проведение систематических мероприятий по озеленению открытых городских пространств, регулярное осуществление государственного контроля за состоянием земель. Кроме того, при необходимости проводят работы по *защите растений* от вредного воздействия болезней и вредителей. В настоящее время появляются новые способы озеленения городской среды, в частности, вертикальное и крышное озеленение. *Вертикальное озеленение* – использование фасадных поверхностей зданий и сооружений, включая балконы, лоджии, галереи,

подпорные и шведские стенки и т.п., для размещения на них стационарных и мобильных зеленых насаждений, в основном лианного типа. *Крышное озеленение* – использование кровель зданий и сооружений для создания на них архитектурно-ландшафтных объектов (газонов, цветников, садов, площадок с деревьями и кустами и пр.). Определенное значение в крупных городах приобретает *кадочное озеленение* в качестве массового вида мобильного озеленения, но не как экологический фактор, а скорее как один из многочисленных нелепых курьёзов переходного времени.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Какие причины обуславливают экологическое и санитарно-гигиеническое состояние городских земель?
2. Что такое процесс захламливания городских земель и каковы его последствия?
3. Что такое процесс химического загрязнения земель и каковы его последствия?
4. Что такое процесс радиоактивного загрязнения земель и каковы его последствия?
5. Что такое процесс биологического загрязнения земель?
6. Что такое процесс шумового загрязнения земель и каковы его последствия?
7. Что такое процесс деградации растительности и каковы его последствия?
8. Дайте характеристику способов охраны земель от последствий данных процесса.

## **Глава 6. Негативные процессы, влияющие на архитектурно-градостроительное состояние городских земель**

Особая группа в составе категории земель поселений – городские земли – формируются под непосредственным воздействием всего многообразия факторов городской среды. Их, как и земли в широком смысле, следует рассматривать с трех позиций: как природный, точнее, природно-антропогенный объект; как природный ресурс; как объект земельно-имущественных отношений. Городская земля как ресурс терминологически близка к понятию «территории», но обладает признаком объема. Существенно, что в условиях города земля является не столько средством производства, сколько пространственно-операционным базисом для проживания населения и размещения городских объектов, выполняя следующие основные функции:

- обеспечение расселения (проживания, труда и отдыха) людей;
- размещение производственных и иных городских объектов;
- обеспечение благоприятного состояния среды, окружающей человека;

- обеспечение перемещения ресурсов внутри города и между городами.

Архитектурно-градостроительные классификации городских земель основаны на делении территории города в соответствии с его функциональной организацией, землеустроительные (земельно-учетные) – с целевым назначением и правовым режимом, природоохранные привязаны к средоформирующим и средоохранным свойствам земель.

Разработана **экологическая классификация земель города** с точки зрения возможности выполнения ими средозащитных и средоформирующих функций (рис.6).

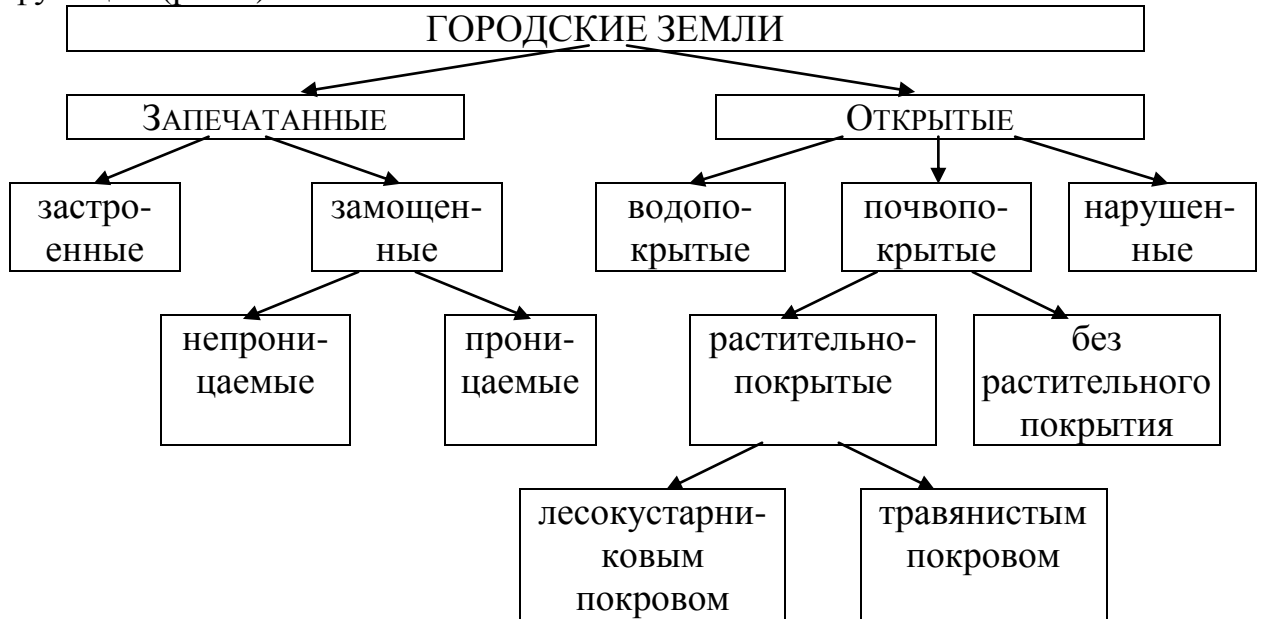


Рис. 6. Экологическая классификация земель города

На основании теории оценки состояния городских земель формулируется концепция и разрабатывается технология оценки их **качества**, под которым понимается комплексная характеристика земель, отражающая степень соответствия фактического состояния земель требованиям к их освоению и использованию в интересах города, выраженных в виде нормативного состояния. Под нормативным состоянием земель подразумевается совокупность их характеристик, рекомендованных правовыми, методическими и нормативно-техническими документами (при их отсутствии – научными рекомендациями) в качестве нормативов, обеспечивающих безопасную жизнедеятельность населения при осуществлении рационального землепользования. Пример распределения земель административных округов г. Москвы (табл.13).

Результат оценки качества земель приобретает либо положительный, либо отрицательный акцент. Оценка качества земель не имеет смысла без определенного функционального назначения территории, так как требования к освоению территорий разного функционального назначения различны. Чем выше затраты, необходимые для достижения нормативного уровня состояния земель, тем закономерно ниже оценка их качества (Варламов и др., 1995; Кофф и др., 1997).

Таблица 13. Распределение земель административных округов г. Москвы по типам землепользования

№ п/п	Тип землепользования	Площадь, га										
		По отдельным административным округам										По городу
		ЦАО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	САО	ЗелАО	
1.	Земли жилой застройки	1220.5	2566.8	3321.0	3094.3	4473.6	3537.4	4383.8	2268.3	2794.1	672.3	<b>28332.1</b>
2.	Земли общественной застройки	1918.5	2261.8	2251.6	2299.0	3225.5	2006.8	3520.5	2016.0	2727.1	736.8	<b>22963.6</b>
3.	Земли промышленного использования	615.1	1093.8	960.0	2050.9	1519.7	444.9	1178.7	465.8	1129.7	260.2	<b>9718.8</b>
4.	Земли улично-дорожной сети	1316.6	1126.4	1406.6	976.0	1235.9	950.9	1233.5	958.9	1103.3	316.0	<b>10624.1</b>
5.	Земли внешнего транспорта	777.6	743.8	398.0	733.0	769.2	238.8	1384.4	268.1	1968.4	128.9	<b>7410.2</b>
6.	Земли с.-х. использования	0.0	172.1	1011.5	77.9	47.9	778.7	518.3	295.3	330.6	67.4	<b>3299.7</b>
7.	Земли природного комплекса и озелененные	439.0	1478.4	5844.7	1624.0	595.5	2448.3	2041.2	2138.9	888.6	1019.6	<b>18518.2</b>
8.	Земли специального использования	101.9	284.5	197.9	427.6	605.2	99.9	224.4	165.3	206.3	21.4	<b>2334.4</b>
9.	Земли экстенсивного использования	1.6	436.4	26.0	200.1	81.1	607.4	531.9	6.4	49.3	488.1	<b>2428.3</b>
10.	Водные поверхности	226.7	24.5	66.3	273.3	623.7	23.1	286.7	745.1	175.1	9.4	<b>2453.9</b>
	<b>Всего</b>	<b>6617.5</b>	<b>10188.5</b>	<b>15483.6</b>	<b>11756.1</b>	<b>13177.3</b>	<b>11136.2</b>	<b>15303.4</b>	<b>9328.1</b>	<b>11372.5</b>	<b>3720.1</b>	<b>108083.3</b>

## **6.1. Проектирование, размещение, строительство и ввод в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель**

Проектирование, размещение, строительство и ввод в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель – умышленные или некомпетентные действия, повлекшие нарушение природоохранных требований (нормативов, стандартов, режимов использования земель, заключений государственных экологических экспертиз, проектной документации, правил приемки объектов в эксплуатацию и т.д.) при принятии решений на указанных стадиях хозяйственного процесса. Прежде всего, могут возникнуть трудности: является ли каждое из перечисленных деяний окончательным нарушением или окончательное нарушение составляют все четыре деяния вместе, в совокупности. Видимо, без ввода таких предприятий и объектов в эксплуатацию отрицательного воздействия не будет. Но, с другой стороны, такие действия без экологической экспертизы вообще не могут иметь места. В таких случаях на каждой стадии возможно прекращение проектирования, размещения и строительства объектов и, кроме того, наложение штрафа на виновных. В каждом случае надо исходить из конкретных обстоятельств. Какие объекты имеются в виду? Любые, если они отрицательно влияют на состояние земель. Это могут быть гидроэлектростанции, которые выводят огромное количество земель из сельскохозяйственного оборота; гидромелиоративные сооружения, которые могут привести к иссушению земель или, наоборот, к их заболачиванию, подтоплению и т. д.

Подтопление – подъем уровня грунтовых вод, вызванный повышением горизонта воды в реках при сооружении водохранилищ и плотин, затоплением русел рек, потерями воды из водопроводной и канализационной сетей и пр. При подтоплении заболачивается и засоляется почва, ухудшается санитарное состояние местности, разрушаются здания, дороги. Заболачивание почвы, почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почвы. Начинается с изменения водно-воздушного режима, накопления влаги и возникновения анаэробных условий в почве. Выражается в появлении признаков оглеения и в накоплении полуразложившихся растительных остатков торфа. Оно может быть вызвано грунтовыми, склоновыми водами или атмосферными осадками. Значительное влияние на заболачивание оказывают результаты производств. деятельности человека

## **6.2. Точечная застройка**

В последнее время средства массовой информации активно обсуждают проблему так называемой точечной застройки. Задача заключается в том, чтобы дать определение этому понятию и установить его место в сложной системе разнообразных отношений, возникающих в процессе капитального строительства, – социальных, правовых и этических. Точечная застройка большей частью воспринимается как фактор отрицательного характера, создающий серьезные неудобства для граждан, проживающих в

близлежащих домах, в результате ущемления их прав на комфортное проживание. Точечная застройка отрицательно сказывается на экологических характеристиках затрагиваемого пространства. Определения точечной застройки мы не найдем ни в Градостроительном кодексе РФ, ни в Градостроительном кодексе города Москвы. Точечная застройка воспринимается как некое отклонение от общего градостроительного плана. Потребность в ней не оправдана интересами граждан и прежде всего проистекает из стремления инвестора (строительной фирмы) получить дополнительную прибыль – не надо расходовать средства на коммуникации (водоснабжение, энергообеспечение), имеется облегченный доступ на строительную площадку. Разворачивание точечной застройки затрагивает интересы различных субъектов права, объекты права собственности, оказавшиеся в зоне точечной застройки, могут подвергнуться деформации и т.д.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Дать определение понятию «Точечная застройка»?
2. Положительные и отрицательные стороны точечной застройки?
3. Какие объекты отрицательно влияют на состояние городских земель?

## **Глава 7. Негативные процессы, влияющие на социально-правовое состояние городских земель**

Негативные изменения окружающей среды, в том числе и в городских условиях, причиняют вред окружающей среде и могут причинять, в конечном итоге, вред здоровью проживающих людей. Негативные процессы на городских землях также причиняют непосредственный вред землям как важному компоненту окружающей среды и, опосредованно, окружающей среде в целом.

Социально-правовые аспекты состояния городских земель – это соответствие реальной ситуации на землях правовым нормам и нормативам качества жизни человека. Существенны изменения правового статуса земель, даже не приводящие к «физическим» изменениям их состояния и не сказывающиеся ни на материальных предпосылках освоения земель, ни на природной или эстетической ценности земель. Критерием оценки социально – правового состояния земель выступают нормы земельного законодательства. При массовых проявлениях определенные виды нарушений земельного законодательства можно рассматривать в качестве негативных процессов.

Таким образом, в городских условиях следует рассматривать следующие социальные негативные процессы, влияющие на имущественно-правовое состояние земель.

- самовольное занятие земельных участков;
- использование земельных участков не по целевому назначению, а также способами, приводящими к порче земель;



- изменение целевого назначения земли;
- нарушения требований установленного режима использования земель.

### **7.1. Характеристика имущественно-правовых аспектов состояния городских земель**

В широком смысле имущественно – правовые аспекты состояния городских земель – это соответствие реальной ситуации на землях правовым нормам и нормативам качества жизни человека. Нормативы и стандарты качества жизни, однако, могут рассматриваться неоднозначно. За важнейший, итоговый критерий принимается продолжительность жизни горожан. Часть социальных показателей рассматривается среди архитектурно-градостроительных. Так, определенно негативным массовым явлением следует считать сверхнормативное уплотнение жилой застройки, приводящее к большим неудобствам проживания и потерям здоровья.

В крупных городах причиной этого часто является так называемая «точечная» (штучная, единичная) застройка. При оценке имущественно - правового состояния земель нас, в первую очередь, будут интересовать изменения правового статуса земель, не приводящие к «физическим» изменениям их состояния. Таким образом, нарушения заключаются в правовых последствиях, не сказываясь ни на материальных предпосылках освоения земель, ни на удобстве проживания на них, ни на природной или эстетической ценности земель. Поэтому под оценкой имущественно – правового состояния земель в узком смысле будем рассматривать оценку соответствия состояния земель разнообразным нормативам земельного законодательства, выявляемого в процессе государственного земельного контроля.

В табл. 15 представлена систематизация нарушений земельного законодательства с позиций их анализа и мониторинга. Между нарушениями земельного законодательства (невыполнением при использовании земель требований земельного законодательства) и негативными процессами на городских землях существует определенная причинно-следственная взаимосвязь. При массовых проявлениях, устойчивых во времени и территориально обусловленных, ряд нарушений земельного законодательства (кроме нарушений, связанных с недобросовестностью сотрудников административных органов, не имеющих закономерного распределения по территории города и проявляющихся в результате субъективных причин) в определенных условиях следует рассматривать в качестве негативных процессов на городских землях. Это особенно характерно для нарушений экологического характера, связанных с порядком и правилами использования земель. С другой стороны, некоторые конкретные негативные процессы из групп природно-техногенных, техногенных и социальных, в случае установления виновных в их допущении могут быть квалифицированы как нарушения земельного законодательства, относящиеся, в основном, к нарушениям экологического характера.

Факт установления юридических и физических лиц, ответственных за нарушения земельного законодательства, в РФ является прерогативой деятельности органов, осуществляющих государственный земельный контроль. Более подробно этот вопрос, в совокупности с видами ответственности за нарушения земельного законодательства.

Таблица 14. Систематизация нарушений земельного законодательства

Типы нарушений	Виды нарушений	
1	2	
1. Нарушения экологического характера, связанные с порядком и правилами использования участков	захламление земель; загрязнение земель химическими и радиоактивными веществами, производственными отходами и сточными водами, заражение бактериально-паразитическими и карантинными вредными организмами; порча и уничтожение плодородного слоя почвы; проектирование, размещение, строительство и ввод в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель; невыполнение обязательных мероприятий по улучшению земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и предотвращению других процессов, ухудшающих состояние почв.	
2. Нарушения имущественно – правового характера, связанные с порядком и правилами отвода и использования участков	2.1. Связанные с недобросовестностью землепользователя, имеющего и оформившего в установленном порядке права на земельный участок	самовольное строительство; нарушение сроков возврата временно занимаемых земель, невыполнение обязанностей по приведению их в состояние, пригодное для использования по целевому назначению; искажение сведений о состоянии и использовании земель; бесхозяйственное или нерациональное использование земель; использование земельных участков не по целевому назначению.
	2.2. Связанные с недобросовестностью юридических лиц и граждан, могущих как являться, так и не являться землепользователями	самовольное занятие земельных участков; уничтожение межевых знаков; нарушение требований установленного режима использования земель природоохранного, природно-заповедного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения и других земель с особыми условиями использования, а также земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению; уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний, выданных должностными лицами органов, осуществляющих государственный контроль за использованием и охраной земель, по вопросам устранения нарушений земельного законодательства.
	2.3. Связанные с недобросовестностью сотрудников административных органов	нарушение сроков рассмотрения заявлений (ходатайств) юридических лиц и граждан о предоставлении им земельных участков и сокрытие информации о наличии свободного земельного фонда; задержка с выделением земли и имущественного пая; нарушение утвержденной градостроительной документации при отводе земель, противоправные действия должностных и юридических лиц, повлекшие за собой самовольное занятие земель.

## 7.2. Самовольное занятие земель

Самовольное занятие земельных участков – использование земельного участка физическим или юридическим лицом до установления границ земельного участка в натуре (на местности) и получения в установленном порядке документов, удостоверяющих право собственности, владения, пользования или аренды. Самовольное занятие земель является наиболее распространенным правонарушением земельного законодательства.

Орган местного самоуправления может разрешить приступить к использованию земельных участков для сельскохозяйственных целей до выдачи указанных документов при условии указания границ земельного участка в натуре (на местности) с вручением чертежа (плана земельного участка). Ответственность за данный вид правонарушения предусмотрена ст. 7.1 КоАП РФ. В ней устанавливается ответственность за нарушение земельного законодательства, регулирующего порядок приобретения прав на землю и прав на осуществление хозяйственной деятельности на земле. Это правонарушение посягает на правоотношения, связанные с землей как природным объектом и природным ресурсом, важнейшим элементом окружающей среды. Непосредственным объектом посягательства выступает собственность на землю и установленный государством порядок возникновения прав на землю и ее использование.

Объективная сторона данного правонарушения выражается в совершении ряда противоправных деяний. Это:

- самовольное занятие земельного участка;
- использование земельного участка без оформления в установленном порядке правоустанавливающих документов на землю. Такими документами в соответствии со ст. 15 и 26 ЗК РФ, а также ст. 14 Федерального закона от 21 июля 1997 г. «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» являются:

- осуществление хозяйственной деятельности на земельном участке без разрешительных документов в тех случаях, когда законодательством установлена необходимость их получения (ст. 40 ЗК РФ);

- свидетельства о государственной регистрации, которые выдаются правообладателю, арендатору, залогодержателю. Субъектами правонарушения могут быть граждане и юридические лица, самовольно занявшие земельный участок, не имеющие правоустанавливающих документов на земельный участок или совершившие иное нарушение земельного законодательства, а также должностные лица, не обеспечившие исполнение установленных требований к владению и пользованию земельным участком.

С субъективной стороны эти деяния характеризуются умышленной виной, т.е. лицо сознавало их противоправность и желало их осуществить. Возмещение вреда, причиненного земельными правонарушениями за самовольно занятые земельные участки, производится в соответствии с ч. 2 ст. 76 ЗК РФ их собственникам, арендаторам, землепользователям и

землевладельцам и осуществляется лицами, виновными в совершении данного правонарушения, или за их счет.

Лицам, виновным в самовольном занятии земельного участка, не возмещаются затраты, произведенные ими во время незаконного пользования чужим земельным участком.

Пострадавшие граждане и юридические лица вправе взыскать с нарушителей сумму доходов, полученных ими в период незаконного пользования земельным участком (ст. 107 ГК РФ).

В ст. 7.1 КоАП РФ за самовольное занятие земельного участка или использование земельного участка без оформленных правоустанавливающих документов на землю, а в случае необходимости без документов, разрешающих осуществление хозяйственной деятельности, предусмотрено:

- наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти МРОТ;
- на должностных лиц – от десяти до двадцати МРОТ);
- на юридических лиц 01 – от ста до двухсот МРОТ.

### **7.3. Использование земельных участков не по целевому назначению**

Земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на следующие категории

земли сельскохозяйственного назначения;  
земли населенных пунктов;)

земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;

земли особо охраняемых территорий и объектов;  
земли лесного фонда;  
земли водного фонда;  
земли запаса.

Правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий, общие принципы и порядок проведения которого устанавливаются федеральными законами и требованиями специальных федеральных законов.

Земля по российскому законодательству может использоваться только в соответствии с тем назначением, которое указано в документах на участок. За не целевое использование власти имеют полное право участок отобрать (естественно, через суд). Например, если на земле сельхоз назначения – для ведения крестьянского/фермерского хозяйства или для садоводства – построен коттеджный поселок, такое использование земли может быть признано нецелевым, а постройки – незаконными.

При этом принимается во внимание основное использование участка. Скажем, если на шести сотках для садоводства посажено три кустика малины или грядка картошки, этого, как правило, достаточно, чтобы использование

участка было признано «правильным». Но если те же три кустика малины посажены перед коттеджем типа «дворец» на участке в гектар, доказать, что в основном участок используется для выращивания сельскохозяйственных культур, будет проблематично.

Важный практический момент: если то, что построено на участке, никак не вписывается в рамки его разрешенного использования, такие строения однозначно будут считаться незаконными – их нельзя зарегистрировать даже по «дачной амнистии».

Единственный выход из положения – изменение целевого назначения участка. Это по закону возможно, но процедура долгая, сложная и дорогостоящая.

Садовый участок – это сельскохозяйственные угодья, земли сельскохозяйственного использования, производство. Дача – это место отдыха. Именно поэтому установленный законодательством размер налога на пользование землей, отведенной под садоводство, впятеро меньше, чем налог на землю под дачей. Дача – это нецелевое использование земель сельскохозяйственного назначения.

#### **7.4. Изменение целевого назначения**

Правовое регулирование изменения целевого назначения и/или видов разрешенного использования земельных участков является одной из наиболее актуальных проблем.

В соответствии со ст. 7 Земельного кодекса земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на семь категорий. Соответственно изменение целевого назначения выражается в переводе земли из одной категории в другую.

Круг проблем, возникающих при переводе земель из одной категории в другую, достаточно обширен и зависит от категории земли, которую переводят; установления новой кадастровой стоимости; обоснования перевода; бремени сбора документов, необходимых для перевода; необходимости изменения разрешенного использования земельного участка, обусловленного таким переводом. Остановимся только на двух из них. 1. Часть 1 ст. 8 ЗК РФ предусматривает перевод из одной категории в другую только земель, в то время как ФЗ "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" предусматривает перевод и земель, и земельных участков. В большинстве случаев именно земельные участки, с присвоенным им кадастровым номером, установленным разрешенным использованием, являются объектом перевода. Принципиальное различие между переводом земель и переводом земельных участков состоит в бремени сбора необходимых документов, а также в объеме этих документов.

ФЗ "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" предусматривает исчерпывающий список документов, которые могут потребоваться и которые необходимо указать в ходатайстве для перевода земельного участка из одной категории в другую. Содержание ходатайства о переводе земель из одной категории в другую и состав

прилагаемых к нему документов подлежат определению в нормативно-правовом акте того субъекта, который правомочен осуществлять такой перевод. Зачастую принятые акты распространяют свое действие не только на перевод земель, но и на перевод земельных участков и бремя сбора документов (а их количество значительно увеличивается), таким образом, переходит на заявителя .

При переводе земельного участка из одной категории в другую обычно встает вопрос и об изменении его разрешенного использования. Логично было бы установить, что решение об изменении разрешенного использования принималось бы тем органом, который осуществляет перевод, и это закреплялось бы в акте о переводе. Однако в настоящее время такой порядок не предусмотрен. Следовательно, помимо ходатайства о переводе земельного участка в другую категорию необходимо также обратиться и в орган местного самоуправления – для изменения разрешенного использования земельного участка.

При этом законодатель не регулирует, когда именно необходимо обращаться к местной администрации для изменения разрешенного использования – до заявления ходатайства о переводе земельного участка в другую категорию, одновременно с ним или после принятия акта о переводе. Логично было бы сначала изменить разрешенное использование земельного участка, проведя при этом все необходимые процедуры обоснования такого изменения, а потом уже это новое разрешенное использование использовать как основание для перевода земельного участка в другую категорию. Однако в силу названных выше причин, возникающих при изменении вида разрешенного использования земельного участка (отсутствие перечня документов, которые могут обосновывать такое изменение; рекомендательный характер публичных слушаний и т.д.), реализация такого порядка затруднительна.

### **7.5. Нарушение требований установленного режима использования земель**

Одним из основных методов правовой охраны земель является юридическая ответственность за земельные правонарушения. В теории права под правонарушением понимают общественно вредное виновное деяние дееспособного субъекта, противоречащее требованиям правовых норм.

Земельное правонарушение представляет собой негативное социальное явление, результатом которого является посягательство на существующий в стране земельный правопорядок, цель которого заключается в обеспечении рационального использования и охране земель и защите лиц, использующих земельные участки.

Земельное правонарушение – это виновное противоправное деяние (действие или бездействие), направленное против установленного Конституцией РФ и иным законодательством земельного строя, порядка управления и пользования землей, ее охраны, а также против земельных прав и интересов юридических лиц и граждан.

К сожалению, действующий ЗК РФ не формулирует понятия земельного правонарушения. Поэтому известный ориентир о перечне земельных правонарушений мы можем вывести при анализе конкретных видов ответственности за правонарушения в области охраны и использования земель, предписанных действующим ЗК РФ. Земельные правонарушения многообразны и ответственность за их совершение определяется не только по степени общественной опасности, как прямо в уголовном законодательстве, но и с учетом иных критериев, предусмотренных земельным законодательством.

В зависимости от форм ответственности за совершение того или иного земельного правонарушения можно выделить следующие виды таких правонарушений.

В области охраны собственности:

- самовольное занятие земельного участка;
- уничтожение межевых знаков;
- пользование недрами без разрешения (лицензии) либо с нарушением условий, предусмотренных разрешением (лицензией);
- порча земель путем загрязнения, снятие плодородного слоя почвы, уничтожение плодородного слоя почвы;
- самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых;
- самовольное занятие водного объекта или пользование им без разрешения;
- самовольное занятие участка лесного фонда или участка леса, не входящего в лесной фонд, самовольная переуступка права пользования землей, недрами, участком лесного фонда, участком леса, не входящего в лесной фонд;
- использование земли не в соответствии с целевым назначением, принадлежностью к той или иной категории и разрешенными видами использования;
- нарушение требований по рациональному использованию предоставленных земельных участков.

В области охраны окружающей среды и природопользования:

- несоблюдение экологических требований при планировании, технико-экономическом обосновании проектов, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов;
- нарушение законодательства об экологической экспертизе;
- неправомерный отказ в выдаче, сокрытие, искажение информации о состоянии окружающей природной среды и земельных участков, непосредственно затрагивающих земельные права и интересы гражданина;
- нарушение правил охраны водных объектов, водопользования, эксплуатации водохозяйственных или водоохраных сооружений и устройств;
- нарушение правил охраны атмосферного воздуха, выпуск в эксплуатацию механических транспортных средств с превышением

нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах либо нормативов уровня шума;

- нарушение правил лесопользования, побочного лесопользования, незаконная порубка, повреждение либо выкапывание деревьев и кустарников, нарушение требований к охране лесов;

- порча сельскохозяйственных и других земель несвоевременный возврат временно занимаемых земель или неприведение их в состояние, пригодное для использования их по назначению.

- нарушение утвержденной градостроительной документации при отводе земель и противоправные действия должностных и юридических лиц, повлекшие за собой самовольное занятие земель;

- нарушение установленного режима использования земель с особыми условиями их использования;

- нерациональное использование сельскохозяйственных земель, невыполнение обязательных мероприятий по улучшению земель и охране почв от водной, ветровой эрозии и предотвращению других процессов, ухудшающих состояние почв, использование земельных участков не по целевому назначению, а также способами, приводящими к порче земель;

- уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний, выданных должностными лицами, осуществляющими государственный контроль за использованием и охраной земель, по вопросам устранения нарушений земельного законодательства.

#### Содержание земельного правонарушения

Земельное правонарушение, как любое другое правонарушение, характеризуется четырьмя элементами: объектом, субъектом, объективной стороной и субъективной стороной правонарушения.

Ответственность за правонарушение может наступать только при наличии всех четырех элементов, отсутствие хотя бы одного из них исключает ответственность.

Объектом земельного правонарушения являются общественные отношения в области охраны и использования земель. В качестве конкретного предмета правонарушения выступает конкретный земельный участок, земельные распоряжки, права собственников, владельцев, пользователей, арендаторов земли.

Объективная сторона земельного правонарушения – это конкретные деяния нарушителя, посягающего на земельные интересы участников земельных отношений, следствием чего является нарушение законных прав физических и юридических лиц и причинение им вреда.

Для объективной стороны земельного правонарушения характерно наличие трех элементов:

- противоправность поведения;

- причинение или реальная угроза причинения вреда, либо нарушение иных законных прав участников земельных правоотношений;

- причинная связь между противоправным поведением и нанесенным вредом или реальной угрозой причинения такого вреда.



Субъекты земельного правонарушения – это конкретные физические или юридические лица, правообладатели земли, которые нарушили нормы земельного законодательства (ими могут быть как граждане Российской Федерации и других государств, так и иностранные предприятия и организации). Субъектами правонарушения выступают также должностные лица или руководящие работники предприятий, организаций, учреждений, в том числе и государственных. Состав субъектов земельного правонарушения зависит от вида правонарушения. Так, субъектами дисциплинарной и материальной ответственности являются должностные лица и работники предприятий и организаций, уголовной – должностные лица и граждане, административной и гражданско-правовой – граждане, должностные лица и юридические лица.

Субъективную сторону земельного правонарушения составляет психическое отношение субъекта к совершаемому деянию, т. е. как нарушитель относится к совершаемому деянию. Субъективная сторона характеризуется виной правонарушителя (за исключением случаев ответственности владельца источника повышенной опасности). Закон предусматривает две формы вины: умысел и неосторожность.

Умышленным является земельное правонарушение, при котором нарушитель предвидит наступление вредных последствий своего поведения и желает (прямой умысел) либо сознательно допускает (косвенный умысел) их.

Неосторожность (халатность) бывает двух видов: самонадеянность (легкомыслие) и небрежность. Самонадеянность имеет место тогда, когда лицо, нарушившее требования закона, предвидело общественно вредные последствия своей деятельности, но легкомысленно рассчитывало избежать их. Небрежность проявляется в том, что лицо не предвидело наступления вредных последствий, хотя должно было и могло их предвидеть.

В 2012 году в г. Уфе проведено 191 проверка юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, в результате которых составлено 116 актов проверок по 144 земельным участкам – без нарушений, в отношении 14 юридических лиц составлены акты с нарушением земельного законодательства, выписано 14 предписаний, из которых:

- исполнено 2;
- продлено 6;
- срок по 5-ти предписаниям не истек;
- направлен в Росреестр РФ по РБ -1.

При этом 9 юридических лиц ликвидировано и проверке не подлежат, а в отношении 52 юридических лиц, подлежащих проверке, составлены акты осмотра. Из них нарушения выявлены по 18 юридическим лицам. Материалы направлены в Прокуратуру для принятия мер прокурорского реагирования.

К наиболее часто встречающимся причинам невозможности проведения проверок юридического лица относятся:

- на момент проверки отсутствует земельный участок-24;
- наложение планов-5;

-не явились-23.

В отношении проверки частного сектора проводится работа по исполнению постановления главы Администрации ГО г. Уфа РБ № 6466 от 24.12.2009г. «О внеплановой проверке использования земельных участков, занятых объектами индивидуального жилищного строительства». Проверка началась в январе 2010 года. Она проходит поэтапно – порайонно – в соответствии с графиком, утвержденным указанным постановлением и проводилась до декабря 2011 года включительно. Проверка правомерности землепользования в частном секторе осуществляется двумя способами: в документальной форме – эта проверка выступает в качестве основной, вторая форма – выездная проверка. Основанием для выезда специалистов на место служит неявка граждан в УЗР для проведения документальной проверки.

В 2012 году муниципальными инспекторами Управления по земельным ресурсам городского округа город Уфа Республики Башкортостан проведено 13367 проверок соблюдения земельного законодательства, из них: – 191 плановых проверок; – 13176 внеплановых. Выявлено 3888 нарушений земельного законодательства. Выдано 3605 предписания с установленным сроком исполнения для устранения выявленных нарушений (3 месяца). По остальным 226 нарушениям акты проверок были направлены в Управление Росреестра по РБ для принятия решения о привлечении к административной ответственности за выявленные нарушения земельного законодательства.

В целях установления землепользователей, не зарегистрировавших права на земельные участки в установленном порядке в Росреестр РФ по РБ направлено 8241 запрос.

Таблица 15. Количество оформленных актов осмотра за 2011-2012г.

Год/количество	2011г.	2012г.
Всего оформлено актов осмотра, из них:	1331	2887
Для рассмотрения на комиссии по взысканию недоимок по арендной плате	560	296
Для отдела по подготовке договоров	197	738
В отношении юридических лиц, проведение проверки в отношении которых не представилось возможным	132	-
С целью уточнения расстояния от объектов мелкорозничной торговли, осуществляющих торговлю табачными изделиями до образовательных учреждений	116	-
По запросу юридического отдела	89	198
В целях подтверждения установки самовольных КАЗС для дальнейшей передачи материалов в прокуратуру г. Уфы	27	
По запросу прокуратуры	13	375
По запросу отдела землеустройства МУ «Земельное агентство г. Уфы»	11	291
По поручению руководства		485
Рассмотрение обращений граждан и юридических лиц	-	452
По не проведенным плановым проверкам	-	52

По результатам каждой проверки составляется акт, который вручается гражданину наряду с предписанием об устранении в трехмесячный срок выявленных нарушений, если таковые имеют место быть. Проведем сравнительный анализ за 2011-2012г.

По состоянию на 15.11.2012 г. было рассмотрено 983 обращения физических и юридических лиц. Ниже представлен сравнительный анализ количества обращений (материалы и запросы), направленных в прокуратуру города, в УВД, в Росреестр по РБ с 2009-2012г.

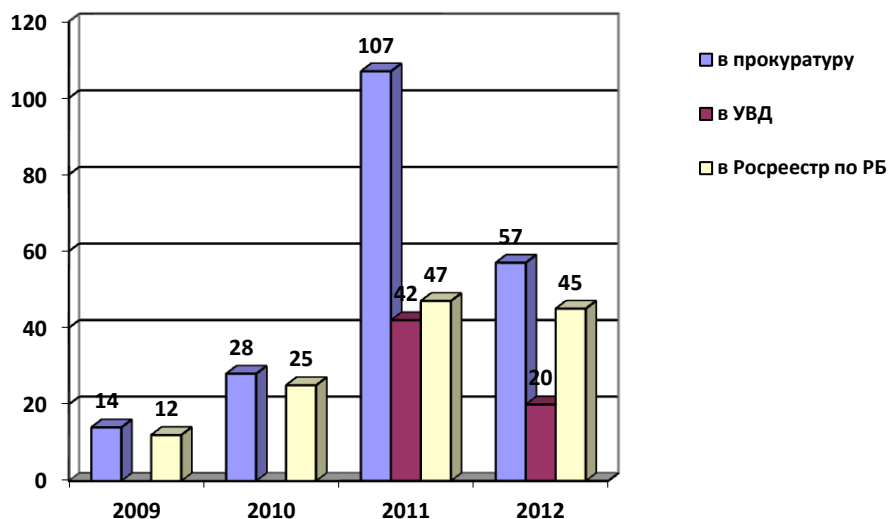


Рисунок 7. Обращения, направленные в прокуратуру, УВД, в Росреестр по РБ

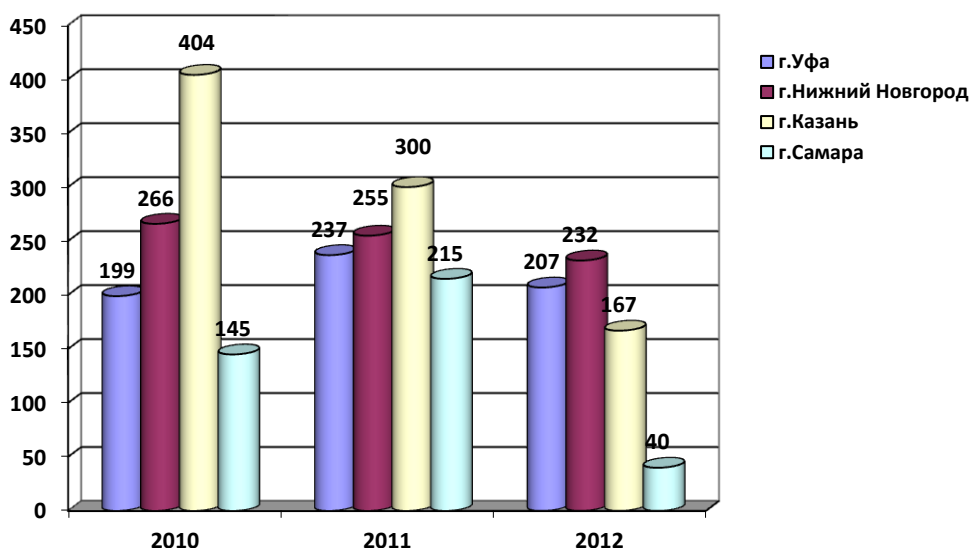


Рисунок 8. Сравнение показателей работы муниципальных инспекторов отдела муниципального земельного контроля

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие социальные негативные процессы следует рассматривать в условиях города?
2. Основные виды нарушений?
3. Что подразумевает понятие «Самовольное занятие земель»?
4. Перечислите категории земель в Российской Федерации?
5. На какие две формы вины предусматривает закон? Охарактеризовать и дать определение?

### **Глава 8. Оценка эффективности использования городских земель**

Особую категорию представляют собой городские земли. На их ценность влияют величина города и его производственно-хозяйственный потенциал, уровень развития инженерной и социальной инфраструктуры, региональные природные, экологические и другие факторы. К тому же существуют особенности законодательства для этой категории земель.

На ценность того или иного участка одни и те же факторы могут оказывать противоположное влияние:

- интенсивное движение транспорта нежелательно для жилого района, но увеличивает стоимость участка для целей торговли;
- размещение относительно учебных заведений и торговых центров, эстетические достоинства и удобства, учитываемые при оценке земель под жилищное строительство, практически не влияют на ценность территорий, ориентированных на промышленное развитие; для них важны транспортная инфраструктура и экономическое зонирование.

Основные применяемые единицы сравнения земельных участков:

- цена за 1 га – для больших массивов сельскохозяйственного, промышленного назначения или жилищного строительства;
- цена за 1 м<sup>2</sup> – в деловых центрах городов, для офисов, магазинов;
- цена за 1 фронтальный метр – для коммерческого использования земель в городах. В этом случае стоимость участка пропорциональна длине его границы по улице или шоссе при стандартной глубине участка, на которую приходится небольшая часть стоимости;
- цена за лот – применяется для сравнения стандартных по форме и размеру участков в районах жилой, дачной застройки;
- цена за единицу плотности – соотношение площади застройки к площади земельного участка и др.

Большинство земельных ресурсов в настоящее время находится в государственной и муниципальной собственности. Практика показывает, что в рыночных условиях городские земли являются ценнейшим ресурсом и могут служить стабильным источником доходов местного бюджета. Городские власти определяют величину земельного налога, арендную ставку за землю и нормативную цену земельного участка при выкупе, поэтому вопрос повышения эффективности использования земель является актуальным для них. Чтобы земельная собственность использовалась более эффективно, т. е. приносила максимальный доход от использования и

способствовала улучшению общего инвестиционного климата, необходимы дальнейшее развитие рыночных отношений на земельном рынке, ориентация на сложившуюся рыночную ситуацию и требования рынка.

Чтобы земельная собственность использовалась более эффективно, т. е. приносила максимальный доход от использования и способствовала улучшению общего инвестиционного климата, в первую очередь необходима реализация процессов налогообложения, аренды и выкупа городских земель на основе ее рыночной стоимости. При этом достигается справедливое распределение налогового бремени, стимулирование эффективного использования и активизация инвестиций в реконструкцию и развитие в процессе реструктуризации территории.

В ходе проведения политики взимания платы за земельные ресурсы на основе их рыночной стоимости достигаются следующие результаты:

- создание и развитие адекватной системы рыночных отношений в системе оплаты за земельные ресурсы;
- справедливое распределение налогового бремени;
- стимулирование перераспределения земли между конкурирующими типами землепользования;
- стимулирование эффективного использования и активизации инвестиций в реконструкцию и развитие в процессе реструктуризации территории.

Выкуп земельного участка предприятием позволяет получить возможность использования земли в качестве залога для банковского займа, расширить инвестиционные возможности, продать излишки земли, получать доходы от сдачи земли в аренду, увеличить стоимость основных фондов, повысить курсовую стоимость акций.

Существуют два взгляда на ценность городских земель:

- проектировщика-градостроителя в процессе функционального зонирования территории как раздела генерального плана города;
- оценщика в процессе разработки кадастровой оценки земель.

Основой формирования кадастровой оценки земель и функционального зонирования территории должна выступать комплексная градостроительная оценка рыночной стоимости.

### **8.1. Анализ наилучшего и наиболее эффективного использования земли**

При оценке земельного участка следует определить вариант его наилучшего и наиболее эффективного использования, который определяется взаимодействием ряда факторов.

Анализ наилучшего использования включает изучение альтернативных вариантов использования (освоения, застройки) земельного участка и выбор оптимального. При этом учитываются перспективность местоположения, состояние рыночного спроса, стоимость застройки, стабильность предполагаемых доходов и т. п.

Большое значение при оценке стоимости объекта, состоящего из земельного участка и построек, придается анализу наилучшего

использования, во-первых, предположительного вакантного земельного участка и, во-вторых, земельного участка с имеющимися улучшениями.

Анализ предположительного вакантного земельного участка является необходимым этапом при определении его стоимости, и он основан на установлении наиболее доходного варианта использования земли.

Анализ земельного участка с имеющимися улучшениями предполагает принятие решения о сносе, модернизации или сохранении имеющихся на земельном участке улучшений в целях обеспечения максимальной доходности объекта.

Вероятное и наиболее доходное использование участка обеспечивает его самую высокую стоимость. Варианты использования должны быть законными, физически допустимыми и экономически эффективными.

Основными факторами, определяющие оптимальное использование земли являются:

1) местоположение – фактор, оказывающий основное влияние на стоимость земельного участка (учитываются перспективность местоположения, транспортная доступность, характер окружения);

2) рыночный спрос – фактор, отражающий соотношение спроса и предложения на рынке;

3) финансовая обоснованность – способность проекта обеспечить доход от использования земельного участка, который был бы достаточным для возмещения расходов инвесторов и обеспечения получения ожидаемой прибыли;

4) физическая пригодность участка – перспектива создания улучшений – размер, топография, качество грунта, климат, инженерно-геологические и гидрогеологические характеристики участка, существующее зонирование, экологические параметры и т.д.;

5) технологическая обоснованность и физическая осуществимость – анализ соотношения качества, затрат и сроков реализации проекта, вероятность стихийных бедствий, доступность транспорта, возможность подключения к коммунальным удобствам, учет размеров и формы участка, например, размер может быть мал для строительства промышленного объекта;

6) законодательная (юридическая) допустимость – соответствие варианта использования земельного участка действующему законодательству. Выявляется в результате анализа строительных, экологических нормативов, ограничений этажности, наличия временных запретов на строительство в данном месте, сложности в районе исторической городской застройки, возможное изменение нормативных актов, соблюдение правил зонирования, негативные настроения местного населения;

7) максимальная доходность (максимум дохода собственности и стоимости участка), которая определяется дисконтированием будущих доходов альтернативных вариантов использования, с учетом риска инвестиций.

## **8.2. Принципы оценки эффективности использования городских земель**

Оценка эффективности использования городских земель – это комплексный критерий оценки использования городских земель, интегрирующий в себе ряд частных оценок с точки зрения отдельных аспектов функционирования земель.

Эффективность использования городских земель – степень соответствия использования земель интересам города как сложной социальной системы.

Эффективность использования земель не синоним максимальной, а рациональности, оптимальности размещения на городских землях разнообразных объектов с учетом специфики положения и уровня развития различных районов города, а также сочетания общегородских и местных интересов землепользования. Чем выше эффективность использования городских земель, тем выше отдача от них в интересах горожан. Выделяют три частных подхода для оценки эффективности использования городских земель:

- земельный;
- градостроительный;
- природоохранный.

При реализации первого подхода эффективность выражается максимальной суммой собираемых земельных платежей; при реализации второго – созданием пространственных условий для максимального развития городской застройки; при реализации третьего – максимальным сохранением ценных природных ландшафтов и экологического равновесия, обеспечивающего здоровье населения. В качестве интегрального показателя эффективности использования городских земель можно было бы рассматривать величину суммарного дохода от производственной и коммерческой деятельности на единицу площади при условии сохранения нормативного качества окружающей среды обитания человека, однако этот показатель применим далеко не ко всему составу городских земель. Кроме того, введение такого показателя явилось бы тормозом для развития в городе многих совершенно необходимых, но мало доходных (иногда – и убыточных) сфер деятельности. Поэтому необходим поиск таких количественных критериев, которые бы максимально учитывали все многообразие интересов участников процесса освоения и развития города.

Такие критерии оценки эффективности использования городских земель подразделяют на общесистемные (характеризуют соответствие использования земель интересам города) и локальные (характеризуют степень соответствия использования конкретного участка его целевому назначению).

## **8.3. Показатель эффективности использования городских земель**

Показатель эффективности использования городских земель  $E$  рассчитывается как величина, обратная к показателю уровня диспропорций между существующим и проектируемым использованием данного участка:

$$E = \frac{1}{D} 100\%.$$

Безразмерный комплексный показатель диспропорций (расхождений) между существующим и проектируемым использованием данного участка  $D$  определяется таким образом:

$$D = 1 + K_s \sum_{i=1}^n B_i D_i.$$

где  $K_s$  – коэффициент «жесткости» политики штрафных санкций за неэффективное использование ресурсов города;

$B_i$  – весовой коэффициент дефицитности  $i$ -того вида ресурсов;

$D_i$  – показатель уровня диспропорций по  $i$ -тому виду ресурсов.

Оценочные шкалы для показателя эффективности использования земель города приведены в табл. 16.

Таблица 16. Шкала оценки эффективности использования городских земель

Значение $E$ , %	Характеристика эффективности
>90	Максимальная
81-90	Высокая
71-80	Средняя
61-70	Низкая
≤60	Минимальная

В качестве учитываемых ресурсов применяют земельные, инженерные и экологические.

Весовые коэффициенты для отдельных видов ресурсов должны характеризовать условия конкретных городов, в которых избыточными или же недостаточными могут быть самые различные ресурсы. Так, существующее и проектируемое использование земель в Москве оптимально фиксируется набором показателей, описывающих основные виды городских ресурсов, потребляемых на данной площади:

Суммарная общая площадь производственной застройки,  $m^2$ ;

Суммарная общая площадь жилой застройки,  $m^2$ ;

Суммарная общая площадь объектов предприятий сферы обслуживания,  $m^2$ ;

Суммарная общая площадь под всеми видами застройки,  $m^2$ ;

Среднегодовой объем потребления электроэнергии, кВт;

Среднегодовой объем теплотребления, Гкал/час;

Среднегодовой объем водопотребления,  $m^3$ /сут;

Среднегодовой объем канализования,  $m^3$ /сут;

Уровень воздействия на состояние окружающей среды (радиус зоны сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого объектом в процессе своего функционирования), м.



Здесь земельными ресурсами являются первые четыре, инженерными – с пятого по восьмой, экологическим – последний.

Конкретный перечень показателей, характеризующих городских ресурсы, для более детальной оценки эффективности использования городских земель может быть расширен или, для экспресс-оценки, ограничен.

#### **8.4. Повышение эффективности использования городских земель**

Особую категорию представляют собой городские земли. На их ценность влияют величина города и его производственно-хозяйственный потенциал, уровень развития инженерной и социальной инфраструктуры, региональные природные, экологические и другие факторы. К тому же существуют особенности законодательства для этой категории земель.

На ценность того или иного участка одни и те же факторы могут оказывать противоположное влияние:

- интенсивное движение транспорта нежелательно для жилого района, но увеличивает стоимость участка для целей торговли;

- размещение относительно учебных заведений и торговых центров, эстетические достоинства и удобства, учитываемые при оценке земель под жилищное строительство, практически не влияют на ценность территорий, ориентированных на промышленное развитие; для них важны транспортная инфраструктура и экономическое зонирование.

В функционирующей ранее плановой экономике с приоритетами промышленного развития командно-административное распределение «бесплатной» земли привело к серьезным диспропорциям в развитии города и расточительному, не нужному и даже вредному для города использованию ценнейшей городской земли (в том числе предприятиями и организациями), нередко приводящему к тяжелым экологическим проблемам. Однажды распределенная земля практически не перераспределяется, что приводит к дальнейшему усугублению негативных тенденций.

Основные применяемые единицы сравнения земельных участков:

- цена за 1 га – для больших массивов сельскохозяйственного, промышленного назначения или жилищного строительства;

- цена за 1 м<sup>2</sup> – в деловых центрах городов, для офисов, магазинов;

- цена за 1 фронтальный метр – для коммерческого использования земель в городах. В этом случае стоимость участка пропорциональна длине его границы по улице или шоссе при стандартной глубине участка, на которую приходится небольшая часть стоимости;

- цена за лот – применяется для сравнения стандартных по форме и размеру участков в районах жилой, дачной застройки;

- цена за единицу плотности – соотношение площади застройки к площади земельного участка и др.

Большинство земельных ресурсов в настоящее время находится в государственной и муниципальной собственности. Практика показывает, что в рыночных условиях городские земли являются ценнейшим ресурсом и

могут служить стабильным источником доходов местного бюджета. Городские власти определяют величину земельного налога, арендную ставку за землю и нормативную цену земельного участка при выкупе, поэтому вопрос повышения эффективности использования земель является актуальным для них. Чтобы земельная собственность использовалась более эффективно, т. е. приносила максимальный доход от использования и способствовала улучшению общего инвестиционного климата, необходимы дальнейшее развитие рыночных отношений на земельном рынке, ориентация на сложившуюся рыночную ситуацию и требования рынка.

Чтобы земельная собственность использовалась более эффективно, т. е. приносила максимальный доход от использования и способствовала улучшению общего инвестиционного климата, в первую очередь необходима реализация процессов налогообложения, аренды и выкупа городских земель на основе ее рыночной стоимости. При этом достигается справедливое распределение налогового бремени, стимулирование эффективного использования и активизация инвестиций в реконструкцию и развитие в процессе реструктуризации территории.

Результаты оценки городской территории служат исходной информацией для решения следующих задач:

- выработка градостроительной политики и социальное планирование;
- формирование предложения по типам функционального использования территории с учетом ее качества;
- формирование экономических механизмов размещения различных вариантов землепользования и инвестиционно-строительной политики;
- анализ последствий вариантов развития и реструктуризации городской среды, оптимизация муниципальных инвестиций в поддержание и развитие городской среды;
- определение инвестиционной привлекательности территории как функции стоимости городских земель.

Существуют два взгляда на ценность городских земель:

- проектировщика-градостроителя в процессе функционального зонирования территории как раздела генерального плана города;
- оценщика в процессе разработки кадастровой оценки земель.

Основой формирования кадастровой оценки земель и функционального зонирования территории должна выступать комплексная градостроительная оценка рыночной стоимости.

## **8.5. Методы оценки земель**

В соответствии с Земельным Кодексом РФ использование земли в Российской Федерации является платным. Формами платы за использование земли являются земельный налог и арендная плата.

Для целей налогообложения и в иных случаях, предусмотренных Земельным Кодексом, федеральными законами, устанавливается кадастровая стоимость земельного участка. Для установления кадастровой стоимости

земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель [ЗК РФ].

В статье 66 Земельного Кодекса «Оценка земли» определено, что рыночная стоимость земельного участка устанавливается в соответствии с федеральным законом об оценочной деятельности, для установления кадастровой стоимости земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель (Порядок проведения государственной кадастровой оценки земель устанавливается Правительством РФ), в случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость этого земельного участка устанавливается равной его рыночной стоимости [ЗК РФ].

Согласно Приказа Минэкономразвития от 22 октября 2010 г. № 508 Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)» под кадастровой стоимостью понимается установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности.

Приказом Министерство экономического развития и торговли РФ от 20 июля 2007 г. N 255 Об утверждении федерального стандарта оценки "Цель оценки и виды стоимости (ФСО N 2)" определено, что кадастровая стоимость объекта оценки определяется методами массовой оценки.

В соответствии с Федеральными стандартами оценки №1 «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки», для определения стоимости любого типа объекта оценки, как рыночной стоимости, так и нерыночных видов стоимостей, оценщик применяет один или большее число подходов к оценке (затратный, сравнительный, доходный).

Затратный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для воспроизводства либо замещения объекта оценки с учетом износа и устаревании. Затратами на воспроизводство объекта оценки являются затраты, необходимые для создания точной копии объекта оценки с использованием применявшихся при создании объекта оценки материалов и технологий. Затратами на замещение объекта оценки являются затраты, необходимые для создания аналогичного объекта с использованием материалов и технологий, применяющихся на дату оценки [ФСО N 1].

Затратный подход применяется, когда существует возможность заменить объект оценки другим объектом, который либо является точной копией объекта оценки, либо имеет аналогичные полезные свойства. Если объекту оценки свойственно уменьшение стоимости в связи с физическим состоянием, функциональным или экономическим устареванием, при

применении затратного подхода необходимо учитывать износ и все виды устареваний.

Основные этапы процедуры оценки при данном подходе:

– Расчет рыночной стоимости права собственности или права долгосрочной аренды земельного участка.

– Расчет стоимости воспроизводства (замещения) здания.

В соответствии со Стандартами оценки, обязательными к применению субъектами оценочной деятельности, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 6 июля 2001 г. №519, под стоимостью воспроизводства объекта оценки понимается сумма затрат в рыночных ценах, существующих на дату проведения оценки, на создание объекта, идентичного объекту оценки, с применением идентичных материалов и технологий, с учетом износа объекта оценки.

В случае если определение стоимости воспроизводства не представляется целесообразным, производится определение стоимости замещения.

В соответствии со Стандартами оценки, обязательными к применению субъектами оценочной деятельности, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 6 июля 2001 г. №519, под стоимостью замещения объекта оценки понимается сумма затрат на создание объекта, аналогичного объекту оценки, в рыночных ценах, существующих на дату проведения оценки, с учетом износа объекта оценки.

Расчет рыночной стоимости объекта недвижимости путем суммирования рыночной стоимости права собственности или права долгосрочной аренды земельного участка и стоимости воспроизводства (замещения) здания.

Сравнительный подход это совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на сравнении объекта оценки с объектами – аналогами объекта оценки, в отношении которых имеется информация о ценах. Объектом – аналогом объекта оценки для целей оценки признается объект, сходный объекту оценки по основным экономическим, материальным, техническим и другим характеристикам, определяющим его стоимость [ФСО1].

Сравнительный подход к оценке недвижимости базируется на информации о недавних сделках с аналогичными объектами на рынке и сравнении оцениваемой недвижимости с аналогами [гряз].

Исходной предпосылкой применения сравнительного подхода к оценке недвижимости является наличие развитого рынка недвижимости. Недостаточная же развитость данного рынка, а также то, что оцениваемый объект недвижимости является специализированным либо обладает исключительными выгодами или обращениями, не отражающими общее состояние рынка, делают применение этого подхода нецелесообразным.

Сравнительный подход базируется на трех основных принципах оценки недвижимости: спроса и предложения, замещения и вклада. На основе этих принципов оценки недвижимости в сравнительном подходе используется ряд

количественных и качественных методов выделения элементов сравнения и измерения корректировок рыночных данных сопоставимых объектов для моделирования стоимости оцениваемого объекта.

Основополагающим принципом сравнительного подхода к оценке недвижимости является принцип замещения, гласящий, что при наличии на рынке несколько схожих объектов рациональный инвестор не заплатит больше той суммы, в которую обойдется приобретение недвижимости аналогичной полезности [гряз].

Сравнительный подход применяется, когда существует достоверная и доступная для анализа информация о ценах и характеристиках объектов-аналогов.

Применяя сравнительный подход к оценке, оценщик должен:

а) выбрать единицы сравнения и провести сравнительный анализ объекта оценки и каждого объекта-аналога по всем элементам сравнения. По каждому объекту-аналогу может быть выбрано несколько единиц сравнения. Выбор единиц сравнения должен быть обоснован оценщиком. Оценщик должен обосновать отказ от использования других единиц сравнения, принятых при проведении оценки и связанных с факторами спроса и предложения;

б) скорректировать значения единицы сравнения для объектов-аналогов по каждому элементу сравнения в зависимости от соотношения характеристик объекта оценки и объекта-аналога по данному элементу сравнения. При внесении корректировок оценщик должен ввести и обосновать шкалу корректировок и привести объяснение того, при каких условиях значения введенных корректировок будут иными. Шкала и процедура корректирования единицы сравнения не должны меняться от одного объекта-аналога к другому;

в) согласовать результаты корректирования значений единиц сравнения по выбранным объектам-аналогам. Оценщик должен обосновать схему согласования скорректированных значений единиц сравнения и скорректированных цен объектов-аналогов.

Основные этапы процедуры оценки при данном подходе:

– Исследование рынка с целью сбора информации о совершённых сделках и предложениях по продаже объектов недвижимости, аналогичных объекту оценки.

– Отбор информации с целью анализа её достоверности и подтверждения того, что совершённые сделки (либо предложения) соответствуют на рыночным условиям.

– Подбор подходящих единиц измерения и проведение сравнительного анализа для выбранной единицы измерения.

– Сравнение оцениваемого объекта и отобранных для сравнения объектов, проданных или продающихся на рынке по отдельным элементам, корректировка цены оцениваемого объекта.

– Установление стоимости оцениваемого объекта путём анализа сравнительных характеристик и сведению их к одному стоимостному

показателю или группе показателей. В условиях недостатка или низкой достоверности информации о рынке вместо стоимостной оценки объекта выходные данные могут быть представлены в виде группы показателей.

Доходный подход это совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки [ФСО 1].

Доходный подход применяется, когда существует достоверная информация, позволяющая прогнозировать будущие доходы, которые объект оценки способен приносить, а также связанные с объектом оценки расходы. При применении доходного подхода оценщик определяет величину будущих доходов и расходов и моменты их получения.

Применяя доходный подход к оценке, оценщик должен:

а) установить период прогнозирования. Под периодом прогнозирования понимается период в будущем, на который от даты оценки производится прогнозирование количественных характеристик факторов, влияющих на величину будущих доходов;

б) исследовать способность объекта оценки приносить поток доходов в течение периода прогнозирования, а также сделать заключение о способности объекта приносить поток доходов в период после периода прогнозирования;

в) определить ставку дисконтирования, отражающую доходность вложений в сопоставимые с объектом оценки по уровню риска объекты инвестирования, используемую для приведения будущих потоков доходов к дате оценки;

г) осуществить процедуру приведения потока ожидаемых доходов в период прогнозирования, а также доходов после периода прогнозирования в стоимость на дату оценки.

Основные этапы процедуры оценки при данном подходе:

Оценка валового потенциального дохода на основе анализа текущих ставок и тарифов на рынке аренды для сравнимых объектов. Такой показатель обычно называется оптимальной или рыночной ставкой.

Оценка потерь от неполной загрузки (сдачи в аренду) и не взысканных арендных платежей производится на основе анализа рынка, характера его динамики (трендов) применительно к оцениваемой недвижимости.

Рассчитанная таким образом величина вычитается из валового дохода, а итоговый показатель является действительным валовым доходом.

Расчёт издержек по эксплуатации оцениваемой недвижимости основывается на анализе фактических издержек по её содержанию и/или типичных издержках на данном рынке. Расчётная величина вычитается из действительного валового дохода. В статьи издержек включаются только отчисления, относящиеся непосредственно к эксплуатации собственности, и не включаются ипотечные платежи (закладные выплаты), проценты и амортизационные отчисления.

Полученный таким образом чистый доход затем перечисляется в текущую стоимость объекта рядом способов. Выбор способа пересчёта зависит от качества исходной информации о рынке.

Оценщик для получения итоговой стоимости объекта оценки осуществляет согласование (обобщение) результатов расчета стоимости объекта оценки при использовании различных подходов к оценке и методов оценки.

Если в рамках применения какого-либо подхода оценщиком использовано более одного метода оценки, результаты применения методов оценки должны быть согласованы с целью определения стоимости объекта оценки, установленной в результате применения подхода. При согласовании результатов расчета стоимости объекта оценки должны учитываться вид стоимости, установленный в задании на оценку, а также суждения оценщика о качестве результатов, полученных в рамках примененных подходов.

Выбранный оценщиком способ согласования, а также все сделанные оценщиком при осуществлении согласования результаты суждения, допущения и использованная информация должны быть обоснованы. В случае применения для согласования процедуры взвешивания оценщик должен обосновать выбор использованных весов.

Итоговая величина рыночной или иной стоимости объекта оценки, за исключением кадастровой, указанная в отчете об оценке, может быть признана рекомендуемой для целей совершения сделки с объектами оценки, если с даты составления отчета об оценке до даты совершения сделки с объектом оценки или даты представления публичной оферты прошло не более шести месяцев.

## **8.6. Отчет об оценке**

Отчет об оценке – это письменный документ, отвечающий всем требованиям профессиональной этики, понятным и доступным образом отражающий ход процесса оценки и содержащий в себе использованные оценщиком исходные данные, их анализ, выводы и итоговую величину стоимости. Приложение к отчету об оценке содержит все фотографии, зарисовки и карты, не включенные в основные разделы отчета. Иногда в приложение включают словарь терминов. В отчете, помимо ограничивающих условий, могут быть указаны допущения – утверждения, сделанные оценщиком в процессе оценки на основе его профессионального мнения, но не подкрепленные фактическими данными.

Рассмотрим основные требования к содержанию отчета об оценке и учебный пример об оценке объекта недвижимости. Отчет об оценке объекта оценки должен быть составлен в письменной форме и передан заказчику своевременно. Отчет не должен допускать неоднозначного толкования или вводить в заблуждение. Если определяется не рыночная, а иные виды стоимости, должны быть указаны критерии установления результата оценки и причины отступления от возможности определения рыночной стоимости объекта оценки.

Согласно ст. 11 Закона «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», в отчете об оценке указываются:

- дата составления и порядковый номер отчета;
- основание для проведения оценщиком оценки объекта оценки;
- юридический адрес оценщика и сведения о выданной ему лицензии на осуществление оценочной деятельности по данному виду имущества;
- точное описание объекта оценки, а в отношении объекта оценки, принадлежащего юридическому лицу,
- реквизиты юридического лица и балансовая стоимость данного объекта оценки;
- стандарты оценки для определения соответствующего вида стоимости объекта оценки, обоснование их использования при проведении оценки данного объекта оценки, перечень использованных при проведении оценки объекта оценки данных с указанием источников их получения, а также принятые при проведении оценки объекта оценки допущения;
- последовательность определения стоимости объекта оценки и ее итоговая величина, а также ограничения и пределы применения полученного результата;
- дата определения стоимости объекта оценки;
- перечень документов, используемых оценщиком и устанавливающих количественные и качественные характеристики объекта оценки.

Отчет может также содержать иные сведения, которые, по мнению оценщика, очень важны для полноты отражения примененного им метода расчета стоимости конкретного объекта оценки. Отчет собственноручно подписывается оценщиком и заверяется печатью. В случае наличия спора о достоверности величины рыночной или иной стоимости объекта оценки, установленной в отчете, указанный спор подлежит рассмотрению судом.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите основные применяемые единицы сравнения земельных участков?
2. Назовите факторы, определяющие оптимальное использование земли?
3. Какие три частных подхода выделяют для оценки эффективности использования городских земель?
4. Назовите формулу расчета стоимости земельного участка?
5. Что включают затраты на освоение земельного массива?
6. Какие параметры указываются в отчете об оценке?



## **Глава 9. Методы ведения мониторинга на городских землях**

Единая методология ведения МГЗ основана на принципе взаимной совместимости информации, предполагающей применение единых государственных систем координат, высот, картографических проекций, единых методических и нормативно-технических документов в области мониторинга земель. Ведение мониторинга земель осуществляется с помощью периодических наземных обследований, регулярных наблюдений в рамках специализированной сети службы мониторинга, включающей полигоны, стационарные участки и пункты наблюдений, а также с помощью анализа материалов дистанционного зондирования. Общими методами при осуществлении МГЗ служат: наземные специальные съемки, обследования и наблюдения; дистанционное зондирование (аэро- и космическая съемки). Условно в качестве самостоятельного метода выделяют современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы. Перечисленные общие методы относят к макрометодам собственно мониторинга земель. При оценке отдельных аспектов состояния земель применяют специальные методы расчета разнообразных показателей, характеризующих их – микрометоды, используемые при ведении мониторинга земель. Их много, в соответствии с числом показателей: например, весовой метод определения влажности грунтов при анализе подтопления земель; метод бурения при анализе формирования техногенных грунтов; атомно-абсорбционный, спектрофотометрический и газохроматографический методы определения содержания химических загрязняющих веществ в почве. Наземные наблюдения и аэрофотосъемка при ведении МГЗ носят в настоящее время традиционный характер; возможности космической съемки для городских условий исследованы меньше и, в настоящее время, не обеспечивают в полной мере предъявляемых требований. Результаты мониторинга выражаются количественными и качественными показателями, характеризующими изменения состояния земель и развитие негативных процессов. Разнообразные показатели мониторинга определяются с различной для конкретных наблюдений периодичностью.

Мониторинговые наблюдения могут быть, с этой позиции, базовыми (исходные, фиксирующие состояние объектов наблюдения на момент начала ведения мониторинга); оперативными, или дежурными (систематические, на текущий момент); периодическими (проводимые через определенный промежуток времени – неделю, месяц, год и т.д.); ретроспективными (проведенные до момента начала ведения мониторинга).

Показатель, измеряемый непосредственно (изм.), расчетный (расч.), устанавливаемый аналитически (анал.). По охвату территории сети мониторинговых наблюдений подразделяются на реинвентаризационные, режимные и специальные.

Таблица 17. Система основных показателей мониторинга городских земель

№	Показатель	Способ определения	Периодичность определения
<b>1</b>	<b>Показатели геологической среды</b>		
1.1	Уровень залегания грунтовых вод, м	Изм.	1 раз / 5 лет
1.2	pH H <sub>2</sub> O грунтовых вод, ед.	Анал.	1 раз / 5 лет
1.3	Мощность техногенных грунтов, м	Изм.	1 раз / 5 лет
1.4	Количество карстовых и суффозионных воронок, ед./км <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 5 лет
1.5	Площадь оползня, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 1 год
1.6	Глубина оползня, м	Изм.	1 раз / 1 год
1.7	Количество перемещаемого оползневого материала, т/км <sup>2</sup> /год	Расч.	1 раз / 1 год
<b>2</b>	<b>Почвенные показатели</b>		
2.1	Мощность профиля, см	Изм.	1 раз / 10 лет
2.2	Мощность гумусового (органогенного) горизонта, см	Изм.	1 раз / 10 лет
2.3	Содержание гумуса в поверхностном горизонте, %	Анал.	1 раз / 5 лет
2.4	pH H <sub>2</sub> O в поверхностном горизонте, ед.	Анал.	1 раз / 5 лет
2.5	Содержание элементов питания в поверхностном горизонте, мг/кг	Анал.	1 раз / 5 лет
<b>3</b>	<b>Градостроительные показатели</b>		
3.1	Площадь, занятая всеми видами застройки, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 1 год
3.2	Коэффициент плотности застройки К1 (процент застроенности), %	Расч.	1 раз / 1 год
3.3	Развернутая площадь застройки, м <sup>2</sup>	Изм.+ расч.	1 раз / 1 год
3.4	Коэффициент интенсивности (развернутой плотности) застройки К2 (плотность застройки), тыс. м <sup>2</sup> /га	Расч.	1 раз / 1 год
3.5	Площадь, занятая искусственными покрытиями, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 3 года
3.6	Запечатанность, %	Расч.	1 раз / 3 года
3.7	Площадь, занятая зелеными насаждениями, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 3 года
3.8	Доля озелененных территорий, %	Расч.	1 раз / 3 года
3.9	Площадь, занятая водными поверхностями, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 5 лет
3.10	Доля водных поверхностей, %	Расч.	1 раз / 5 лет
<b>4</b>	<b>Экологические и санитарно-гигиенические показатели</b>		
4.1	Площадь захламлиения, м <sup>2</sup>	Изм.	1 раз / 1 год
4.2	Захламленность, %	Расч.	1 раз / 1 год
4.3	Содержание химических веществ в почве, мг/кг	Анал.	1 раз / 5 лет
4.4	СПК (суммарный показатель концентрации), ед.	Расч.	1 раз / 5 лет
4.5	Гамма-излучение поверхности почвы (мощность экспозиционной дозы), мкР/час	Изм.	1 раз / 5 лет
4.6	Содержание (поверхностная активность) радионуклидов в поверхностном горизонте почвы, Кюри/км <sup>2</sup>	Анал.	1 раз / 5 лет
4.7	Напряженность электрического поля, мВ/м	Изм.	1 раз / 5 лет
4.8	Напряженность электромагнитных полей и радиус влияния источников, В/м; м	Изм.	1 раз / 5 лет
4.9	Уровень шума, дБА	Изм.	1 раз / 3 года
4.10	Характеристика вибрационного поля (амплитуда виброперемещений и виброскорость), мкм, мкм/с	Изм.	1 раз / 3 года
4.11	Показатели санитарно-гигиенического состояния почв – в соответствии с перечнем (по СанПиН 2.1.7.1287-03), в соответствии с перечнем	Анал.+расч.	1 раз / 1 год

Реинвентаризационные наблюдения – это периодические наблюдения, охватывающие всю наблюдаемую в процессе мониторинга территорию, с целью инвентаризации земель на единой методической основе. При этом используется стандартный перечень наиболее устойчивых, консервативных характеристик земель. Такие наблюдения могут использоваться в качестве базовых и осуществляться в режиме повторного картографирования, суть которого заключается в периодическом обновлении каких-либо конкретных сведений и нанесении их на карту определенного масштаба по определенной схеме опробования. К режимным наблюдениям относятся непрерывные стационарные наблюдения за отдельными показателями в сети на репрезентативных полигонах, стационарных участках и пунктах наблюдений. При этом фиксируются наиболее динамичные, высоко изменчивые, характерные для данного города (региона) показатели.

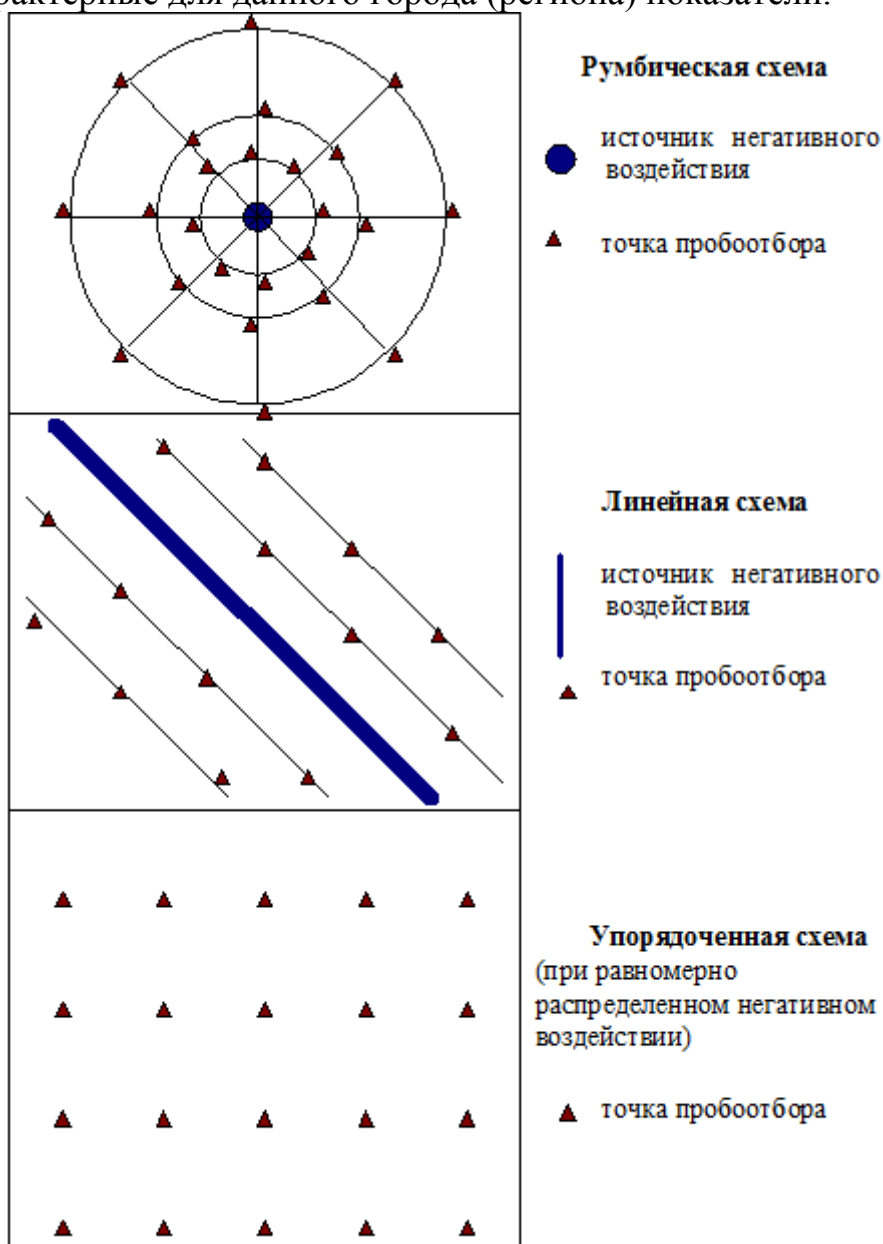


Рис 9. Схемы пробоотбора при ведении мониторинга городских земель

К специальным наблюдениям относят те, которые обеспечивают выбор наиболее информативных показателей для обеспечения моделей оценки и прогноза состояния земель и управления земельными ресурсами. При этом применяются методы сплошного обследования, основного массива, выборочного обследования и детального обследования ключевых участков. Существует три основных схемы опробования (пробоотбора). Румбическая схема применяется для характеристики негативных процессов, имеющих точечные источники возникновения (импактное химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение). Линейная схема применяется для характеристики негативных процессов, имеющих протяженные источники возникновения (шумовое загрязнение вдоль железнодорожных и автомагистралей). Упорядоченные схемы применяются в случае характеристики негативных процессов, имеющих распространение по всей наблюдаемой территории (подтопление, региональное химическое загрязнение)

### **9.1. Дистанционные методы мониторинга земель**

Начиная с 70-х годов прошлого столетия как единое многодисциплинарное направление исследований в науке и технике стало быстро развиваться дистанционное зондирование Земли.

Основанное на более чем полувековом опыте аэрофотосъемки и тематическом использовании её результатов, дистанционное зондирование применяется сегодня при решении многочисленных научно-технических задач и, в том числе, при поисках месторождений полезных ископаемых и подземных вод, при изучении и рациональном использовании земельных и лесных ресурсов, при разработке проектов землеустройства различных рангов для выявления неиспользуемых земельных ресурсов, для обнаружения засоления почв в орошаемых районах, для оценки эрозированности земель, для выявления очагов эрозии и разработки проектов противоэрозионных мероприятий и др. Непрерывно растет роль дистанционного зондирования при решении экологических проблем.

Параллельное развитие таких крупнейших направлений науки и техники, как радиоэлектроника, прикладная математика, освоение космического пространства сыграли важную роль в разработке новых средств и методов дистанционного зондирования таких как радарные и сканерные съемки, технические возможности которых совершенствуются и приспособляются к растущим и изменяющимся требованиям, предъявляемым к дистанционному зондированию различными практическими направлениями использования его данных. Они предполагают возможность использования наблюдений и измерений принципиально иных параметров и, соответственно, иной интерпретации.

Основным средством дистанционного изучения земной поверхности до конца 60-х годов была обычная однозональная аэросъемка. Аэросъемка с одновременной регистрацией радиационных потоков в нескольких зонах видимой области спектра электромагнитных излучений (ЭМИ), а также в

иных областях спектра находилась в стадии разработки, исследования и внедрения.

Освоение космического пространства вызвало резкий скачок в развитии съемочной техники и особенно средств обработки получаемых данных. Появилась необходимость во введении новых и переоценки используемых понятий и определений. В 1960 г. американский географ Э. Прюит предложил термин “дистанционное зондирование”.

Термин «дистанционное зондирование» – перевод американского термина “remote sensing”, который в общем, наиболее широком его смысле, обозначает изучение объектов на расстоянии, то есть без непосредственного контакта приемных чувствительных элементов аппаратуры (датчиков, сенсоров) с поверхностью изучаемого объекта. Несмотря на определенную условность соответствия термина сущности обозначаемого процесса, он широко распространился и стал официальным. В 1980 г. на XIV Конгрессе в Гамбурге Международное фотограмметрическое общество было переименовано в Международное общество фотограмметрии и дистанционного зондирования.

Под дистанционным зондированием понимают неконтактное изучение Земли (планет, спутников), ее поверхности, недр, отдельных объектов и явлений путем регистрации и анализа собственного или отраженного электромагнитного излучения.

Дистанционное зондирование называется пассивным, если регистрируются естественные отраженные или излученные радиационные потоки, и активным, в случае искусственного облучения изучаемой поверхности.

В зависимости от используемых носителей дистанционное зондирование можно разделить на космическое, воздушное и наземное.

Результаты регистрации излучения, представленные в виде изображения изучаемого объекта в аналоговой, цифровой или иной форме записи, называется видеоинформацией.

Анализ видеоинформации с целью извлечения сведений об изучаемых элементах местности или явлениях (определение пространственного положения, качественных и количественных характеристик) называется дешифрированием. Это определение является общим и не зависит от формы видеоинформации, решаемых задач и метода анализа.

В обычной повседневной практике дистанционным зондированием, как правило, называют фотографические и нефотографические методы съемок поверхности Земли или других планет и их естественных спутников, которые проводятся с самолетов, космических аппаратов (КА) или других носителей, для изучения состояния или тематического картографирования поверхности исследуемых объектов. К фотографическим методам дистанционного зондирования принято относить как классические традиционные виды аэрофотосъемок, так и съемки, осуществляемые с помощью новой многозональной или мультиспектральной фотографической и телеаппаратуры. К нефотографическим методам, в первую очередь, относят

съемки, проводимые с помощью оптико-механических сканеров или радаров бокового обзора. Новые возможности дистанционного зондирования Земли появились в конце 60-х годов с внедрением в практику гражданских исследований радарных и сканерных методов, разработанных для военной разведки, которые позволили проводить съемки в ранее не использовавшихся диапазонах электромагнитных волн и получать качественно новую информацию.

Разносторонние возможности новых методов проведения съемок очень скоро стали широко известны экологами, географам, землеустроителям, специалистам лесного и сельского хозяйства, которые на базе этих новых материалов внесли существенный вклад в свои области исследований. Все это, в совокупности, и привело к становлению нового многодисциплинарного направления исследований, которое получило название «дистанционное зондирование».

## **9.2. Съёмочные средства дистанционного зондирования**

Для различных случаев тематического картографирования, имеющих место при дистанционном зондировании, не могут быть использованы съемки одного какого-либо вида в силу различия отражательной способности природных и антропогенных объектов. Она существенно различается в отдельные моменты суток, по сезонам и зависит от метеорологических условий. Поэтому в практике дистанционного зондирования используются разнообразные материалы аэрокосмических съемок, такие как: черно-белые, цветные, спектрзональные и синтезированные снимки разных масштабов, полученные в различных спектральных зонах, а также материалы их фотограмметрической обработки. Для получения видеоинформации используются самые различные съёмочные средства дистанционного зондирования.

В зависимости от принципа, положенного в основу съемки, все съёмочные средства можно разделить на определенные группы:

1. По используемому спектру электромагнитного излучения все съёмочные средства делятся на две большие группы.
2. По виду регистрируемого излучения:
  - активные;
  - пассивные.
3. По способу приема излучения:
  - фотографические;
  - оптико-электронные;
  - радиофизические.
4. По способу доставки результатов наблюдения:
  - оперативные;
  - неоперативные.
5. По обзорности:
  - глобальные;
  - региональные;

- локальные;
  - детальные.
6. По способу построения изображения:
- фотографические;
  - телевизионные;
  - тепловые;
  - радиолокационные;
  - многозональные.

7. По пространственному разрешению:

Класс разрешения Разрешение на местности:

1. Очень малое. Десятки километров
2. Малое. Километры
3. Среднее. Сотни метров
4. Высокое. Десятки метров
5. Очень высокое. Метры
6. Сверх высокое. Дециметры

Наибольшее распространение при мониторинге земель и экологическом картографировании получили фотографические и многозональные снимки различной обзорности. При этом практическое применение находят все средства и методы дистанционного зондирования:

- фотографирующие системы;
- многозональные сканирующие устройства;
- спектрометры;
- инфракрасные и сверхвысокочастотные радиометры;
- радиолокационные установки;
- лидары;
- видеоспектры;
- инфракрасные тепловые съемки.

Снимки, полученные при дистанционном зондировании из космоса, как правило, переводятся в цифровую форму и по радиоканалам передаются для оперативного использования на Землю. Прием информации осуществляется региональными центрами приема и обработки спутниковой информации (РЦ ПОСИ). На сегодняшний день в России их три: Москва, Новосибирск, Хабаровск. Они обеспечивают заинтересованные организации снимками с нужными параметрами и полученные в заданное время.

Применение материалов дистанционного зондирования позволяет решать следующие основные задачи:

- составление географических и тематических картографических материалов;
- обновление вышеуказанных материалов;
- изучение гидрогеологических особенностей землепользований на локальном и региональном уровнях;
- выполнение геоморфологического дешифрирования и выявление рельефообразующих процессов;

- дешифрирование и изучение растительности;
- ландшафтное дешифрирование;
- сельскохозяйственное дешифрирование;
- геоботанические исследования;
- дешифрирование почв.

### **9.3. Наземные наблюдения и обследования.**

Необходимую информацию для ведения мониторинга земель позволяют получать

различного рода наземные наблюдения и обследования земель, задача которых – выявление фактического состояния земельных угодий. Ранее, при изучении дисциплины «Земельный кадастр» мы уже рассмотрели основные методы получения информации о физическом состоянии земель: топографо-геодезические измерения, кадастровые работы (межевание и инвентаризация земель). Здесь мы рассмотрим еще два вида наземных обследований: агрохозяйственные и специальные.

Агрохозяйственные обследования обеспечивают получение необходимых сведений о качественном состоянии земель по внешним признакам и данным хозяйственного использования. При осмотре землепользования каждому земельному участку дают характеристику по типу почвы, механическому составу, глубине гумусового горизонта, степени кислотности, засоренности камнями, увлажненности, уровню стояния грунтовых вод, подверженности эрозии и другим показателям. Результаты заносят в специальные ведомости агрохозяйственного обследования.

Однако агрохозяйственные обследования дают неполную характеристику земель. Поэтому, кроме них, в нашей стране проводят специальные обследования земель, к которым относятся почвенные, агрохимические, мелиоративные и геоботанические обследования. Почвенные обследования проводятся с целью получения количественных показателей по основным природным свойствам почв. Показатели почвенных обследований получают в результате выполнения полевых и лабораторных анализов.

Агрохимические обследования дают характеристику почвы по обеспеченности питательными веществами. Для характеристики земель по глубине залегания грунтовых вод и степени их увлажненности проводят мелиоративные обследования.

Геоботанические обследования обеспечивают характеристику естественных кормовых угодий по составу и качеству травостоя. При этом проводится классификация типов кормовых угодий, дается кормовая характеристика. Наземные наблюдения проводят на полигонах, эталонных участках и автоматизированных стационарных пунктах сбора информации. Эти наблюдения целесообразно проводить в тех случаях, когда методами дистанционного зондирования данные о состоянии земель получить невозможно.



Комплекс технических средств, обеспечивающих наземные наблюдения, включает наземные передвижные станции, смонтированные на шасси автомобилей высокой проходимости и оборудованные приборами для измерения различных показателей и характеристик земель.

#### **9.4.Фондовые данные**

В ГО г. Уфа используется автоматизированная система «Имущество», которая предназначена для автоматизации деятельности крупных предприятий, областных и муниципальных организаций, осуществляющих управление различным недвижимым имуществом – земельными участками и расположенными на них объектами, прочно связанными с ними, а также движимым имуществом – транспортными средствами, оборудованием, прочим движимым имуществом.

Каждый объект (объект имущества, субъект или сделка) учитывается в отдельном реестре, в котором объекты описываются характеристиками, отражаемыми его основные особенности. Для описания любого объекта учета в Системе применяется специальная структура описания, в которой для каждой специфической особенности выделена своя экранная форма.

Каждый объект учета может быть связан с другими объектами. Например, на каждом земельном участке можно указать расположенные на нем здания и сооружения, проходящие через него коммуникации и инженерные сети, а также с субъектами, которые на него имеют определенные права. Соответственно, каждое здание (сооружение) может быть связано с земельным участком, на котором оно расположено, с коммуникациями, которые к нему подведены. При этом в объектах не приводятся описания связанных с ними других объектов, а даются только ссылки на их «адрес» в соответствующем реестре.

В любой момент времени каждый объект учета (имущество, субъект права или сделка), описываемый в Системе, или же отдельные его аспекты (группы характеристик) могут быть сохранены в специальном архиве Системы (история), который позволяет пользователю просмотреть предыдущее состояние объекта или его отдельных характеристик.

В административных районах, городах накапливаются первичные данные локального мониторинга, характеризующие состояние всего земельного фонда, отдельных участков, угодий, элементов инфраструктуры. В субъектах Российской Федерации формируются сводные данные по входящим в состав административно-территориальным единицам, а также по отдельным ландшафтно-экологическим объектам регионального характера. На уровне Российской Федерации формируются сводные данные по субъектам Российской Федерации, а также по ландшафтно-экологическим объектам зонального характера. Сформированные базы и банки мониторинга земель могут быть использованы органами государственного и муниципального управления; Росреестром, а также его органами на местах; предприятиями и организациями других ведомств, чья деятельность связаны

с использованием земель; органами в области охраны окружающей природной среды, природопользования.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите и дайте характеристику основным схемам опробования (пробоотбора)?
2. Дать определение понятию «Дистанционное зондирование»?
3. Охарактеризовать фотографические и нефотографические методы?
4. Перечислите группы съемочных средств?
5. Какую характеристику дают агрохимические обследования?

## **Глава 10. Использование данных мониторинга земель и его информационное обеспечение в условиях города**

Объектом МГЗ является городской земельный фонд (с учетом наземных, надземных и подземных объектов) независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и характера их использования. Задачей МГЗ становится создание системы слежения за изменениями баланса земель. Сокращение доли земель общего пользования, лесопокрытых территорий, земель водного фонда прямо или косвенно сказывается на снижении удобств и комфортности проживания, экологическом состоянии территории. Ведение МГЗ должно осуществляться по единой методологии с соблюдением принципа взаимной совместимости информации, основанной на применении единой государственной системы координат, высот, картографических проекций, единых классификаторов, кодов, системы единиц, входных и выходных форматов. Для получения необходимой информации при осуществлении МГЗ основными методами являются:

- дистанционное зондирование;
- наземные специальные съемки и наблюдения (в том числе с применением геодезических приборов);
- современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы.

В зависимости от размеров наблюдаемой территории выделяются различные уровни мониторинга. Различают мониторинг региональный, городской (охватывающий площадь в пределах городской черты с выделением земель, ограниченных границами административно-территориальных образований) и локальный (осуществляемый в границах административно-территориальных образований, на территориях отдельных землевладений и землепользований). К городам различного ранга (по площади, численности населения, структуре производства) следует подходить дифференцированно. Для небольших городов нужно выделять следующие уровни мониторинга земель: локальный местный (охватывающий

площадь в пределах городской черты) и локальный детальный (в границах отдельных землевладений и землепользований). Разнообразные параметры и показатели мониторинга определяются с различной периодичностью, зависящей от характера конкретных наблюдений. Наблюдения могут быть базовыми (исходные, фиксирующие состояние объектов наблюдений на момент начала ведения мониторинга земель), периодическими (через год и более), оперативными и ретроспективными. В настоящее время ведется активная работа по формированию новой нормативной базы в области земельных отношений, являющейся внешней средой для мониторинга земель как научной дисциплины. Основными регламентирующими документами для ведения мониторинга земель служат Федеральные законы 78-ФЗ «О землеустройстве», N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Постановления правительства РФ, в соответствии с которыми ведение мониторинга осуществляется организациями ряда министерств и ведомств (Росреестра, Минприроды РФ, Росгидромета и др.). Это обуславливает необходимость разработки нормативно-правовой базы, определяющей порядок взаимодействия, обмена данными и финансирования организаций, работающих в области МГЗ, а также правовой статус мониторинговой информации

### **10.1. Структура информационного обеспечения**

Начиная с 1996 года в Российской Федерации создается многоуровневая информационная база мониторинга земель, налаживается постоянно действующая система прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов, влияющих на качество и использование земель. Технической реализацией системы мониторинга земель является автоматизированная информационная система мониторинга земель (АИС МЗ), основу которой в части обработки информации составляют центры сбора, хранения, комплексной обработки аэрокосмической и наземной информации и выдачи результатов на федеральном, региональном и локальном уровнях. АИС МЗ создается на принципах ГИС-технологий.

В процессе ведения мониторинга земель реализуются следующие функции:

- сбор, обработка и хранение информации, получаемой как в системе мониторинга земель, так и традиционной службе землепользования и землеустройства;
- выдача выходного продукта с результатами оценки состояния земель в виде оперативной сводки, доклада, научных прогнозов и рекомендаций с приложением к ним тематических карт, диаграмм, таблиц, характеризующих динамику и направление развития изменений, в особенности имеющих негативный характер;
- обеспечение информацией о состоянии земель органов Росреестра, комитетов по экологии и природопользованию на всех уровнях, а также организаций других министерств и ведомств и физических лиц.

В ходе становления и развития АИС МЗ осуществляется следующее:

- определение объектов мониторинга земель с выявлением основных ареалов распространения негативных процессов и явлений в различных регионах РФ;
- разработка системы показателей (наблюдаемых параметров) по каждому негативному процессу и явлению на федеральном, региональном и локальном уровнях;
- разработка унифицированных методологий и создание нормативно-инструктивной базы по оценке показателей мониторинга земель;
- создание полигонов, обеспечивающих экспериментально-производственную отработку технологий и непосредственных наблюдений в целях получения информации по показателям состояния земель;
- разработка и реализация предложений по адаптации и унификации информации, получаемой в различных службах и ведомствах для целей мониторинга земель;
- оснащение подсистем наземных наблюдений и дистанционного зондирования современными техническими средствами, обеспечивающими автоматизацию сбора и передачи данных;
- разработка и внедрение технологий для оценки показателей мониторинга земель;
- разработка унифицированных баз данных, обеспечивающих хранение и обработку дистанционной и наземной информации на основе принципов геоинформационных систем;
- создание средств автоматизированного картографирования;
- разработка методов интерпретации и генерализации данных различных уровней мониторинга земель;
- разработка моделей и методов для оценки динамики состояния земель по различным параметрам, прогноза развития негативных процессов и явлений и выработки мер по их предупреждению и устранению.
- информация, получаемая в системе мониторинга земель, должна включать;
- данные космических средств исследования природных ресурсов Земли, работающих в видимом, инфракрасном и сверхвысокочастотном диапазонах;
- информацию от авиационных средств исследования природных ресурсов Земли, оснащенных аппаратурой дистанционного зондирования, работающей в видимом, инфракрасном и сверхвысокочастотных диапазонах. В зависимости от задачи требуемых масштабов могут быть использованы различные виды носителей, включающие высоколетящие и низколетящие самолеты (вертолеты) и малые дистанционно управляемые летательные аппараты;
- данные наземных обследований, в том числе от передвижных агро-био-лабораторий, стационарной аппаратуры, устанавливаемой на тестовых участках (полигонах);

- картографические материалы различных масштабов, в том числе топографические, почвенные, геоботанические и другие карты на обследуемую территорию;

- материалы обследований, проводимых землеустроительной службой Росреестра;

- материалы обследований, осуществляемых в системе различных служб Минприроды и других ведомств, адаптированные с учетом унифицированной системы показателей мониторинга земель. По длительности периода наблюдений информация подразделяется на ретроспективную, базовую и периодическую. Ретроспективная информация включает многолетние ряды данных по основным характеристикам земель, статистическую информацию по сельскохозяйственному производству, метеорологические данные и другую информацию.

Базовая информация включает совокупность основных показателей состояния земель рассматриваемой территории на момент, принятый в качестве исходного в начале функционирования системы мониторинга.

Периодическая информация включает в себя информацию о показателях мониторинга земель, определяемых с различной периодичностью в соответствии с решаемой задачей.

На всех иерархических уровнях автоматизированной информационной системы мониторинга земель информационная база должна состоять из банков данных, реализующих запись, поиск, хранение и выдачу для всех типов информации, указанных выше. Хранение информации в банках данных должно осуществляться на единой картографической основе. Входная информация должна быть унифицирована, должна получаться и обрабатываться по единой методике.

## **10.2. Использование данных о состоянии городских земель**

Без информации о качестве земель и динамике их состояния невозможно проведение на современном уровне эффективной, направленной на рациональное землепользование земельной политики. Она должна включать оперативное управление земельными ресурсами, прогноз состояния земель и формирование стратегии городского землепользования (рис. 1). Важность характеристики качества земель определяется как экологическими, так и экономическими аспектами учета и оценки качества земель.

Оценка качества на уровне земельного участка предназначена для принятия оперативных решений и тактических решений по градостроительному регулированию в микрорайонах города (в том числе при рабочем проектировании), введению определенных ограничений на вид использования земель, осуществлению отдельных мероприятий по регулированию земельных отношений (в том числе при подготовке договоров аренды земель).

Для решения вопросов стратегического направления для города в целом или его районов в качестве объекта оценки качества и мониторинга земель рассматриваются более крупные, чем земельный участок, территориальные

единицы. Решаемые на этом уровне (уровень генерального плана развития города и градостроительных планов развития территории округов и районов города) задачи связаны с характеристиками трансграничными, общегородскими. На этом уровне должны решаться практически все экологические задачи и проблемы воздействия на городские земли техногенных объектов с большим радиусом влияния. Управление качеством земель предусматривает правовые и экономические меры воздействия на землепользователей, а многолетняя динамика качества земель города в целом должна стать ведущим критерием, с помощью которого выявляются тенденции улучшения (ухудшения) управления земельными ресурсами. В результате принятия выверенных управленческих решений экологическая обстановка на городских землях ухудшаться не должна.

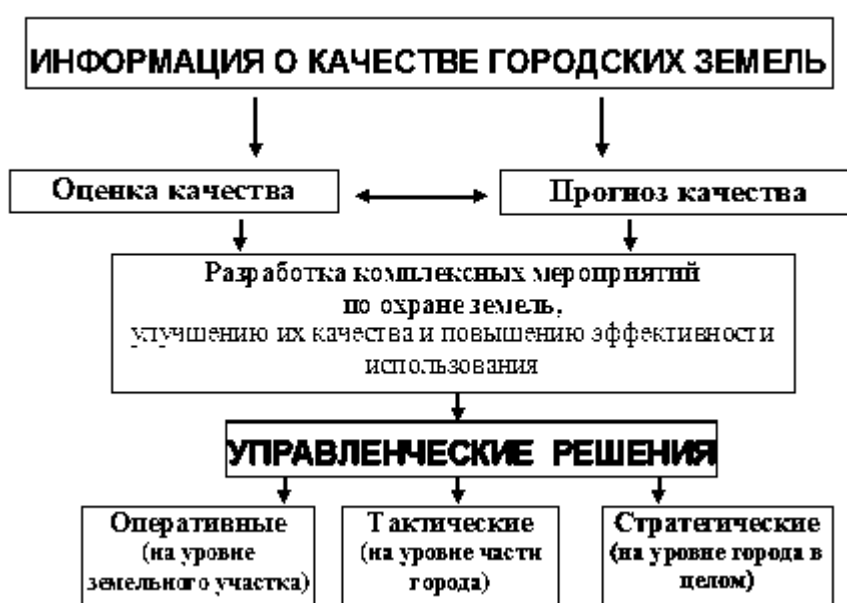


Рис. 10. Анализ информации, характеризующей качество земель, в целях регулирования землепользования в городе

Сведения по оценке качества земель необходимо использовать при осуществлении: ведения государственного кадастра недвижимости (для осуществления государственного учёта земель и при государственной кадастровой оценке земель); охраны городских земель (для определения очередности мероприятий по охране земель и проектировании способов предотвращения негативных процессов и ликвидации их последствий, для проведения экологической экспертизы градостроительных проектов и решений); регулирования землепользования (для введения ограничений к разрешенному использованию земель при заключении договоров аренды, при государственном земельном контроле).

Процесс оценки качества городских земель инициируют службы градостроительства, природопользования и охраны окружающей среды города при проектировании строительства и реконструкции городской застройки. Подготовка проектов включает оценку воздействия градостроительных объектов на окружающую среду и проведение

экологической экспертизы проектов. Учет и контроль качества земель проводит земельная служба при осуществлении мониторинга и госземконтроля. Важным представляется выделение зон земель повышенной ценности с позиций их качества или отдельных аспектов состояния (по экологическому состоянию, по инженерно-строительному состоянию). Земли этих зон следует использовать для размещения объектов, предъявляющих повышенные требования к окружающей среде (ландшафтно-рекреационное использование, размещение детских, медицинских и педагогических учреждений). В случае размещения непрофильных для данной подзоны объектов (производственного характера и др.) необходимо применять повышающие коэффициенты к базовым ставкам земельных платежей. Одновременно могут быть выделены и зоны земель пониженной ценности с позиций их качества (зоны техногенного риска), где не рекомендуется размещать объекты с повышенными требованиями к окружающей среде. Частный случай таких зон – подзоны земель пониженной ценности в экологическом отношении, где установлены существенные превышения нормативов (например, на фоне сильного и максимального уровней загрязнения отмечены многократные превышения ПДК или ОДК по ряду химических веществ).

Участки земель объектов с повышенными требованиями к окружающей среде, оказавшиеся в подзоне земель пониженной ценности в экологическом отношении, необходимо выводить на более чистые территории или же, в крайнем случае, следует применять для них щадящий режим взимания земельных платежей.

В качестве примера использования материалов оценки качества земель рассматривается ведение реестра объектов недвижимости РФ. Единого общероссийского перечня показателей качества земельных участков, подлежащих учёту в данном реестре, пока не существует. Очевидно, что они могут (и должны) быть специфичными для земель, различающихся по целевому назначению и разрешенному использованию или же находящихся в контрастных природно-климатических условиях.

Предложен вариант структурированного перечня важнейших показателей качества земель для условий крупного города, получаемый в результате ведения МГЗ. Показатели объединены в 6 групп: Общие физико-географические (генетический тип рельефа, отметки высот поверхности над уровнем моря, уклон поверхности и направление уклона и т.п.); Геологические (тип, мощность и глубина залегания четвертичных отложений, уровень залегания грунтовых вод, технологические свойства грунтов и т.п.); Почвенные (мощность профиля и гумусового горизонта, содержание гумуса, величина рН водной и солевой вытяжек (суспензий), ее гранулометрический состав); Градостроительные (тип существующего и перспективного функционального использования (назначения) территории, процент и плотность застройки участка, степень его запечатанности, озелененности и обводненности); Экологические и санитарно-гигиенические (содержание химических веществ в почве, величина СПК (суммарного

показателя концентрации химических элементов), гамма-излучение поверхности почвы, содержание радионуклидов в ее поверхностном горизонте, уровни физических полей); Показатели, характеризующие отдельные негативные процессы. Показатели качества характеризуют земельный участок либо в целом, либо его однородную по данному показателю часть (зону). Значения конкретных показателей качества измеряются либо количественно, в метрических единицах, либо выбираются из соответствующих оценочных шкал.

По способу получения количественных характеристик показатели подразделяются на непосредственно измеряемые, определяемые аналитически, расчетные и устанавливаемые экспертно. Носителями конкретных сведений по отдельным аспектам состояния земель являются документы различного статуса – отчеты об обследовании, тематические карты, выписки из отраслевых кадастров, разнообразные классификаторы и кодификаторы.

Сведения о состоянии земельных участков целесообразно использовать при оценке произошедших с ними изменений, подготовке операций с земельными участками, проектной документации для застройки, реконструкции и иной деятельности физических и юридических лиц, желающих выступить в качестве инвестора, а также подготовки и проведения инвестиционных торгов. Показатели оценки эффективности использования земель возможно, использовать в практике экономического регулирования землепользования. Так, в Москве был установлен корректировочный коэффициент при расчете арендной платы (1993):

$$A = D * S * A_b,$$

где  $A$  – итоговый размер арендной платы, руб.;

$D$  – комплексный показатель диспропорций между существующим и проектируемым использованием данного участка;

$S$  – площадь участка, м<sup>2</sup>;

$A_b$  – базовая ставка арендной платы, руб./м<sup>2</sup>.

### **10.3. Информационное обеспечение заинтересованных служб и лиц сведениями о состоянии земель**

Проблема информационного обеспечения органов власти, служб управления города и заинтересованных лиц сведениями о состоянии земель особенно важна в настоящее время, в частности, в связи с осуществлением административной реформы. Суть процесса управления земельными ресурсами города основана на периодическом выполнении операций «команда – исполнение», каждая из которых должна решать определенную заданную цель.

Ведение государственного земельного кадастра и мониторинга земель является, в известной мере, пассивным процессом. Обратная связь в виде активного управляющего воздействия на объект наблюдения осуществляется в процессе охраны земель (в том числе от воздействий негативных



процессов) и государственного земельного контроля при отводе земельных участков, проектировании и реализации земельно-охранных и контрольных мероприятий.

Результаты мониторинговых наблюдений следует использовать в практике градостроительного, правового и экономического регулирования землепользования. Данные мониторинга земель являются государственной собственностью, обеспечивая: управление земельными ресурсами и регулирование земельных отношений в городе; актуализацию сведений о правах собственности, владения и пользования землей юридических и физических лиц; хозяйственно-производственную, научно-исследовательскую и иную разрешенную деятельность юридических и физических лиц; право граждан на информацию об изменениях в состоянии окружающей среды в части земель. Способ организации работ по реализации функциональных задач мониторинга земель предусматривает взаимосвязанные функционально-технологические блоки работ, обеспечивающие получение, систематизацию и хранение информации, анализ данных и обеспечение информацией ее потребителей. Использование данных оценки состояния и мониторинга земель является предметным содержанием 4-го (заключительного) функционально-технологического блока системы мониторинга земель в варианте проектного решения П.Ф. Лойко и В.Д. Скалабана для территории Российской Федерации, сформулированного как анализ, целевая интерпретация данных и обслуживание потребителей информации.

Банк данных МГЗ является составной частью единого информационного пространства городского управления и природоохранной политики. Его формирует и выполняет функции его владельца городской орган Федерального агентства кадастра объектов недвижимости.

В основу технических решений по его проектированию положено много темный аспектно-иерархический (веерно-иерархический) принцип проектирования и создания баз данных МГЗ, структурированных в соответствии с административно-территориальными уровнями управления земельными ресурсами города. Этот принцип формирования баз данных предусматривает, получение текстовых, табличных, графических и картографических документов различного тематического содержания и разных масштабов в качестве основной пространственно-организованной информации, формируемой, как правило, по отдельным участкам городских земель, а также частям территории (кадастровые кварталы, элементы функционального назначения, территории отдельных административных районов и т.п.) и по городу в целом.

Информация банка данных МГЗ производится в рамках межведомственного взаимодействия городских организаций, участвующих в реализации вопросов землепользования и осуществлении мониторинга земель, и находится в распределенной базе данных. Организации – производители первичной информации несут ответственность за достоверность и полноту сведений, предоставляемых в банк данных МГЗ.

Информация банка данных МГЗ имеет юридическую силу, не needing в дополнительных проверках и удостоверениях. Правовой статус и тематическое содержание основных выходных материалов МГЗ обеспечивают как решение типовых, регулярно возникающих задач управления земельными ресурсами, так и получение ответов на произвольные запросы пользователей. Обращается особое внимание на требования к картографической информации, роль которой в составе выходной продукции становится главенствующей.

При функционировании системы МГЗ должны быть реализованы следующие технологические процессы. Получение первичной информации с помощью методов: дистанционного зондирования земель; наземных обследований и наблюдений; получения данных из систем тематических мониторингов. Хранение и обработка первичной информации: подготовка стандартных (официальных) форм документов мониторинга земель; формирование банков данных мониторинга земель. Комплексный анализ данных мониторинга земель и эксплуатация автоматизированных банков данных: оценка и интерпретация данных мониторинга земель; подготовка выходной продукции; передача информации потребителям.

Ведущую роль в осуществлении мониторинга земель играют, в соответствии с директивными документами (Положение..., 2002), территориальные органы Федерального агентства кадастра объектов недвижимости, имеющие в своей структуре подразделения с функцией осуществления мониторинга земель. В Москве головным держателем банка земельно-кадастровых, оценочных и мониторинговых данных являлся Департамент земельных ресурсов города Москвы, а с 2007 г. – Управление Роснедвижимости по городу Москве. Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, Москомархитектура и Управление Роспотребнадзора по городу Москве предоставляли специализированную информацию по состоянию земель города. Обмен информацией может осуществляться в ручном и автоматизированном режимах. Предусматриваются каналы связи, обеспечивающие информацией федеральные и городские, в том числе территориальные (районные, окружные) органы управления.

При ведении МГЗ приходится оперировать значительными массивами постоянно обновляемой однотипно структурированной информации. Часть этой информации необходимо архивировать для последующего ретроспективного анализа данных, что затрудняет ручную обработку материалов мониторинга. Для этого необходимо создавать геоинформационные системы мониторинга городских земель (ГИС МГЗ). ГИС МГЗ должна обеспечивать: ведение семантической и графической баз данных, их взаимоувязку и объединение в единую интегрированную среду; внесение изменений и дополнений в базу данных; статистическую обработку хранимой информации; подготовку выходных форм представления информации по соответствующим запросам; информационное взаимодействие с органами городского и государственного

управления (по модемной телефонной или оптически-волоконной линиям связи). Должна быть предусмотрена возможность интеграции городской ГИС МГЗ в федеральную систему мониторинга земель, в федеральную и городскую системы экологического мониторинга, в том числе и телекоммуникационно. При этом необходимо обеспечить защиту от несанкционированного доступа, в том числе при передаче информации по каналам связи и на магнитных носителях.

Выбор технических средств при создании ГИС МГЗ определяется объемом создаваемого банка данных, структурой и характером информационных потоков, требованиями к надежности системы и сохранности информации. Для функционирования ГИС МГЗ необходимы различные словари, классификаторы и тезаурусы. Основные из них – «Классификатор земель города», «Классификатор негативных процессов на городских землях» и «Классификатор показателей, регистрируемых при ведении МГЗ». Выходная информация ГИС МГЗ применяется при разработке рекомендаций по рациональному землепользованию и охране земель для последующего проектирования, выводу вредных производств, некоторых градообразующих отраслей. Пользователями мониторинговых данных в соответствующих объемах могут быть любые юридические и физические лица, заинтересованные в их получении. Порядок предоставления информации различным категориям пользователей, имеющих право на получение определенных информационных ресурсов банка данных, устанавливается с учетом требований законодательства Российской Федерации по защите информации и информатизации.

#### **10.4. Особенности дистанционных методов ведения мониторинга городских земель**

Материалы дистанционного зондирования Земли находят все более широкое применение при ведении государственных земельного кадастра, кадастра недвижимости и мониторинга земель. Это обусловлено, во-первых, относительной дешевизной обследования единицы площади дистанционными методами по сравнению с наземными, особенно при обследовании значительных территорий. Во-вторых, при дистанционном зондировании отсутствует непосредственный контакт между объектом исследования и техническими средствами, производящими измерения различных характеристик объекта, что обеспечивает неизменяемость объекта при обследовании. В-третьих, и это главное, дистанционное зондирование в целом дает более информативные материалы, характеризующие состояние объекта исследования: в результате зондирования получают продукцию, характеризующую количественно без пробелов и разрывов целые обследуемые площади как совокупность множества отдельных точек (естественно, с тем шагом, который определяется масштабом съемки и ее разрешающей способностью).

При наземных обследованиях в большинстве случаев количественно фиксируется значение интересующего показателя лишь для ряда отдельных

точек пробоотбора, а значения его для промежуточных точек приходится аппроксимировать.

Специфические требования к дистанционному зондированию для целей мониторинга земель отличны от таковых для земельно-кадастровых съемок и обусловлены необходимостью выявления процессов на землях и их динамики, что требует высокой спектральной чувствительности аппаратуры. В результате требования к точности определения границ и ареалов обследуемых процессов, в натуре нечетких и нерезких, снижаются. В то же время повышаются требования к спектральным характеристикам и объективности их регистрации (пригодна, например, многозональная цифровая сканерная съемка). Пространственная привязка информации достигается совместным применением нескольких видов различной аппаратуры.

### **10.5. Использование ГИС технологии**

Мониторинг предполагает не только наблюдение за процессом или явлением, но также его оценку и прогноз. По результатам мониторинга земель составляются оперативные доклады, отчеты, научные прогнозы, тематические карты и другие материалы, которые представляются в государственные органы. Одной из главных задач мониторинга является создание эффективного управления имеющимися ресурсами.

Такую роль выполняют геоинформационные системы (ГИС-технологии), объединяющие различную информацию в единый информационно-аналитический комплекс на основе пространственных данных. Сфера применения ГИС-технологий – это управление земельными ресурсами, земельные кадастры; проектирование, инженерные изыскания и планирование в градостроительстве; тематическое картографирование; инвентаризация и учет объектов; морская картография и навигация; анализ рельефа местности; навигация наземного транспорта; управление воздушным движением; геология; мониторинг окружающей среды; управление природоохранными мероприятиями; управление природными ресурсами.

Применение ГИС технологий для мониторинга земель позволяет создавать карты непосредственно в цифровом виде по координатам, полученным в результате измерений на местности или при обработке материалов дистанционного зондирования.

При создании цифровых карт в среде ГИС упор делается на создание структуры пространственных отношений между объектами, четко различаются понятия точного и неточного совпадения границ, легко осуществимо использование уже ранее оцифрованных границ при создании смежных объектов, в том числе и при работе в других отраслях, легко и в явном виде фиксируются отношения связности, соседства, смежности, вложенности, пересечения и др. пространственных объектов, необходимых при решении широкого круга аналитических и практических задач). Цифровые карты служат основой для изготовления обычных бумажных и компьютерных карт на твердой подложке и содержат данные и правила,

описывающие положение и пространственно-логические взаимоотношения объектов местности

### **10.6. Картографическое обеспечение мониторинга земель**

Особую значимость для целей мониторинга земель и пространственного отображения негативных процессов и явлений имеет картографическая информация.

Если фиксация изменений состояния земель во времени достигается за счет периодичности наблюдений (неодинаковой, в зависимости от степени динамичности показателей), то локализация территорий развития различных процессов и явлений, изучение характера их пространственной смены и определение площадей их распространения достигается путем использования топографических и специальных тематических карт, работы по составлению которых являются необходимым звеном технологического процесса мониторинга земель. Для различных уровней мониторинга земель в качестве основного масштаба картографирования устанавливаются:

- для федерального – мелкий масштаб;
- для регионального – мелкий и средний;
- для локального – крупный, иногда – средний масштабы.

Картографирование территории при мониторинге земель, как правило, осуществляется по четко выраженным природным рубежам, в частности по речным и озерным бассейнам с предварительным выделением элементов орографического строения по принятым для них характеристикам и показателям. Такой подход вытекает из положения о том, что из всего набора почвенных наземных показателей рельеф является наиболее стабильной во времени и вариабельной в пространстве характеристикой производительной способности земель и технологических условий их хозяйственного использования, которой во многом обусловлены закономерности перераспределения тепла и влаги по земной поверхности, структура почвенного покрова, развитие процессов водной эрозии и т.п., а экологическая значимость рельефа в равной мере велика для всех земель. Перечисленные положения дают основания для использования показателей рельефа в качестве высшей ступени таксономической иерархии при построении схемы ландшафтно-экологической классификации земель – их классов. Стабильность рельефа во времени позволяет рассматривать различные варианты соотношения величин слагающих его показателей (вертикальной и горизонтальной кривизны, величины углов наклона и т.д.) как первичные единицы картографирования для целей мониторинга общие для тематических карт, отражающих качественное состояние земель на любом из принятых уровней. Перечисленные показатели составляют содержание «Карт строения земной поверхности», являющихся общей планово-картографической основой для всех картографических материалов, своеобразным каркасом, к которому привязываются все прочие характеристики.

Тематическое картографирование в целях мониторинга земель осуществляется на основе использования материалов аэрокосмической съемки и геоинформационных технологий. Одним из выходных продуктов при этом являются космические карты, которые представляют собой изображения, синтезированные на основе автоматизированной обработки фотографической информации высокого разрешения (2-5м), обеспечиваемой российскими спутниковыми системами в комбинации с данными многоканальных сканирующих систем. На первом этапе для отработки таких технологий, учитывая отсутствие в последнее время регулярного поступления материалов космической сканерной съемки со спутника «Ресурс-0», в качестве источника многоканальной сканерной информации могут быть использованы данные производственных зарубежных систем, таких как Landsat-TM, Spot. В состав карт состояния земельных ресурсов должны входить карты состояния почвы, состояния растительного покрова, использования земель и карты негативных процессов земельного фонда. Примерный перечень карт негативных процессов включает в себя:

- карту эродированных земель;
- карту земель с дисбалансом гумуса;
- карту земель с техногенным загрязнением;
- карту земель с нарушением кислотно-щелочных условий почв;
- карту земель с нарушением обеспеченности подвижными формами элементов питания (фосфором и калием);
- карту земель с нарушением гидрологического режима почв (заболачивание, подтопление, переувлажнение);
- карту засоленных земель;
- карту опустынивания и деградации природных кормовых угодий;
- карту нарушенных и непригодных к использованию земель;
- карту земель с последствиями землетрясений, вулканической деятельности, селевых потоков.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Назовите основные методы МГЗ?
2. Какие функции реализуются в процессе ведения мониторинга земель?
3. Дать характеристику корректировочному коэффициенту?
4. Назовите особенности дистанционных методов ведения мониторинга?
5. Перечислите перечень карт негативных процессов?

### Основная литература

1. Земельный Кодекс Российской Федерации: от 25 окт. 2001 г. №136-ФЗ. [Электронный ресурс] (ред. от 01.04.2010) // СПС «Консультант Плюс». Российская Федерация.
2. Сизов А.П «Мониторинг и охрана городских земель» Москва, 2010
3. Гиниятов И.А «Мониторинг и охрана городской среды», конспект лекции для студентов, обучающихся по направлению землеустройство и кадастры. – Новосибирск, 2011
4. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. – М.: МНЭПУ, 1998.
5. Варламов А.А., Хабаров А.В. Экология землепользования и охрана природных ресурсов: Учеб. пособие. – М.: Колос, 1999.
6. Сизов А.П. «Городские земли: оценка качества, мониторинг, применение их результатов в регулировании землепользования». – Москва, 2006.
7. Татарова А.В. Оценка недвижимости и управление собственностью, 2003.

### Дополнительная литература

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Текст]: федер. Закон № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – №2. – 4.1. – Ст. 133.
2. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» [Текст]: федер. закон № 294-ФЗ от 26 декабря 2008 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2001. – №33. – 4.1. – Ст. 3436.
3. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости»: от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ [Электронный ресурс] (ред. от 27.12.2009) // СПС «Консультант Плюс». Версия Проф.
4. Антипов А.В., Кузина Е.П., Скорохватов С.Н. Аэрокосмический мониторинг территории города Москвы // Геод. и картогр. – 2004. – № 5. – С. 24-30.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: От 29.12.2004 № 190-ФЗ // ИПС «Консультант+».
6. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: СНиП 2.07.01-89 / Госстройкомитет СССР. – М., 1991. – 57 с.
7. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б. Геоэкологическая оценка территорий / РАН. Ин-т геоэкологии. – М.: Наука, 2005. – 318 с.
8. Земельный кодекс Российской Федерации: От 25.10.2001 № 136-ФЗ // ИПС «Консультант+».
9. Гладкий В.И., Спиридонов В.А. Городской кадастр и его картографо-геодезическое обеспечение. – М.: Недра, 1992. – 252 с.

10. Крюков Ю.А., Сизов А.П., Дарский В.Б., Берладир А.В. О новых понятиях городского землепользования // Геод. и картогр. – 1994. – № 10. – С. 47-50.

11. Сизов А.П. Мониторинг и охрана городских земель. Ч. 2 :Методич. указ.по выполнению практич. раб. студ-ми МосГУГК (МИИГАиК). – М. : Изд-во МосГУГК. – 2001. – 24 с.

12. Техническое задание на создание системы мониторинга земель России : Проект / Роскомзем; РосИМЗ. / Артемов В.А., Беликов А.Б., Беляева Н.В. и др. – М. – 1994. – 75 с.

13. Сизов А.П. Современные методы и технологии ведения мониторинга городских земель / МосГУГК. Деп. в ВИНТИ 07.09.00, № 2365-ВОО. – М. – 2000. – 128 с.

### **Интернет ресурсы**

1. <http://feut.ru/miogz/map.html>
2. <http://lib.ssga.ru>
3. [http://www.kgau.ru/distance/zuf\\_05/nezamov-monitoring/00b\\_content.html](http://www.kgau.ru/distance/zuf_05/nezamov-monitoring/00b_content.html)
4. <http://www.consultant.ru/popular/gskrf/>
5. <http://vladrieltor.ru/zemkodeks>