ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

ИНСТРУКЦИЯ

по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве

Москва - 2008 г.

gost.e-ecolog.ru

Настоящая Инструкция по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве:

1. РАЗРАБОТАНА:

ООО «НИиПИ Экологии города»: Курбатов А.А., докт. геогр. наук, проф. Курбатова А.С., канд. техн. наук Мягков М.С., канд. биол. наук Неглядюк О.Ф., канд. биол. наук Решетина Т.В., канд. техн. наук Прохода А.С., канд. техн. наук, проф. Плотникова Л.В., канд. техн. наук Рябов Ю.Г., Грибкова С.И., Щербаков А.Б., Акулкин Г.М., Николаев А.П., Фоломкина Т.Ю., Мишина К.Г., Мякокин А.В., Любельский В.В.;

УПРАВЛЕНИЕ по экологическому и технологическому надзору по г. Москве: Седых В.Н.;

ТУ РОСПОТРЕБНАДЗОРА по г. Москве: канд. мед. наук Бобкова Т.Е.;

КОМПЛЕКС «Оператор системы грунт»: Протопопова Т.И.;

2. СОГЛАСОВАНА с:

ТУ Ростехнадзора по г. Москве,

ТУ Роспотребнадзора по г. Москве,

Комитетом Государственного строительного надзора по г. Москве,

Объединением административно технических инспекций г. Москвы,

Департаментом земельных ресурсов г. Москвы,

МОСКОМАРХИТЕКТУРОЙ,

ГУП НИиПИ Генплана г. Москвы,

ГУП Мосгоргеотрест.

3. УТВЕРЖДЕНА:

Приказом Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 23.07.2008г. №66.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. 7
1. Общие положения 9
1.1. Термины, основные понятия, определения. 9
1.2. Цели и задачи выполнения инженерно-экологических изысканий 10
1.3. Организация проведения инженерно-экологических изысканий. 12
2. Перспективы развития территории в соответствии с действующей документацией по территориальному планированию и планировке. Планировочные ограничения использования участка. 14
3. Местоположение и современное использование территории. 15
3.1. Исходные данные. 15
3.2. Состав и объем работ. 15
3.3. Подготовка к полевым исследованиям. 16
3.4. Полевые исследования 16
3.5. Камеральные работы 17
4. Оценка состояния компонентов окружающей среды и факторов техногенного воздействия на окружающую среду на территории разработки проектной документации. 18
4.1. Эколого-гидрогеологические исследования 18
4.1.1. Термины, основные понятия и определения 19
4.1.2. Исходные материалы. 21
4.1.3. Полевые работы. 22
4.1.4. Геологическое строение. 22
4.1.5. Геоморфологические условия. 23
4.1.6. Гидрогеологические условия. 24
4.1.7. Полевые работы. 25
4.1.8. Прогноз изменения гидрогеологических условий. 29
4.1.9. Оценка экологического состояния подземной гидросферы. 34
4.1.10. Оценка предельно допустимого вредного воздействия (ПДВВ) на подземные водные объекты. 35
4.1.11. Оценка возможности активизации опасных геологических процессов по данным прогноза изменения гидрогеологических условий. 36
4.1.12. Результаты эколого-гидрогеологических исследований 37
4.2. Изучение водных ресурсов (поверхностных вод). 39
4.2.1. Термины, основные понятия, определения. 39
4.2.2. Исходные материалы для работ по обследованию поверхностных вод на городских территориях. 40
4.2.3. Определение состава и объема работ по обследованию поверхностных вод на городских территориях 42
4.2.4 Полевые работы 44
4.2.5. Камеральные работы. 45

4.2.6. Разработка рекомендаций по использованию водных объектов. 48
4.3. Изучение экологического состояния почв и грунтов. Рекомендации по рекультивации. 50
4.3.1. Термины, основные понятия, определения. 50
4.3.2. Исходные материалы для проведения работ по обследованию городских территорий. 52
4.3.3. Определение состава и объема работ по обследованию почв и грунтов. 54
4.3.4. Полевые работы. 58
4.3.5. Камеральные работы. 61
4.3.6. Разработка рекомендаций по использованию почв и грунтов. 66
4.4. Обследование и оценка состояния растительности 71
4.4.1. Геоботаническое обследование 71
4.4.1.1.Термины, основные понятия, определения 72
4.4.1.2.Исходные материалы для проведения работ по геоботаническому обследованию участка 76
4.4.1.3. Полевые работы. 76
4.4.1.4. Камеральные работы, выводы, рекомендации для разработки проекта. 79
4.4.2. Дендрологическое обследование 80
4.4.2.1. Термины, основные понятия, определения. 81
4.4.2.2. Исходные материалы для проведения работ по дендрологическому обследованию участка и составлению дендрологического плана и перечетной ведомости. 82
4.4.2.3. Полевые дендрологические работы. 82
4.4.2.4. Камеральные работы. 84
4.4.2.5. Результаты, выводы, условия разработки проекта. 85
Нормативные ссылки. 85
4.5. Оценка состояния животного мира (позвоночных животных) на территории города. Рекомендации по сохранению животных сообществ и отдельных видов. 86
4.5.1. Термины, основные понятия, определения 86
4.5.2. Исходные материалы для проведения работ по оценке состояния животных сообществ. 88
4.5.3. Состав и объем работ по оценке состояния животного мира. 88
4.5.4. Полевые работы 89
4.5.5. Камеральные работы 90
4.5.6. Результаты, выводы, условия разработки проекта. 91
4.6. Определение фонового уровня химического загрязнения атмосферного воздуха 93
4.6.1. Термины, основные понятия, определения 93

4.6.2. Цели и задачи исследования 94
4.6.3. Исходные данные для проведения работ 94
4.6.4. Определение состава и объема работ 95
4.6.5. Полевые и камеральные работы 96
4.6.6. Методы и методики проведения работ 96
4.6.7. Результаты, выводы 97
4.6.8. Нормативные ссылки 98
4.7. Эколого-гигиеническая оценка микроклимата и условий аэрации ... 99
4.7.1. Термины, основные понятия, определения 99
4.7.2. Цели и задачи исследования 99
4.7.3. Исходные данные для проведения работ 100
4.7.4. Определение состава и объема работ 100
4.7.5. Полевые и камеральные работы 101
4.7.6. Методы и методики проведения работ 101
4.7.7. Результаты, выводы 102
4.8. Исследование акустического режима территории и вибрационного воздействия на проектируемые объекты 104
4.8.1. Термины, основные понятия, определения 104
4.8.2. Исходные данные для проведения работ 104
4.8.3. Состав работ 105
4.8.4. Методы и методики проведения работ 105
4.8.5. Полевые работы 105
4.8.6. Камеральная обработка результатов 106
4.8.7. Результаты, выводы 106
4.9. Изучение электромагнитных полей на городской территории 108
4.9.1. Термины, основные понятия, определения 109
4.9.2. Исходные данные для проведения работ 110
4.9.3. Состав и объем работ 111
4.9.4 Полевые работы 112
4.9.5. Камеральная обработка 112
4.9.6. Результаты и выводы (выполнение нормативных требований к ЭМП на территории застройки) 113
5. Заключение и рекомендации для принятия экологически обоснованных проектных решений 115
ПРИЛОЖЕНИЯ 116
Приложение 1. Перечень зон с особыми условиями использования территории и ограничения, налагаемые ими на использование территории 117
Приложение 2. Оценка состояния рекреационных территорий для определения их рекреационного потенциала 122
Приложения к разделу 4.4. 132
П.4.4.1. *Возрастные периоды в жизни леса, лет* 132
П.4.4.2. *Густота подроста в зависимости от его высоты и количества тыс.шт./га* 132
П.4.4.3. *Густота подлеска* 132

П.4.4.4. *Шкалы обилий видов О.Друде и Й.Браун-Бланке*.....132
П.4.4.5. *Образец заполнения перечетной ведомости* 133
П.4.4.6-7. *Расчет компенсационной стоимости за уничтожаемые зеленые насаждения и стоимости компенсационного озеленения*134
П.4.4.8. *Эколого-ценотические группы кустарниковых и травянистых растений*.....136
П.4.4.9. *Общая характеристика стадий дигрессии* 140
Приложения в разделу 4.5. 141
П.4.5.1. Карта-схема Природных и озелененных территорий Москвы – основных мест обитания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Москвы 141

Введение.

В настоящее время градостроительство в г. Москве развивается в направлении повышения этажности зданий и сооружений, увеличения плотности застройки, активного использования подземного пространства, вынужденного строительства в местах развития опасных геологических процессов, размещения погребенных свалок и на других «сложных» участках. Перечисленные тенденции заметно повысили роль инженерно-экологических изысканий, грамотный и всесторонний анализ результатов которых позволяет обеспечить экологическую безопасность строительства и принять оптимальные проектные решения.

Настоящая Инструкция разработана в связи с изменением порядка подготовки проектной документации, вызванным введением в действие нового Градостроительного Кодекса Российской Федерации (Федеральный закон №190-ФЗ от 29декабря 2004 г.), а также выходом правительственных документов: Федерального закона «О внесении изменений в Градостроительный Кодекс Российской Федерации» №210-ФЗ от 31.12.2005, Постановления Правительства РФ «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства» №20 от 19.01.2006.

В настоящее время в г. Москве назрела необходимость создания документа, определяющего состав, содержание и основные требования к выполнению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства в соответствии со ст.47 Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Инструкция входит в систему нормативно-методических документов по разработке и реализации инвестиционно-строительных проектов в части обеспечения экологической безопасности намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Она разработана на основе законодательных и нормативных актов Российской Федерации и субъекта Федерации г. Москвы, регулирующих процесс проектной подготовки строительства и направленных на защиту окружающей среды.

Экологическое сопровождение процесса проектирования включает в себя комплекс инженерно-экологических изысканий (изучение, оценка и прогноз возможных изменений природных и техногенных условий указанной территории применительно к объекту капитального строительства при осуществлении строительства, реконструкции такого объекта и после их завершения), результаты которых учитываются при принятии экологически обоснованных проектных решений, а также разработку мероприятий, обеспечивающих минимизацию неблагоприятного воздействия на окружающую среду и связанных с этим социальных, экономических и других последствий для создания благоприятных условий жизни населения.

В Инструкции даются рекомендации и указания по разработке, составу и содержанию технического отчета об «Инженерно-экологических изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве», в зависимости от характера деятельности и ожидаемого масштаба воздействия на окружающую среду.

В настоящую Инструкцию впервые включены указания по выполнению следующих видов инженерно-экологических изысканий, которые отсутствуют в действующих нормативных, методических и инструктивных документах: учет зон с особыми условиями использования территории, оценка рекреационного потенциала, дендрологические исследования, оценка состояния животного мира, эколого-гигиеническая оценка микроклимата и условий аэрации, определение акустического режима, изучение электромагнитных полей, обследование поверхностных вод на городских территориях.

Инструкция предназначена для использования заказчиками и разработчиками проектной документации, а также органами исполнительной власти и местного самоуправления, вовлеченными (в рамках своей компетенции) в подготовку и принятие решений относительно намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

1. Общие положения.

1.1. Термины, основные понятия, определения.

Градостроительная деятельность - деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территорий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства.

Заказчик (застройщик) - юридическое или физическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта.

Инженерные изыскания – изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования. Выполняются для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) входят в состав инженерных изысканий, выполняются для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

Объект капитального строительства – здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек.

Проектная документация - документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта, если при его проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов капитального строительства.

Проектная подготовка строительства - комплекс работ, проводимых в целях оформления разрешения и ордера на производство строительных работ, включающих разработку, согласование и утверждение проектной документации, разработку рабочей документации.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию - документ, который удостоверяет выполнение строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в полном объеме в соответствии с разре-

шением на строительство, соответствие построенного, реконструированного, отремонтированного объекта капитального строительства градостроительному плану земельного участка и проектной документации.

Разрешение на строительство – документ, подтверждающий соответствие проектной документации требованиям градостроительного плана земельного участка и дающий застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства, а также их капитальный ремонт, за исключением случаев, предусмотренных Градостроительным Кодексом РФ.

Экологические требования - комплекс ограничений по природопользованию и условий по сохранению окружающей среды в процессе хозяйственной и иной деятельности.

Экологическая опасность - вероятность ухудшения показателей качества природной среды (состояний, процессов) под влиянием природных и техногенных факторов, представляющих угрозу экосистемам и человеку.

1.2. Цели и задачи выполнения инженерно-экологических изысканий

1.2.1. В соответствии со ст.47 действующей редакции Градостроительного Кодекса РФ [1.1, 1.2], Постановлением Правительства РФ №20 [1.3] и Сводом правил [1.4], подготовка проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства должна осуществляться на основании результатов инженерных изысканий.

1.2.2. Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий, состав, объем и методы их выполнения устанавливаются с учетом требований технических регламентов, программ инженерных изысканий, разработанных на основе задания застройщика или заказчика, в зависимости от вида и назначения объектов капитального строительства, их конструктивных особенностей, технической сложности и потенциальной опасности, стадии архитектурно-строительного проектирования, а также от сложности топографических, инженерно-геологических, экологических, гидрологических, метеорологических и климатических условий территории, на которой предполагается осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства, степени изученности указанных условий.

1.2.3. В соответствии с [1.3, 1.5] инженерно-экологические изыскания входят в перечень основных видов инженерных изысканий. Инженерно-экологические изыскания являются самостоятельным видом комплексных инженерных изысканий для строительства [1.4] и могут выполняться как в увязке с другими видами изысканий (инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими, инженерно-геотехническими), так и в отдельности, — для оценки экологической обстанов-

ки на рассматриваемой территории в целях ликвидации негативных экологических последствий намечаемой деятельности и оздоровления сложившейся ситуации. Изучение отдельных компонентов окружающей среды (в том числе, исследуемых в процессе инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и других видах изысканий), значимых при оценке экологической безопасности проектируемого строительства и влияющих на изменение экосистем в целом, может быть включено в состав инженерно-экологических изысканий [1.4, п.3.5].

1.2.4. В соответствии с [1.4, п.3.2] инженерно-экологические изыскания выполняются для поэтапного экологического обоснования намечаемой хозяйственной деятельности. В данной Инструкции рассматриваются только состав, содержание и основные требования к проведению инженерно-экологических изысканий, обеспечивающих ***подготовку проектной документации для строительства (реконструкции)*** объектов, возводимых на территории г. Москвы [1.1 с учетом 1.2, ст.47]. Состав, содержание и основные требования к проведению инженерно-экологических изысканий, обеспечивающих подготовку документов территориального планирования, документации по планировке, а также проводимых в процессе осуществления строительства, реконструкции и после их завершения, данным Порядком не рассматриваются.

1.2.5. Основной объем инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации выполняется в период после оформления Градостроительного плана земельного участка (утверждения проекта планировки) и до разработки задания на проектирование. При получении дополнительных сведений на стадии разработки проекта проводятся дополнительные ИЭИ.

1.2.6. Инженерно-экологические изыскания характеризуют:

- существующее состояние компонентов экосистем и факторов воздействия на них (приземного слоя атмосферы, почвы, подземных и поверхностных вод, растительного и животного мира, различных видов излучений);
- существующее состояние экосистем в целом, их устойчивость к воздействиям и способность к самовосстановлению;
- границы зоны воздействия проектируемого объекта по основным факторам;
- интенсивность опасных природно-техногенных процессов, влияющих на изменение экологической обстановки.

1.2.7. Инженерно-экологические изыскания выполняются в целях получения [1.1, 1.2]:

- материалов о природных условиях территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция объектов капитального строительства, и факторах техногенного воздействия на экосистемы,

- прогноза возможных изменений природных и техногенных условий указанной территории применительно к объекту капитального строительства при осуществлении строительства, реконструкции такого объекта и после их завершения, необходимых для разработки решений относительно рассматриваемой территории;

- материалов, необходимых для разработки раздела проекта «Мероприятия по охране окружающей среды», проекта организации строительства (реконструкции) и других разделов проекта.

1.3. Организация проведения инженерно-экологических изысканий.

1.3.1. Основанием для выполнения инженерно-экологических изысканий является договор, заключаемый между заказчиком (застройщиком) и изыскательской организацией-исполнителем, к которому прилагаются техническое задание и программа выполнения инженерно-экологических изысканий.

1.3.2. Рациональная последовательность проведения инженерно-экологических изысканий.

- сбор, систематизация и обобщение имеющихся материалов, в результате анализа которых определяется их достаточность для решения проектных задач и необходимость проведения полевых работ;
- составление ориентировочной программы полевых работ (с обоснованием их объемов и методов проведения) и календарного плана;
- формирование и оснащение полевых подразделений;
- проведение полевых работ;
- проведение камеральных работ (лабораторные исследования, интерпретация результатов, составление карт и схем, написание отчета);
- получение заключений согласующих инстанций;
- выдача заказчику отчетных документов;
- прохождение процедуры государственной экологической экспертизы.

В каждом конкретном случае последовательность выполнения работ должна уточняться в соответствии с требованиями технического задания заказчика и с учетом специфики объекта.

1.3.3. Обследования в ходе инженерно-экологических изысканий следует проводить с применением аттестованных приборов и сертифицированного оборудования специализированными изыскательскими организациями, имеющими соответствующие аккредитацию или сертификаты на их выполнение. При выполнении аналитических работ лаборатория должна иметь аккредитацию на

право проведения данного вида исследований и использовать метрологически поверенные средства измерений, аттестованные методы и методики, включенные в государственный реестр количественного химического анализа, в федеральный перечень методик, в перечень методик Минздрава России.

1.3.4. Материалы и результаты инженерно-экологических изысканий оформляются в виде специального отчета, представляющего собой документ, содержащий материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и отражающий сведения о задачах изысканий, о местоположении территории, о видах, об объеме, о способах и о сроках проведения работ, о качестве выполненных изысканий, о результатах изучения природных и техногенных условий указанной территории и прогнозе их изменения [1.2]. Результаты инженерно-экологических изысканий используются, в том числе для формирования государственного фонда материалов и данных инженерно-экологических изысканий и информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

1.3.5. Для сокращения сроков проведения инженерно-экологических изысканий рекомендуется:

- максимально использовать материалы предыдущих изысканий, а также фондовые и справочные материалы, характеризующие исследуемую территорию;
- широко применять наиболее рациональные методы и способы производства работ, новые портативные виды оборудования, инструменты, приборы и приспособления;
- использовать аэрофотоснимки для получения дополнительной информации о территории и составления планов и карт требуемого масштаба.

Нормативные ссылки.

1.1. Федеральный закон №190-ФЗ от 29декабря 2004 г. «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

1.2. Федеральный закон №210-ФЗ от 31.12.2005 «О внесении изменений в Градостроительный Кодекс Российской Федерации».

1.3. Постановление Правительства РФ №20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

1.4. СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

1.5. СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

2. Перспективы развития территории в соответствии с действующей документацией по территориальному планированию и планировке. Планировочные ограничения использования участка.

В данном разделе должны содержаться следующие сведения:

2.1. Действующая для участка проектируемого строительства (реконструкции) документация по территориальному планированию (градостроительный план развития соответствующего административного округа, района города Москвы) с указанием утвердившего ее правового акта Правительства г. Москвы:

2.1.1. Вид территориальной зоны, в которой расположен участок.

2.1.2. Градостроительный регламент (если действует).

2.1.3. Вид разрешенного использования земельного участка.

2.1.4. Расположен ли участок в границах территории, подверженной риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и воздействия их последствий.

2.2. Действующая для участка проектируемого строительства (реконструкции) документация по планировке (проект планировки, градостроительный план земельного участка) с указанием утвердившего ее правового акта Правительства Москвы

2.2.1. Характеристика планируемого развития элемента планировочной структуры, в котором расположен участок строительства (реконструкции), в т.ч. плотность и параметры застройки территории.

2.3. Наличие зон с особыми условиями использования территории. Описываются все, имеющиеся в наличии, зоны с особыми условиями использования территории [2.1, ст.1, п.4] и ограничения, налагаемые этими зонами на проектируемое строительство (см. Приложение 1).

Нормативные ссылки.

2.1. Федеральный закон №190-ФЗ от 29декабря 2004 г. «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

2.2. Закон г. Москвы №50 от 9 июля 2003 г «О порядке подготовки и получения разрешения на строительство, реконструкцию градостроительных объектов городе Москве».

3. Местоположение и современное использование территории.

Раздел содержит сведения о:

- площади участка;
- рельефе;
- границах участка;
- производственных, коммунальных и транспортных объектах, в зону влияния которых попадает территория проектируемого строительства;
- фактическом функциональном использовании территории;
- наличии или отсутствии территорий природного комплекса на участке проектируемого строительства (реконструкции) и на сопредельных участках.

3.1. Исходные данные.

3.1.1. Ситуационный план М 1:2000 земельного участка с границами отведенной территории (эскиз №1) и прилегающей территории в радиусе 300-500 метров (уточняется в зависимости от конкретной ситуации) от ее границ;

3.1.2. Заключение по обследованию объекта недвижимости;

3.1.3. Заключение по наличию на участке инженерных сетей;

3.1.4. Заключение по обеспечению охраны объектов культурного наследия;

3.1.5. Заключение по требованиям к проектной документации по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия;

3.1.6. Заключение по использованию объектов благоустройства и озеленения, существующих на участке;

3.1.7. Заключение по требованиям к проектной документации по обеспечению охраны объектов природного комплекса;

3.2. Состав и объем работ.

Определяется программой инженерно-экологических изысканий и зависит от функционального назначения объекта, особенностей участка разработки проектных предложений и специфики его расположения в системе городской планировки. В обязательном порядке должны быть описаны:

3.2.1. Местоположение территории:

- адрес (округ, улица);
- расположение в системе городской планировки (границы по сторонам света с указанием окружающей застройки, относительно транспортных магистралей (общегородского, районного значения), станций метрополитена, скверов, парков, водных объектов, клад-

бищ, полос отвода железных дорог, промышленных площадок, технических зон транспортных и инженерных коммуникаций, водоохранных зон (прибрежных защитных полос), зон охраны историко-культурного наследия и т.п.);

- расположение в системе функционального зонирования: в жилом квартале, в промышленной зоне, в коммунально-промышленной зоне, в рекреационной зоне и т.д., на границе зон).

3.2.2. Современное использование территории:

- занята строениями и сооружениями (какими, сколько), парком, свалкой, пустырем, внутридворовой территорией;
- используется для прогулок, для пешеходного транзита, выгула собак, как спортивная площадка и т.п.

3.2.3. Процент площади участка, занятой озеленением, степень запечатанности и захламленности поверхности.

3.3. Подготовка к полевым исследованиям.

3.3.1. В процессе подготовки необходимо собрать информацию о:

- наличии транспортных магистралей (метрополитена, автомобильных, железнодорожных, монорельсовых дорог, вертолетных площадок);
- надземных и подземных инженерных сетях и сооружениях, находящихся в данном районе;
- производственных и коммунально-складских объектах непосредственно на исследуемом участке и на прилегающей территории;
- расположении предполагаемого места застройки относительно зон с особыми условиями использования территории (санитарно-защитных, охранных, рекреационных, водоохранных, природного комплекса, особо охраняемых природных территорий и др.).

3.3.2. Для проведения полевых исследований необходимо собрать картографические материалы.

3.4. Полевые исследования.

3.4.1. Рекогносцировка на местности, привязка по карте города, описание месторасположения территории.

3.4.2. Картирование, сверка посадки существующих зданий и сооружений, расположенных на местности, определение их функционального назначения, визуальная оценка состояния.

3.4.3. Определение (по возможности) с нанесением на план инженерных коммуникаций – ЛЭП, дорог, подземных коммуникаций (по колодцам).

3.4.4. Описание рельефа в целом: перепад высот, абсолютные отметки (с использованием ситуационного плана), характер рельефа, направление уклонов и картирование (по необходимости) отдельных форм (холм, западина, ложбина, рытвина и т.п.).

3.4.5. Определение и картирование неблагоприятных экзогенных процессов – эрозия, смыв, оползни и т.п.

3.4.6. Наличие и характеристика антропогенных форм рельефа (свалки, навалы грунта, карьеры).

3.4.7. Картирование и характеристика водотоков, родников и т.п. (открытое русло/коллектор, мутность воды, визуальное определение ширины, глубины русла).

3.4.8. Характеристика береговой линии – поймы, склонов (ширина, крутизна слонов, заболоченность, залесенность, задернованность). Для неорганизованных набережных – неблагоприятные процессы – размыв/подмыв берега, плоскостная эрозия, наличие дорожно-тропиночной сети, захламленность. Для благоустроенных набережных – оценка состояния покрытия (тип покрытия, степень запечатанности почвенного покрова, степень нарушенности почвенного покрова).

3.4.9. Оценка (приблизительная) степени меандрирования (извилистость) на участке, скорости течения.

3.4.10. Картирование и характеристика мест сбросов сточных вод (количество, источник образования сточных вод).

3.4.11. В зимний период – характеристика снежного покрова – мощность, степень загрязнения, определение необходимости проведения изысканий.

3.4.12. Оценка степени запечатанности почвенного покрова (процентное соотношение площади естественных поверхностей и искусственных покрытий)

3.4.13. Оценка степени захламленности поверхности (%).

3.4.14. Определение процента площади участка, занятой озеленением.

3.4.15. Характеристика уровня благоустройства территории: наличие элементов благоустройства (площадки, дорожки, тропы, поливочный водопровод и т.д.) и их состояние; оценка достаточности степени благоустройства территории.

3.5. Камеральные работы

Камеральные работы включают написание по результатам полевых исследований и анализа фондовых и справочных материалов подраздела 3 «Местоположение и современное использование территории» отчета об инженерно-экологических изысканиях.

4. Оценка состояния компонентов окружающей среды и факторов техногенного воздействия на окружающую среду на территории разработки проектной документации.

4.1. Эколого-гидрогеологические исследования

Гидрогеологические условия территории являются одним из наиболее важных факторов, определяющих экологическое состояние территории и влияющих практически на все компоненты экосистемы. Глубина залегания подземных вод влияет на условия произрастания и разнообразие растительности, а через это — и на условия обитания представителей животного мира. При близком залегании грунтовых вод к поверхности происходит заболачивание территории. Обводнение грунтовых массивов на склонах речных долин, является основной причиной активизации оползней, разрушения склонов, механического уничтожения растительного и почвенного покрова, формирования специфических оползневых ландшафтов.

Участки разгрузки подземных вод на поверхность в виде родников или мочажин представляет собой специфические экосистемы, отличающиеся особым составом флоры и фауны. В результате хозяйственной деятельности человека могут произойти изменения режима разгрузки и качества грунтовых вод.

Режим грунтовых вод влияет на состояние водных экосистем через изменение характера взаимодействия поверхностных и подземных вод. При понижении уровней грунтовых вод на окружающей территории может происходить инверсия потока грунтовых вод – прекращается разгрузка в водный объект, начинается инфильтрация из водоема. В отдельных случаях это может привести к деградации водных объектов.

Состояние загрязненности подземных вод на участках размещения водозаборов напрямую влияет на здоровье человека через качество питьевой воды. На уровень загрязнения воды водозаборов подземных вод влияет также изменение условий взаимодействия с поверхностными водами при градостроительстве.

Целью эколого-гидрогеологических исследований является оценка влияния техногенных факторов на изменение гидрогеологических условий.

К числу задач изучения гидрогеологических условий относятся:

- оценка современного состояния поверхности земли с точки зрения влияния на состояние геологической среды;
- оценка распространения грунтовых и подземных вод по площади;
- оценка защищенности подземных вод от загрязнения и их качества;
- выявление участков развития опасных геологических процессов, связанных с деятельностью подземных вод (подтопление, оползни, карст, карстово-суффозионные процессы, суффозия), требующих проведения специальных инженерных мероприятий.

В состав эколого-гидрогеологических исследований входят:

- описание геологического строения, геоморфологии и гидрогеологических условий участка (площадки, трассы и т. д.) разработки проекта строительства, реконструкции;

- оценка современного экологического состояния подземной гидросферы;

- оценка геологических рисков;

- прогнозы изменения режима подземных вод.

Эколого-гидрогеологические исследования включают полевые и камеральные работы. Планирование эколого-гидрогеологических исследований должно быть основано на обобщении имеющейся геологической информации. Все материалы изысканий прошлых лет должны использоваться для отслеживания динамики изменения геологической среды под влиянием техногенных воздействий. На основании собранных материалов устанавливается категория сложности инженерно-геологических условий и определяется состав, объемы, методика и технология гидрогеологических работ.

Эколого-гидрогеологические исследования в составе инженерно-экологических изысканий выполняются в соответствии с нормативными и методическими документами по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям [4.1.1-4.1.9].

4.1.1. Термины, основные понятия и определения

Геологическая среда - верхняя часть литосферы, представляющая собой многокомпонентную динамическую систему (горные породы, подземные воды, газы, физические поля - тепловые, гравитационные, электромагнитные и др.), в пределах которой осуществляется инженерно-хозяйственная, в том числе, инженерно-строительная деятельность.

Инженерно-геологические условия - совокупность характеристик компонентов геологической среды исследуемой территории (рельеф, состав и состояние горных пород, условия их залегания и свойства, включая подземные воды, геологические и инженерно-геологические процессы и явления), влияющих на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений соответствующего назначения.

Геологический процесс - изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных и техногенных факторов.

Опасные геологические процессы - оползни, подтопление и затопление территорий, карст, суффозия, карстово-суффозионные процессы, овражная и струйчатая эрозия, размыв берегов, морозное пучение, наледеобразование и др.

Категории сложности гидрогеологических условий -

I (простая) - подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом;

II (средней сложности) - два и более выдержанных горизонта подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором и содержащих загрязнение;

III (сложная) - горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом или разнообразным загрязнением; местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород; напоры подземных вод и их гидравлическая связь изменяются по простиранию.

Подземные водные объекты - сосредоточение находящихся в гидравлической связи вод в горных породах, имеющее границы, объем и общие черты водного режима; к подземным водным объектам относятся водоносные горизонты, бассейны подземных вод, естественные выходы подземных вод; они включают в себя подземные воды и вмещающие их горные породы.

Допустимое вредное воздействие на подземный водный объект - такой вид вредного воздействия, при котором происходящие изменения количественных и качественных показателей подземных вод не влияют на возможность их использования по заданному назначению и обеспечивают сохранение других компонентов природной среды на заданном уровне.

Нормативы предельно допустимого вредного воздействия (ПДВВ) на подземные водные объекты - совокупность количественных и качественных показателей процессов и сооружений, которые могут оказывать вредное воздействие на подземные водные объекты.

Батиметрическая съемка - промеры глубин воды и мощности донных отложений водоёма с составлением карт глубин и мощностей донных отложений.

Суффозия - вынос мелких минеральных частиц и растворимых веществ водой, фильтрующейся в толще горных пород, вызывающее оседание всей вышележащей толщи с образованием на земной поверхности мелких и крупных замкнутых понижений (микрозападин, блюдец, западин, воронок, падин) диаметром до 10 *м*. В результате суффозионного разрушения горных пород ухудшаются их прочностные и деформационные характеристики, а также увеличивается проницаемость.

Морозное пучение - увеличение объема промерзающих влажных почв и рыхлых горных пород вследствие кристаллизации в них воды (образующей ледяные прослойки, линзы и т. д.) и разуплотнения минеральных частиц. Наблюдается в областях распространения сезонно- и многолетнемёрзлых пород и вызывает неравномерное поднятие промерзающих толщ. Наиболее подвержены морозному пучению глинистые породы.

Оползни - смещение массивов горных пород на склонах, при котором преобладает скольжение по имеющимся или формирующимся поверхностям или системе поверхностей. Процессы оползания связаны с подземными водами, которые стимулируют отрыв и соскальзывание массива, изменяя горные породы и их свойства.

Фациальный состав - распределение отложений одного и того же возраста, отличающихся составом и физико-географическими условиями образования.

Барраж - частичное или полное перекрывание потока грунтовых и подземных вод подземными частями зданий и сооружений, подземными коммуни-

кациями, специальными защитными сооружениями ("стена в грунте", шпунтовые ограждения и др.). На участках с большими уклонами поверхности подземных вод происходит заметный подъем уровней выше по потоку и падение уровней - ниже по потоку.

Сокращения:

ГИС - геоинформационные системы.

ЗСО - зона санитарной охраны.

ИГЭ - инженерно-геологический элемент.

НПУ - нормальный подпорный уровень.

ОГП - опасные геологические процессы.

ОФР - опытно-фильтрационные работы.

ПДВВ - предельно допустимое вредное воздействие.

СЗЗ - санитарно-защитная зона.

ТЗ - техническое задание.

УГВ - уровень грунтовых вод.

GPS - приборы глобальной спутниковой системы определения планово-высотных координат на местности.

4.1.2. Исходные материалы.

4.1.2.1. Изыскательские работы начинаются только после получения технического задания [4.1.1, 4.1.2].

4.1.2.2. Подготовка к изыскательским работам включает сбор, обработку и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды на рассматриваемой территории, поиск объектов-аналогов, функционирующих в сходных природных условиях.

4.1.2.3. При выдаче технического задания Заказчик должен передать Исполнителю во временное пользование имеющиеся у него материалы и другую информацию о ранее выполненных инженерных изысканиях на площадке (участке, трассе) проектируемого строительства (реконструкции) объекта, а также данные о выполненных согласованиях.

4.1.3. Полевые работы.

4.1.3.1. В состав полевых работ входят:

- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения поверхности земли, поверхностных вод;
- проходка горных выработок для изучения геологических и гидрогеологических условий (если она не проведена в составе инженерно-геологических изысканий);
- гидрогеологические исследования в скважинах (опытно-фильтрационные и опытно-миграционные работы);
- отбор проб грунтов и подземных вод;
- стационарные наблюдения за режимом подземных вод.

4.1.3.2. Назначение и необходимость отдельных видов работ и исследований, условия их взаимозаменяемости и сочетания с другими видами изысканий устанавливаются в программе инженерно-экологических изысканий в зависимости от вида строительства, характера и уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений, особенностей природно-техногенной обстановки, степени экологической изученности территории и наличия природных опасностей.

4.1.4. Геологическое строение.

4.1.4.1. Выполняется анализ геологического строения по колонкам горных выработок (скважин, шурфов) и разрезам, дается описание геологического возраста, литологического состава пород, рассматривается наличие включений, распределение мощностей и абсолютных отметок слоев разного возраста с указанием их мощностей, фациального состава и их распределения на территории. Все горные выработки привязываются в пространстве и вводятся в ГИС.

4.1.4.2. Описание геологического строения на территории г. Москвы необходимо выполнять в соответствии со стратиграфической колонкой, принятой в ГУП «Мосгоргеотрест». В случае использования геологических материалов организаций, выполненных иначе, описание колонок необходимо приводить к стратиграфической колонке ГУП «Мосгоргеотрест».

4.1.4.3. Объем работ оценивается по суммарной длине проанализированных горных выработок и количеству собранных данных - характеристик выделенных инженерно-геологических элементов.

4.1.4.4. В результате анализа геологического строения создается геометрическая модель геологического пространства, представляемая картами мощностей и абсолютных отметок подошвы слоев (ИГЭ).

4.1.5. Геоморфологические условия.

4.1.5.1. Исходными данными для проведения геоморфологических изысканий являются геоморфологическая карта г. Москвы и топографические планы масштаба 1:500 - 1:2000.

4.1.5.2. Геоморфологические условия анализируются непосредственно на площади проектируемого строительного освоения и прилегающей территории, поверхностный и подземный сток с которой оказывает влияние на гидрогеологические условия участка проектируемого строительства.

4.1.5.3. Приводится анализ приуроченности участка проектируемого строительства к геоморфологическому элементу – пойма, терраса, флювиогляциальная равнина. Определяются пределы изменения абсолютных отметок высот рельефа, оцениваются уклоны поверхности, локальные перепады высот, эрозионная расчлененность территории, размеры микроформ рельефа. Анализируется структура рельефа: пути поверхностного стока, наличие замкнутых понижений, распределение элементарных водосборов.

4.1.5.4. Оцениваются техногенные изменения рельефа, произведенные в предшествующие этапы использования территории. Анализируется распределение участков срезки и подсыпки. По старым топографическим картам дается оценка рельефа в естественных условиях до начала хозяйственного воздействия и распределения погребенных отрицательных форм рельефа (овраги, русла, поймы, озера).

4.1.5.5. Описываются ближайшие постоянные водотоки и водоемы в зоне влияния проектируемого строительства. Указываются абсолютные отметки урезов воды, характерные расходы, площади водосбора, распределение водосборов. По проектной документации определяются характеристики новых водоемов.

Для водоемов приводятся сведения о площади, объеме, глубине, периметре, донных отложениях, абсолютной отметке проектного НПУ на дату топографической съемки.

Для водотоков дается описание русла (ширина, донные отложения, высота берегов, состояние размываемости берегов), пляжей (ширина, уклоны поверхности, грунты), поймы (высота над урезом, рельеф, растительность, грунты), наличие техногенных сооружений (берегоукрепления, водопропускные сооружения).

4.1.5.6. Оценивается распределение различных типов покрытий (по степени проницаемости) на территории, прилегающей к участку проектируемого строительства по аэрокосмическим снимкам и топографическим картам.

4.1.5.7. На основе анализа рельефа выделяются участки проявления оползневых процессов, карстово-суффозионных воронок, интенсивной водной эрозии.

4.1.5.8. Результатом анализа геоморфологических условий является карта типов покрытий, направлений переноса и зон аккумуляции поверхностного стока, проявлений опасных геологических процессов на поверхности земли.

4.1.6. Гидрогеологические условия.

4.1.6.1. Исходными данными при изучении гидрогеологических условий являются:

- детальная инженерно-геологическая информация по материалам ГУП «Мосгоргеотрест» и других изыскательских организаций;
- материалы многолетних режимных наблюдений за подземными водами и опасными геологическими процессами по материалам ФГУП "Геоцентр-Москва";
- данные ГУП "Мосводосток", МГП "Мосводоканал", ОАО "Мосэнерго" и проектных организаций о существующих подземных водонесущих коммуникациях (глубина заложения, диаметр труб, грунты обратной засыпки, сведения об утечках, состояние сопутствующего дренажа);
- предварительные проектные решения по объекту (положение на местности, глубина использования подземного пространства, наземная этажность);
- данные о существующих сохраняемых зданиях и сооружениях в зоне влияния проектируемого строительства, определяемой в зависимости от предполагаемой глубины использования подземного пространства [4.1.3];
- данные по естественным и искусственным водоемам и водотокам по материалам эксплуатирующих организаций;
- сведения по многолетним режимным наблюдениям за атмосферными осадками, температурно-влажностным режимом воздуха, температурой и глубиной промерзания/оттаивания грунтов, уровнями водоемов и водотоков по материалам ГУ «Московский ЦГМС-Р» и др. организаций.

4.1.6.2. В ходе эколого-гидрогеологических работ устанавливаются:

- водоносные и водоупорные слои на основе анализа параметров инженерно-геологических элементов (гранулометрического состава, пористости, коэффициента фильтрации грунтов);
- распределение водоносных горизонтов, которые будут испытывать влияние в процессе строительства и эксплуатации объекта;
- условия залегания, распространения и естественная защищенность подземных вод этих горизонтов;
- состав, фильтрационные и сорбционные свойства грунтов зоны аэрации и водовмещающих пород;
- условия питания и разгрузки, многолетний уровневый и температурный режим, параметры гидравлической взаимосвязи между горизонтами и с поверхностными водами;
- влияние техногенных факторов (насыпи, выемки, покрытия, подземные сооружения и коммуникации, дренажи) на гидрогеологические условия территории: барражирование, утечки, сокращение или увеличение естественного инфильтрационного питания.

4.1.6.3. По результатам анализа гидрогеологических условий выполняется геофильтрационная схематизация геологической среды, включая определе-

ние пространственной структуры фильтрационного потока, распределение фильтрационных параметров, граничных условий, площадных, линейных и точечных естественных и техногенных источников.

4.1.7. Полевые работы.

4.1.7.1. Специальные полевые гидрогеологические работы необходимо предусматривать при изысканиях для проектирования объектов повышенной ответственности и в сложных гидрогеологических условиях, т.к. данных стандартного комплекса инженерно-геологических изысканий недостаточно для обоснования гидрогеологических прогнозов.

4.1.7.2. Задача полевых исследований - определить гидрогеологические параметры подземной среды в зоне непосредственного влияния самого проектируемого объекта и окружающей территории, которая может оказать влияние на проектируемый объект.

4.1.7.3. Специальные гидрогеологические исследования включают маршрутное гидрогеологическое обследование, бурение гидрогеологических скважин, геофизические исследования, опытно-фильтрационные работы, режимные наблюдения, отбор и анализ проб подземных вод.

4.1.7.4. Площадь гидрогеологического изучения должна превышать площадь земельного участка, отведенного под строительство и включать прилегающую территорию, которая может оказывать влияние на сам проектируемый объект и территорию, на которую может оказывать влияние проектируемый объект.

4.1.7.5. *Маршрутное гидрогеологическое обследование* территории выполняется обязательно на всех объектах и включает маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, очагов загрязнения поверхности, проявлений опасных геологических процессов.

4.1.7.5.1. Маршруты прокладываются вдоль характерных элементов рельефа, берегов водоемов и водотоков. Количество точек наблюдения соответствует масштабу выполняемых исследований и стадии проектирования.

4.1.7.5.2. Привязка точек наблюдения производится с помощью GPS и визуально к объектам на местности. Производится описание природных и техногенных объектов вдоль временных и постоянных водотоков и водоемов, водопропускных и водоприемных устройств, дорог, трасс подземных коммуникаций (обязательно - вдоль водонесущих сетей).

4.1.7.5.3. Для родников дается описание характера выхода родника, растительности, окружающего ландшафта, рельефа водосбора, замеряется дебит, температура и отбирается проба воды на химический анализ.

4.1.7.5.4. Отмечаются проявления на поверхности утечек из напорных водонесущих сетей: оценивается видимый расход, наличие водолюбивой растительности, отложений, налета, газопроявлений.

4.1.7.5.5. При описании источников загрязнения отмечаются: приуроченность к элементам рельефа, ожидаемые компоненты, площади и глубины загрязнения почв и грунтов.

4.1.7.5.6. Описание проявлений ОГП: размеры, приуроченность к морфоэлементам рельефа, вовлеченные в процесс породы, обводненность, разгрузка подземных вод.

4.1.7.6. *Бурение гидрогеологических скважин* необходимо предусматривать для доизучения геологического разреза на окружающей территории вне контуров предполагаемых к строительству зданий и сооружений, на территории ПК, и сопровождается проведением опытно-фильтрационных работ, режимных наблюдений за подземными водами.

4.1.7.6.1. Бурение скважин выполняется с заглублением на 2-3 м ниже кровли нижнего водоупорного слоя.

4.1.7.6.2. Для изучения условий взаимосвязи с поверхностными водами скважины бурятся вплотную к урезу водотока и водоема. При необходимости уточнения разреза непосредственно под водоемом возможно бурение скважин зимой со льда или летом с понтона.

4.1.7.6.3. В ходе бурения производится отбор образцов с нарушенной и ненарушенной структурой для изучения физических и механических свойств, химического и микробиологического состава грунтов.

4.1.7.7. *Опытно-фильтрационные и опытно-миграционные работы* проводятся для определения фильтрационных и миграционных параметров водоносных горизонтов.

4.1.7.7.1. Результаты опытных работ используются для получения расчетных параметров, составления расчетных схем и моделей и разработки количественного прогноза возможных изменений гидрогеологических и гидрохимических условий, влияющих на экологическую ситуацию, при строительстве и эксплуатации объекта.

4.1.7.7.2. Для определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов в скважинах следует выполнять опытно-фильтрационные работы: экспресс-откачки, откачки из одиночной скважины, наливы.

4.1.7.7.3. Результаты опытно-фильтрационных работ необходимы для обоснования расчетных параметров водоносных горизонтов и водоупоров, количественного прогноза возможных изменений гидрогеологических и гидрогеохимических условий, влияющих на экологическую ситуацию при строительстве и эксплуатации объекта.

4.1.7.7.4. Для определения миграционных параметров водоносных горизонтов (сорбционных и миграционных показателей грунтов, наличие геохимических барьеров и т.п.) рекомендуется выполнять опытно-миграционные наблюдения.

4.1.7.8. *Геофизические исследования* выполняются с целью определения:

- состава и мощности рыхлых четвертичных и более древних отложений;
- выявления литологического строения массива горных пород, тектонических нарушений и зон повышенной трещиноватости и обводненности;

- определения глубины залегания уровней подземных вод, водоупоров и направления движения потоков подземных вод, гидрогеологических параметров грунтов и водоносных горизонтов;

- определения состава, состояния и свойств грунтов в массиве и их изменений;

- изучения проявлений опасных геологических процессов (карстовые пустоты, зеркала скольжения оползней).

4.1.7.9. *Мониторинг подземных вод* необходимо начинать в период проведения изысканий и продолжать при строительстве и эксплуатации объекта.

4.1.7.9.1. Задачи мониторинга:

на стадии проектирования:

- выявление основных закономерностей формирования режима подземных вод на застраиваемой территории в условиях, предшествующих строительному освоению (распределение глубин залегания и амплитуд сезонного колебания уровней, химического состава подземных вод);

- долгосрочный прогноз (на 25 лет) изменения гидрогеологических условий территории под воздействием проектируемой застройки с использованием постоянно действующей модели режима подземных вод;

- определение предельно допустимого вредного воздействия на подземный водный объект (предельно допустимые минимальные и максимальные абсолютные отметки, скорости изменения уровней, содержания загрязняющих веществ в подземных водах и грунтах);

- разработка геоэкологического регламента градостроительного использования застраиваемой территории.

на стадии эксплуатации:

- контроль состояния подземных вод (уровни, химический состав, коррозионная активность) на застроенной территории;

- своевременное выявление зон нарушения регламента использования территории (возможное негативное влияние подтопления или иссушения водоносного горизонта на геотехническое состояние грунтовых массивов под существующими зданиями и сооружениями и экологическое состояние природных комплексов);

- выполнение арбитражных расследований для выявления виновных в нарушении геоэкологического состояния территории (несанкционированные сбросы в подземную среду или водоотбор).

4.1.7.9.2. По данным режимных наблюдений определяются параметры взаимосвязи поверхностных и подземных вод, взаимодействия подземных вод с техногенными объектами.

4.1.7.9.3. Наблюдения за режимом подземных вод сопровождаются режимными наблюдениями за поверхностными водами. На водотоках наблюдаются уровни, расходы, химический и микробиологический состав; мощность донных отложений; выполняется съемка продольного профиля свободной поверхности и дна рек. Для озер и прудов выполняется батиметрическая съемка.

4.1.7.9.4. Плановая привязка точек промера глубин производится с помощью GPS. Высотная привязка урезов воды вдоль реки в заданных точках и на водомерных постах выполняется геодезическими методами.

4.1.8. Прогноз изменения гидрогеологических условий.

4.1.8.1. Прогнозы изменения гидрогеологических условий разрабатываются начиная со стадии градостроительного обоснования с учетом особенностей предполагаемого объекта строительства.

4.1.8.2. Основные цели прогноза изменения гидрогеологических условий заключаются в следующем:

– оценка изменения гидрогеологических условий (изменение условий питания, движения и разгрузки подземных, взаимодействия с поверхностными водами, качества подземных вод) под воздействием проектируемых надземных и подземных сооружений и коммуникаций на стадии строительства и на проектный срок эксплуатации;

- оценка возможных изменений физико-механических свойств грунтов вследствие изменения гидрогеологических условий (устойчивость грунтов в основании сооружений);

- обоснование мероприятий по защите подземной гидросферы от загрязнения;

- оценка активизации ОГП (подтопление территорий, карстово-суффозионные, оползневые процессы, овражная эрозия) в связи с изменением гидрогеологических условий;

- оценка воздействия изменения гидрогеологических условий на состояние растительности на дворовых территориях и в прилегающих лесопарковых зонах;

- оценка влияния проектируемого строительства на водный баланс водоемов, водотоков, родников в составе ПК;

- прогноз локальных изменений геоэкологического состояния подземной среды под влиянием «грязных» производств, свалок, кладбищ, влияния загрязнения на качество подземной среды и территорий в зонах высачивания загрязненных подземных вод на поверхность земли (санитарная и экологическая безопасность территорий);

4.1.8.3. На предпроектных стадиях, а также на проектных стадиях в простых гидрогеологических условиях и для объектов пониженного уровня ответственности, прогноз изменения гидрогеологических условий выполняется экспертно-оценочным способом, что представляет собой предварительный качественный прогноз неблагоприятных изменений окружающей природной среды. Экспертно-оценочный прогноз при необходимости в дальнейшем уточняется и корректируется на основе результатов дополнительных исследований на проектных стадиях, мониторинга и моделирования.

4.1.8.4. В сложных гидрогеологических условиях (в т.ч. для объектов нормального уровня ответственности) и для объектов повышенного уровня ответственности (в гидрогеологических условиях любой сложности) прогноз изменения гидрогеологических условий на всех стадиях разработки градостроительной документации необходимо выполнять методами математического моделирования.

4.1.8.5. *Прогнозируемые характеристики* гидрогеологических условий:

- положение минимальных и максимальных поверхностей уровней подземных вод;
- многолетний режим подземных вод, естественного и техногенного питания, условий взаимосвязи с поверхностными водами;
- химический состав и агрессивность подземных вод;
- изменение физических и механических свойств грунтов;
- возможность активизации опасных геологических процессов в связи с гидрогеологическими факторами.

4.1.8.6. *Заблаговременность прогноза:*

I этап - *период строительства* - время проведения всех этапов строительных работ, включая сами инженерно-геологические изыскания, подготовку территории, работы нулевого цикла, строительство подземной и наземной частей, благоустройство, ввод в эксплуатацию;

II этап - *период эксплуатации* - 15 или 25 лет (в зависимости от уровня ответственности сооружения) с даты ввода в эксплуатацию.

Для особо ответственных сооружений прогнозные расчеты необходимо выполнять на проектные сроки эксплуатации.

Для миграционных задач - продолжительность расчетов 100-400 суток (в зависимости от защищенности подземных вод) - для расчета переноса микробов, 25-50 лет (в зависимости от срока эксплуатации) - для расчета переноса химического загрязнения.

Для расчета взаимодействия поверхностных и подземных вод расчетный срок соответствует продолжительности многолетнего гидрологического цикла (~11 лет).

4.1.8.7. *Экспертно-оценочный прогноз* выполняется на основе анализа гидрогеологических условий и предварительных проектных решений для относительно простых условий при наличии достаточного объема информации об аналогичных объектах. С учетом стадии проектирования приводятся данные о глубине планируемого использовании подземного пространства и возможных гидрогеологических проблемах создания котлованов (водопритоки, фильтрационный выпор, суффозия и др.). На основе технико-экономических показателей прогнозируется водопотребление и ожидаемые утечки из водонесущих сетей.

4.1.8.8. На основе истории хозяйственного использования территории - анализируется глубина и плотность подземных сооружений (подземные сети, фундаменты), доля непроницаемых покрытий, типы загрязнения поверхности земли и подземного пространства. Это особенно важно для участков строительства и реконструкции в условиях плотной исторической застройки.

4.1.8.9. Зона влияния определяется по возможному воздействию участка проектируемого строительства на окружающую территорию и наоборот.

4.1.8.9.1. В обводненных грунтах при необходимости водопонижения зона влияния оценивается как граница депрессионной воронки при строительном водопонижении.

4.1.8.9.2. Для периода эксплуатации зона влияния оценивается по действию барража - зона подпора и дренирования. При наличии дренажа - по зоне влияния дренажа.

4.1.8.9.3. Зона влияния выемок определяется как зона изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива.

4.1.8.9.4. При строительстве в условиях подтопления оцениваются параметры водопонижения (дебит водоотлива, зона влияния, ожидаемый химический состав), ожидаемые понижения уровней грунтовых вод.

4.1.8.9.5. Для этапа эксплуатации учитывается величина возможного барража, влияние сопутствующих дренажей, проводящих зон вдоль траншей и котлованов.

4.1.8.10. *Прогноз методом моделирования геофильтрации* является основным инструментом поэтапного прогнозирования изменения гидрогеологических условий при строительном освоении территории с возможностью непрерывного наращивания точности и детальности.

4.1.8.10.1. Прогнозный расчет изменения гидрогеологических условий выполняется в соответствующей *области моделирования,* которая включает участок, отведенный под проектируемый объект и внешние территории, которые оказывают влияние на данный объект, и территории, на которые будет оказывать влияние проектируемый объект.

Учитывая необходимость региональной оценки экологической ситуации, прогнозируемая территория всегда должна быть больше, чем участок строительства.

4.1.8.10.2. *Схематизация гидрогеологических условий* для моделирования включает принятие расчетной схемы:

- пространственный режим фильтрации (одномерный, плановый или профильный двумерный, трехмерный);
- временной режим фильтрации (стационарный, нестационарный, циклический, обоснование продолжительности расчетного времени)
- граничные условия (внешние и внутренние);
- внешние источники воздействия (атмосферные осадки, испарение, подпор поверхностных вод – многолетний режим)
- подземные источники прямого воздействия на режим подземных вод (утечки, фильтрующие колодцы, дренажи, водозаборы);
- распределение проводящих и водоупорных слоев, гидрогеологических окон и проводящих каналов;
- распределение барражирующих подземных сооружений (площадных и линейных)

4.1.8.10.3. *В пространственной структуре* указывается:

- состав водовмещающих и водоупорных отложений, мощности слоев, их выдержанность в плане согласно выделенным при изысканиях ИГЭ;
- фильтрационные свойства по данным ОФР и лабораторных определений при изысканиях;
- при необходимости используются табличные данные о физических свойствах грунтов из опубликованных материалов.

4.1.8.10.4. *Режим фильтрации во времени*: в отличие от ресурсных задач при моделировании геофильтрации для обоснования градостроительных проектов все процессы необходимо рассматривать как нестационарные. Это касается так же параметров строения - физико-механические свойства грунтов в основании, могут значительно изменяться в течение расчетного срока в результате техногенных воздействий.

4.1.8.10.5. Для территории г. Москвы инфильтрационное питание грунтовых вод рекомендуется задавать для всего расчетного периода равномерной по всей моделируемой территории за исключением площадей, занятых непроницаемыми покрытиями: 0.0024 м/сут. на период с 01.04 по 30.04 и 0.0008 м/сут. – на период с 01.10 по 30.11. Интенсивность испарения с УГВ рекомендуется принимать на период с 01.05 по 30.09 равной -0.0005 м/сут. при критической глубине учета испарения 3 м.

4.1.8.10.6. *Фильтрационные параметры* необходимо вычислять с учетом распределения выделенных при инженерно-геологических изысканиях ИГЭ. Расчет проводимости выполняется в соответствии с характеристиками ИГЭ – их мощности и коэффициента фильтрации. Коэффициент водоотдачи устанавливается также с учетом слоистости водоносного горизонта.

4.1.8.10.7. *Решение обратной задачи* (калибровка гидрогеологической модели) производится:

- по данным краткосрочных и многолетних режимных наблюдений за уровнями подземных вод;
- по картам уровней подземных вод, построенным по разовым разновременным замерам, приведенным к условиям минимальной или максимальной водности;
- по материалам опытно-фильтрационных работ (кустовых откачек).

4.1.8.10.8. *Прогнозные расчеты* распределения максимальных и минимальных уровней в течение расчетного периода должны показать вклад всех проектируемых техногенных преобразований по сравниванию с естественными условиями. Необходимо в расчетный период выявить влияние отдельных факторов:

- естественных гидрологических и метеорологических факторов питания и разгрузки подземных вод;
- утечек из водонесущих коммуникаций;
- покрытий различного типа (сокращение инфильтрационного питания и испарения с УГВ);
- подземных сооружений (барраж);
- проектируемых дренажно-защитных систем;
- дренирующего эффекта обратной засыпки траншей подземных коммуникаций и пазух котлованов;
- возможных изменений гидрогеологических условий на сопредельных территориях.

4.1.8.10.9. В региональных прогнозных расчетах для определения среднегодовой величины дополнительного инфильтрационного питания на застраи-

ваемых и застроенных территориях рекомендуется использовать таблицу из [4.1.11].

4.1.8.10.10. Фактические наблюдения показывают, что потери воды из водонесущих коммуникаций составляют 5-10% общего водопотребления по территории. Зеркало грунтовых вод на застроенных территориях носит куполообразный характер, т.к. в реальных условиях локальная интенсивность инфильтрации будет выше, чем приведенная в 4.1.8.10.9.

4.1.8.10.11. На городских территориях величина дополнительной инфильтрации зависит от типа и плотности водонесущих коммуникаций, типа, диаметра, длины труб, эксплуатационного давления воды, возраста коммуникаций.

Для учета динамики техногенного питания во времени рекомендуется задавать для проектируемого здания 1% от водоподачи на первые 5 лет, 4% - на следующие 5 лет, 10% - на последующие годы. В контурах существующих жилых зданий утечки рекомендуется задавать в размере 10% от водоподачи, рассчитанной исходя количества жителей и нормы водопотребления.

4.1.8.10.12. В детальных прогнозных расчетах для определения величины дополнительного инфильтрационного питания за счет потерь воды из водонесущих коммуникаций на застраиваемых и застроенных территориях рекомендуется использовать таблицы из [4.1.11].

4.1.8.10.13. Дополнительное инфильтрационное питание на застраиваемых и застроенных территориях происходит за счет изменения рельефа и типов покрытий. Для учета изменений условий влагообмена вследствие застройки и асфальтирования территорий рекомендуется задавать дополнительное питание величиной (0,5-1,3) 10^{-4} м/сут. [4.1.11].

4.1.8.10.14. Влияние теплотрасс дополнительно выражается в прогреве грунтов посредством теплопереноса, что приводит к формированию техногенных полей влажности вокруг них и подтоплению грунтов. При прогнозе влияния теплотрасс рекомендуется учитывать тепловой режим теплотрасс, их характеристики (диаметр и количество труб, разница между температурой воды в трубах и грунтах, качество теплоизоляции, способ прокладки теплотрассы), времена года [4.1.9].

4.1.8.10.15. При необходимости детальных расчетов величина дополнительного инфильтрационного питания вдоль трасс подземных коммуникаций может быть вычислена с помощью моделей тепловлагопереноса.

4.1.8.10.16. Для уменьшения утечек из водонесущих коммуникаций следует рекомендовать использование труб из современных материалов (в первую очередь, пластиковых).

4.1.8.10.17. Для проектирования мероприятий по защите от подтопления необходимо выявить возможные наихудшие гидрогеологические условия путем единовременного задания наиболее вероятного комплекса негативных факторов.

4.1.8.10.18. Результаты прогноза гидрогеологических условий необходимо использовать для учета изменения экологического состояния геологической

среды и разработки регламента использования территории с учетом допустимых воздействий на геологическую среду.

4.1.9. Оценка экологического состояния подземной гидросферы.

4.1.9.1. Исходные данные для оценки состояния подземной гидросферы:

- результаты анализа химического, газового и микробиологического состава подземных и поверхностных вод, донных отложений и грунтов;
- многолетние режимные наблюдения за качеством подземных вод на территории г. Москва по данным ФГУП «Геоцентр-Москва»;
- сведения о подтопленности территории грунтовыми водами из материалов обследований подвалов и подземных коммуникаций, выполняемых эксплуатирующими организациями;
- данные о состоянии растительности на рассматриваемой территории (фитоиндикаторы гидрогеологических и экологических условий);
- сведения о зонах санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и о наличии предприятий, загрязняющих подземные воды (ФГУП «Геоцентр-Москва»).

4.1.9.2. Уровень загрязненности подземных вод оценивается по данным химического анализа подземных вод при изысканиях по следующим показателям: сопоставление концентраций загрязняющих компонентов с ПДК, степени агрессивности по отношению к бетонам разной марки, коррозионной активности к различным металлическим оболочкам.

4.1.9.3. Рассматриваются возможные источники поступления всех загрязняющих компонентов. Выделяются источники загрязнения – поверхностные и подземные. Оцениваются: площади, где произошло ухудшение качества воды, и концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, характер и длительность действия источника загрязнения

Анализируются типы загрязнения - по составу и режиму поступления в геологическую среду:

1) поступление сверху, с поверхности земли, в результате инфильтрации загрязненных вод;

2) поступление сбоку при фильтрации загрязненных поверхностных вод через борта, русло и затопленные поймы рек, а также на участках интенсивного водоотбора и снижения уровня подземных вод;

3) поступление в виде вертикального перетока загрязненных грунтовых вод в нижележащий эксплуатируемый водоносный горизонт через гидрогеологические окна или через разделяющий слабопроницаемый слой;

4) поступление загрязненных грунтовых вод в нижележащий эксплуатируемый водоносный горизонт через затрубное пространство водозаборных скважин;

5) поступление через незатампонированные инженерно-геологические скважины;

6) защищенность геологической среды от поверхностного загрязнения.

4.1.9.4. Приводятся сведения о выявленных загрязненных насыпных и естественных грунтах. Высока вероятность обнаружения погребенных свалок вблизи населенных пунктов на территории бывших карьеров, оврагов, болот и пойм. Приводятся сведения о наличии газовыделений.

4.1.9.5. Приводятся данные о состоянии поверхностных водных объектов (малые реки, озера, пруды), взаимодействующих с подземными водами.

4.1.10. Оценка предельно допустимого вредного воздействия (ПДВВ) на подземные водные объекты.

4.1.10.1. ПДВВ на подземный водный объект определяется из условия не превышения контрольных показателей состояния геологической среды на участке проектируемого строительства.

4.1.10.2. Воздействие на геологическую среду должно иметь только положительную направленность. Если подземные воды до проектируемого строительного освоения уже сильно загрязнены, то в результате проектируемого строительного освоения территории необходимо создавать условия для улучшения качества подземных вод.

4.1.10.3. Необходимо устанавливать сроки реабилитации (восстановления) параметров геологической среды до уровня природного аналога и регламент использования территории в соответствии с ее целевым назначением.

4.1.10.4. Исходные данные для оценки ПДВВ: результаты оценки современного экологического состояния геологической среды и прогноза изменения гидрогеологических условий.

4.1.10.5. Контрольные показатели геологической среды:

- предельно-допустимые осадки грунтов в основании;
- нормативные глубины залегания, амплитуды колебания уровня, химического состава подземных вод.

4.1.10.6. Для особо ответственных зданий и сооружений глубина залегания подземных вод ниже днища проектируемого подземного сооружения должна быть не менее 0.5 м.

4.1.10.7. Для каждого типа подземных коммуникаций требования назначаются в соответствии типом и предназначением коммуникаций. Одни коммуникации должны быть полностью защищены от воды, другие могут выдерживать постоянное или периодическое подтопление.

4.1.10.8. Для природных комплексов, парков, скверов и др. - предельные глубины залегания подземных вод устанавливаются с точки зрения обеспечения выживаемости растительности.

4.1.10.9. Для рек и водоемов задается допустимое сокращение стока. При превышении допустимых величин сокращения стока требуется проектирование искусственного их пополнения.

4.1.10.10. При определении ПДВВ на подземный водный объект даются ограничения на параметры состояния геологической среды на участке строительства и на его границах:

- максимальные и минимальные уровни подземных вод;

- разница напоров в соседних горизонтах;

- концентрации загрязняющих веществ (влияющих на несущие свойств грунтов, агрессивность по отношению к бетонам и металлам);

- температура грунтовых вод;

- скорость изменения уровней и допустимые перепады уровней подземных вод в контурах зданий и сооружений;

4.1.10.11. Допустимые воздействия на геологическую среду на участке строительства:

- объемы утечек из водонесущих коммуникаций;

- объемы отбора подземных вод, при которых неравномерные осадки грунтового массива в контурах сохраняемых зданий и сооружений не превышают допустимые величины;

- объемы сброса загрязняющих веществ в подземную среду, при которых соблюдаются допустимые пределы изменения химического и микробиологического состава подземных вод.

4.1.10.12. Разработка нормативов ПДВВ должна производиться поэтапно в составе инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации и окончательно должны быть утверждены при сдаче объекта в эксплуатацию. После ввода здания или сооружения в эксплуатацию за соблюдение нормативов воздействия на геологическую среду отвечает эксплуатирующая организация.

4.1.10.13. Способ контроля за соблюдением нормативов ПДВВ - мониторинг геологической среды. Мониторинг должен выполняться путем непосредственного контроля нормируемых воздействий, параметров геологической среды (в скважинах) и методом математического моделирования, что предусматривает использование постоянно-действующих моделей гидродинамических процессов.

4.1.10.14. Контрольные точки инструментального мониторинга должны назначаться исходя из требований обеспечения точности моделирования. Для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности (в т.ч. высотных и уникальных), а также в сложных гидрогеологических условиях и возможности активизации опасных геологических процессов, наблюдательные скважины должны быть оборудованы непосредственно в контурах проектируемого здания и на границах участка [4.1.12].

4.1.11. Оценка возможности активизации опасных геологических процессов по данным прогноза изменения гидрогеологических условий.

4.1.11.1. На территории г. Москвы при изменении гидрогеологических условий возможны: активизация оползней, карстово-суффозионных процессов, неравномерная осадка грунтов под зданиями и сооружениями в зоне развития депрессионой воронки, развитие подтопления, овражной эрозии, заболачивания и др.

4.1.11.2. Возможность развития или активизации того или иного ОГП устанавливается в соответствии с направленностью и скоростью изменения абсолютных отметок уровней, скоростей и направления фильтрации, химического и микробиологического состава, температуры, величины питания и разгрузки подземных вод.

4.1.11.3. В случае выявления возможности активизации опасных геологических процессов необходимо провести дополнительные изыскания в соответствии [4.1.7] и выполнить мероприятия по инженерной защите территории в соответствии с требованиями [4.1.5].

4.1.11.4. Для территорий, где выявлена возможность активизации ОГП, при проведении изысканий на стадии градостроительного обоснования необходимо выполнить оценку геологических рисков в соответствии с [4.1.8] и рекомендуется применение мониторинга динамики развития опасных процессов.

4.1.12. Результаты эколого-гидрогеологических исследований

В результате эколого-гидрогеологических исследований должны быть выявлены естественные и техногенные тенденции изменения экологического состояния подземной гидросферы на участке выполненных инженерно-экологических изысканий и дан прогноз его изменения с заблаговременностью, соответствующей уровню ответственности предполагаемого объекта строительства.

Кроме того, должны быть даны рекомендации по техническим мероприятиям по сохранению параметров состояния подземной гидросферы в допустимых пределах в результате предполагаемого строительного освоения территории.

Нормативные ссылки.

4.1.1. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

4.1.2. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»

4.1.3. МГСН 2.07-01 "Основания, фундаменты и подземные сооружения".

4.1.4. «Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на подземные водные объекты и предельно допустимых сбросов вредных веществ в подземные водные объекты», утвержденные Приказом МПР России от 29.12.1998.

4.1.5. СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения».

4.1.6. СП 11-105-97 «Свод правил по инженерно-геологическим изысканиям для строительства. Часть I. Общие правила производства работ».

4.1.7. СП 11-105-97 «Свод правил по инженерно-геологическим изысканиям для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

4.1.8. «Рекомендации по оценке геологических рисков на территории г. Москвы», утвержденные Приказом Москомархитектуры от №141 от 01.08.02.

4.1.9. «Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве», утвержденная Приказом Москомархитектуры №5 от 11.03.04.

4.1.10. СНиП 2.06.15-85 "Инженерная защита территорий от затопления и подтопления".

4.1.11. Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях (Справочное пособие к СНиП 2.06.15-85).

4.1.12. МГСН 1.04-2005 «Нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территорий высотных зданий-комплексов, высотных градостроительных комплексов в г. Москве».

4.2. Изучение водных ресурсов (поверхностных вод).

В настоящем разделе устанавливаются общие положения и требования к организации и порядку проведения обследования водных ресурсов (поверхностных вод) при проектировании объемных объектов, инженерных коммуникаций и подземных сооружений, а также при благоустройстве и озеленении.

Обследование поверхностных вод проводится с целью:

- оценки современного состояния поверхностных вод, а при необходимости - отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом;
- выявления пространственно-временных закономерностей формирования поверхностного стока как на территории разработки проектных предложений, так и на сопредельных территориях;
- оценки характера и уровня химического, биологического и радиоактивного загрязнения поверхностных вод;
- выявления участков загрязнения водных объектов, требующих проведения санации (реабилитации) в соответствии с видами функционального использования;
- выявления источников загрязнения и причин засорения водных объектов, а также соблюдения требований режима установленных водоохранных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос, [4.2.1- 4.2.3];
- предотвращения опасного воздействия радиоактивных элементов, загрязняющих химических веществ, а также санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов и возбудителей паразитных заболеваний на здоровье населения и объекты окружающей природной среды;
- оценки существующего и прогноза возможного направления и масштаба вредного воздействия вод на рассматриваемой территории.

На основании результатов обследования поверхностных вод разрабатываются рекомендации по использованию водных ресурсов, предлагаются для воплощения в проекте мероприятия, необходимые для обеспечения охраны здоровья населения и окружающей природной среды.

В случае необходимости должны быть даны рекомендации по применению в проекте мероприятий по реабилитации водных объектов и восстановлению водных и околоводных экосистем.

4.2.1. Термины, основные понятия, определения.

Водные ресурсы - запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые могут быть использованы [4.2.4, 4.2.5].

Поверхностные воды - воды постоянно или временно находящиеся на земной поверхности в форме различных водных объектов; к поверхностным водам относятся воды рек, временных водотоков, озер, водохранилищ, болот, ледников, снежного покрова.

Водный объект - сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима.

Бассейн поверхностного водного объекта - территория, включающая водосборные площади гидравлически связанных водных объектов [4.2.4, 4.2.5].

Сточные воды - вода, сбрасываемая в установленном порядке в водные объекты после ее использования или поступившая с загрязненной территории.

Загрязнение водных объектов - сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов.

Водохозяйственная деятельность - деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием, восстановлением и охраной водных объектов [4.2.4, 4.2.5].

Охрана водных объектов – деятельность, направленная на сохранение и восстановление водных объектов.

Вредное воздействие вод – затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты.

Уровенный режим - режим изменения высоты поверхности воды, отсчитываемой относительно постоянной плоскости сравнения.

Время склонового добегания - время продвижения поверхностных вод по водосбору до границ водного объекта.

Абразия берегов - процесс разрушения берега водоема под действием ветровых волн [4.2.4, 4.2.5].

Водная эрозия - процесс разрушения почвогрунтов под воздействием течения воды: *склоновая* и *русловая*.

Изобаты - линии равных глубин водного объекта.

Акватория - определенный или изолированный участок водной поверхности естественного или искусственного водоема [4.2.4, 4.2.5].

4.2.2. Исходные материалы для работ по обследованию поверхностных вод на городских территориях.

4.2.2.1. Исходные материалы для проведения работ по обследованию поверхностных вод на городских территориях в ходе инженерно-экологических изысканий включают картографические материалы (геоподоснова, ситуационный план в масштабе 1:2000, предварительный генеральный план в масштабе 1:500 с контурами проектируемых зданий и сооружений).

4.2.2.2. Для уточнения гидрологических и гидрохимических характеристик водного объекта используются следующие материалы государственного и

ведомственного контроля в сфере водных ресурсов (ГУ «Московский ЦГМС-Р», МОБВУ, Департамента природопользования и охраны окпужающей среды г. Москвы, ГУП "Мосводосток", МГП "Мосводоканал", министерства Речного флота и др.):

- фондовые данные о гидрохимическом режиме, фоновые концентрации загрязняющих веществ в воде водотока (для рек) по регламентируемым веществам, присутствующим в сточных водах;
- сведения о качественных и количественных характеристиках водного объекта, полученные в ходе предыдущих инженерных изысканий (материалы ведомственного и государственного контроля);
- расчетные характерные расходы воды различной обеспеченности, характеристики уровенного режима, основные морфометрические параметры водных объектов;
- сведения о направленности и интенсивности эрозионных, русловых процессов (для водотоков) и береговых процессов (для водоемов);
- оценка существующих и прогнозных условий формирования поверхностного (склонового) стока на рассматриваемой территории: шероховатость, уклон, условия инфильтрации, склоновое задержание (микрорельеф), время склонового добегания, в том числе для различных погодных условий (интенсивность осадков, оттепели) и сезонов;
- план локальных водосборов на рассматриваемой территории; обеспеченность их ливневой канализацией, как для существующих условий, так и для проектных;
- в случае проведения специализированных изысканий необходима дополнительная фондовая информация: об уклонах водной поверхности, стоке взвешенных и донных наносов, волнении, направлении течения и ледовом режиме.

4.2.2.3. В подготовительный период проводится сбор материалов, содержащих данные о природных условиях обследуемой территории (климате, рельефе, геологическом строении, гидрогеологических условиях, растительности), ее хозяйственном использовании, существующей и прогнозируемой рекреационной нагрузке на водные объекты с учетом всех видов воздействия и соответствия ее гигиеническим требованиям, а также их санитарно-эпидемиологическом состоянии. Выявляются зоны с наибольшей техногенной нагрузкой.

4.2.2.4. По результатам анализа полученных данных выявляются зоны наиболее неблагополучные и уязвимые в отношении качества поверхностных вод.

4.2.3. Определение состава и объема работ по обследованию поверхностных вод на городских территориях

4.2.3.1. Состав и объем изысканий определяется в соответствии с предполагаемым видом взаимодействия объекта проектирования и поверхностных вод:

- - изменение структуры площади водосбора или ее изъятие, как части формирования поверхностного стока;
- - водоотведение (промышленных стоков, хозяйственно-бытовых, ливневых) [4.2.6];
- - водозабор воды для питьевых, технических или иных нужд [4.2.7, 4.2.8];
- - деформация русла, спрямление русла, речная эрозия, абразия берегов, плоскостная и линейная эрозия (прокладка инженерных коммуникаций).

4.2.3.2. Для оценки существующего состояния водного объекта выполняется комплекс изысканий [4.2.9]:

- рекогносцировочное обследование территории разработки проекта и прилегающей водосборной площади, водоохранных зон водного объекта для оценки санитарного состояния и выявления организованных и потенциальных источников загрязнения водного объекта;
- определение гидрографических и гидрологических характеристик водного объекта;
- определение гидрохимических характеристик водного объекта.

4.2.3.3. Рекогносцировочное обследование территории разработки проекта включает в себя участок водотока, прилегающего к границам объекта проектирования, выше и ниже по течению на расстоянии не менее 0,5 км; на водоемах, имеющих большую протяженность (водохранилища, озера), — не менее 1 км по обе стороны от размещаемого объекта. Площадь обследования может быть расширена с увеличением водности водотока, его общей протяженности и ширины. Небольшие по площади замкнутые водоемы (до 5 га) подлежат обследованию вдоль всей береговой линии.

4.2.3.4. Обследование рек, ручьев включает в себя:

- характеристику состояния русла – высота берегов, зарастаемость, извилистость, русловые формы рельефа, пересечения коммуникациями, искусственные или естественные препятствия, водовыпуски, водозаборы;
- характеристику поймы: односторонняя, двухсторонняя, заболоченность, растительность, затопленность (половодье), санитарное состояние, наличие сооружений;
- описание долины – высота, ширина, форма бортов, залесенность, развитие оврагов, балок, оползневые проявления, антропогенная

нарушенность (наличие коммуникаций, мостовых переходов, освоенность).

4.2.3.5. Описание водоемов (пруды, водохранилища, озера, болота) содержит сведения о:

- проточности водоемов (замкнутые, русловые, пойменные, верховые);
- генезисе – природные, искусственные (копани, пруды-регуляторы, отстойники);
- изрезанности береговой линии;
- наличии водной растительности;
- выпусках сточных вод;
- состоянии берегов (высота, крутизна склонов, наличие эрозионных процессов);
- ведении хозяйственной деятельности на прибрежных территориях и площади формирования поверхностного стока;
- использовании водоема в рекреационных целях (купание, отдых, спорт, рыбалка, туризм).

4.2.3.6. Для определения гидрологических характеристик водотоков рек, ручьев выполняется комплекс инженерно-гидрографических работ и инженерно-гидрологических изысканий:

- планово-высотная съемка;
- промеры глубин водных объектов;
- измерение скоростей течения, расходов воды;
- снегомерная съемка;
- камеральная обработка результатов полевых работ.

4.2.3.7. По результатам инструментальных гидрографических работ составляются планы в масштабах 1:2000, 1:500; топографические профили речных долин, морфометрические профили рек, водоемов, продольные профили реки, планы водных объектов в изобатах, донных отложений, торфяных залежей (болота).

4.2.3.8. Гидрологические расчеты включают расчет скоростей потока, характерных расходов воды в водотоках, а также определение морфометрических характеристик водных объектов [4.2.10].

4.2.3.9. Гидрохимическая оценка существующего состояния водных ресурсов территории выполняется в соответствии с категорией использования водного объекта (рыбохозяйственное, хозяйственно-питьевое, коммунально-бытовых, хозяйственно-бытовых) [4.2.11 - 4.2.13].

4.2.3.10. Оценка воздействия на состояние водного объекта проводится в соответствии с функциональным назначением проектируемой территории – селитебная, производственная, рекреационная.

4.2.3.11. На территории населенных пунктов качество всех водных объектов оценивается в соответствии с [4.2.12] на соответствие культурно-бытовым нормативам, за исключением тех водных объектов, на которые распространяются другие виды водопользования -- рыбохозяйственное или хозяйственно-

питьевое использование. Оценка воздействия на водный объект проводится в соответствии с наиболее жесткими требованиями, предъявляемыми к водному объекту [4.2.13-4.2.14].

4.2.3.12. При многофункциональном использовании определяется главный вид водопользования, в соответствии с которым к водоему предъявляются требования по качественному составу воды. Перечень показателей, оцениваемых в водном объекте, определяется видом деятельности хозяйствующего объекта, характером загрязнений, присутствующих в сточных водах или поступающих на водосборную площадь водного объекта [4.2.15].

4.2.4.Полевые работы

4.2.4.1.Первый этап полевого обследования включает маршрутные (рекогносцировочные) наблюдения на территории, которые проводятся при наличии картографической основы и собранного ранее информационного материала.

4.2.4.2.Целями рекогносцировочного обследования являются:

- уточнение характера рельефа поверхности, гидрографической сети и границ водосборов;
- оценка современного хозяйственного использования территории;
- характеристика сопредельных территорий с направлением поверхностного (склонового) стока: приток-отток, уклон, степень загрязнения вод;
- уточнение расположения источников загрязнения, режима поступления загрязняющих веществ в водоемы, водотоки и на водосборной территории;
- визуальное выявление загрязненных участков водных объектов, деградирующих водных и околоводных экосистем, зон экологических бедствий;
- предварительное определение точек наблюдения за уровенным и термическим режимом водных объектов, створов измерения скорости течения и расходов воды, участков отбора проб воды и донных отложений [4.2.16].

4.2.4.3. На втором этапе обследования в ходе полевых работ осуществляются наблюдения за уровенным и термическим режимом, цветом и прозрачностью воды водоемов, измерение глубин, измерение скорости потока и расхода воды, отбор проб воды и донных отложений по заранее намеченной и откорректированной на местности во время маршрутного наблюдения.

4.2.4.4. Посты наблюдения за уровенным и термическим режимом водных объектов, створы измерения скорости течения и расходов воды, участки отбора проб воды и донных отложений размещаются в репрезентативных точках с учетом охвата всей обследуемой территории бассейна водного объекта и акватории водоема.

4.2.4.5. Состав полевых работ может корректироваться в соответствии с предполагаемым видом воздействия объекта проектирования на поверхностные воды и дополнительно включать:

- измерение уклонов воды;
- изучение стока взвешенных наносов;
- изучение стока донных (влекомых) наносов;
- изучение русловых процессов;
- изучение эрозионных процессов;
- измерение направлений течений;
- наблюдения за волнением;
- наблюдения за ледовым режимом.

4.2.4.6. В зимний период в состав полевых работ включается снегомерная съемка, а также отбор проб снега.

4.2.4.7. Выбор участков отбора проб воды и донных отложений зависит от типа источника загрязнения и соответствующего ему характера пространственного распространения загрязняющих веществ в поверхностных водах обследуемой территории.

4.2.5. Камеральные работы.

4.2.5.1. Камеральная обработка материалов полевых изысканий осуществляется в целях комплексной оценки экологического состояния гидросферы на территории разработки проектных предложений на основе количественных характеристик и включает в себя:

4.2.5.1.1. Количественную оценку характеристик стока и морфометрических параметров водных объектов.

4.2.5.1.2. Оценку уровня загрязнения поверхностных вод.

4.2.5.1.3. Количественную оценку мощности донных отложений, а также уровня химического, биологического и радиологического загрязнения донных отложений.

4.2.5.2. Количественная оценка характеристик стока и морфометрических параметров водных объектов включает в себя:

4.2.5.2.1. Обработку результатов водомерных наблюдений, в том числе:

- обработку книжек для записи водомерных наблюдений или лент самописца;
- вычисление средних суточных уровней;
- составление годовой (или за иной период) таблицы и графика колебания уровня воды;
- специальную обработку уровней и построение графика связи двух или нескольких водомерных постов (при необходимости).

4.2.5.2.2. Обработку материалов промерных работ, в том числе:

- обработку записей в промерной книжке;
- построение поперечных профилей и вычисление морфометрических характеристик водного объекта;
- приведение промеров к условному (срезочному) уровню;
- составление плана водного объекта в горизонталях и изобатах;
- составление продольного профиля (для реки и ручьев);
- обработку материалов эхолотного промера (при необходимости).

4.2.5.2.3. Вычисление скоростей течения воды.

4.2.5.2.4. Вычисление расходов воды согласно выбранному методу определения расходов воды.

4.2.5.2.5. Определение зависимости между расходами и уровнями: построение кривой расходов и ее экстраполяция с учетом (при необходимости) наличия поймы, ледовых явлений, при зарастании русла, переменном подпоре, неустановившемся движении воды, а также для неустойчивых русел.

4.2.5.2.6. Подсчет стока воды, (при отсутствии данных гидрометрических наблюдений — по реке-аналогу):

- расчет годового стока;
- расчет внутригодового распределения стока;
- расчет минимального стока;
- построение гидрографов весеннего половодья и дождевых паводков;
- расчет наивысших уровней воды в водном объекте.

4.2.5.2.7. Водобалансовые расчеты при исследовании водоемов.

4.2.5.2.8. Вычисление расхода и стока взвешенных наносов, подсчет расхода и стока донных наносов при выполнении работ по изучению твердого стока и донных отложений.

4.2.5.2.9. Обработку материалов специальных исследований и наблюдений (см.п.4.2.4.5.).

4.2.5.3. Оценка уровня загрязнения поверхностных вод осуществляется исходя из их пригодности для конкретных видов водопользования: хозяйственно-питьевого, культурно-бытового или рыбохозяйственного.

Выводы об уровне загрязнения водных объектов делаются путем сопоставления измеренных показателей состава и свойств поверхностных вод с нормативными показателями, установленными для каждого вида водопользования.

4.2.5.4. Количественная оценка мощности донных отложений включает в себя:

- обработку первичных материалов полевых работ;
- построение карты мощности донных отложений;
- вычисление объема донных отложений.

4.2.5.5. Оценка уровня химического, биологического и радиологического загрязнения донных отложений осуществляется аналогично оценке уровня хи-

мического, биологического и радиологического загрязнения почв и грунтов (см. п.п. 4.3.3.7.9 и 4.3.6).

4.2.5.6. В ходе камеральной обработки результатов полевых работ проводится описание современного использования водных объектов и прибрежных территорий с указанием источников загрязнения, метеорологические условия местности, описание почвенного и растительного покрова, условия формирования поверхностного стока, органолептические характеристики отобранных проб, литолого-геологического строения, геоморфологических особенностей территории и др.

4.2.5.7. Границы участков отбора проб воды отмечаются на карте-схеме (М 1:500), отражающей существующую и перспективную структуру использования территории.

4.2.5.8. В результате проведенных аналитических и лабораторных исследований отобранных проб проводится комплексная оценка состояния поверхностных вод по наиболее опасной из всех выявленных категорий (с учетом класса опасности отходов).

4.2.5.9. На основании комплексной оценки состояния водного объекта выполняется зонирование обследованной территории – оконтуривание участков территории (зон), требующих разработки и проведения сходных мероприятий по реабилитации и/или рекультивации. Границы контуров зон наносятся на карту-схему М 1:500.

4.2.5.10. Для каждой зоны, выделенной в пределах обследованной территории, делаются выводы о допустимости выявленного уровня загрязнения, степени опасности исследованных вод, определяются ограничения по дальнейшему использованию водных объектов.

4.2.5.11. Результаты выполненных полевых работ по исследованию водных ресурсов (поверхностных вод) в составе инженерно-экологических изысканий для строительства в процессе камеральной обработки оформляются в виде отчета, который содержит следующие материалы:

- оценка территории с указанием данных о состоянии поверхностных вод, включая расчет всех необходимых гидрологических характеристик;
- сведения об источниках загрязнения и засорения водных объектов, захламления прибрежных территорий, а также оценка уровня загрязнения вод;
- описание водомерных постов, створов измерения расходов воды, копии журналов наблюдений;
- протоколы лабораторных исследований проб воды;
- графические материалы, включающие карту-схему территории М 1:500 с указанием участков отбора проб, план водных объектов в изобатах;
- комплексная характеристика состояния поверхностных вод, уровня их загрязнения, прогнозные оценки при реализации проекта, реко-

мендации по использованию поверхностных вод и осуществлению водоохранных мероприятий.

4.2.6. Разработка рекомендаций по использованию водных объектов.

4.2.6.1. Рекомендации о возможности использования водных объектов разрабатываются в зависимости от уровня загрязнения вод и донных отложений с учетом их существующего и перспективного использования.

4.2.6.2. Результаты выполненного обследования водных объектов культурно-бытового (купание) и хозяйственного-питьевого использования в составе инженерно-экологических изысканий для строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов подлежат согласованию с ТУ Роспотребнадзора по г. Москве.

4.2.6.3. Для согласования результатов изыскательских работ и выдачи заключения представляются следующие материалы:

- протоколы лабораторных исследований поверхностных вод;
- графические материалы, включающие ситуационный план и картусхему территории с указанием участков отбора проб.

4.2.6.4. На основании рассмотрения указанных материалов в установленном порядке ТУ Роспотребнадзора по г. Москве выдает заключения о соответствии состояния водных объектов санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам и рекомендуемыми мероприятиями по использованию водных объектов.

4.2.6.5. На заключительном этапе формируется отчет, содержащий характеристику уровня загрязнения водного объекта и рекомендации по его использованию, подтвержденные заключением ТУ Роспотребнадзора. Указанный отчет сопровождается соответствующими картографическими материалами.

4.2.6.6. В случае выявления чрезвычайно опасной категории загрязнения поверхностных вод и/или донных отложений, а также разрабатываются рекомендации о необходимости проведения реабилитации водных объектов.

4.2.6.7. При обследовании водных объектов, *подлежащих реабилитации*, применяются комплексные методы оценки экологического состояния природных сред (почвенного покрова, грунтового массива, поверхностных и подземных вод, растительности и отходов производства и потребления). На основании результатов обследований разрабатываются рекомендации по водоотведению загрязненных вод и утилизации загрязненных донных отложений. Работы по водоотведению загрязненных вод и утилизации загрязненных донных отложений осуществляются на основании заключения ТУ Роспотребнадзора по г. Москве.

Нормативные ссылки.

4.2.1. Постановление Правительства РФ № 1404 от 23.11.1996г. «Положение о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полос».

4.2.2. Постановление Правительства Москвы №958-ПП от 19.10.1999г. (редакция №601-ПП от 29.07.2003) «Об утверждении временного положения о водоохранных зонах водных объектов, расположенных на территории г.Москвы и их прибрежных защитных полосах».

4.2.3. Постановление Правительства Московской области №571/37 от 17.09.2004 г. «Об утверждении минимальных размеров водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, частично или полностью расположенных на территории Московской области».

4.2.4. Водный кодекс Российской Федерации № 167-ФЗ от 16.11.1995 г. в редакции № 45-ФЗ от 09.05.2005.

4.2.5. ГОСТ 17.1.5.02-80. «Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

4.2.6. СанПиН 2.1.5.980-00. «Водоотведение населенных мест», санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

4.2.7. СанПиН 2.1.4.1110-02. «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

4.2.8. СанПиН 2.1.4.1175-02. «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

4.2.9. СП 11-103-97. «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».

4.2.10. СНиП 2.01.14-83. «Определение расчетных гидрологических характеристик».

4.2.11. ГОСТ 17.1.1.03-86. «Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользования».

4.2.12. ГН 2.1.5.1315-03. «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-бытового и культурно-бытового водопользования».

4.2.13. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение, Госкомрыболовство России.М.:ВНИИРО,1999 г.

4.2.14. Правила охраны поверхностных вод. Госкомприрода СССР, 1991г.

4.2.15. «Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в поверхностные водные объекты». М.: Минприроды РФ, 1999 г.

4.2.16. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору воды».

4.3. Изучение экологического состояния почв и грунтов. Рекомендации по рекультивации.

Комплексное обследование почв и грунтов в составе инженерно-экологических изысканий для строительства проводится в соответствии с требованиями действующего градостроительного, санитарного и природоохранного законодательства при проектировании объектов строительства, реконструкции, а также инженерных коммуникаций подземных сооружений, связанных с производством земляных работ, включая комплексное благоустройство и озеленение, на территории г. Москвы.

Обследование почв и грунтов в ходе инженерно-экологических изысканий проводится с целью:

- оценки современного экологического состояния почв и грунтов;
- оценки характера и уровня радиационного, химического и биологического загрязнения почв и грунтов;
- выявления участков загрязнения, требующих проведения санации и/или рекультивации для соответствующих видов функционального использования;
- *предотвращения, снижения и/или ликвидации опасного воздействия* радиоактивных элементов, загрязняющих химических веществ, а также санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов и возбудителей паразитарных заболеваний, влияющих на здоровье населения и объекты окружающей природной среды.

Комплексное обследование почв и грунтов в составе инженерно-экологических изысканий для строительства включает в себя следующие виды:

- радиологическое обследование;
- газогеохимическое обследование;
- химическое обследование;
- санитарно-микробиологическое обследование.

На основании результатов комплексного обследования почв и грунтов разрабатываются рекомендации по использованию и/или перемещению почв и грунтов при производстве земляных работ, предусматриваются мероприятия по инженерной защите объектов строительства, охране здоровья населения и окружающей природной среды.

Производство земляных работ планируется в соответствии с результатами лабораторных и инструментальных исследований почв и грунтов на обследованном участке. В случае необходимости должны предусматриваться мероприятия по рекультивации территории с утилизацией загрязненных почв и грунтов на согласованные в установленном порядке места захоронения.

4.3.1. Термины, основные понятия, определения.

Почва – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного

воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия [4.3.1].

Грунты – горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему и являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека [4.3.2].

Техногенные грунты - естественные грунты, измененные и перемещенные в результате производственной и хозяйственной деятельности человека, и антропогенные образования [4.3.2].

Насыпные грунты - техногенные грунты, перемещение и укладка которых осуществляются с использованием транспортных средств, взрыва [4.3.2.].

Антропогенные образования - твердые отходы производственной и хозяйственной деятельности человека, в результате которой произошло коренное изменение состава, структуры и текстуры природного минерального или органического сырья [4.3.2].

Уровень загрязнения почв и грунтов – показатель, отражающий накопление загрязняющих компонентов в почвах и грунтах и обусловливающий возможность их использования в хозяйственной деятельности.

Радиоактивное загрязнение почв и грунтов – накопление техногенных радионуклидов в почвах и грунтах в результате хозяйственной и иной деятельности в количествах, ухудшающих качество почв и грунтов и представляющих потенциальную опасность для здоровья населения и объектов окружающей природной среды.

Химическое загрязнение почв и грунтов – накопление химических веществ в почвах и грунтах в результате хозяйственной и иной деятельности в количествах, ухудшающих качество почв и грунтов и представляющих потенциальную опасность для здоровья населения и объектов окружающей природной среды.

Биологическое загрязнение почв и грунтов – накопление в почвах и грунтах возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, а также насекомых и клещей, переносчиков возбудителей болезней человека, животных и растений в количествах, представляющих потенциальную опасность для здоровья населения и объектов окружающей природной среды.

Санитарно-гигиеническое состояние почв и грунтов – совокупность физико-химических, химических и биологических свойств почв и грунтов, определяющих качество и степень их безопасности в санитарно-эпидемиологическом отношении.

Показатели санитарно-гигиенического состояния почв и грунтов – комплекс радиационных, химических, санитарно-микробиологических характеристик почв и грунтов.

Источник загрязнения – объект деятельности человека, вызывающий повышение содержания загрязняющих компонентов в объектах окружающей природной среды.

Загрязняющие химические вещества – химические вещества, накапливающиеся в объектах природной среды в количествах, превышающих фоновые.

Предельно допустимая (ориентировочно допустимая) концентрация ПДК (ОДК) – максимальное количество химического компонента в объекте природной среды, не влияющее на здоровье человека.

Фоновое содержание химических элементов в почвах и грунтах – среднее содержание химических элементов в почвах и грунтах в пределах однородного участка в удалении от явных аномалий.

Участок для отбора проб – репрезентативная часть исследуемой территории, предназначенная для отбора проб.

Точечная (индивидуальная) проба почв и/или грунтов – проба почв и/или грунтов, взятая из одного места исследуемой территории.

Объединенная проба почв и/или грунтов – проба почв и/или грунтов, состоящая из заданного количества точечных (индивидуальных) проб.

Перемещаемые в ходе строительства грунты – грунты, изымаемые в ходе строительства под фундаменты зданий или инженерные коммуникации и используемые для обратной засыпки в ходе дальнейшего строительства, либо подлежащие вывозу вследствие их избыточного количества или загрязнения.

Утилизация загрязненных почв и грунтов – предварительная подготовка и захоронение загрязненных почв и грунтов на полигонах соответствующего класса опасности отходов для окружающей природной среды.

Опасные отходы – отходы хозяйственной и иной деятельности, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека.

Несанкционированная свалка – техногенные образования, стихийно сформировавшиеся из отходов хозяйственной и иной деятельности человека.

Рекультивация территории – комплекс мероприятий, направленных на улучшение, восстановление свойств грунтов на территории для исключения его физического и химического негативного воздействия на окружающую среду, удаления посторонних примесей, восстановления плодородного слоя.

Каротаж радиоактивный – геофизические исследования скважин, основанные на измерении естественной или искусственно созданной радиоактивности грунтов. Методом гамма-каротажа регистрируются гамма-лучи естественного радиоактивного поля.

4.3.2. Исходные материалы для проведения работ по обследованию городских территорий.

4.3.2.1. Исходные материалы для проведения работ по обследованию почв и грунтов - в ходе инженерно-экологических изысканий включают:

- картографические материалы (ситуационный план М 1:2000 с указанием границ площадок, участков или направлений трасс, топографический план М 1:500, генеральный план М 1:500 с контурами проектируемых объектов, сводный план М 1:500 проектируемых инженерных коммуникаций);

- данные о предполагаемой глубине ведения земляных работ;

- в случае их наличия - материалы инженерно-геологических изысканий; материалы предыдущих обследований территории; данные о предыдущем и современном использовании территории; материалы о состоянии компонентов природной среды; перечень потенциальных источников загрязнения территории.

4.3.2.2. В подготовительный период необходимо провести сбор материалов, содержащих данные о природных условиях (климате, рельефе, геологическом и гидрологическом строении, растительности), хозяйственном использовании, а также санитарно-эпидемиологическом состоянии исследуемой территории с учетом оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на состояние почв и грунтов.

4.3.2.3. Для выявления зон с наибольшей техногенной нагрузкой в первую очередь устанавливается перечень потенциальных источников загрязнения территории выбросами и сбросами загрязняющих веществ, отходами производства и потребления, стоками и осадками сточных вод. К ним относятся:

- промышленные и транспортные предприятия, предприятия энергетики, аэропорты, различного рода заправочные станции;
- предприятия переработки, хранения и транспортировки нефти и нефтепродуктов;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса;
- полигоны и места захоронения отходов производства и потребления, в том числе несанкционированные свалки;
- дорожно-транспортная сеть.

Для выявления возможного загрязнения на землях сельскохозяйственного назначения необходимы сведения:

- о применяемых средствах химизации сельского хозяйства (удобрениях, пестицидах, регуляторах роста, мелиорантах и т.п.);
- об отходах сельскохозяйственного производства, животноводческих комплексов, птицефабрик;
- о складах хранения средств химизации.

С учетом указанного воздействия определяются приоритетные загрязняющие химические вещества для каждого источника загрязнения и их опасность в соответствии с [4.3.3].

4.3.2.4. В результате полученных данных проводится выявление зон наиболее неблагополучных и уязвимых в отношении загрязнения территорий, дается примерная оценка площади и интенсивности загрязнения в этих зонах, определяются участки территории с повышенными требованиями к уровню их загрязнения, на основании чего определяются объемы отбора проб почв и грунтов.

4.3.3. Определение состава и объема работ по обследованию почв и грунтов.

4.3.3.1. Состав и объем работ по обследованию почв и грунтов в ходе инженерно-экологических изысканий определяется для соответствующих видов функционального назначения объекта с учетом направления предыдущего хозяйственного использования и санитарно-эпидемиологического состояния территории, наличия и характера потенциальных источников загрязнения, размеров и конфигурации исследуемой территории.

4.3.3.2. В состав работ по комплексному обследованию почв и грунтов входят [4.3.4]:

- сбор данных о состоянии почв и грунтов на исследуемой территории и анализ фондовых материалов;
- маршрутные наблюдения на исследуемой территории с описанием существующего использования территории в целом, состояния ландшафтов и экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения, обследование почвенного и растительного покрова;
- выбор участков отбора проб для соответствующих видов функционального использования территорий;
- оформление ордера на производство работ;
- проходка горных выработок (буровых скважин, шурфов и т.д.) для установления глубины и условий распространения загрязнения, отбора проб грунтов и определения опасности эмиссии горючих и токсичных газообразных компонентов;
- исследование и оценка радиационной обстановки;
- газогеохимические исследования;
- отбор проб почв и грунтов;
- лабораторные химические и санитарно-микробиологические исследования отобранных проб почв и грунтов;
- камеральная обработка материалов.

4.3.3.3. Необходимость отдельных видов работ и исследований устанавливается в программе работ по обследованию территории в ходе инженерно-экологических изысканий.

4.3.3.4. Обследование городских территорий проводится в три этапа:

- *подготовительный* - сбор и анализ фондовых материалов, получение от заказчика исходных данных, необходимых для выполнения работ, оформление ордера на производство работ.
- *полевые исследования* - маршрутные наблюдения, проходка горных выработок, отбор проб почв и грунтов, радиометрические, газогеохимические и другие натурные исследования;
- *камеральная обработка материалов* - проведение аналитических и других лабораторных исследований, анализ и интерпретация полученных данных, зонирование территории, разработка рекомендаций по использованию почв и грунтов, составление технического отчета.

4.3.3.5. Объемы работ (количество и размер участков отбора проб, а также глубина отбора проб) зависят от размера обследуемой площади или протяженности линейного объекта, проектной глубины ведения земляных работ, размещения источников антропогенного воздействия, литолого-геологического строения территории, мощности зоны загрязнения, а также *существующего* функционального использования участков (газон, детская площадка, несанкционированная парковка автомашин, территория выведенного предприятия и т.д.) и *проектируемого* функционального назначения участков (жилая застройка, территория благоустройства и т.д.).

4.3.3.6. Объем исследований оценивается с учетом данных о предыдущем использовании территории и последующем функциональном назначении объекта, а также наличии на территории несанкционированных погребенных свалок, либо территорий, имеющих предпосылки к проведению рекультивационных работ. Обследования территории включают в себя:

4.3.3.6.1. *Радиационное обследование* проводится в полном объеме:

- радиационная съемка (определение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения);
- радиометрическое опробование с последующим гамма-спектрометрическим или радиохимическим анализом проб в лаборатории (определение радионуклидного состава загрязнений и их активности);
- измерение плотности потока радона с поверхности земли;
- измерение эквивалентной равновесной объемной активности радона ($ЭРОА_{Rn}$) в реконструируемых зданиях.

4.3.3.6.2. *Химическое обследование* проводится по стандартному перечню показателей на всю глубину обследования в соответствии с требованиями нормативных документов:

- для площадных объектов - в поверхностном слое (0-0,2 м) с отбором проб почв и грунтов по сетке 50м х 50м (от 100м х 100м до 25м х 25м), в более глубоких слоях с отбором проб грунтов из скважин по сетке 50м х 50м (от 100м х 100м до 25м х 25м) на глубину зоны загрязнения с контролем в подстилающих коренных отложениях с обязательным учетом проектной глубины ведения земляных работ;
- для линейных объектов - в поверхностном слое (0-0,2 м) с отбором проб почв и грунтов по сетке 3м х 200м (от 3м х 300м до 3м х 100м), в более глубоких слоях с отбором проб грунтов из скважин по сетке 3м х 200м (от 3м х 300м до 3м х 100м) на глубину зоны загрязнения и в подстилающих коренных отложениях с обязательным учетом проектной глубины ведения земляных работ.

4.3.3.6.3. На участках, расположенных в зоне влияния крупных транспортных магистралей, промышленных предприятий, на месте несанкционированных свалок, территорий комплексов аэрации, автотранспортных предприятий, автозаправочных станций и др. химическое обследование проводится по расширенному перечню показателей в соответствии с требованиями нормативных документов [4.3.5, 4.3.6]. Перечень показателей устанавливается в зависимости от состава выбросов загрязняющих веществ, сбросов сточных вод, отходов производства и потребления, применяемых средств химизации.

4.3.3.6.4. На участках распространения техногенных отложений мощностью более 2,0-2,5 м с включением органосодержащих отходов (твердых бытовых отходов, нефтесодержащих отходов, осадков сточных вод, отходов птицеводческих и животноводческих комплексов и др.) в соответствии с требованиями нормативных документов [4.3.4, 4.3.5] проводятся *газогеохимические исследования.*

4.3.3.6.5. *Санитарно-микробиологическое обследование* проводится в поверхностном слое (0-0,2 м) с отбором проб почв и грунтов по сетке 50м х 50м (от100м х 100м до 25м х 25м); при наличии специфических источников загрязнения - в более глубоких слоях с отбором проб грунтов из скважин по сетке 50м х 50м (от 100м х 100м до 25м х 25м) на глубину зоны загрязнения с контролем в подстилающих коренных отложениях.

4.3.3.6.6. При прокладке ПКЛ, в случае отсутствия необходимости ввоза грунтов, а также в случае проведения работ вне объектов повышенного риска, ограничить проведение изыскательских работ только комплексом радиационного обследования.

4.3.3.7. *Радиологическое исследование территории.*

4.3.3.7.1. Исследование и оценка радиационной обстановки выполняются на основании [4.3.7 - 4.3.10] и основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, а также другими ведомственными документами [4.3.11 - 4.3.16].

4.3.3.7.2. Для выявления и оценки опасности источников внешнего гамма-излучения проводятся радиационная съемка и радиометрическое опробование.

4.3.3.7.3. Объектами радиометрического опробования служат почвы и грунты различных типов ландшафтов, техногенные объекты (карьеры, терриконы, свалки, полигоны промышленных и бытовых отходов, склады строительных материалов, а также консервируемые объекты с повышенной радиоактивностью).

4.3.3.7.4. Маршрутную МЭД гамма-съемку территории следует осуществлять с одновременным использованием поисковых дозиметров-радиометров и дозиметров. Дозиметры-радиометры используются в режиме «Поиск» для обнаружения участков (точек) радиационных аномалий. Измерения МЭД гамма-излучения проводятся в точках сетки с шагом– 50х50 м с обязательным сгущением на участках, где МЭД на 50 % превышает среднее значение на высоте 0,1 м над поверхностью грунтов, а также в инженерно-геологических скважинах – гамма-каротаж.

4.3.3.7.5. МЭД внешнего гамма-излучения не должна превышать 0,3 мкЗв/час. Участки, на которых фактический уровень МЭД превышает обусловленный естественным гамма-фоном, рассматривается как аномальные. В зонах выявленных аномалий гамма-фона интервалы между контрольными точками должны последовательно сокращаться до размера, необходимого для их оконтуривания.

4.3.3.7.6. На аномальных участках с целью оценки величины годовой эффективной дозы определяются удельные активности техногенных радионуклидов в почве и по согласованию с органами государственного санитарно-

эпидемиологического надзора решается вопрос о необходимости проведения дополнительных исследований или дезактивационных мероприятий.

4.3.3.7.7. При обнаружении радиационной аномалии с МЭД внешнего гамма-излучения более 0,3 мкЗв/ч необходимо в соответствии с [4.3.9, 4.3.12] проинформировать об этом контролирующие органы.

4.3.3.7.8. Радоноопасность территории определяется по плотности потока радона с поверхности грунта и его концентрации в воздухе близлежащих уже построенных зданий и сооружений. [4.3.13-4.3.15] Измерение плотности потока радона проводится в контрольных точках, расположенных в узлах прямоугольной сетки с шагом, определяемым с учетом потенциальной радоноопасности участка, но не менее 10 точек на участок.

4.3.3.7.9. Результаты радиационно-экологических изысканий должны оформляться в виде технического отчета, который включает в себя следующие материалы и данные:

- план участка с указанием МЭД внешнего гамма-излучения в контрольных точках;
- описание содержания и результатов работ по гамма-съемке, определению ЕРН в почве, оценке радоноопасности участка;
- заключение о радиационной безопасности данного участка, а при необходимости - рекомендации по повышению его уровня безопасности.

4.3.3.7.10. В случаях наличия запечатанных участков на территории проведения изысканий, в заключениях даются рекомендации о проведении дополнительных исследований после снятия асфальтового или бетонного покрытия.

4.3.3.8. *Газогеохимические исследования.*

4.3.3.8.1. Газогеохимические исследования необходимо выполнять на участках распространения насыпных грунтов с включением промышленных (в т.ч. строительных) и бытовых отходов мощностью более 2,0-2,5 м, а также на территориях несанкционированных погребенных свалок, сложенных газогенерирующими грунтами, использование которых требует проведения работ по рекультивации территории [4.3.4, 4.3.5, 4.3.16, 4.3.17].

4.3.3.8.2. Насыпные грунты, содержащие в своем составе промышленные и бытовые отходы, или свалочные грунты, способны генерировать биогаз, состоящий из горючих и токсичных компонентов. Главными из них являются метан (до 40-60 % объема) и двуокись углерода (до 40 % объема); в качестве примесей присутствуют тяжелые углеводородные газы, окислы азота, аммиак, угарный газ, сероводород, молекулярный водород и другие горючие и токсичные компоненты.

4.3.3.8.3. Потенциально опасными в газогеохимическом отношении считаются грунты с содержанием $CH_4 > 0,1$ % об. (по объему) и $CO_2 > 0,5$ % об.; в опасных грунтах - содержание $CH_4 > 1,0$ % об. и CO_2 до 10 % об.; пожаровзрывоопасные грунты содержат $CH_4 > 5,0$ % об. и $CO_2 > 10$ % об.;

4.3.3.8.4. Для оценки степени газогеохимической опасности толщи насыпных (свалочных) грунтов, определения возможности и условий использования данной территории, а также разработки системы мероприятий по защите

зданий от биогаза и обеспечения экологически благоприятных условий проживания населения, проводятся:

- различные виды поверхностных газовых съемок (шпуровая, эмиссионная), сопровождающаяся отбором проб грунтового воздуха и приземной атмосферы;

- скважинные газометрические наблюдения, включающие опробование нв разных глубинах грунтовой толщи и измерения потоков биогаза в скважинах (с послойным отбором проб грунтового воздуха, грунтов);

- лабораторные исследования компонентного состава свободного грунтового воздуха, газовой фазы грунтов, растворенных газов и биогаза, диссипирующего в приземную атмосферу.

4.3.3.8.5. На основе изучения поверхностной и глубинной структуры газового поля проводится выделение зон разной степени опасности в грунтовом массиве в соответствии с [4.3.4]. В картографических материалах отражаются экологически опасные зоны (при содержании $CH_4 > 1{,}0$ % об. и $CO_2 > 10$ % об.), из которых грунты полностью удаляются с территории строительства и заменяются на газогеохимически инертные, а также потенциально опасные зоны (с содержанием $CH_4 > 0{,}1$ % об. и $CO_2 > 0{,}5$ % об.), в которых здания и инженерные коммуникации обустраиваются газодренажными системами или газонепроницаемыми экранами.

4.3.3.9. *Химическое и санитарно-микробиологическое* обследование почв и грунтов выполняются на основании [4.3.4, 4.3.5, 4.3.8, 4.3.18-4.3.20].

4.3.4. Полевые работы.

4.3.4.1. *Первый этап* полевого обследования включает маршрутные (рекогносцировочные) наблюдения на территории, которые проводятся при наличии картографической основы и собранного ранее информационного материала.

4.3.4.2. Целями рекогносцировочного обследования являются:

- уточнение характера рельефа поверхности, гидрографической сети;
- уточнение расположения возможных источников загрязнения;
- оценка современного хозяйственного использования территории;
- визуальное выявление загрязнения территории и сопутствующих ему признаков (угнетение и поражение растительного покрова);
- предварительное определение границ участков отбора проб почв и грунтов.

4.3.4.3. *На втором этапе* обследования в ходе полевых работ детализируется схема размещения участков отбора проб с учетом размещения потенциальных источников антропогенного воздействия и визуальных признаков загрязнения, осуществляется проходка горных выработок, отбор проб почв и грунтов и другие натурные исследования.

4.3.4.4. Участки для отбора проб выделяются на обследуемой территории с учетом функциональных зон, рельефа местности и литолого-геологического строения территории.

Вся исследуемая территория в пределах каждого вида функционального использования по заданной сетке с учетом уровня запечатанности и других природно-хозяйственных особенностей территории делится на участки отбора проб почв и грунтов, размер которых должен быть достаточным для выявления контура загрязнения. Размер участка для площадных объектов может быть от 100 м х 100 м до 25 м х 25 м, для линейных объектов – от 3 м х 300 м до 3 м х 100 м.

4.3.4.5. Выбор участков отбора проб почв и грунтов зависит от типа источника загрязнения и соответствующего ему характера пространственного распределения загрязняющих веществ в почвах и грунтах обследуемой территории.

4.3.4.5.1. При точечном воздушном источнике загрязнения целесообразно отбирать пробы почв и грунтов по 4-8 направлениям (или концентрическим окружностям) от источника, располагая участки отбора проб с учетом розы ветров (более часто вблизи источника и с большими интервалами на удалении от него). Частота и дальность отбора проб зависят от мощности источника и природных условий исследуемой территории.

4.3.4.5.2. При линейном воздушном источнике загрязнения размещать участки отбора проб целесообразно вдоль источника по линиям, уменьшая количество участков с расстоянием от него. Отбор проб проводится с узких полос длиной 50-100 м на расстоянии 0-10, 10-25, 25-50, 50-100, 100-150 м;

4.3.4.5.3. При приоритетном загрязнении нефтью и нефтепродуктами система отбора проб строится в зависимости от сложности рельефа местности, литолого-геологического строения территории, геохимической и гидрологической обстановки. Участки отбора проб объединяются в систему профилей (не менее трех), располагающихся в направлении движения поверхностного стока от места разлива до места промежуточной или конечной аккумуляции. Одновременно для выявления загрязнения грунтового массива закладывается серия скважин. Количество и расположение скважин определяется конкретными инженерно-геологическими, гидрогеологическими и техногенными условиями. Скважины на профилях должны последовательно пересекать участок интенсивного загрязнения, переходную зону и область незагрязненных грунтов;

4.3.4.5.4. При отсутствии на обследуемой территории ярко выраженных точечных источников загрязнения (или имеется много источников, влияние которых перекрывается), а также при площадном источнике загрязнения используется отбор проб по равномерной сетке на всей площади предполагаемого загрязнения. Размер ячейки сетки выбирается в зависимости от площади обследуемой территории и должен быть достаточным для выявления контура площадного или очагового загрязнения.

4.3.4.6. Основные требования к порядку отбора проб, их хранения и транспортировки изложены в [4.3.21, 4.3.22].

4.3.4.7. Отбор проб почв и грунтов для химических исследований производят на выделенном участке отбора для площадных объектов – методом «конверта», для линейных объектов – методом «цепочки». Объединенную пробу с одного участка составляют не менее чем из пяти индивидуальных проб. Индивидуальная проба отбирается равномерно по всей глубине исследуемого слоя. Объем индивидуальных проб должен быть одинаков. Индивидуальные пробы объединяют и тщательно перемешивают, далее из общей массы методом квартования отбирается объединенная проба.

Масса объединенной пробы должна составлять 500-600 г. в зависимости от количества анализов, которые планируется выполнить.

4.3.4.8. Глубина отбора проб почв и грунтов из горных выработок (скважин или шурфов) определяется глубиной загрязнения (мощностью залегания техногенных отложений) с заглублением в подстилающие коренные отложения на 1-2 м и проектной глубиной ведения земляных работ (глубиной заложения фундамента, прокладки инженерных коммуникаций и т.д.). Глубина обследования почв и грунтов устанавливается по наибольшей из двух указанных глубин.

4.3.4.8.1. Отбор проб из техногенных отложений ведется послойно: по объединенной пробе в слоях 0-0,2м; 0,2-1,5 м; 1,5-3,0 м и далее из каждых последующих 2 м отбирается по одной объединенной пробе, затем одна объединенная проба из подстилающих коренных отложений.

4.3.4.8.2 Отбор проб из коренных отложений - отбирается по одной объединенной пробе из каждой разновидности грунта.

4.3.4.8.3. При опробовании почв и грунтов из скважин или шурфов объединенная проба отбирается не менее чем из пяти индивидуальных проб, взятых в пределах данного интервала опробования.

4.3.4.9. Пробы отбираются в чистые полиэтиленовые, крафтовые пакеты. При анализе загрязнения почв и грунтов летучими или нестойкими веществами пробы помещают в стеклянные емкости, закрывающиеся герметично крышками, заполнив их полностью. Отобранные пробы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков или источников загрязнения. При определении пестицидов пробы не следует хранить в пластмассовых емкостях.

4.3.4.10. Для исключения активного протекания микробиологических процессов в отобранных пробах (при невозможности быстрого проведения химического анализа) их необходимо высушить.

4.3.4.11. С целью предохранения проб почв и грунтов от вторичного загрязнения от применяемого снаряжения перед началом отбора каждой пробы (в случае смешанных проб - перед началом обследования очередного места отбора) должна проводиться тщательная очистка снаряжения.

4.3.4.12. Для санитарно-микробиологических исследований пробы отбирают с соблюдением условий асептики. Перед отбором каждой пробы (в случае смешанных проб перед началом обследования очередного места отбора) должна проводиться тщательная очистка снаряжения при помощи дистиллированной воды (в случае необходимости, и рук специалиста, отбирающего пробу).

4.3.4.13. Для бактериологического анализа объединенную пробу составляют из равных по объему точечных (не менее пяти), отобранных методом кон-

верта на одном участке. Масса объединенной пробы должна составлять 500-600 г. Пробы отбираются в слое 0-0,2 м. Пробы почв и грунтов упаковывают в сумки-холодильники и отправляют в лабораторию. Пробы почв и грунтов для бактериологического анализа могут храниться в холодильнике при температуре 4-6°С не более суток.

4.3.4.14. Для гельминтологического анализа с одного участка отбирается 4-10 объединенных проб, состоящих из 10 точечных по 20 г каждая. Масса объединенной пробы составляет 200 г. Пробы отбираются в слое 0-0,2 м. Пробы почв и грунтов для анализа на яйца гельминтов могут храниться в холодильнике при температуре 4-6°С не более трех суток.

4.3.4.15. При обследовании территории все объединенные пробы должны регистрироваться в журнале. На каждую партию проб должны быть заполнены сопроводительные талоны, на каждую объединенную пробу заполняется этикетка и вкладывается в пакет. Наименование проб на этикетках должно строго соответствовать наименованию проб в сопроводительных талонах и в журнале.

4.3.4.16. Отобранные пробы почв и грунтов направляются на лабораторные исследования.

4.3.5. Камеральные работы.

4.3.5.1. Камеральная обработка материалов полевых изысканий и лабораторных исследований включает в себя:

1) оценку уровня радиоактивного, химического и биологического загрязнения территории;

2) выявление участков, требующих проведения санации и/или рекультивации территории;

3) комплексную оценку экологического состояния территории и разработку рекомендаций по использованию почв и грунтов при производстве земляных работ, а также (при необходимости) по рекультивации территории.

4.3.5.2. *Оценка уровня химического загрязнения почв и грунтов.*

4.3.5.2.1. Химическое обследование почв и грунтов включает в себя стандартный и расширенный перечень видов исследований [4.3.5]. Стандартный перечень химических исследований почв и грунтов включает в себя определение:

- содержания тяжелых металлов: свинца (Pb), кадмия (Cd), цинка (Zn), ртути (Hg), меди (Cu), никеля (Ni);
- содержания мышьяка (As);
- содержания 3,4-бенз(а)пирена;
- содержания нефтепродуктов.

Расширенный перечень исследований проводится при наличии определенных специфических источников загрязнения почв и грунтов. Выбор дополнительных показателей химического загрязнения зависит от предполагаемого состава загрязняющих веществ с учетом характера источника загрязнения почв и грунтов [4.3.5, 4.3.6].

4.3.5.2.2. Перечень показателей химического загрязнения почв и грунтов определяется в соответствии с [4.3.23.], исходя из приоритетности компонентов химического загрязнения в соответствии со списком предельно допустимых концентраций ПДК и ориентировочно допустимых концентраций ОДК химических веществ в почве и их класса опасности по [4.3.24 - 4.3.26].

4.3.5.2.3. Требования к метрологическому обеспечению контроля почв и грунтов и к методам определения загрязняющих веществ изложены в [4.3.27-4.3.32].

4.3.5.2.4. Для эколого-геохимической оценки состояния почв и грунтов используются несколько показателей:

коэффициент концентрации относительно ОДК (ПДК) характеризует превышение содержания элемента в почвах и грунтах относительно его ОДК/ПДК:

$$К_{одк(пдк)} = C_i / ОДК(ПДК), \qquad (4.2.1)$$

где: Ci - фактическое содержание i-го химического элемента в почвах и грунтах, мг/кг.

коэффициент концентрации (Kci) характеризует интенсивность техногенной аномалии:

$$Кс_i = C_i / C_ф, \qquad (4.2.2)$$

где: Сфi - фоновое содержание i-го химического элемента в почвах и грунтах, мг/кг.

суммарный показатель загрязнения (Z_c) характеризует эффект воздействия группы химических элементов:

$$Z_c = Кс_i + ... + Кс_n - (n - 1), \qquad (4.3.3)$$

где: n — количество учитываемых химических элементов;

$К_{ci}$ — коэффициент концентрации i-го компонента загрязнения, превышающий единицу.

4.3.5.2.5. В санитарно-гигиеническом отношении почвы и грунты городских территорий могут быть разделены по уровню химического загрязнения на следующие категории [4.3.5]: *чистая, допустимая, умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная.*

4.3.5.2.6. Для чистой категории загрязнения почв и грунтов не допускается превышения ПДК (ОДК) химических компонентов.

4.3.5.2.7. Оценка химического загрязнения почв и грунтов тяжелыми металлами и мышьяком проводится по суммарному показателю загрязнения (Zc) (см. таблицу 4.3.5.1). Для расчета Zc следует использовать не менее семи химических элементов - Pb, As, Cd, Zn, Hg, Cu, Ni.

Таблица 4.3.5.1

Оценочная шкала химического загрязнения почв и грунтов тяжелыми металлами и мышьяком по суммарному показателю загрязнения (Z_c)

Категория загрязнения почв	*Величина* Z_c
Допустимая	Менее 16
Умеренно опасная	16-32
Опасная	32-128
Чрезвычайно опасная	более 128

4.3.5.2.8. Оценка химического загрязнения почв и грунтов веществами органического происхождения проводится исходя из его ПДК (или допустимого уровня) и класса опасности (см. таблицу 4.3.5.2).

Таблица 4.3.5.2

Оценочная шкала химического загрязнения почв и грунтов веществами органического происхождения

Кратность ПДК или допустимого уровня (ДУ)	Категория загрязнения почв и грунтов		
	1 класс опасности	*2 класс опасности*	*3 класс опасности*
> 5 ПДК (ДУ)	Чрезвычайно опасная	Опасная	Опасная
2-5 ПДК (ДУ)	Опасная	Опасная	Умеренно опасная
1-2 ПДК (ДУ)	Допустимая	Допустимая	Допустимая
< ПДК (ДУ)	Чистая	Чистая	Чистая

4.3.5.2.9. При многокомпонентном загрязнении оценка уровня химического загрязнения почв и грунтов допускается по наиболее токсичному веществу с максимальным его содержанием в почвах и грунтах.

4.3.5.2.10. Для участков с опасной или чрезвычайно опасной категорией загрязнения или по территории в целом рассчитывается класс опасности отходов (загрязненных почв и грунтов) для окружающей природной среды в соответствии с [4.3.33].

4.3.5.2.11. К почвам и грунтам, подлежащим утилизации на полигонах, применимы требования в области обращения с отходами, т.е. их размещение производится в соответствии с их классами опасности.

4.3.5.2.12. Почвы и грунты, характеризующиеся чрезвычайно опасной категорией загрязнения и имеющих IV и III классы опасности отходов для окружающей природной среды, в соответствии с требованиями, подлежат вывозу и утилизации на специализированных полигонах.

4.3.5.2.13. Отнесение отходов (загрязненных почв и грунтов) к классу опасности для окружающей природной среды осуществляется на основании показателя К, который характеризует степень опасности отходов при их воздействии на окружающую природную среду и определяется расчетным путем:

$$\mathbf{K=K_1 + K_2 +.....+ K_n}, \qquad \mathbf{(4.3.4)}$$

где: К – показатель степени опасности отхода для окружающей природной среды;

K_1, K_2, K_n – показатели степени опасности отдельных компонентов отхода, рассчитанные по формуле:

$$\mathbf{Ki = Ci / Wi}, \qquad \mathbf{(4.3.5)}$$

где: Ci - фактическое содержание загрязняющего химического компонента в почве (грунте), мг/кг;

Wi -- коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода, мг/кг;

n - число определяемых загрязняющих химических компонентов.

4.3.5.2.14. Решение об отнесении загрязненных почв и грунтов к классу опасности отходов для окружающей природной среды определяется по величине индекса опасности по таблице 4.3.5.3.

Таблица 4.3.5.3

Определение класса опасности почв и грунтов

Класс опасности отхода	Показатель степени опасности отхода
I	1000000 >K > 10000
II	10000 > K > 1000
III	1000 > K > 100
IY	100 > K > 10
Y	K < 10

4.3.5.3. *Оценка уровня биологического загрязнения почв и грунтов.*

4.3.5.3.1. Оценка санитарного состояния почв и грунтов проводится по санитарно-бактериологическим показателям - это бактерии группы кишечной палочки (БГКП), фекальные стрептококки (индекс энтерококков), патогенные энтеробактерии (в т.ч. сальмонеллы), а также по санитарно-паразитологическим показателям – наличие личинок и яиц гельминтов.

4.3.5.3.2. В санитарно-эпидемиологическом отношении почвы и грунты населенных мест могут быть разделены на следующие категории по уровню биологического загрязнения [4.3.5]: *чистая, умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная.*

4.3.5.3.3. Чистые почвы и грунты оценивают без ограничений по санитарно-бактериологическим показателям, при отсутствии патогенных бактерий и индексе санитарно-показательных микроорганизмов - до 10 клеток на 1 грамм почвы; по санитарно-паразитологическим показателям - при отсутствии жизнеспособных личинок и яиц гельминтов.

4.3.5.3.4. Количественные показатели санитарно-эпидемиологического состояния почв и грунтов по категориям биологического загрязнения представлены в таблице 4.3.5.4.

Таблица 4.3.5.4

Оценочная шкала уровня биологического загрязнения почв и грунтов

Категория загрязнения	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	Яйца гельминтов, экз/кг
Чистая	1-10	1-10	-	0
Умеренно опасная	10-100	10-100	-	1-10
Опасная	100-1000	100-1000	-	10-100
Чрезвычайно опасная	1000 и выше	1000 и выше	-	100 и выше

4.3.5.4. В ходе камеральной обработки результатов полевых работ проводится описание современного использования территории с указанием источников загрязнения, характеристики отобранных проб по морфологическим и физическим свойствам, описание скважин (шурфов), описание почвенного и растительного покрова, литолого-геологического строения, геоморфологических особенностей территории и др.

Границы участков отбора проб почв и грунтов, места расположения горных выработок (скважин, шурфов) отмечаются на карте-схеме (М 1:500), отражающей существующую и перспективную структуру использования территории.

4.3.5.5. В результате проведенных аналитических и лабораторных исследований отобранных проб проводится комплексная оценка состояния почв и грунтов по наиболее опасной из всех выявленных категорий загрязнения для каждого участка обора проб и каждого слоя грунтов отдельно с учетом класса опасности отходов.

4.3.5.6. На основании комплексной оценки состояния почв и грунтов выполняется зонирование обследованной территории – оконтуривание участков территории (зон), требующих разработки и проведения сходных мероприятий по санации и/или рекультивации. Выделение зон на исследованной территории проводится путем послойного объединения выделенных участков с одинаковым уровнем и характером загрязнения (в том числе, с одинаковым классом опасности отходов) с учетом глубины загрязнения. Границы контуров зон наносятся на карту-схему М 1:500.

4.3.5.7. Для каждой зоны, выделенной в пределах обследованной территории:

- делаются выводы о допустимости выявленного уровня загрязнения, степени опасности исследованных почв и грунтов, определяются ограничения по дальнейшему их использованию;

- разрабатываются рекомендации о возможности использования (в т.ч. перемещения и размещения) почв и грунтов в ходе производства земляных и строительных работ.

4.3.6. Разработка рекомендаций по использованию почв и грунтов

4.3.6.1. Рекомендации о возможности использования почв и грунтов разрабатываются в зависимости от уровня радиоактивного, химического и биологического загрязнения почв и грунтов с учетом глубины их загрязнения, проектной глубины ведения земляных работ, а также существующего и перспективного использования территории – отдельно для габаритов стоящихся (реконструируемых) зданий, для участков прокладки (перекладки) инженерных коммуникаций, для участков проектируемого комплексного благоустройства и озеленения, для участков существующих озелененных территорий и др.

4.3.6.2. Принципиальная схема рекомендаций по использованию почв и грунтов с разным уровнем химического и биологического загрязнения приведена в таблице 4.3.6. В случае выявления чрезвычайно опасных и опасных категорий загрязнения почв и грунтов на участках проектируемого благоустройства, озеленения и на участках сохраняемых озелененных территорий возможно предусмотреть мероприятия по консервации загрязненных почв и грунтов с целью предотвращения возможного их распыления и попадания их в организм человека.

Таблица 4.3.6

Рекомендации по использованию почв и грунтов с разным уровнем химического и биологического загрязнения

Категория загрязнения почв и грунтов	Рекомендуемое использование почв и грунтов
Чистая	Использование без ограничений
Допустимая	Использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска
Умеренно опасная	Использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения - с подсыпкой слоя чистого грунта мощностью не менее 0,2 м
Опасная	При наличии **химического** загрязнения - ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта мощностью не менее 0,5 м; в случае отнесения загрязненных почв и грунтов к отходам IV класса опасности - вывоз и утилизация на специализированных полигонах; При наличии **биологического** загрязнения - использование после проведения дезинфекции (дезинвазии) по

	предписанию органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора с последующим лабораторным контролем
Чрезвычайно опасная	При наличии химического загрязнения - вывоз и утилизация на полигонах; в случае отнесения загрязненных почв и грунтов к отходам IV класса опасности - вывоз и утилизация на специализированных полигонах; При наличии биологического загрязнения - использование после проведения дезинфекции (дезинвазии) по предписанию органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора с последующим лабораторным контролем

4.3.6.3. Результаты выполненного обследования почв и грунтов в составе инженерно-экологических изысканий для строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов подлежат согласованию ТУ Роспотребнадзора по г. Москве.

4.3.6.4. Для согласования результатов изыскательских работ и выдачи заключения представляются следующие материалы:

- характеристика территории с указанием данных о состоянии почв и грунтов (морфологических, физических, физико-химических свойств), сведений о потенциальных источниках загрязнения, о захламлении промышленными и бытовыми отходами, наличии свалок и захоронений, а также оценкой уровня радиоактивного, химического и биологического загрязнения;
- для территорий, с глубиной обследования более 0,5 м – подробное описание скважин (шурфов);
- протоколы лабораторных исследований почв и грунтов и расчетные данные;
- графические материалы, включающие ситуационный план (М 1:2000) и карту-схему территории (М 1:500) с указанием участков отбора проб и участков выявленного повышенного загрязнения почв и грунтов с учетом глубины их залегания и класса опасности отходов;
- копия ордера на производство работ.

4.3.6.5. На основании рассмотрения указанных материалов в установленном порядке ТУ Роспотребнадзора по г. Москве выдает заключения о соответствии состояния почв и грунтов санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам и рекомендуемыми мероприятиями по использованию почв и грунтов.

Заключение выдается только на исследованный участок территории и не может быть использовано для оценки состояния почв и грунтов рядом расположенного участка территории.

4.3.6.6. На заключительном этапе формируется отчет, содержащий характеристику уровня радиоактивного, химического и биологического загрязнения почв и грунтов и рекомендации по использованию почв и грунтов, подтвержденные заключением органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Указанный отчет сопровождается соответствующими картографическими материалами.

4.3.6.7. Производство земляных работ планируется в соответствии с результатами лабораторных и инструментальных исследований почв и грунтов на обследованном участке.

В случае необходимости должны предусматриваться мероприятия по рекультивации территории с утилизацией загрязненных почв и грунтов на согласованные в установленном порядке места захоронения. Результаты проведенного обследования почв и грунтов подтверждаются санитарно-эпидемиологическим заключением ТУ Роспотребнадзора по г. Москве и входят в состав проектно-сметной документации.

4.3.6.8. Проведение проектных, строительных и земляных работ на всех стадиях проектирования и строительства не разрешается без санитарно-эпидемиологического заключения ТУ Роспотребнадзора по г. Москве по соответствию (не соответствию) почв и грунтов санитарным нормам и правилам либо при наличии в нем замечаний о нарушении санитарных норм и правил, либо в случае невыполнения в срок предписаний, содержащихся в выданных ранее заключениях.

4.3.6.9. В случае выявления чрезвычайно опасной категории загрязнения грунтов и наличия газогеохимически опасных грунтов принимается решение о необходимости проведения рекультивации территории.

4.3.6.10. При обследовании участков *территорий, подлежащих рекультивации*, применяются комплексные методы оценки экологического состояния природных сред (почвенного покрова, грунтового массива, поверхностных и подземных вод, растительности и отходов производства и потребления). Обследование территорий проводится на основании комплексной оценки экологического состояния территорий, подлежащих рекультивации, включает в себя следующие компоненты:

а). Выявление пространственной структуры – границы распространения, мощности и состава загрязнения природных сред.

При обследовании загрязненных территорий отбор проб грунтов, донных отложений, растительности, поверхностных и подземных вод проводится по равномерной сетке на всей площади участка, а также за его пределами в зависимости от особенностей рельефа и гидрографической сети (для контроля направленности потоков загрязняющих веществ на прилегающую к исследуемому участку территорию).

б). Оценка уровня радиоактивного, химического и биологического загрязнения почв, грунтов, донных отложений, поверхностных и подземных вод; выявление участков загрязнения, требующих проведения рекультивации или санации для соответствующих видов функционального использования. Комплексная характеристика грунтов по газогеохимическим показателям.

При высоком уровне загрязнения грунтов (опасной и чрезвычайно опасной категории загрязнения) проводится их отнесение к классу опасности отходов, с последующим вывозом на специализированные полигоны в соответствии с установленным классом опасности.

в). Разработка рекомендаций по рекультивации территории и определения характера специальных инженерно-технических мероприятий с учетом

объема и класса опасности грунтов, подлежащих вывозу и утилизации, включая рекомендации по отводу и утилизации загрязненных вод, а также по инженерной подготовке территории.

Нормативные ссылки.

4.3.1. ГОСТ 27593-88 «Почвы. Термины и определения».

4.3.2. ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация».

4.3.3. ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения».

4.3.4. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

4.3.4. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

4.3.6. Методические указания. МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест».

4.3.6. Федеральный закон № 3-ФЗ от 09.01.96 «О радиационной безопасности населения».

4.3.8. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.99 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

4.3.9. Постановление Правительства Москвы от 20.06.95 № 553 «О порядке выявления, учета и использования участков территорий, подвергшихся техногенному радиоактивному загрязнению, и обеспечению радиационной безопасности при проведении строительных и других земляных работ на территории г. Москвы».

4.3.10. Распоряжение Правительства Москвы от 05.10.95 № 961-РЗП «Об усилении радиационного контроля при проведении строительных и иных земляных работ на территории г. Москвы».

4.3.11. СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99) «Нормы радиационной безопасности»

4.3.12. СП 2.6.1. 799-99 (ОСПОРБ-99) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

4.3.13. МГСН 2.02.97 «Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки».

4.3.14. Временные методические указания (ВМУ) 1Р1-97 «Определение плотности потока радона на участках застройки».

4.3.15. «Методика измерения плотности потока радона с поверхности земли и строительных конструкций», утверждена НИЦ «НИТОН» от 26.03.1993.

4.3.16. «Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве», 2004.

4.3.17. МГСН (ТСН 11-301-2005) «Положение о порядке проведения работ по рекультивации несанкционированных свалок в городе Москве».

4.3.18. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.02 «Об охране окружающей среды».

4.3.19. Постановление Правительства Москвы № 259 от 06.04.1999 г "О введении в опытную эксплуатацию Системы регулирования, учета и контроля перемещения грунта на строительные объекты г. Москвы" (в редакции постановления Правительства Москвы от 16.05.2000 № 338).

4.3.20. Постановление Правительства Москвы № 857-ПП от 07.12.2004 г. «Об утверждении Правил подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в городе Москве».

4.3.21. ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

4.3.22. ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа».

4.3.23. ГОСТ 17.4.2.01-81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния».

4.3.24. ГОСТ 17.4.2.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения».

4.3.25. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве. № 6229-91.

4.3.26. ГН 2.1.7.2042-06. Ориентировочно допустимые количества (ОДК) химических веществ в почве.

4.3.27. ГОСТ 17.0.02-79 «Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы».

4.3.28. ГОСТ 17.4.3.03-85«Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».

4.3.29. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность методов и результатов измерений».

4.3.30. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2005 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

4.3.31. МИ 2335-2003 «Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа».

4.3.32. МИ 2336-2002 «Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания».

4.3.33. «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», утверждены приказом МПР России от 15.06.2001 № 511.

4.4. Обследование и оценка состояния растительности.

Обследование растительности должно проводиться в комплексе с другими инженерными изысканиями (обследованием почв и грунтов, гидрогеологическими исследованиями и др.) для определения причин развития процессов, негативно влияющих на состояние растительного покрова, и максимально объективного обоснования мероприятий по созданию оптимальной структуры озеленения.

4.4.1. Геоботаническое обследование

В соответствии с [4.4.1.1] при изучении растительного покрова в процессе инженерно-экологических изысканий проводятся геоботанические исследования.

Геоботаническое обследование предваряет другие виды обследования растительности на территории, предназначенной под строительство либо благоустройство.

Геоботаническое обследование позволяет выделить наиболее ценные объекты озеленения (в том числе, ядра озеленения), определить перспективы их развития и мероприятия по реконструкции системы озеленения в целом и на отдельных участках. Отличительной чертой геоботанического обследования является то, что только в процессе этого обследования рассматриваются сформировавшиеся растительные сообщества (фитоценозы), а не отдельные экземпляры растений, их структура, связи, сложившиеся внутри сообщества. Учет всех этих факторов позволяет оптимально спланировать проектируемую систему озеленения.

Важность геоботанического обследования для естественных растительных сообществ состоит в том, что только это обследование позволяет определить степень нарушенности сообщества и тенденции его дальнейшего развития (демутация или деградация). Проведя геоботаническое обследование, можно спрогнозировать пути дальнейшего развития данного растительного сообщества при различных ситуациях и смоделировать оптимальные условия для положительной динамики его развития.

В основу методики геоботанического обследования положена методика, изложенная в [4.4.1.2], с существенными изменениями и дополнениями, адаптирующими данную методику для целей инженерно-экологических изысканий.

4.4.1.1.Термины, основные понятия, определения

Аллея - свободнорастущие или формованные деревья, высаженные в один или более рядов по обеим сторонам пешеходных или транспортных дорог.

Бонитет насаждения — показатель продуктивности насаждения, зависящий от богатства почвы или условий местопроизрастания. Существует пять классов бонитета, которые обозначаются римскими цифрами. Наиболее высокопродуктивный лес соответствует I классу бонитета, низкопроизводительные насаждения — V классу бонитета.

Бордюр - неширокая полоса из низкорослых кустарников, многолетников или однолетников, окаймляющая газоны, площадки, дорожки, цветники.

Боскет - группировка ровно подстриженных в виде стенок деревьев и кустарников, размещенных в парке (саду) или по границам участка (кабинеты, зеленые комнаты).

Вертикальное озеленение - декорирование вертикальных плоскостей вьющимися, лазающими, ниспадающими растениями.

Внеярусная растительность — совокупность растений в растительном сообществе, которые не связаны с определенным ярусом фитоценоза. Внеярусными растениями могут быть поселяющиеся на стволах деревьев (эпифитные) водоросли, грибы, мхи, лишайники и лианы.

Возобновление естественное вегетативное — возобновление деревьев и кустарников, осуществляемое пневой или стволовой поросью, корневыми отпрысками и отводками.

Возобновление естественное семенное — возобновление деревьев и кустарников, происходящее в результате прорастания их семян на свободной территории и под пологом насаждения.

Возраст насаждения — таксационный показатель, характеризующий насаждение. По возрасту насаждения делят на классы и соответствующие им группы возраста (молодняк, жердняк, средневозрастное, приспевающее, спелое и перестойное насаждения).

Если деревья в насаждении имеют разницу в возрасте, не превышающую длительности одного класса, такое насаждение считают *одновозрастным*, при большей разнице — *разновозрастным*.

Газон - травяной покров, создаваемый посевом семян специально подобранных трав, являющийся фоном для посадок и парковых сооружений и самостоятельным элементом садово-парковой композиции.

Группа - не менее трех экземпляров древесных и (или) кустарниковых растений, полностью обозреваемых с одной точки, находящихся на уровне посадки.

Демутация - форма сукцессии, смена растительности и животного мира, происходящая после антропогенного нарушения биоценоза. Демутация идет в направлении восстановления сообщества прежнего состава.

Дернина - верхний слой почвенного профиля, формирующийся корневыми системами травянистых (злаковых) и их вегетирующими органами. *Дернина*

рулонная (дерн-скрутка) - дернина газонных трав, выращенная посевом семян на специальные маты рыхлой структуры из растительного или искусственного волокна. По степени готовности дернина свертывается рулонами, удобными для транспортирования.

Древостой — совокупность деревьев, образующих более или менее однородный лесной участок; основной компонент насаждения.

Жердняк — возрастной период древостоя, который характеризуется быстрым ростом деревьев в высоту, наибольшими размерами листовой поверхности, количеством хвои и хворостяной массы, резкой дифференциацией деревьев по размерам ствола и кроны, очищением стволов от сучьев, интенсивным отпадом деревьев. Жердняк относят ко второму классу возраста.

Живая изгородь - свободнорастущие или формованные кустарники, реже деревья, высаженные в один или более рядов, выполняющие декоративную, ограждающую, защитную или маскировочную функцию.

Живой напочвенный покров — совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарничков, покрывающих почву под пологом леса, на вырубках и гарях; один из ярусов насаждения.

Клумба - цветник правильной геометрической формы плоского или повышающегося к центру профиля, один из основных элементов цветочного оформления архитектурно-ландшафтных объектов.

Комплексность — наличие в растительном сообществе пятен, возникающих из-за исходной неоднородности условий среды.

Контейнерное озеленение (мобильное) - применение емкостей, соответствующих габаритов с высаженными в них деревьями, кустарниками, цветочными растениями, используемых для создания передвижных садов на открытых площадках, в интерьерах и как дополнение при озеленении городских магистралей и улиц.

Корневая шейка - часть растения на границе между главным корнем и стеблем.

Крона - надземная разветвленная часть дерева.

Кулиса - ряд древесных растений (деревья, кустарники), ограничивающих вид на открытое пространство парка или окружающий ландшафт.

Массив - совокупность древесных и (или) кустарниковых растений на определенной территории свободной конфигурации, не обозреваемых с одной точки на уровне посадки.

Мозаичность — наличие в растительном сообществе закономерно повторяющихся пятен, различающихся составом видов или их количественным соотношением, связанным с фитоценотическими причинами.

Молодняк — поколение леса, включающее самосев, подрост, поросль и при смыкании образующее чащу. Молодняки относят к I классу возраста.

Мягколиственные породы — лиственные породы деревьев с мягкой древесиной. К ним относят березу, липу, тополь, ольху и др.

Озелененные территории - употребляется двойное трактование термина:

В широком понимании - территории (участки), представляющие собой естественно или искусственно созданные объекты зеленых насаждений:

а) все городские леса, лесопарки, парки, сады, скверы и пр.;

б) все территории, занятые растениями в пригородной зеленой зоне, в том числе, лесные массивы, хозяйственные зоны и природные территории.

В узком понимании - территории, покрытые растениями, имеющие определенную организацию, статус, функции и режим использования, представляющие собой искусственно созданные садово-парковые комплексы и другие объекты городского озеленения всех категорий.

Перестойный древостой — древостой со слабым ростом деревьев верхнего яруса, небольшим приростом массы древесины, хотя прирост по диаметру может быть довольно значительным.

Приспевающий древостой — древостой IV-V классов возраста, когда затухают процессы естественного изреживания и дифференциации деревьев, резко уменьшается рост в высоту, снижается прирост по диаметру.

Приствольная лунка - верхний горизонт посадочной ямы, обнесенный по периметру земляным валиком, устраиваемый для каждого растения или общий для группы растений.

Подлесок — совокупность кустарников, реже древесных пород, произрастающих под пологом леса и не способных сформировать древостой в данных условиях. Подлесок чаще всего состоит из теневыносливых пород, но при небольшой густоте полога верхнего древесного яруса в подлеске встречаются и светолюбивые виды.

Подрост — молодое поколение древесных растений под пологом леса или на вырубках, способное сформировать древостой. Бывает семенного и вегетативного происхождения. Однолетний подрост семенного происхождения называют *всходами*, старше одного года (до 3-5 лет) — *самосевом* (для хвойных и лиственных пород с тяжелыми семенами) или *налетом* (для лиственных пород с легкими семенами).

Полнота насаждения (степень сомкнутости крон) — степень плотности стояния деревьев на единице площади. Для определения полноты на ограниченном участке необходимо измерить проекции крон деревьев и вычислить общую площадь проекций крон. Отношение этой величины к общей площади участка, выраженное в долях единицы, укажет на полноту насаждения.

Поросль — молодые побеги, появившиеся из спящих или придаточных почек на пне или корнях деревьев и кустарников.

Размножение искусственное вегетативное - размножение делением растений, отдельными органами или частями.

Редины — участки леса, полнота которых составляет 0.3 и менее.

Роща - однопородный древесный массив или его часть.

Солитер - отдельный декоративный экземпляр дерева или кустарника на открытом пространстве или на фоне массива, как акцент ландшафтной композиции.

Состав насаждения (формула состава древостоя) — показывает участие той или иной породы деревьев в строении древостоя. Условно состав насаждения записывается в виде формулы древостоя, где за единицу принимается 10% от общего запаса насаждения (породы деревьев обозначаются сокращениями, как правило, в виде начальных букв).

Средневозрастный древостой — древостой с замедленной дифференциацией деревьев, снижающимся приростом в высоту светолюбивых пород и достигшим кульминации у теневыносливых, увеличивающимся приростом по диаметру и началом этапа семеношения и плодоношения. Средневозрастный древостой относят к III классу возраста.

Спелый древостой — древостой, где прекращается дифференциация деревьев, значительно замедляется их рост в высоту, ослабляется прирост по диаметру. К спелым относят древостои V и VI классов возраста.

Твердолиственные породы — лиственные породы деревьев с твёрдой древесиной. К ним относят граб, бук, дуб, ясень и др.

Тип леса — участок леса или их совокупность, которые характеризуются общим типом лесорастительных условий, сходным составом древесных пород и растений нижних ярусов, близкой фауной и требуют одних и тех же лесохозяйственных мероприятий при равных экономических условиях; основная классификационная единица лесной типологии.

Травосмеси - вариант поликультуры, совместный посев нескольких видов трав, что повышает продуктивность и устойчивость посевов.

Фитоценоз (растительное сообщество) - совокупность растительных организмов на относительно однородном участке, находящихся в сложных взаимоотношениях друг с другом, с животными и с окружающей средой. Фитоценоз характеризуют определенный видовой состав, жизненные формы, ярусность, частота встречаемости видов, размещение, внешний вид, жизненность, сезонные изменения, развитие.

Цветник - участок геометрической или сводной формы с высаженными одно-, дву- или многолетними цветочными растениями.

Шпалера - деревья и кустарники, высаженные у стен и опор, сформированные в виде вертикальной плоскости.

Штамб - часть ствола дерева (кустарника) от корневой шейки до первой скелетной ветви кроны.

Эколого-(фито)ценотические группы — группы растений, более или менее сходных по своим требованиям; представляют собой часть исторически сложившейся свиты растений определенной экологии и нередко более или менее общего географического происхождения.

4.4.1.2.Исходные материалы для проведения работ по геоботаническому обследованию участка

4.4.1.1.1. Ситуационный план М 1:2000 земельного участка с границами отведенной территории (эскиз №1) и прилегающей территории в радиусе 300-500 метров (уточняется в зависимости от конкретной ситуации) от ее границ;

4.4.1.1.2. Заключение по использованию объектов благоустройства и озеленения, существующих на участке.

4.4.1.3. Полевые работы.

4.4.1.3.1. В начале геоботанического обследования территории проектируемого строительства выделяются участки с растительностью различного генезиса: искусственно сформированными растительными сообществами и естественными (развивающимися по типу естественных) растительными сообществами.

4.4.1.3.2. Среди естественных (развивающихся по типу естественных) растительных сообществ выделяются лесные (лесоподобные), луговые (лугоподобные), болотные, пустырные и др. сообщества.

4.4.1.3.3. Среди искусственно сформированных выделяются спланированные и не имеющие плановой структуры насаждения. Также определяются насаждения различных категорий озелененных территорий: придомовое озеленение (подразделяется на прифасадное озеленение, озеленение палисадников, озеленение площадок различного назначения и др.), озеленение участков ДДУ и школ, озеленение ограниченного пользования других объектов (лечебных учреждений, высших и средних специальных учебных заведений, производственных предприятий); озеленение общего пользования (рекреационные территории — парки, скверы, сады и озеленение общего пользования объектов КБО); озеленение специального назначения (примагистральное, полос отвода железных дорог, кладбищ, плодовых садов и др.).

4.4.1.3.4. После разделения озелененной территории по вышеперечисленным принципам, в пределах полученных выделов определяются участки, характеризующиеся единой структурой и видовым составом растительного покрова.

4.4.1.3.5. Геоботанические описания производятся на участках, характеризующихся единой структурой и видовым составом растительного покрова.

4.4.1.3.6. Границы всех участков наносятся на топографический план М 1:2000. Выделы нумеруются (причем, выделам, имеющим идентичную структуру и видовой состав, присваиваются одинаковые номера).

4.4.1.3.7. Полевые работы по геоботаническому обследованию растительных сообществ производятся в следующей последовательности:

4.4.1.3.7.1. В *искусственно сформированных растительных сообществах* характеризуется плановая структура насаждения (если имеется), указываются имеющиеся типы растительных группировок:

- Солитер (одиночное растение)
- Рядовая посадка деревьев
- Рядовая посадка деревьев и кустарников
- Рядовая посадка лиан
- Аллея
- Однорядная живая стриженая изгородь
- Двухрядная живая стриженая изгородь
- Многорядная живая стриженая изгородь
- Однорядная живая нестриженая изгородь
- Двухрядная живая нестриженая изгородь
- Многорядная живая нестриженая изгородь
- Однорядная живая стена стриженая
- Двухрядная живая стена стриженая
- Многорядная живая стена стриженая
- Однорядная живая стена нестриженая
- Двухрядная живая стена нестриженая
- Многорядная живая стена нестриженая
- Группа деревьев и кустарников
- Группа деревьев
- Группа кустарников
- Букетная посадка (сверхплотная группа, либо посадка нескольких экземпляров в 1 посадочную яму)
- Куртина
- Массив
- Плодовый сад

4.4.1.3.7.2. При описании конкретных растительных сообществ определяется вертикальная и горизонтальная структура сообщества; ярусы описываются сверху вниз — начиная с I древесного и заканчивая травянистым с определением видового состава и доминант. В том случае, если на участке не сформировался сколько-нибудь сомкнутый древостой или кустарниковый ярус, это должно быть отмечено в геоботаническом описании.

4.4.1.3.7.3. Древесный ярус описывается в следующем порядке:

- состав древостоя: формула для каждого яруса (указываются название породы (одной или двумя буквами) и цифровой коэффициент, определяющий долю ее участия по соотношению числа стволов. Сумма всех коэффициентов равна 10. Если древесная порода составляет всего 2-5% запаса древостоя (яруса), то она записывается без числового коэффициента, но с добавлением знака «+»; если запас породы меньше 2%, то ее участие отмечают словом «единично»; например: 4Е3С3Б+Д, ед.Ос);
- средняя высота каждого яруса;

- сомкнутость крон (полнота) каждого яруса в виде десятичной дроби с точностью до 0.1 (значение ≤ 1);
- происхождение древостоя (семенное, порослевое, искусственное (посадки), смешанное;
- состояние, видимые заболевания и повреждения;
- категория устойчивости древостоя: устойчивые, с нарушенной устойчивостью и утратившие устойчивость;
- характер усыхания: отсутствует, единичное, групповое, куртинное;
- захламленность сухостоем и валежом: отсутствует, слабая, средняя, сильная;
- видимые причины изменения состояния древостоя:
  - естественный возрастной отпад;
  - рекреация;
  - ветровал и ветролом;
  - загущенность;
  - болезни;
  - вредители
  - промышленное и транспортное загрязнение и т.д.
- *для естественных растительных сообществ* — пространственная (горизонтальная) структура древостоя (наличие «окон»).

4.4.1.3.7.4. Возобновление (всходы и подрост) описывается в следующем порядке:
- породный состав (формула);
- *для естественных растительных сообществ* — высота (по каждой породе)
- густота (густой, средний, редкий);
- обилие (по шкале обилия Друде);
- размещение (равномерное, групповое, куртинное);
- состояние (хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное);
- видимые причины ослабления (отсутствует, угнетение другими ярусами, рекреация, болезни, вредители, загрязнение, захламление).

4.4.1.3.7.5. Кустарниковый ярус (*в естественных лесных сообществах* - подлесок) описывается в следующем порядке:
- породный состав;
- густота, сомкнутость (с точностью до 0.1);
- обилие-покрытие:
  r – единично;
  + – редко (рассеянно по площади);
  1 – занимает до 5% поверхности;
  2 – занимает 5-25% поверхности;
  3 – занимает 25-50% поверхности;

4 – занимает 50-75% поверхности;

5 – занимает более 75% поверхности.

– размещение (равномерное, групповое, куртинное);

– состояние (хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное);

– видимые причины ослабления (отсутствует, угнетение другими ярусами, рекреация, болезни, вредители, загрязнение).

4.4.1.3.7.6. Описание травяно-кустарничкового яруса включает: перечень видов и комбинированную оценку обилия-покрытия; описание горизонтальной структуры (*для естественных сообществ — мозаичность, пятнистость*).

4.4.1.3.7.7. *В естественных растительных сообществах* характеризуется опад: покрытие (%), мощность подстилки (см).

4.4.1.4. Камеральные работы, выводы, рекомендации для разработки проекта.

4.4.1.4.1. Оформляется карта-схема геоботанических описаний. Описания выделов по номерам приводятся в тексте пояснительной записки геоботанического обследования.

4.4.1.4.2. При описании искусственно сформированных растительных сообществ:

4.4.1.4.2.1. Определяются доминирующие в травянистом ярусе эколого-ценотические группы видов (см. Приложение к разделу 4.4). Анализ соотношения различных эколого-ценотических групп травянистых позволит сделать вывод, подлежит ли компенсации вред от уничтожения травянистой растительности.

4.4.1.4.2.2. Характеризуются функции, выполняемые зелеными насаждениями (декоративно-планировочная: самостоятельные насаждения или часть композиции; средоформирующая; санитарно-защитная; рекреационная; оздоровительная; противоэрозионная).

4.4.1.4.2.3. Выделяются наиболее ценные растительные группировки, подлежащие сохранению на участке проектной подготовки.

4.4.1.4.2.4. Намеченный к строительству объект оценивается с точки зрения его влияния на зеленые насаждения: какая деятельность потребует вырубки: строительство самого объекта, организация элементов благоустройства, прокладка инженерных коммуникаций, организация процесса строительства.

4.4.1.4.2.5. Даются рекомендации по минимизации воздействия строительства (реконструкции) на зеленые насаждения, по сохранению наиболее ценных зеленых насаждений.

4.4.1.4.2.6. Даются рекомендации по реконструкции системы озеленения и благоустройства в целом (в т.ч., по посадочному ассортименту).

4.4.1.4.3. При описании естественных растительных сообществ:

4.4.1.4.3.1. Определяется стадия рекреационной дигрессии (см. П.4.4.9). В процессе рекреационной дигрессии биогеоценоз проходит ряд этапов, которые можно выделить по изменению его растительного компонента. Растительные ассоциации, характерные для этих этапов, с постепенными переходами от одной к другой определяются как стадии рекреационной дигрессии. Эти стадии на первых этапах выделяются по ряду физиономических признаков – таких, как процент выбитой площади, состояние древостоя и травяно-кустарничкового яруса, наличие или отсутствие подстилки, образование характерных комплексных группировок.

4.4.1.4.3.2. Исходя из принадлежности видов подлеска и травяно-кустарничкового яруса к эколого-ценотическим группам и видового состава и обилия жизнеспособного подроста, определяется степень нарушенности сообщества и тенденции его дальнейшего развития (демутация или деградация).

4.4.1.4.3.3. Сообщество классифицируется как коренное, условно-коренное, длительно-производное или коротко-производное.

4.4.1.4.3.4. Исходя из данной выше характеристики фитоценоза, вырабатываются рекомендации по проведению лесохозяйственных мероприятий, направленных на восстановление естественной структуры сообщества и повышение его устойчивости к антропогенному воздействию:

- по проведению (или запрету) рубок с определением их объемов и конкретных мест;
- по технологии проведения рубок (сохранение или удаление порубочных остатков, сохранение подроста);
- по подсадке деревьев определенных пород с указанием параметров посадочного материала и конструкции посадок;
- других мероприятий.

Нормативные ссылки.

4.4.1.1. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

4.4.1.2. «Состояние зеленых насаждений в Москве. Аналитический доклад по данным мониторинга 2001г. Правительство Москвы. Департамент жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства города Москвы. ОАО «ПРИМА-М». М-2002.

4.4.2. Дендрологическое обследование

Основной целью дендрологического обследования является определение количества деревьев и кустарников, которые должны быть вырублены и могут

быть пересажены, а также мероприятий по защите и уходу за сохраняемыми зелеными насаждениями. В связи с этим в процессе обследования искусственно сформированных зеленых насаждений необходимо точно определить породный состав, состояние и местонахождение всех произрастающих на участке деревьев и кустарников.

Дендрологическое обследование проводится с целью получения и анализа данных о состоянии конкретных древесных и кустарниковых растений, а также для обоснования назначения деревьев и кустарников к сохранению, пересадке или вырубке.

Унификация описания растительных группировок и особей дает возможность сбора единообразной информации в полевых условиях, и программной обработки полученных данных.

Данные методические материалы по дендрологическому обследованию участка и оценке состояния зеленых насаждений при проведении инженерно-экологических изысканий разработаны в соответствии с действующим градостроительным, природоохранительным и санитарным законодательством Российской Федерации на основании [4.4.1].

4.4.2.1.Термины, основные понятия, определения.

Благоустройство территории - комплекс мероприятий, направленных на улучшение экологического, санитарного, гигиенического и эстетического состояния городской среды [4.4.2].

Дендроплан – топографический план, отображающий размещение деревьев и кустарников, полученный в результате геодезической съемки в сопровождении перечетной ведомости [4.4.3].

Жизнеспособность растений - способность к вегетации и воспроизводству без потери жизненных качеств, прироста, снижения активности физиологических процессов в условиях воздействия неблагоприятных факторов [4.4.4].

Зеленые насаждения - совокупность древесных, кустарниковых и травянистых растений на определенной территории антропогенного происхождения [4.4.2].

Инвентаризационный план – топографическая съемка с полной информацией о количестве деревьев, кустарников и газонов на участке. Учитываются все деревья, достигшие в диаметре 8 см. на высоте 1,3м. На инвентаризационном плане выделяются деревья хвойные и лиственные 1 группы (ель, сосна, лиственница); при необходимости можно выделить широколиственные и мелколиственные [4.4.3].

Крупномерные деревья – это деревья, диаметр ствола которых превышает параметры саженцев пятой группы [4.4.2, 4.4.3].

Компенсационное озеленение - обязательный вид озеленения во всех случаях утраты зеленых насаждений и объектов озеленения, в том числе в процессе производства земляных работ [4.4.5, 4.4.6.

Перечетная ведомость зеленых насаждений – это ведомость, которая составляется по форме (см. Приложение к разд.4.4) [4.4.3] с добавлением реквизитов объекта (название и почтовый адрес), номера заказа, поправочных коэффициентов и подведением итоговых сумм.

Устойчивость зеленых насаждений - способность насаждений сохранять характер функционирования в условиях воздействия как антропогенных факторов, так и естественных отрицательных факторов [4.4.2].

Ценные породы деревьев – деревья, относящиеся к хвойным (ель, лиственница, пихта, сосна, туя и т.д.) и 1-ой группе лиственных древесных пород (акация белая, бархат амурский, вяз, дуб, ива белая, каштан конский, клен (все виды кроме клена ясенелистного), липа, лох, орех, ясень).

4.4.2.2.Исходные материалы для проведения работ по дендрологическому обследованию участка и составлению дендрологического плана и перечетной ведомости.

4.4.2.2.1. Для проведения работ по дендрологическому обследованию участка и составлению дендрологического плана и перечетной ведомости в составе инженерно – экологических изысканий необходим следующий пакет документов:

Для предварительного обследования:

- ситуационный план в масштабе 1: 2000;
- эскиз № 1;
- геоподоснова в масштабе 1:500;

Для основного обследования:

- план благоустройства;
- генеральный план строительства (стройгенплан), согласованный с Главным архитектурно-планировочным управлением г. Москвы (ГлавАПУ), в масштабе 1:500 (в иллюминированном варианте), с границами участка и границами между корпусами;
- сводный план инженерных сетей в масштабе 1:500 (в иллюминированном варианте).

4.4.2.3. Полевые дендрологические работы.

4.4.2.3.1. Предварительное обследование территории, участка.

4.4.2.3.1.1. Предварительное дендрологическое обследование проводится до разработки задания на проектирование, и его результаты учитываются при составлении задания и дальнейшей разработке проекта.

4.4.2.3.1.2. Предварительное обследование территории, участка проводится с целью оценки объема работ, определения состояния насаждений и их породного состава.

4.4.2.3.1.3. Предварительное обследование включает в себя следующие виды работ:

- подсчет общего количества деревьев и кустарников;
- определение процента деревьев ценных пород;
- предварительную оценку количества деревьев и кустарников, попадающих под вырубку;
- оценку состояния древесно-кустарниковой растительности, жизнеспособности и устойчивости растений;
- определение деревьев и кустарников, вырубаемых по их биологическому состоянию без компенсации вреда от вырубки (проведение работ по энтомофитопатологическому и фитосанитарному обследованию зеленых насаждений);
- определение категории сложности объекта.

4.4.2.3.1.4. На основании предварительного обследования территории, участка даются рекомендации по посадке строительных корпусов, прокладке инженерных коммуникаций, организации дорожно-тропиночной сети, расположению наземных автостоянок и проведения благоустройства с максимальным сохранением существующих деревьев и кустарников.

4.4.2.3.1.5. По данным предварительного обследования составляется договор на дендрологическую часть проекта.

4.4.2.3.2. Основное обследование территории, участка.

4.4.2.3.2.1 Основное обследование территории, участка проводится уже при наличии проектных решений с целью точного определения породного состава, состояния и местонахождения всех произрастающих на участке деревьев и кустарников (подеревной съемки) и точного нанесения их на карту (составление дендроплана).

4.4.2.3.2.2. Основное обследование включает в себя следующие виды работ [4.4.10]:

- четкое определение границ участка;
- рекогносцировка местности с определением особенностей производства измерений;
- установка и наладка тахеометра;
- определение исходных и привязываемых точек, плановая тахеометрическая привязка месторасположения определяемых точек (деревьев, кустов и контуров растительности, исследуемых дендрологом);
- каждая точка наносится на карту с присвоением порядкового номера, который соответствует ей в текстовом описании; деревья наносятся на карту точками, а кустарники – контурной обводкой, которая соответствует абрису кустарника.
- в полевой дневник заносятся данные о состоянии растительности: биологический вид, количество, число стволов (у многоствольных деревьев), диаметр, высота, состояние, примечания.

4.4.2.3.2.3. При описании состояния растений в полевом дневнике учитывается положение ствола, форма кроны, поражение вредителями и болезнями, наличие морозобоин и дупел, сухих ветвей и т.д.

4.4.2.3.3. На основании данных наблюдений и изучения состояния дерева проводится оценка его состояния по следующим категориям: хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное, сухостой текущего года, старый сухостой.

4.4.2.4. Камеральные работы.

4.4.2.4.1. По результатам основного обследования проводится камеральная обработка данных, полученных при предварительном и основном обследовании.

4.4.2.4.2. Камеральные работы проводятся с целью составления перечетной ведомости (см. Приложение к разд.4.4), дендроплана и подсчета компенсационной стоимости за вырубаемые насаждения (см. Приложение к разд.4.4) и уничтожаемый травяной покров.

4.4.2.4.3. Камеральные работы заключаются в следующем:

- составление инвентаризационного плана;
- составление инвентаризационной ведомости;
- получение данных точек тахеометрической привязки от геодезистов на электронных носителях и совмещение их с дендрологическими данными расположения растительности, корректировка и нанесение обобщенных сведений на дендроплан;
- при получении материалов не на электронных носителях проводится предварительная подготовка их для работы компьютерной программе, например, «Автокад»: сканирование, векторизация, нанесение контуров зданий и коммуникаций в цвете по слоям;
- совмещение дендрологического плана со строительным генпланом;
- проведение анализа результатов энтомофитопатологического и фитосанитарного обследования зеленых насаждений;
- выдача рекомендаций по лечению и защите зеленых насаждений, разработка плана агротехнических мероприятий, необходимых для поддержания нормальной жизнедеятельности растений;
- если болезнь дерева или кустарника или вредитель на нем - карантинные, либо пораженное растение представляет аварийную опасность, даются рекомендации по вырубке а, в некоторых случаях, во избежание дальнейшего распространения вредителей и болезней рекомендации по сжиганию растительных остатков;
- нанесение на точки, обозначающие деревья и кустарники, специальных пометок: вырубить, пересадить и сохранить с присвоением им номеров, в соответствии с перечетной ведомостью;
- окончательное оформление перечетной ведомости и подсчет компенсационных затрат.

4.4.2.4.4. При корректировке проекта изменения в дендроплан и перечетную ведомость обычно вносятся в соответствии с дополнительным соглашением.

4.4.2.5. Результаты, выводы, условия разработки проекта.

Результатом дендрологического обследования является разработка и согласование дендрологической части проекта, в которой точно определены зеленые насаждения, подлежащие сохранению, пересадке или вырубке и рассчитаны компенсационные затраты.

Нормативные ссылки.

4.4.2.1. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

4.4.2.2. Постановление Правительства Москвы. №743-ПП от 10.10.02 г. «Об утверждении правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы».

4.4.2.3. Постановление Правительства Москвы №770-ПП от 04.10.05. «Методические рекомендации по составлению дендрологических планов и пересчетных ведомостей».

4.4.2.4. Правительство Москвы. Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы. «Методические рекомендации по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке». М.-2003.

4.4.2.5. Постановление Правительства Москвы. № 616-ПП от 29. 07.03 г. «О совершенствовании порядка компенсационного озеленения в городе Москве».

4.4.2.6. Постановление Правительства Москвы. №159-ПП от 20.02.01 г. «О порядке проведения компенсационного озеленения в городе Москве».

4.4.2.7. ГОСТ 24909-81 «Саженцы деревьев декоративных лиственных пород. Технические условия».

4.4.2.8. ГОСТ 25769-83 «Саженцы деревьев хвойных пород для озеленения городов. Технические условия».

4.4.2.9. Озеленение городов. Термины и определения. М,-1998.

4.5. Оценка состояния животного мира (позвоночных животных) на территории города. Рекомендации по сохранению животных сообществ и отдельных видов.

На территории г. Москвы выделяются 16 основных биотопов, которые и определяют видовой состав, численность и пространственное размещение диких животных, как в пределах всего города, так и в отдельных его районах.

Оценка состояния животного мира проводится в случае размещения участка проектируемого строительства в непосредственной близости от природных и озелененных территорий Москвы — основных мест обитания видов животных, занесенных в Красную книгу Москвы [4.5.1].

При проведении оценки состояния животного мира проводятся учеты всех позвоночных животных (млекопитающих, птиц, земноводных, пресмыкающихся, рыб), занесенных в Красную книгу г. Москвы. Оценка других видов не производится.

Обследование состояния сообществ животных, обитающих в городе, проводится с целью:

- оценки современной антропогенной нагрузки на редких и исчезающих животных, обитающих на исследуемой территории;
- оценки характера негативных факторов воздействия на животные сообщества;
- выявления редких и исчезающих видов, занесенных в [4.5.1].

Комплексное обследование состояния животных сообществ производится с привлечением специалистов (желательно) по основным группам позвоночных животных, с использованием стандартных методик учета [4.5.2 – 4.5.6]

На основании комплексного исследования животных сообществ разрабатываются рекомендации по сохранению, восстановлению отдельных видов и животных сообществ.

В случае выявления редких и исчезающих видов животных, занесенных в [4.5.1], необходимы специальные меры, регламентирующие использование территории и участков, являющихся их местообитаниями.

4.5.1. Термины, основные понятия, определения

Биогеоценоз – устойчивая система живых и костных компонентов природы, взаимодействующих путем обмена вещества и потоков энергии в пределах однородного участка земной поверхности. Границы биогеоценоза обычно проводят по растительным сообществам (фитоценозам).

Биотоп — относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство в пределах водной, наземной и подземной частей биосферы, занятое одним биоценозом. Биотоп совместно с биоценозом составляет единый биогеоценоз.

Вид – совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой, дающих плодовитое потомство, населяющих определенную территорию (ареал).

Животное население - животный мир, исторически сложившаяся совокупность особей одного или многих видов животных в пределах какой-либо территории или акватории. Животное население характеризуется не только видовым составом, но и численностью особей.

Зооценоз - часть биоценоза. Биоценоз - взаимосвязанная совокупность разных видов микроорганизмов, грибов, растений и животных, населяющих определенный более-менее однородный участок суши или водоема, взаимодействующих друг с другом и приспособленных к условиям окружающей их среды (биотопа). По систематическим признакам биоценоз подразделяют на фитоценоз (растения), зооценоз (животные) и микробиоценоз (микроорганизмы).

Мониторинг - наблюдение за состоянием окружающей среды (атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова, а также техногенных систем) с целью ее контроля, прогноза и охраны. Различают глобальный, региональный и локальный уровни мониторинга.

Природный комплекс Москвы - совокупность территорий с особым правовым режимом использования земель, выделенных в составе городских территорий с целью сохранения максимально возможной площади экологически эффективных природных и озелененных территорий, составляющих единую эколого-градостроительную планировочную систему и являющихся важным фактором стабилизации и улучшения состояния окружающей среды, создания благоприятных условий для отдыха и оздоровления населения в природном окружении в черте города [4.5.7].

Популяция – (от латинского «популюс» - население) – совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную относительно ограниченную территорию.

Синантропные организмы, синантропы (от греч. sýn — вместе и ánthropos — человек), животные, растения и микроорганизмы, в разной степени связанные с человеком и вне его поселений практически не встречающиеся.

Экосистема – совокупность организмов, которые взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой.

Категории статуса видов животных, занесенных в Красную книгу г. Москвы:

0-я категория – исчезнувшие виды - виды, переставшие стационарно обитать на территории Москвы в период после 1960 г., но возможность их обнаружения или восстановления в условиях города исключить полностью нельзя;

1-я категория – виды, находящиеся под угрозой исчезновения;

2-я категория – редкие или малочисленные виды с сокращающейся численностью;

3-я категория – уязвимые виды;

4-я категория – виды неопределенного статуса;

5-я категория – восстанавливаемые или восстанавливающиеся виды.

4.5.2. Исходные материалы для проведения работ по оценке состояния животных сообществ.

4.5.2.1. Картографические материалы (ситуационный план М 1:2000, геоподоснова М 1:500).

4.5.2.2. Материалы предыдущих обследований территории; данные о предыдущем и современном использовании территории; материалы о состоянии компонентов природной среды; перечень потенциальных источников загрязнения территории.

4.5.2.3. Литературные и другие данные о животных, обитающих на исследуемой территории, а также на территории ближайших объектов Природного комплекса (ООПТ) г. Москвы [4.5.1, 4.5.7], в т.ч.:

- картографические данные и описания мест обитаний видов позвоночных животных [4.5.1, 4.5.7];
- карту-схему «*Природные и озелененные территории Москвы – основные места обитания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Москвы*» [4.5.1 и Приложения];
- карту-схему «*Млекопитающие*» [4.5.7];
- карту-схему «*Пресмыкающиеся и земноводные*» [4.5.7];
- карту-схему «*Птицы*» [4.5.7];
- карту-схему «*Речная сеть как система биокоридоров и места обитания орнитофауны*» [4.5.7].

4.5.3. Состав и объем работ по оценке состояния животного мира.

4.5.3.1. Состав и объем работ определяется:

- характером проектируемого строительства (строительство, реконструкция или комплексное благоустройство, тип (объемный или линейный) и функциональное назначение проектируемого объекта и др.);
- степенью антропогенного воздействия на данную территорию во время строительства;
- близостью мест обитания видов животных, занесенных в Красную книгу Москвы;
- протяженностью общих границ с природными территориями;
- разнородностью ближайших биотопов (река, водоем, лес, луг, пустырь, пашня, просека под ЛЭП и т.д.);

4.5.3.2. На основе исходных данных и материалов составляется список основных биотопов, расположенных непосредственно на территории исследуемого участка, и расположенных вдоль границы с ним. Список биотопов дополняет список видов позвоночных животных, вероятность обнаружения которых достаточно велика. В списке выделяются виды, занесенные в Красную книгу г. Москвы, и прочие виды [4.5.5].

4.5.3.3. На основе составленного списка животных, учитывая площадь и ландшафтную структуру исследуемой территории, намечаются учетные маршруты по стандартным методикам [4.5.6 – 4.5.10].

4.5.3.4. Характеристики животного мира должны отражать:

- видовой состав позвоночных животных, занесенных в Красную книгу г.Москвы;
- их численность и ареалы обитания по видам и семействам, кормовую базу;
- пути миграции этих животных;
- места гнездовий птиц, занесенных в Красную книгу г.Москвы;
- подверженность животного мира антропогенному воздействию и его трансформацию.

4.5.4. Полевые работы

4.5.4.1. Цели полевых работ:

— изучение видового разнообразия и обилия основных групп позвоночных;

— обнаружение редких и особо исчезающих видов животных.

— визуальное выявление основных негативных факторов антропогенного воздействия на зооценозы в границах исследуемой территории:

- строительство зданий, коммуникаций, дорог и других сооружений без учета пространственной структуры экосистем и требований сохранения биоразнообразия;
- химическое загрязнение воздуха, почв и воды автотранспортом и промышленностью;
- засорение мест обитания животных бытовыми отходами;
- нерегулируемая рекреация, уничтожение растительности и животных людьми в процессе рекреационной деятельности;
- шумовое загрязнение;
- тепловое воздействие;
- воздействие ночного освещения улиц, домов и промышленных предприятий;
- воздействие электромагнитного излучения линий электропередач, радио- и телевизионных станций, промышленных объектов;
- внедрение в городские экосистемы чужеродных видов, агрессивных по отношению к местным видам биоты.

4.5.4.2. Полевые работы включают в себя маршрутные обследования с картированием и ведением дневника.

4.5.4.3. При проведении маршрутных наблюдений проводится учет животных, прежде всего птиц, как наиболее заметных в городе представителей животного мира.

4.5.4.4. При проведении маршрутных наблюдений учет синантропных видов животных не производится.

4.5.4.4. В дневник заносится следующая информация:

- дата, время наблюдений;
- тип биотопа (луг, пустырь, пашня, огород, плодовый сад, водоем и т.д.);
- название, адрес;
- маршрут: начальный пункт – конечный пункт;
- погода в день учета и ее основные изменения (выпадение осадков и т.д.);
- поведение птиц (других животных);
- сведения, полученные путем опроса жителей;
- дополнительная информация;

4.5.4.5. Составляется схема мест обнаружения животных – картирование.

4.5.5. Камеральные работы

4.5.5.1. На основе проведенных учетов и собранных данных составляются фаунистические списки позвоночных животных, обнаруженных в процессе полевых исследований:

- фоновых видов птиц;
- видов водоплавающих птиц;
- видов млекопитающих;
- видов земноводных и пресмыкающихся;
- видов рыб.

4.5.5.2. На картографических материалах (ситуационный план М 1:2000, геоподоснова М 1:500) внемасштабными знаками отображаются все встреченные виды животных и границы основных биотопов, как на самой территории исследуемого участка, так и на непосредственно прилегающей к его границам.

4.5.5.3. На основе фаунистических списков выделяются виды позвоночных животных, занесенные в Красную книгу г. Москвы, и определяется:

- **категория их статуса** – категория статуса данного вида на территории Москвы в соответствии с Красной книгой;
- **распространение** – общие сведения о распространении вида в Московской области и подробная информация о его пространственном размещении в пределах Москвы после 1960 г.;
- **численность** – относительная или абсолютная численность в целом по городу и на отдельных территориях, где этот вид стационарно обитает (размножается);

- **особенности обитания** – характеристика мест обитаний вида на территории Москвы и особенности существования, обусловленные воздействием конкретных антропогенных факторов и городской среды в целом;
- **лимитирующие факторы** – факторы городской среды, которые определяют саму возможность стационарного существования вида в современных условиях;
- **принятые меры охраны** – созданные особо охраняемые природные территории (ООПТ)
- **необходимые мероприятия по сохранению вида** – конкретные меры, необходимые для сохранения, улучшения условий обитания или восстановления вида, направленные на устранение или снижение воздействия негативных антропогенных факторов.

4.5.5.4. В ходе камеральной обработки полученных результатов полевых исследований проводится описание современного использования территории с указанием источников негативных факторов воздействия на животное население исследуемой территории и окрестностей.

4.5.6. Результаты, выводы, условия разработки проекта.

При разработке проектной документации должен быть определен комплекс природоохранных мероприятий, обеспечивающих компенсацию потерь от деградации животного мира. В качестве таких мероприятий применяют:

- восстановление биотопов с характеристиками, пригодными для обитания обнаруженных видов животных, занесенных в Красную книгу г. Москвы;
- улучшение условий обитания, размножения и кормовой базы;
- устройство искусственных путей миграции для животных через линейные сооружения;
- устройство естественных и искусственных убежищ и мест размножения;
- сокращение сроков проведения земляных работ (для минимизации ущерба животным со слабой миграционной способностью и живущим колониями или семьями);
- в тех случаях, когда в зону влияния проектируемого объекта попадают водные объекты, имеющие рыбохозяйственное значение, специальные меры по защите водной фауны;
- планировочные и биотехнические мероприятия по охране животного мира.

Нормативные ссылки:

4.5.1. Красная книга города Москвы. М., 2001.

4.5.2. Методика учета водоплавающих птиц в сезон размножения и линьки. М., 1998.

4.5.3. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. ВНИИ природа Госкомприроды СССР. М., 1990.

4.5.4. Методические указания по организации и проведению зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. Главохота РСФСР. Государственная служба учета охотничьих ресурсов РСФСР. М., 1980.

4.5.5. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. Госслужба учета охотничьих ресурсов и ЦНИЛ Главохоты РСФСР; ИЭМЭЖ им. А.Н.Северцова; ВНИИприрода Госкомприроды СССР; Окский гос. биосф. заповедник. М., 1990.

4.5.6. Методы учетов численности птиц: точечные учеты *Методическое пособие.* М., 1996.

4.5.7. Экологический атлас Москвы (рук. проекта И.Н. Ильина). -- М., 2000.

4.5.8. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.07.95г. № 669 «О мерах по выполнению Конвенции о биологическом разнообразии».

4.5.9. Постановление Правительства Москвы от 28 октября 1995 г. № 889-ПП «Об утверждении схемы Природного комплекса Москвы».

4.5.10. Постановление Правительства Москвы N 116-ПП от 02.03.2004 г. «О мероприятиях по восстановлению естественных растительных сообществ и увеличению численности редких животных на особо охраняемых природных территориях города Москвы» (в ред. постановления Правительства Москвы от 19.10.2004 N 714-ПП).

4.5.11. Постановление Правительства Москвы N 760-ПП от 04.10.2005 г. «Об экологической доктрине города Москвы».

4.6. Определение фонового уровня химического загрязнения атмосферного воздуха

4.6.1. Термины, основные понятия, определения

Загрязняющее атмосферу вещество (ЗВ) – примеси в атмосфере, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье людей и/или на окружающую среду [4.6.1.].

Предельно допустимая концентрация примеси в атмосфере – максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного действия, включая отдаленные последствия, и на окружающую среду в целом [4.6.1].

Фоновая концентрация загрязняющего вещества, $C_ф$ (мг/м^3) – уровень концентраций, превышаемый в 50% наблюдений за разовыми концентрациями. Определение фоновой концентрации производится на основании данных наблюдений за загрязнением в течение длительного периода времени (не менее 5 лет). Фоновая концентрация относится к тому же интервалу осреднения (20-30 мин), что и максимальная разовая ПДК.

Фоновая концентрация устанавливается либо единым значением по городу, либо, в случае выявления существенной изменчивости, дифференцированно по территории (по постам), а также по градациям скорости и направления ветра [4.6.2].

Маркер выбросов предприятия – загрязняющее вещество, выбрасываемое в составе пылегазовых смесей предприятия, по содержанию которого в приземном слое атмосферы могут быть сделаны достоверные выводы о выбросах предприятия в целом [4.6.3].

Профиль выбросов предприятия – стабильное во времени соотношение масс различных веществ в выбросах предприятия, определяемое технологией производства [4.6.3].

Метеорологические факторы загрязнения атмосферы – метеорологические элементы, явления и процессы, влияющие на загрязнение атмосферы [4.6.1].

Потенциал загрязнения атмосферы – сочетание метеорологических факторов, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от источников в данном географическом районе [4.6.1].

Самоочищение атмосферы – частичное или полное восстановление естественного состава атмосферы вследствие удаления примесей под воздействием природных процессов [4.6.1].

4.6.2. Цели и задачи исследования

4.6.2.1. Оценка фонового уровня химического загрязнения в ходе инженерно-экологических изысканий проводится с целью:

– определения общего уровня аэротехногенного воздействия на территорию предполагаемого строительства;

– определения состава загрязняющих веществ в воздухе;

– определения концентраций загрязняющих веществ и перечня веществ, содержание которых в атмосферном воздухе превышает установленные санитарно-гигиенические нормативы (ПДК);

– выявления основных источников загрязнения (предприятий, объектов транспортной инфраструктуры, инженерного обеспечения и т.д.) атмосферного воздуха на территории предполагаемого строительства;

– определения тенденций уровня загрязнения атмосферы на расчетный срок реализации проекта с учетом перспективы развития территории и появления новых объектов-источников загрязнения;

– определения допустимого вклада проектируемого объекта в загрязнение атмосферы и общих тенденций развития эколого-градостроительной ситуации на территории, прилегающей к территории предполагаемого строительства.

4.6.3. Исходные данные для проведения работ

4.6.3.1. Оценка фонового уровня химического загрязнения выполняется на основании данных инструментального мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе исследуемой территории или расчетным способом по данным о параметрах выбросов источников, оказывающих влияние на исследуемую территорию.

4.6.3.2. Наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на территории Российской федерации организуются и проводятся Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [4.6.4] или специально уполномоченным органом субъекта РФ г. Москвы для проведения мониторинга за состоянием загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы и определение фонового загрязнения осуществляются в соответствии с [4.6.5, 4.6.6].

4.6.3.3. Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосфере запрашиваются в региональных центрах Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по основным загрязняющим веществам (углерода оксид, азота диоксид, сернистый ангидрид и взвешенные вещества) и веществам, по которым фоновый уровень загрязнения превышает санитарно-гигиенические нормативы.

4.6.3.4. Исходными данными для оценки фоновых концентраций ЗВ в атмосфере расчетным способом являются сведения о параметрах выбросов ЗВ в

объеме, достаточном для выполнения расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере согласно [4.6.2].

4.6.3.5. Для действующих предприятий исходными данными являются согласованные в установленном порядке результаты инвентаризации выбросов ЗВ в атмосферу или проекты нормативов ПДВ.

4.6.3.6. Для действующих предприятий, на которых отсутствует природоохранная документация, исходными данными являются сведения о хозяйственной деятельности в объеме, достаточном для расчета массы выбросов и рассеивания загрязняющих веществ при его выполнении по согласованным отраслевым методикам или удельным показателям.

4.6.3.7. Сведения о хозяйственной деятельности объектов – источников загрязнения атмосферы, необходимые для оценки создаваемых объектами фоновых концентраций ЗВ расчетным способом должны включать:

– профиль хозяйственной деятельности предприятия;

– применяемые технологии;

– используемые сырье и материалы;

– количество выпускаемой продукции (валовое за год и максимальное в смену);

– характеристику отходов и способов их утилизации;

– размер транспортного обслуживания;

– источники и способы инженерного обеспечения.

4.6.3.8. Для определения параметров выбросов от транспортных магистралей исходными данными являются:

– суммарная интенсивность транспортного потока в час «пик» и в среднем за сутки;

– структура транспортного потока по типам транспортных средств;

– средняя скорость движения автотранспорта по участкам УДС.

4.6.4. Определение состава и объема работ

4.6.4.1. Состав и объем работ по оценке фонового загрязнения атмосферы определяется в зависимости от эколого-градостроительной ситуации, характера размещаемого объекта и полноты имеющихся данных инструментальных наблюдений о фоновом загрязнении атмосферы.

4.6.4.2. Для планируемых к размещению коммунальных и производственных объектов запрашиваются сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ, входящих в профиль выбросов предприятия или являющихся маркерами этих выбросов, исходя из применяемой технологии.

4.6.4.3. При отсутствии данных инструментальных наблюдений за фоновым содержанием загрязняющих веществ в атмосфере эти показатели следует устанавливать расчетным способом на основании действующих нормативных документов [4.6.2, 4.6.3].

4.6.4.4. Перечень веществ, по которым необходимо определять уровень фонового загрязнения атмосферы расчетным способом, определяется в соответствии с п.п. 4.6.3.3 и 4.6.4.2.

4.6.4.5. Допускается исключать из рассмотрения вещества, $C_ф$ которых не превышает 0.3 ПДК, и/или максимальная приземная концентрация которых, создаваемая проектируемым объектом, определенная по результатам предварительных расчетов на территории жилой застройки, не превышает 0.1 ПДК.

4.6.5. Полевые и камеральные работы

4.6.5.1. Для уточнения состава и особенностей размещения источников загрязнения атмосферы на исследуемой территории производится ее натурное визуальное обследование. В ходе этого обследования определяется наличие или отсутствие дополнительных (не учтенных в документации) источников загрязнения атмосферы, их количество, состояние и расположение на местности.

4.6.5.2. При натурном обследовании территории следует обращать внимание на особенности рельефа и наличие зеленых насаждений, влияющих на условия рассеивания и ассимиляции загрязняющих веществ.

4.6.5.3. В процессе полевых работ также могут выявляться признаки химического поражения растительного покрова.

4.6.5.4. При камеральной обработке материалов натурного обследования территории производится их сравнение с ситуационными картами-схемами, генеральными планами и другой картографической и градостроительной информацией, относящейся к исследуемой территории на предмет ее актуализации.

4.6.5.5. Отдельное внимание при проведении полевых работ и выполнении камеральных исследований следует уделять выявлению новых, не учтенных ранее источников загрязнения атмосферы, в первую очередь – мест неорганизованного хранения автотранспорта, несанкционированных свалок и складов открытого хранения пылящих материалов. Также оценивается соответствие профиля действия организаций–субарендаторов профилю деятельности организации/предприятия–арендодателя.

4.6.6. Методы и методики проведения работ

4.6.6.1. При установлении фоновых концентраций загрязнения атмосферы расчетным путем должны учитываться условия рассеивания выбросов в атмосфере в зависимости от характерных для территории намечаемого строительства метеорологических факторов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере – потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) и метеоусловий, способствующих самоочищению атмосферы. Эти сведения приводятся в составе отдельного подраздела изысканий (см. п. 4.7) – краткой климатической характеристики территории. Определение ПЗА выполняется в соответствии с Приложением к [4.6.7].

4.6.6.2. Исходными материалами для оценки фонового загрязнения атмосферы на рассматриваемой территории расчетным способом являются действующие на рядом расположенных промышленных объектах проекты нормативов ПДВ или бланки инвентаризации источников загрязнения атмосферы.

4.6.6.3. Для действующих предприятий, на которых отсутствует природоохранная документация (п. 4.6.4.3), расчет массы выбросов ЗВ выполняется по отраслевым методикам или удельным показателям. Отраслевые методики по расчету массы выбросов должны быть согласованы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору России (Ростехнадзором) и научно-исследовательским институтом охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера).

4.6.6.4. Расчет рассеивания ЗВ в атмосфере, определение C_{max} и $C_ф$ выполняются в соответствии с методикой ОНД-86 с учетом застройки.

4.6.6.5. При необходимости проводится расчет как фоновых, так и максимально-разовых концентраций и выполняется оценка экологической опасности объектов, расположенных в непосредственной близости от территории намечаемого строительства. Как правило, при такой оценке учитываются наиболее крупные производства и источники, расположенные в радиусе 2-х км от места строительства.

4.6.6.6. В связи с различиями режимов эксплуатации и параметров выбросов загрязняющих веществ допускается раздельная расчетная оценка уровня фонового загрязнения атмосферы по трем группам источников – для стационарных — от предприятий промышленности, для передвижных — от автомагистралей и объектов транспортной инфраструктуры, для стационарных — от объектов теплоэнергетики.

4.6.7. Результаты, выводы

4.6.7.1. На основании оценки фонового уровня химического загрязнения атмосферы на исследуемой территории и прогноза изменения этого уровня выполняется проверка его соответствия санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам, предъявляемым к размещению и эксплуатации объекта предполагаемого строительства.

4.6.7.2. С учетом результатов анализа фонового уровня загрязнения атмосферы устанавливаются условия для проектной подготовки строительства и даются предложения по разработке воздухоохранных мероприятий на период эксплуатации объекта.

4.6.7.3. С учетом фонового уровня загрязнения атмосферы оценивается возможная допустимая квота вклада объекта в химическое загрязнение атмосферы исходя из условия непревышения санитарно-гигиенических и экологических нормативов этого загрязнения.

4.6.7.4. Выводы проведенного исследования должны содержать заключение о достаточности/недостаточности размеров СЗЗ от предлагаемого к разме-

щению объекта до территории жилой застройки и других территорий с нормируемыми показателями загрязнения атмосферы.

4.6.7.5. В случае недостаточности размеров СЗЗ по фактору химического загрязнения атмосферы с учетом фоновых концентраций предлагаются мероприятия по снижению массы выбросов, и оценивается достаточность этих мероприятий. Мероприятия могут носить инженерно-технический, технологический или организационный характер и применяться как к самому объекту, так и к другим источникам загрязнения атмосферы, дающим наибольший вклад в фоновые концентрации загрязняющих веществ.

4.6.7.6. К числу мероприятий, указанных в п. 4.6.7.5, относятся рекомендации по применению «наилучших доступных технологий».

4.6.8. Нормативные ссылки

4.6.1. ГОСТ 17.2.1.04-77*. «Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения».

4.6.2. РД № 52.04.212-86 (ОНД-86) «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий».

4.6.3. МУ 2.1.6.792-99. «Выбор базовых показателей для социально-гигиенического мониторинга (атмосферный воздух населенных мест)».

4.6.4. Постановление правительства РФ № 372 от 23.07.2004 «О Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

4.6.5. РД 52.04.186-89. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

4.6.6. ОНД-90 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы».

4.6.7. СанПиН 2.1.6.1032-01. «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».

4.7. Эколого-гигиеническая оценка микроклимата и условий аэрации

4.7.1. Термины, основные понятия, определения

Климат – совокупность атмосферных условий (погод), присущая данной местности в зависимости от ее физико-географического положения и особенностей подстилающей поверхности. В зависимости от размеров исследуемой территории различают климатические масштабы. Основными являются макро– мезо– и микро– масштабы.

Микроклимат – локальный климат, характерный для какой-либо территории и имеющий пространственное разрешение в диапазоне $10^{-2} \div 10^{3}$ м.

Погода – характеристика состояния атмосферы в какой-либо промежуток времени у земной поверхности, а также в более высоких слоях атмосферы, вовлеченных в хозяйственную деятельность (радио- и телемачты, высотные здания, воздушный транспорт).

Режим погоды – смена периодов с различными типами погоды, обусловленная переносом в данный географический район воздушных масс различного происхождения и их трансформацией под влиянием свойств земной поверхности.

Аэрация застройки – режим воздухообмена в застройке.

Метеорологический элемент – температура воздуха, влажность воздуха, облачность, атмосферные осадки, направление и скорость ветра и другие параметры атмосферы и атмосферных явлений, характеризующие состояние погоды.

4.7.2. Цели и задачи исследования

4.7.2.1. Анализ микроклимата территории намечаемого строительства выполняется с целью обоснования выбора участка с точки зрения пригодности для намечаемой хозяйственной деятельности и выработки рекомендаций для проектной подготовки строительства с позиций соответствия микроклиматических параметров окружающей среды действующим экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам, условиям безопасного и комфортного использования территории населением, обеспечения благоприятных условий для рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и достижения оптимальных микроклиматических условий на прилегающей территории [4.7.1].

4.7.2.2. Раздел выполняется в процессе инженерно-экологических изысканий до начала разработки проекта (рабочего проекта).

4.7.2.3. Оценка микроклимата и условий аэрации должна производиться при подготовке строительства уникальных объектов, высотных зданий (свыше

30 этажей), многофункциональных зданий и комплексов. При подготовке реконструкции исторической застройки, строительства и реконструкции объектов лечебно-профилактического, рекреационного и природоохранного назначения с повышенными требованиями к качеству окружающей среды, строительства и реконструкции улично-дорожной сети на территории с высокоплотной и плотной застройкой, в других случаях оценка микроклимата и условий аэрации выполняется по условиям согласования землеотвода.

4.7.3. Исходные данные для проведения работ

4.7.3.1. Сбор и анализ микроклиматической информации состоит из двух частей: характеристики и анализа фоновых климатических показателей (по запросу МосЦГМС, климатическим справочникам) и характеристики микроклиматических особенностей территории намечаемого строительства.

4.7.3.2. Анализ фоновых климатических характеристик выполняется по данным наблюдений на ближайшей метеостанции станции или путем интерполяции этих наблюдений между несколькими рядом расположенными станциями наблюдений. Предпочтение при этом отдаётся данным метеостанций, имеющим наиболее длинные ряды наблюдений и расположенным в сходных природных и градостроительных условиях.

4.7.3.3. Выявление и анализ микроклиматических особенностей и условий аэрации исследуемой территории может производиться по результатам натурных наблюдений за микроклиматом, натурного и/или математического моделирования микроклиматической ситуации.

4.7.4. Определение состава и объема работ

4.7.4.1. Объем и состав работ по эколого-гигиенической оценке микроклимата и условий аэрации зависит от размеров исследуемой территории, намечаемого вида хозяйственной деятельности, функционального назначения территории, особенностей градостроительного и природного ландшафтов.

4.7.4.2. Состав и порядок подготовки отчета о фоновых климатических условиях определен [4.7.2].

4.7.4.3. Аспекты анализа микроклиматических особенностей территории намечаемого строительства определяются на основе детального анализа планов масштаба 1:5000, 1:2000 и в ходе выполнения натурного обследования территории.

4.7.5. Полевые и камеральные работы

4.7.5.1. Программа натурного микроклиматического обследования территории составляется индивидуально, с учетом эколого-градостроительной ситуации и функционального назначения объекта проектируемого строительства.

4.7.5.2. В состав камеральных работ входят:

– подготовка характеристики фоновых климатических условий,

– подготовка характеристики микроклиматических условий и условий аэрации,

– качественно-количественный прогноз их изменения в результате реализации проектных предложений.

4.7.5.3. Характеристики фоновых климатических условий составляется по материалам наблюдений метеорологических станций (см. п. 4.4.2.3.2), на основании сведений, содержащихся в метеорологических ежегодниках и бюллетенях, других фондовых материалах и научно-технической литературе по этому вопросу.

4.7.5.4. Характеристика микроклиматических условий и условий аэрации территории составляется по материалам натурного изучения территории и микроклиматических измерений и наблюдений на территории и по результатам математического или натурного моделирования микроклиматической ситуации на существующее положение.

4.7.5.5. Качественно-количественный прогноз изменения микроклиматической ситуации и условий аэрации в результате реализации проектных предложений составляется по результатам математического или натурного моделирования микроклиматической ситуации на расчетный срок реализации проектных предложений.

4.7.6. Методы и методики проведения работ

4.7.6.1. Для характеристики фоновых климатических условий составляется диаграмма погод момента в соответствии с [4.7.3].

4.7.6.2. Натурные инструментальные микроклиматические измерения и наблюдения производятся с учетом требований [4.7.4-4.7.6] и других документов, определяющих объем и порядок выполнения метеорологических наблюдений.

4.7.6.3. Для моделирования микроклиматической ситуации и условий аэрации на существующее положение и ее прогноза рекомендуется применение численных методов (математических гидро-термодинамических моделей).

4.7.7. Результаты, выводы

4.7.7.1. Материалы эколого-гигиенической оценки микроклимата и условий аэрации должны содержать сведения, касающиеся средних, оптимальных и экстремальных показателей ветрового и теплового режима территории с учетом особенностей её использования для размещения объекта намечаемого строительства и элементов благоустройства прилегающих к нему участков.

4.7.7.2. Отчет об эколого-гигиенической оценке микроклимата и условий аэрации выполняется в виде пояснительной записки, таблиц и схем.

4.7.7.3. Пояснительная записка должна содержать общие сведения о сезонной повторяемости типов атмосферной циркуляции, повторяемости различных физиолого-гигиенических классов погод, средних годовых и сезонных (для центральных месяцев холодного и теплого сезонов) показателях основных метеорологических параметров и их экстремальных значениях.

4.7.7.4. Если местность характеризуется выраженными суточным или сезонным ходом атмосферной циркуляции местного масштаба, то сведения о ней с качественно-количественными характеристиками проявления этой циркуляции приводятся в пояснительной записке.

4.7.7.5. В табличной форме даются сведения о температуре и влажности воздуха по месяцам, средней и максимальной скорости ветра и максимальном порыве ветра по месяцам, среднемесячной скорости ветра по направлениям, повторяемости различных сочетаний направлений и скорости ветра для центральных месяцев холодного и теплого сезонов и за год.

4.7.7.6. В виде карт-схем приводится распределение направления и скорости ветра в наиболее часто повторяющихся погодных условиях (или характерных синоптических ситуациях), а также при направлениях и скоростях ветра, при которых могут возникать опасные для здоровья условия пребывания населения на рассматриваемой территории.

На эти карты-схемы наносятся элементы рельефа, благоустройства, гидрографические объекты, опорная застройка, зеленые насаждения и объекты транспортной инфраструктуры для учета их воздействия на формирование микроклиматических условий территории проектируемого строительства.

4.7.7.7. Показатели условий комфортности и аэрации территории для существующего положения определяются методом математического или натурного моделирования.

4.7.7.8. В результате эколого-гигиенической оценки микроклимата и условий аэрации выделяются:

– *зоны опасно высоких скоростей ветра* в приземном слое (на высоте человеческого роста – 1.5-1.75 м): более 20 м/с для устойчивого ветра и более 15 м/с для порывистого ветра при фоновом ветре 10 м/с;

– *зоны повышенных скоростей ветра* в приземном слое, на которых усиление скорости ветра составляет более 50% при фоновом ветре 5%-й обеспеченности и при преобладающих в годовом ходе направлениях (сумма вероятностей направлений должна быть не менее 50%);

– *зоны пониженных скоростей ветра* (менее 0.5 м/с) в приземном слое при фоновом ветре 5%-й обеспеченности и при преобладающих в годовом ходе направлениях (сумма вероятностей направлений должна быть не менее 50%);

– *зоны вероятного переохлаждения или обморожения* от комплексного воздействия ветра и температуры воздуха (зоны вероятного обморожения следует выделять по результатам анализа ветрового режима при заданных значениях средней минимальной температуры воздуха с учетом времени пребывания населения на открытом воздухе);

– *зоны перегрева* – участки с результирующей температурой в 15 часов превышающей 23°С на территориях школ и детских дошкольных учреждений (ДДУ) с сентября по май; на площадках отдыха, детских и спортивных площадках на территории микрорайонов – для наиболее жаркого месяца.

4.7.7.9. По результатам анализа и прогноза изменений микроклиматической ситуации и условий аэрации разрабатываются предложения по мелиорации микроклимата и оптимизации условий аэрации архитектурно-строительными и планировочными средствами, которые должны быть учтены на стадии проектной подготовки строительства и разработке проекта благоустройства территории.

Нормативные ссылки.

4.7.1. Закон города Москвы N 14 от 27.04.2005 года «О генеральном плане города Москвы (основные направления градостроительного развития города Москвы).

4.7.2. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».

4.7.3. Рекомендации по учету природно-климатических факторов в планировке, застройке и благоустройстве городов и групповых систем населенных мест. – М.: ЦНИИП градостроительства. – 1980.

4.7.4. РСН 76-90 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ».

4.7.5. РД 52.04.107-86. «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.1. Наземная подсистема получения данных о состоянии природной среды. Основные положения и нормативные документы».

4.7.6. РД 52.04.562-96. «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.5, ч.1. Актинометрические наблюдения на станциях».

4.8. Исследование акустического режима территории и вибрационного воздействия на проектируемые объекты.

Данный раздел разрабатывается в процессе подготовки к принятию проектных решений для определения акустического режима территории, обусловленного шумовым излучением технологического оборудования промышленных предприятий, объектов инженерного обеспечения и транспортных магистралей, а также вибрационного воздействия на защищаемые объекты (объекты жилья, здравоохранения, образования, соцкультбыта, административные и другие объекты, для которых в санитарных нормах определены допустимые величины воздействия).

4.8.1. Термины, основные понятия, определения.

Звук – механические колебания среды, воспринимаемые человеком посредством органов слуха.

Вибрация - механические колебания в машинах, механизмах и конструкциях, воспринимаемые осязанием.

Акустический режим территории – совокупность значений уровня звукового давления на территории разработки проектных предложений, обусловленных суммарным шумоизлучением всех потенциально значимых источников шума.

Уровень звуковой мощности (УЗМ) в дБ – уровень звуковой мощности определяет полную звуковую энергию источника шума относительно эталонного уровня 10^{-12}Вт/м^2.

Уровень звукового давления (УЗД) в дБ –уровень звукового давления определяет воздействие звука на слуховой аппарат человека или мембрану микрофона относительно эталонного уровня
2×10^{-5}Н/м^2.

Санитарная норма по фактору шума в дБ – наибольшие уровни шума, безопасные при длительном воздействии на человека [4.8.1].

Зона шумового дискомфорта – часть рассматриваемой территории, акустический режим которой не отвечает требованиям санитарных норм.

4.8.2. Исходные данные для проведения работ.

4.8.2.1. В качестве исходных данных для определения акустического режима территории необходимы:

- картографические материалы М1:2000, включающие территорию проектируемой застройки, окружающие промышленные предприятия и основные транспортные магистрали;

- сведения о транспортных потоках по данным натурных обследований или в соответствии со справкой НИПИ Генплана г. Москвы;
- сведения о режиме работы промышленных предприятий и других стационарных источниках технологического шума.

4.8.3. Состав работ.

4.8.3.1. Натурные измерения акустического режима выполняются для общей оценки акустического благополучия рассматриваемой территории или объекта на текущий момент времени (существующее положение). В некоторых случаях, натурные измерения акустического режима выполняются для подтверждения результатов, получаемых расчетным методом.

4.8.3.2. Оценка вибрационного воздействия выполняется на территориях приближения к потенциальным источникам вибрационного воздействия (линии метро неглубокого заложения, железнодорожные пути), а также при наличии шумоактивного оборудования внутри защищаемых объектов.

4.8.3.3. Инвентаризация источников шума выполняется с целью получения:

- раздельного вклада источников в акустический режим исследуемой территории для разработки шумозащитных мероприятий;
- акустических характеристик источников шума для дальнейшего использования в расчетах.

4.8.4. Методы и методики проведения работ.

4.8.4.1. Методы и методики проведения исследования акустического режима и инвентаризации источников шума для каждого вида работ регламентируются соответствующими нормативными документами.

4.8.4.2. Натурные измерения акустического режима выполняются в соответствии с [4.8.2, 4.8.3].

4.8.4.3. Инвентаризация источников шума выполняется в соответствии с [4.8.4, 4.8.5].

4.8.4.4. Натурные измерения вибрации выполняются в соответствии с [4.8.9].

4.8.5. Полевые работы.

4.8.5.1. Натурные измерения акустического режима выполняются в следующих случаях:

- если основной вкладчик шума на территории – единственный, и характер его шумоизлучения достоверно известен или вклады источников шума поддаются инструментальной идентификации;

- если существует возможность выполнить измерения на высоте проектируемых зданий;

- если оценка шумового излучения определяется на существующее положение;

- если необходимо подтверждение расчетных результатов на существующее положение.

4.8.5.2. По картографическим материалам определяются основные виды и количество источников техногенного шума, потенциально способных оказать негативное влияние на территорию разработки проектных предложений: транспортные магистрали, предприятия, объекты инженерного обеспечения и др.

4.8.5.3. Проведение инвентаризации источников шума заключается в:

- определении характера шумового излучения источника в соответствии с классификацией [4.8.8];

- определении режима работы источника шума и выявлении показательных интервалов времени в течение суток для проведения натурных измерений;

- определении количества потребных точек выполнения измерений и их картографической привязке.

4.8.5.4. Выполнение натурных измерений шума и вибрации проводится в соответствии с рекомендациями и требованиями нормативных документов.

4.8.5.5. Формируется протокол выполненных измерений.

4.8.6. Камеральная обработка результатов.

4.8.6.1. По данным натурных измерений производится расчет уровней звуковой мощности источников шума, который выполняется в несколько этапов.

4.8.6.2. Данные натурных измерений приводятся к виду, требуемому для расчета по [4.8.6, 4.8.7].

4.8.6.3. Акустические расчеты выполняются в соответствии с [4.8.8]. Шумовые карты строятся с использованием программного сертифицированного и одобренного ТУ Роспотребнадзора по г. Москве программного средства, например, **EXNOISE**, реализующего методику расчета, предписываемую [4.8.8].

4. Разрабатываются шумозащитные мероприятия и выполняются поверочные расчеты.

4.8.7. Результаты, выводы.

4.8.7.1. На основании сформированной модели акустического поля на территории объекта, предполагаемого к строительству, производится качественное и количественное описание акустического режима рассматриваемой территории и объекта.

4.8.7.2. Нормирование результатов расчета осуществляется в соответствии [4.8.1, 4.8.9].

4.8.7.3. На основании результатов расчета составляется перечень условий, ограничений, шумозащитных и виброзащитных мероприятий для реализации в проекте в соответствии с рекомендациями [4.8.8 - 4.8.14]. Предложенные мероприятия должны обеспечить выполнение цели разработки данного подраздела: обоснование возможности размещения объекта, организация СЗЗ, снижение вредного воздействия на окружающую среду и т.п.

Нормативные ссылки.

4.8.1. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

4.8.2. Руководство к СН 2.2.4./ 2.1.8.562-96 «Гигиеническая оценка физических факторов производственной и окружающей среды».

4.8.3. ГОСТ 23337-78* (СТ СЭВ 2600-80) «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории, в помещениях жилых и общественных зданий».

4.8.4. ГОСТ 20444-85 «Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовых характеристик».

4.8.5. ГОСТ 8.055-73 «Шум. Методы измерения шумовых характеристик стационарных источников на территории застройки, излучающих шум в открытое пространство»

4.8.6. ГОСТ 12.1.026-80 (СТ СЭВ 1412-78) "Шум. Определение характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью. Технический метод 3».

4.8.7. ГОСТ 12.1.028-80 «Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод для определения шумовых характеристик источников шума в местах эксплуатации в помещениях и на открытых площадках».

4.8.8. СНиП 23-03-03 "Защита от шума".

4.8.9. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в жилых и общественных зданиях».

4.8.10. Справочник проектировщика «Защита от шума» ред.под Осипова, М., Стройиздат,1993 г.

4.8.11. «Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок» М., Стройиздат, 1982 г.

4.8.12. ТСН 23-315-2000 г. Москвы (МГСН 2.04-97) «Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях».

4.8.13. Пособие к МГСН 2.04-97. «Проектирование защиты от шума и вибрации инженерного оборудования в жилых и общественных зданиях». М., Москомархитектура, 1998;

4.8.14. Пособие к МГСН 2.04-97 "Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий". М., Москомархитектура, 1999 г.

4.9. Изучение электромагнитных полей на городской территории.

В данном разделе рассматриваются наиболее распространенные факторы электромагнитных полей (ЭМП) на территории городской, имеющие природное и техногенное происхождение, и подлежащие контролю в соответствии с действующей нормативной документацией [4.9.1-4.9.10].

Природные электромагнитные факторы (ПЭФ), подлежащие учету:

- геомагнитное поле (ГМП) земли;
- естественная аэроионизация (АИ) воздушной среды.

Кроме того, при анализе электромагнитных полей следует учитывать проводимость (ПЗ) земли (грунта) в месте застройки. При высокой ПЗ увеличивается интенсивность и количество прямых молниевых разрядов и их количество на квадратный километр в грозовой период года, и увеличивается уровень осадков.

К техногенным электромагнитным факторам относятся:

- электромагнитное поле промышленной частоты (ЭМП ПЧ) 50 Гц (электрическое поле (ЭП) и магнитное поле (МП);
- электромагнитное поле радиочастоты (ЭМП РЧ) в диапазоне 0,01-300 МГц (ЭП и МП);
- электромагнитное поле сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) в диапазоне 0,3-40 (100) ГГц (ЭП и МП);
- техногенная аэроионизация (АИ) воздушной среды.

Структура ЭМП характеризуется различными параметрами, среди которых основными являются:

- интенсивность ЭМП (модуль вектора напряженности ЭП и МП, плотность потока ЭМП СВЧ);
- форма ЭМП (гармоническая, импульсивная, шумоподобная, периодическая и.т.п.);
- пространственно-временные характеристики (частота, длина волны, частота повторения импульсов, длительность импульса, крутизна фронта импульса и т.п.);
- модуляция гармонических ЭМП;
- поляризация ЭМП (линейная, круговая, эллиптическая).

Сочетание вышеперечисленных параметров может давать существенно различающиеся эффекты взаимодействия ЭМП с веществом, техническими средствами и биологическими объектами.

Основными источниками излучений ЭМП на территории городской застройки являются:

- ЭМП ПЧ – воздушные и подземные трассы линий передачи энергии ПЧ 50 Гц, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, токи, протекающие по подземным трассам коммуникаций, кабелям связи, металлоконструкциям и устройствами заземлений между объектами;

- ЭМП РЧ и СВЧ – стационарные и передвижные радиопередающие устройства связи, объекты радио- и телевещания, радиолокационные станции, средства телекоммуникационной связи.

Результаты измерений ЭМП на обследуемой территории сопоставляются с требованиями и нормами, регламентируемыми действующими нормативными документами [4.9.1-4.9.10].

4.9.1. Термины, основные понятия, определения.

Геомагнитное поле – природное постоянное магнитное поле; единица измерения: модуль вектора напряженности ГМП (H_o) и угол склонения I_o (для широты г. Москвы H_o=41,5 А/м; I_o=67° [4.9.2].

Аэроионизация (АИ) воздушной среды- положительные и отрицательные заряды частиц воздуха. Источниками аэроионизации воздушной среды являются природные и техногенные факторы. Естественная концентрация АИ в течение суток изменяется в соответствии с вариациями ГЭП, а также в течение грозы, при встрече холодного и теплого фронтов воздушных масс прохождения – единица измерения: модуль вектора напряженности ГМП (E_o) В/м. При хорошей погоде в течение суток может изменяться в пределах E_o=-150±120 В/м. ГЭП опосредованно оценивается по показателям состава аэроионов воздуха в окружающей среде [4.9.3].

Источниками техногенных АИ являются высоковольтные линии электропередачи, электроподстанции, выбросы наэлектризованных (загрязненных) частиц дыма и пара от ТЭЦ и т.п. (заряженные ионы воздуха, аэрозоли могут сноситься ветром на расстояние до 0,5-2 км).

Единицы измерения АИ: значения концентраций легких аэроионов n^+, ион/см^3, n^-, ион/см^3 и коэффициент униполярности $K_y = n^+/n^-$.

Электромагнитное поле промышленной частоты (ЭМП ПЧ), радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) и сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) – переменное электромагнитное поле, представляет собой совокупность изменяющихся во времени взаимно связанных и взаимно обусловленных электрического и магнитного полей.

ЭМП ПЧ, 50 Гц. Единица измерения: ЭП и МП – модуль вектора напряженности В/м и А/м. Поляризация – линейная или эллиптическая (ЛПП или ЭПП) вызывается индукцией от однофазных или линий электропередачи воздушных и подземных трасс, а также от объектов электроэнергетики.

ЭМП РЧ – переменное ЭМП в диапазоне частот 0,01-300 МГц. Единица измерения: ЭП и МП – модуль вектора напряженности В/м и А/м.

Примечание: в НД встречаются показатели величин магнитной индукции в: Тл (1мкТл=0,8 А/м; 1 А/м= =1,25мкТл).

ЭМП СВЧ – переменное ЭМП. Единица измерения: плотность потока энергии (ППЭ) – мкВт/см^2 (Вт/см^2).

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) –территория, вокруг источника излучения ЭМП. Внешняя граница СЗЗ определяется на высоте до 2 м от поверх-

ности земли по значению предельно-допустимого уровня (ПДУ) излучения от источника ЭМП ПЧ, ЭМП РЧ или ЭМП СВЧ. Граница СЗЗ указывается в эксплуатационной документации существующих источников излучения (паспорте) в соответствии с действующей документацией [4.9.4, 4.9.5].

Зона ограничения застройки (ЗОЗ) – пространство, окружающее источник излучения ЭМП, начиная от высоты 2 м от поверхности земли до предполагаемой высоты здания, подлежащего строительству. Внешняя граница ЗОЗ определяется по значению ПДУ излучения источника ЭМП ПЧ, ЭМП РЧ или ЭМП СВЧ. Граница ЗОЗ указывается в эксплуатационной документации существующих источников излучения (паспорте) в соответствии с действующей документацией [4.9.4, 4.9.5].

Защитная зона застройки (ЗЗЗ) – пространство, окружающее источник излучения ЭМП, начиная от поверхности земли до предполагаемой высоты здания, подлежащего строительству. Внешняя граница ЗЗЗ определяется по значению интенсивности воздействия излучения источника ЭМП ПЧ, ЭМП РЧ или ЭМП СВЧ, ПДУ ЭМП которых устанавливается:

- с учетом перспективного развития объекта и территории;
- функционального назначения застройки (производственное, селитебное, рекреационное и т.д.).

4.9.2. Исходные данные для проведения работ.

4.9.2.1. В качестве исходных данных для определения ЭМП излучений на территории предполагаемой застройки необходимы:

4.9.2.1.1. Картографические материалы в масштабе 1:2000, включающие территорию проектируемой застройки, окружающие промышленные предприятия и другие объекты (воздушные и подземные линии электропередач переменного тока, открытые линии метрополитена, диспетчерские аэропортов, передающие радиотехнические объекты, радио- и телецентры, станции радиотелефонной и спутниковой связи, радиолокационные станции, ретрансляционные станции различного назначения и т.д.).

4.9.2.1.2. Сведения о режиме работы промышленных предприятий и других стационарных источников электромагнитных излучений (см. п. 4.9.2.1.1).

4.9.2.1.3. Сведения о ведомственной принадлежности предприятий или владельцев источников ЭМП.

4.9.2.2. Исходные данные ПДУ интенсивности ЭМП на границе ЗЗЗ, необходимые для проведения расчетно-инструментальных работ, приведены в табл. 4.9.1.

Таблица 4.9.1.

ПДУ интенсивности ЭМП на границе ЗЗЗ

ГМП, K_r= H_o /$H_в$	ЭМП ПЧ, 50Гц, Напряженность		ЭМП РЧ, Напряженность ЭП, В/м				ЭМП СВЧ ППЭ, мкВт/см^2 0.3-40(300)ГГц
	ЭП, В/м	МП, А/м	30-300 кГц	0,3-3,0 МГц	3,0-30 МГц	30-300 МГц	
≤2	1000	8,0	25,0	15,0	10,0	3,0	10,0
[4.9.1, 4.9.2]	[4.9.4]		[4.9.4, 4.9.5, 4.9.9]				

4.9.2.3.Минимально и максимально допустимые значения концентраций аэроионов обеих полярностей и коэффициента униполярности должны контролироваться в защитной зоне застройки. Значения нормируемых показателей приведены в табл. 4.9.2.

Таблица 4.9.2.

Нормируемые показатели аэроионов.

Нормируемые показатели	Концентрация n+,	Концентрация n- , ион/см^3	Коэффициент униполярности
Минимально допустимые	n+≥400	n -≥400	0,4<Ку<1,0
Максимально допустимые	n+<50000	n-<50000	

4.9.3. Состав и объем работ.

4.9.3.1. По картографическим материалам и данным натурных обследований определяются основные источники ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ неионизирующего излучения, потенциально способные оказать негативное влияние на территорию разработки проектных предложений.

4.9.3.2. Проводится инвентаризация источников ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ неионизирующего излучения и по данным эксплуатационных документов (паспортов) владельцев этих источников, определяются границы СЗЗ и ЗОЗ.

4.9.3.3. На картографические материалы в масштабе 1:2000 наносятся источники излучения ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ, границы ПДУ ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ и соответственно границы санитарно-защитных зон (СЗЗ) и зон ограничения застройки (ЗОЗ).

4.9.3.4. Построение зон дискомфорта (СЗЗ, ЗОЗ) по излучениям ЭМП выполняется на существующее положение и на перспективу с построением разностной картины (карта изменения режима по неионизирующим излучениям).

4.9.3.5. При необходимости, совместно с владельцами источников излучений разрабатываются организационно-технические мероприятия по защите от ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ излучений в соответствии с [4.9.4- 4.9.6].

4.9.4 Полевые работы.

4.9.4.1 Натурные измерения ЭМП неионизирующих излучений выполняются в следующих случаях:

- если основной вкладчик излучения ЭМП на территории – единственный, и характер его излучения достоверно не известен или вклады источников излучения не идентифицируются;
- если существует возможность выполнить измерения на открытой территории на высоте 2м от поверхности земли, далее на высотах 3 м, 6 м, 9 м и т.д. в зависимости от предполагаемой этажности застройки с использованием, при необходимости, подъемных устройств [4.9.6-4.9.7];
- если оценка ПДУ излучения ЭМП определяется на существующее положение;
- если необходимо подтверждение расчетных результатов на существующее положение.

4.9.4.2. Измерения следует выполнять метрологически поверенными в установленном порядке приборами.

4.9.4.3. Измерения интенсивности ЭМИ РЧ и СВЧ от антенн с вращающейся или сканирующей диаграммой направленности проводятся при неподвижной диаграмме направленности.

4.9.4.4. При проведении измерений лицо, выполняющее их, не должно находиться между источником излучений и приемной антенной.

4.9.4.5. Обследование территории городской застройки средствами измерений (регистрации) электромагнитных факторов ГМП, ЭМП ПЧ, РЧ и ЭМП СВЧ проводится с целью обнаружения участков (точек) аномальной интенсивности ГМП и ЭМП. Измерения проводятся в точках сетки с шагом 50х50 м с обязательным сгущением на участках, где интенсивность на 10% превышает предыдущие измеренные значения.

4.9.5. Камеральная обработка.

4.9.5.1. Камеральная обработка материалов обследований территории городской застройки заключается в обобщении проведенных работ и опреде-

лении соответствия оценки границы ЗЗЗ допустимым ПДУ ЭМП и АИ, полученным по результатам:

- анализа границ СЗЗ и ЗОЗ из эксплуатационных документов;
- расчетной оценки излучений ЭМП ПЧ, РЧ и СВЧ;
- ограничений площади территории ЗЗЗ по нормативным требованиям (ЛЭП, газовая магистраль и т.д.);
- инструментальных измерений ГМП, ЭМП ПЧ, РЧ, СВЧ, а также АИ [4.9.2-4.9.6].

4.9.5.2. Размеры СЗЗ и ЗОЗ могут оцениваться расчетным путем с учетом диаграмм направленности антенн РЧ и СВЧ диапазонов в горизонтальной и вертикальной плоскости и уточняющими измерениями интенсивности электромагнитного излучения.

4.9.5.3. Результаты камеральной обработки оформляются протоколом, в заключении которого должны быть приведены данные:

- обобщения результатов 4.9.5.1;
- территории площади ЗЗЗ, нанесенной на картографические материалы с указаниями уровней ЭМП в контрольных точках;
- рекомендации по функциональному использованию территории и объектов застройки.

4.9.6. Результаты и выводы (выполнение нормативных требований к ЭМП на территории застройки).

4.9.6.1. На внешней границе СЗЗ на высоте 2 м от поверхности земли значения ГМП, ЭМП ПЧ, РЧ, и СВЧ не должны превышать ПДУ, приведенные в табл. 4.9.1.[4.9.6.].

4.9.6.2. На внешней границе ЗОЗ интенсивность на уровне верха наиболее высоких зданий существующей застройки или проектируемого здания не должна превышать предельно-допустимые значения (ПДУ), приведенные в табл. 4.9.1.

4.9.6.3. Напряженность ЭП ПЧ частоты 50 Гц на территории жилой застройки от воздушных линий (ВЛ) электропередачи переменного тока и других объектов не должна превышать 1 кВ/м в зоне обитания человека, а напряженность магнитного поля - не более 8,0 А/м [4.9.4.].

4.9.6.4. Для воздушных линий электропередачи (ЛЭП) устанавливаются защитные зоны (ЗЗ) в соответствии (см. табл. 4.9.3). Размер ЗЗ увеличивается до выполнения требований п.4.9.6.3. и п. 4.9.2.3, а также табл 4.9.2.

Таблица 4.9.3.

Защитные зоны воздушных линий электропередачи

Напряжение, кВ	20	35	110	150-220	330-500	750	1150
Размер охранной зоны, м	10	15	20	25	30	40	55

4.9.6.6. В пределах защитных зон запрещается [4.9.6]:

- размещать жилые и общественные здания, площадки для стоянки и остановки всех видов транспорта, склады нефти и нефтепродуктов, автозаправочные станции;
- устраивать свалки;
- устраивать спортивные, игровые площадки, рынки, проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей.

Нормативные ссылки.

4.9.1. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

4.9.2. ГОСТР 51724 – 2001 «Экранированные объекты, помещения, технические средства. Поле гипогеомагнитное. Методы измерений и оценки соответствия уровней техническим требованиям и гигиеническим нормативам».

4.9.3. СанПиН 2.2.4.1294-03. «Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений».

4.9.4. СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».

4.9.5. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона».

4.9.6. «Методические указания по определению ЭМП воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению № 4109-86».

4.9.7. МГСН 2.03-97 «Допустимые параметры электромагнитных излучений в помещениях жилых и общественных зданий и на селитебных территориях».

4.9.8. ТСН 30-307-2002 (МГСН 1.02-02) «Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы».

4.9.9. СанПиН 2.18/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи».

5. Заключение и рекомендации для принятия экологически обоснованных проектных решений.

В этом разделе суммируются все выводы, условия разработки проекта и рекомендации по реализации мероприятий по охране окружающей среды, которые были перечислены в разделах 1-4.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.
Перечень зон с особыми условиями использования территории и ограничения, налагаемые ими на использование территории.

В данном Приложении приведен перечень зон с особыми условиями использования территории [П.17] и ограничения, налагаемые этими зонами на проектируемое строительство. В число рассматриваемых зон входят:

- охранные зоны;
- санитарно-защитные зоны;
- зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры);
- водоохранные зоны;
- зоны охраны источников питьевого водоснабжения;
- зоны охраняемых объектов;
- иные зоны.

Сведения о зонах необходимы для определения ограничений, налагаемых этими зонами на проектируемое строительство, а также для обоснования объема и параметров инженерно-экологических изысканий рассматриваемой территории.

1. Охранные зоны

1.1 Охранные зоны транспорта: земельные участки, необходимые для обеспечения сохранности, прочности и устойчивости сооружений, устройств и других объектов транспорта, а также земли с подвижными песками, прилегающие к землям транспорта. В охранных зонах транспорта не допускается: производить без письменного согласия предприятий, учреждений и организаций транспорта всякого рода строительные, монтажные и горные работы постоянного и временного характера; вести рубки леса и нарушать растительный покров способами, которые могут привести к образованию оползней, осыпей, селевых потоков, оврагов, возникновению подвижных песков, снежных заносов, лавин и т.п. Земли охранных зон транспорта не изымаются у собственников земельных участков и используются ими с соблюдением установленных ограничений.

1.2.Охранные зоны линий и сооружений связи и линий и сооружений радиофикации устанавливаются в соответствии с [П.6]. На *трассах кабельных и воздушных линий связи и линий радиофикации*:

1.2.1. устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования:

- для подземных кабельных и для воздушных линий связи и линий радиофикации, расположенных вне населенных пунктов на безлесных участках, охранные зоны устанавливаются в виде участков земли вдоль этих линий, определяемых параллельными прямыми, отстоящими от трассы подземного кабеля связи или от

крайних проводов воздушных линий связи и линий радиофикации не менее чем на 2 метра с каждой стороны.

- для наземных и подземных необслуживаемых усилительных и регенерационных пунктов на кабельных линиях связи охранные зоны устанавливаются в виде участков земли, определяемых замкнутой линией, отстоящей от центра установки усилительных и регенерационных пунктов или от границы их обвалования не менее чем на 3 метра и от контуров заземления не менее чем на 2 метра.

1.2.2. создаются просеки в лесных массивах и зеленых насаждениях:

- при высоте насаждений менее 4 метров – шириной не менее расстояния между крайними проводами воздушных линий связи и линий радиофикации плюс 4 метра (по 2 метра с каждой стороны от крайних проводов до ветвей деревьев);
- при высоте насаждений более 4 метров – шириной не менее расстояния между крайними проводами воздушных линий связи и линий радиофикации плюс 6 метров (по 3 метра с каждой стороны от крайних проводов до ветвей деревьев);
- вдоль трассы кабеля связи – шириной не менее 6 метров (по 3 метра с каждой стороны от кабеля связи);

1.2.3. Все работы в охранных зонах линий и сооружений связи, линий и сооружений радиофикации выполняются с соблюдением действующих нормативных документов по правилам производства и приемки работ.

1.2.4. На трассах радиорелейных линий связи в целях предупреждения экранирующего действия распространению радиоволн эксплуатирующие предприятия определяют участки земли, на которых запрещается возведение зданий и сооружений, а также посадка деревьев. Расположение и границы этих участков предусматриваются в проектах строительства радиорелейных линий связи и согласовываются с органами местного самоуправления.

1.2.5. Границы охранных зон на трассах подземных кабельных линий связи определяются владельцами или предприятиями, эксплуатирующими эти линии.

1.2.6. Охранные зоны на трассах кабельных и воздушных линий связи и линий радиофикации в полосе отвода автомобильных и железных дорог могут использоваться предприятиями автомобильного и железнодорожного транспорта для их нужд без согласования с предприятиями, в ведении которых находятся эти линии связи, если это не связано с механическим и электрическим воздействием на сооружения линий связи, при условии обязательного обеспечения их сохранности.

1.2.7. Переустройство и перенос сооружений связи и радиофикации, связанные с новым строительством, расширением или реконструкцией (модернизацией) населенных пунктов и отдельных зданий, переустройством дорог и мостов, освоением новых земель, переустройством систем мелиорации, производятся заказчиком (застройщиком) в соответствии с го-

сударственными стандартами и техническими условиями, устанавливаемыми владельцами сетей и средств связи.

1.3. ***Охранные зоны воздушных высоковольтных линий электропередачи*** (ЛЭП) устанавливаются в соответствии с [П.1.4] в зависимости от напряжения линии и составляют: от проекции на землю крайних фазных проводов воздушных линий при напряжении до 20 кВ – 10 м; 35 кВ – 15 м, 110 кВ – 20 м; 150-220 кВ – 25 м; 330-500 кВ – 30 м; 750 кВ – 40 м, 1150 кВ – 55 м.

1.4. ***Охранная зона городского коллектора для подземных коммуникаций*** составляет: по 5 м в каждую сторону от края коллектора. Охранная зона оголовка вентиляционной шахты коллектора имеет радиус от ее центра – 15 м.

1.5. ***Охранные зоны других инженерных коммуникаций*** (от подземных магистральных газопроводов, от компрессорных станций, от трубопроводов сжиженных углеводородных газов, от газопроводов низкого давления, от открытых и закрытых электроподстанций и т.д.) принимаются в соответствии с требованиями нормативных документов [П.1.10-П.1.15].

2.Санитарно-защитные зоны

Размеры, организация санитарно-защитных зон и ограничения по использованию территории в их границах регламентируются [П.1.9].

3. Зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры)

Зоны охраны недвижимых памятников истории и культуры определяются как утвержденные в своих границах зоны, с установленным режимом использования территории, примыкающие к территории недвижимого памятника истории и культуры, а также пространство над и под ним, необходимые для обеспечения материальной сохранности недвижимого памятника, его культурной ценности и пространственной целостности. Устанавливаются в соответствии с [П.1.2].

4. Водоохранные зоны

Водоохранные зоны являются специальными условными объектами, обозначающими территории, примыкающие к водным объектам, на которых накладываются ограничения на хозяйственную деятельность. Существует два вида охранных зон: собственно водоохранные зоны и устанавливаемые в их пределах прибрежные защитные полосы. Границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос и ограничения хозяйственной деятельности в их пределах устанавливаются в соответствии с [П.1.5, П.1.7] или утвержденной в установленном порядке градостроительной документацией.

5. Зоны охраны источников питьевого водоснабжения

Зоны охраны источников питьевого водоснабжения определяют требования к организации и эксплуатации зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения [П.1.8, П.1.16].

6. Зоны охраняемых объектов

Зоны охраняемых объектов представляют собой территории Природного комплекса (ПК), особо охраняемые природные территории (ООПТ) и их охранные зоны. Градостроительная деятельность в пределах зон охраняемых объектов осуществляется в соответствии с [П.1.1, П.1.3] и их подзаконными актами.

7. Иные зоны

Нормативные ссылки.

П.1.1. Закон г. Москвы № 26 от 21.10.98 г. «О регулировании градостроительной деятельности на территориях Природного комплекса города Москвы».

П.1.2. Закон г. Москвы №26 от 14.07.2000 г. «Об охране и использовании недвижимых памятников истории и культуры».

П.1.3. Закон г. Москвы № 48 от 26.09.2001 г. «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве».

П.1.4. МУ№4109-86. «Методические указания по определению ЭМП воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению».

П.1.5. Постановление Правительства Москвы №958 от 19.10.1999 г. (ред. от 03.04.2001 г) «Временное положение о водоохранных зонах водных объектов, расположенных на территории г. Москвы, и их прибрежных защитных полосах и Программы градостроительных работ по установлению их границ».

П.1.6. Постановление Правительства Российской Федерации N 578 от 09.06. 1995 г. «Об утверждении правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации».

П.1.7. Постановление Правительства Российской Федерации №1404 от 23.11.1996 г. «Положение о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах».

П.1.8. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

П.1.9. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

П.1.10. СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

П.1.11. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

П.1.12. СНиП 2.04.07-86* «Тепловые сети».

П.1.13. СНиП 2.04.08-87* «Газоснабжение».

П.1.14. СНиП 2.05.06-85 «Магистральные трубопроводы».

П.1.15. СНиП 2.05.13-90 «Нефтепродуктопроводы, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов».

П.1.16. СП 2.1.4.1075-01 «Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения г. Москвы».

П.1.17. Федеральный закон №190-ФЗ от 29декабря 2004 г. Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Приложение 2.
Оценка состояния рекреационных территорий для определения их рекреационного потенциала

Если на прилегающей к участку проектируемого строительства территории расположены объект Природного комплекса или особо охраняемая природная территория, имеющие рекреационную ценность и использующиеся в рекреационных целях, и если проектируемый объект имеет жилое назначение, целесообразно оценить рекреационный потенциал объекта ПК (ООПТ) в радиусе пешеходной доступности от объекта проектируемого строительства по методике, изложенной в [П.2.1] с некоторыми изменениями и дополнениями.

Рекреационный потенциал ландшафта — мера возможности выполнения им рекреационных функций, обусловленная его природными свойствами и результатами деятельности человека.

1. Полевые исследования.

1.1. В процессе полевых исследований необходимо заполнить таблицу (см. табл. П.2.1). Все показатели оцениваются по балльной системе. Баллы 5-балльной шкалы отсчитываются от 0; при этом более высокому значению признака соответствует больший балл; максимально возможная оценка – 4.

Таблица П.2.1.

Шкала оценки рекреационного потенциала насаждений

Показатель	Характеристика, значение признака	Балл
1	2	3
	Фитоценоз (насаждение)	
Класс возраста древостоя	I	0
	II	1
	III	2
	IV	3
	V и выше	4
Состав	Чистые, с густым подлеском, в составе которого менее 5 видов	0
	Смешанные из 2 пород с подлеском, в составе которого не более 5 видов либо чистые с очень редким подлеском или без него	1
	Смешанные из 2 пород с разнообразным подлеском, в составе которого более 5 видов	2
	Смешанные из 3-5 пород, в составе подлеска до 10 видов	3
	Смешанные многопородные (более 5 пород); в подлеске более 10 видов	4

1	2	3
Тип смешения пород в насаждении	Чистые культуры	0
	Смешение чистыми рядами	1
	Кулисное	2
	Отдельными посадочными местами или их звеньями, шахматное	3
	Биогруппами или гнездами, бессистемное; насаждения естественного происхождения	4
Высота древостоя	Менее 5 м	0
	6-10 м	1
	11-15 м	2
	16-25 м	3
	Более 25 м	4
Вертикальная структура (ярусность) фитоценоза	Одноярусные древостои I-II класса возраста; подрост и подлесок отсутствуют или малочисленны	0
	Одноярусные насаждения старших возрастов без подроста или подлеска; одноярусные насаждения I-II класса возраста с четко выраженным подростом и ярусом подлеска	1
	Одноярусные насаждения старших возрастов с четко выраженным подростом и ярусом подлеска, двухъярусные насаждения I-II класса возраста	2
	Двухъярусные древостои старших возрастов, многоярусные насаждения I-II класса возраста	3
	Многоярусные древостои старших возрастов	4
Горизонтальная структура (мозаичность) фитоценоза	Высокополнотные молодняки, жердняки или редины в стадии распада	0
	Молодняки, жердняки или перестойные насаждения со средней полнотой и равномерным размещением стволов на площади	1
	Насаждения любого возраста группового размещения с полнотой 0.6-1.0, средневозрастные (и старше) высокополнотные насаждения равномерного размещения	2
	Средневозрастные, приспевающие и спелые насаждения с полнотой 0.3-0.5 равномерного размещения, рядовые культуры с шириной междурядий более 5 м	3
	Насаждения старших возрастов с полнотой 0.3-0.5 группового размещения, вполне устойчивые низкополнотные культуры с равномерным размещением стволов на площади	4
Контрастность (декоративность) фитоценоза	Определяется наличием (или отсутствием) обращающих на себя внимание отдельных деревьев и групп, кустарников, видов травяного и напочвенного покрова, особо декоративных элементов ландшафта	0-4
Стадия рекреационной дигрессиим фитоценоза	V-IV	0
	III	1
	II	2
	I	3
	не нарушено	4

1	2	3
Фитосанитарное состояние	Массовая (более 50%) пораженность насаждения болезнями и (или) вредителями; число сухостойных деревьев более 10%	0
	Пораженность насаждения болезнями и (или) вредителями не более 50%; сухостойных деревьев не более 10%	1
	Пораженность насаждения болезнями и (или) вредителями не более 25%; сухостойных деревьев не более 5%	2
	Пораженность насаждения болезнями и (или) вредителями не более 10%	3
	Насаждение без видимых признаков заболеваний и повреждений	4
Устойчивость главной породы к вытаптыванию	Отсутствует	0
	Очень низкая	1
	Низкая	2
	Средняя	3
	Высокая	4
Наличие жизнеспособного подроста	Отсутствует	0
	Единичный	1
	Редкий	2
	Средней густоты	3
	Густой	4
Наличие подлеска	Отсутствует	0
	Единичный	1
	Редкий	2
	Средней густоты	3
	Густой	4
Устойчивость доминантов травянистого яруса к рекреационному воздействию	Отсутствует	0
	Сильно уязвим	1
	Средне уязвим	2
	Мало уязвим	3
	Практически неуязвим	4
Эдафотоп		
Рельеф	Откосы оврагов, крутые берега карьеров, водоемов, котловин и т.п.	0
	Сильно пересеченный рельеф с крутизной склонов более 10^0	1
	Пересеченный рельеф с крутизной склонов $5\text{-}10^0$, днища оврагов, балок и т.д.	2
	Пересеченный рельеф с крутизной склонов $3\text{-}5^0$, ровные участки с плохим дренажом	3
	Слабо пересеченный рельеф с крутизной склонов менее 3^0, ровные участки с хорошим дренажом	4
Влажность местообитания: участки	Заболачиваемые	0
	Сырые	1
	Влажные	2
	Свежие	3
	Сухие	4
Захламленность поверхности бытовым мусором	Сильная замусоренность всего насаждения	0
	В поле зрения находится более 3-х загрязненных микроучастков	1
	В поле зрения находится не более 3-х загрязненных микроучастков	2
	Есть отдельные следы замусоренности	3
	Замусоренность отсутствует	4

1	2	3
Гранулометрический состав почвы	Глина	0
	Тяжелый суглинок	1
	Песок	2
	Легкая супесь или средний суглинок	3
	Тяжелая супесь или легкий суглинок	4
Мощность подстилки	Отсутствует	0
	Менее 1 см	1
	1-3 см	2
	4-5 см	3
	Более 5 см	4
Мощность дернины	Отсутствует	0
	Менее 1 см	1
	1-3 см	2
	4-5 см	3
	Более 5 см	4
Мощность гумусового горизонта	Менее 1 см	0
	1-3 см	1
	4-6 см	2
	7-10 см	3
	Более 10 см	4
Уклон поверхности	Более 10^0	0
	$8\text{-}10^0$	1
	$5\text{-}7^0$	2
	$3\text{-}5^0$	3
	Менее 3^0	4
Условия рекреации		
Дорожно-тропиночная сеть	Отсутствует или выражена слабо; передвижение осуществляется повсеместно или невозможно	0
	Четко выражена, но передвижение осуществляется повсеместно	1
	Дорожки без покрытия, передвижение осуществляется по дорожкам и вдоль них, посетители заходят вглубь лесного массива	2
	Дорожки без покрытия, передвижение осуществляется по дорожкам и вдоль них, вглубь массива посетители не заходят	3
	Дорожки с покрытием; передвижение осуществляется только по дорожкам	4
Присутствие кровососущих и беспокоящих насекомых	Интенсивное, постоянное, в течение всего теплого времени года	0
	Интенсивное, но периодическое или средней интенсивности, но постоянное в течение всего теплого времени года	1
	Средней интенсивности, в отдельные промежутки времени	2
	Слабое и непродолжительное	3
	Нет	4
Наличие шума	Постоянно высокий уровень шума	0
	Периодически сильный шум	1
	Незначительный шумовой фон	2
	Периодически слабый шум	3
	Отсутствие шума	4

1	2	3
Загрязненность воздуха	Постоянная сильная запыленность воздуха, сильный неприятный запах	0
	Периодически возникающая сильная запыленность воздуха и (или) сильный неприятный запах	1
	Заметная запыленность воздуха и (или) ощущастся неприятный запах	2
	Слабая запыленность воздуха и (или) слабый неприятный запах	3
	Запыленность отсутствует, неприятных запахов нет	4

2. Обработка полученных результатов

2.1. Оценка рекреационного потенциала проводится по трем основным группам показателей — привлекательности, комфортности для отдыхающих и устойчивости к рекреационному воздействию (см. табл.П.2.2).

2.2. Находится сумма баллов по каждой группе показателей в отдельности.

2.3. Рассчитываются коэффициенты, позволяющие оценить привлекательность изучаемой территории (КП — коэффициент привлекательности), ее комфортность (КК — коэффициент комфортности) и устойчивость к рекреационным нагрузкам (КУ — коэффициент устойчивости). Эти коэффициенты рассчитываются по формуле:

$$K = \frac{SB}{SM},$$

где K — соответствующий коэффициент;

SB — сумма баллов оцениваемого насаждения по группе показателей;

SM — максимально возможная сумма баллов по группе показателей (соответственно по группам, 40, 32 и 44).

2.4. По полученному значению коэффициента дается заключение о качестве обследованной территории по той или иной группе показателей (см. табл.П.2.3).

Таблица П.2.2.

Система показателей комплексной оценки рекреационного потенциала

Показатели по группам		
Привлекательность	**Комфортность**	**Устойчивость**
Возраст древостоя	Рельеф	Возраст древостоя
Породный состав насаждения	Влажность местообитания	Устойчивость к вытаптыванию доминирующей породы
Смешение пород	Состояние дорожно-тропиночной сети	Наличие подроста
Высота древостоя	Доступность	Наличие подлеска
Ярусность насаждения	Расстояние до водоема, имеющего рекреационное значение	Устойчивость нижних ярусов растительности
Мозаичность насаждения	Присутствие кровососущих и беспокоящих насекомых	Гранулометрический состав почвы
Декоративность	Наличие шума	Мощность подстилки
Рекреационная нарушенность	Загрязненность воздуха	Мощность гумусового горизонта
Захламленность бытовым мусором		Мощность дернины
		Водный режим
Фитосанитарное состояние		Уклон поверхности

Таблица П.2.3.

Оценка качества рекреационных территорий по значению коэффициентов привлекательности, комфортности и устойчивости

Значение коэффициента	Качество насаждения
0-0.20	очень низкое
0.21-0.40	низкое
0.41-0.60	среднее
0.61-0.80	высокое
0.81-1.00	очень высокое

2.5. Для интегральной оценки рекреационного потенциала территории подразделяют на четыре класса рекреационной ценности (КРЦ) — I, II, III и IV. При решении вопроса об отнесении конкретного насаждения (или его участка) к тому или иному КРЦ следует учитывать, что:

- если значения каждого из трех коэффициентов больше 0.81, оцениваемый участок относится к I классу и является наиболее перспективным для рекреационного использования

- если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов находится в пределах от 0.61 до 0.80, а величина остальных превышает 0.61, участок относится ко II классу и его рекреационное использование возможно без существенных ограничений;
- если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов находится в пределах от 0.41 до 0.60, а величина остальных превышает 0.41, участок относится к III классу и его рекреационное использование возможно лишь с определенными ограничениями;
- если значение хотя бы одного из рассчитанных коэффициентов не превышает 0.40, участок относится к IV классу и его рекреационное использование нежелательно до проведения комплекса мероприятий по повышению качества.

3. Анализ полученных результатов и рекомендации

3.1. Анализ полученных результатов позволяет оценить перспективы рекреационного использования данного зеленого массива и выявить причины, обусловливающие снижение его качества. Если выявлены низкие коэффициенты по одной из групп показателей, должны быть предложены пути их повышения.

3.2. Используя полученные результаты, можно создавать планы территорий рекреационного назначения, которые станут основой для ведения хозяйственной деятельности на таких территориях. На таких планах выделы окрашиваются различными цветами в соответствии с их качеством. Подобные планы можно разрабатывать как по каждой из групп показателей (привлекательность, комфортность, устойчивость), так и по классам рекреационной ценности.

3.3. Привлекательность участка может быть повышена в результате проведения ряда мероприятий – очистки насаждения от мусора, установки малых архитектурных форм и своевременных санитарных рубок.

3.4. За счет благоустройства дорожно-тропиночной сети, создания опушечных посадок кустарников можно добиться повышения комфортности и устойчивости зеленого массива (в результате снижения интенсивности нагрузок непосредственно на насаждения).

3.5. При проведении комплексной оценки насаждений рекреационного назначения необходимо учитывать не только их качество в настоящее время, но и динамику развития.

Нормативные ссылки.

П.2.1. Оценка рекреационного потенциала насаждений / Аналитический доклад «Состояние зеленых насаждений и городских лесов в Москве» М., 2000.

Справочные данные для оценки рекреационного потенциала.

Изменение характеристик лесопарковых насаждений под воздействием рекреации

Группа показателей качества насаждения	Показатель	Характер изменений
Привлекательность	Состав	Изменение породного состава насаждения за счет выпадения (вырубки) древесных и кустарниковых пород и появления новых видов
	Ярусность, мозаичность	Упрощение структуры насаждения
	Декоративность	Сбор и уничтожение наиболее декоративных видов травяного покрова, повреждение декоративных и красивоцветущих кустарников
	Рекреационная нарушенность	Существенное увеличение рекреационной нарушенности
	Замусоренность	Значительное увеличение количества бытового мусора
	Санитарное состояние	Существенное ухудшение из-за повреждения древостоя
Комфортность	Дорожно-тропиночная сеть	Формирование и разрастание дорожно-тропиночной сети, увеличение площади дорог и площадок
Устойчивость	Наличие жизнеспособного подроста, подлеска	Ослабление и даже уничтожение подроста и подлеска
	Устойчивость нижних ярусов растительности	Изменение видового состава ярусов, «олуговение»
	Мощность подстилки, дернины, гумусового горизонта	Уменьшение мощности подстилки, значительное уплотнение верхних горизонтов почвы

Устойчивость основных лесообразующих пород к вытаптыванию

Порода	Устойчивость
Осина, ель	Очень низкая
Сосна, лиственница	Низкая
Липа, клен	Средняя
Дуб, береза	Высокая

Устойчивость лесных травянистых растений к рекреационному воздействию

Виды растений	Виды воздействия		
	Уплотнение почвы	Повреждения надземных органов	Обрывание
1	2	3	4
Низкая устойчивость			
Aconitum excelsum — борец высокий	3	3	3
Campanula latifolia — колокольчик широколистный	3	3	3
C. trachelium — колокольчик крапиволистный	3	3	3
Circaea alpina — двулепестник альпийский	3	3	0
Corydalis solida — хохлатка плотная	3	3	2
Lycopodium annotinum — плаун годичный	3	3	3
Majanthemum bifolium — майник двулистный	3	3	0
Orchis militaris — ятрышник шлемовидный	3	3	3
Oxalis acetosella — кислица	3	3	3
Paris quadrifolia — вороний глаз	3	3	0
Platanthera bifolia — любка двулистная	3	3	3
Trientalis europaea — седмичник европейский	3	3	0
Средняя устойчивость			
Anemone ranunculoides — ветреница лютичная	3	2	2
Asarum europaeum — копытень европейский	3	2	0
Athyrium filix-femina — кочедыжник женский	2	2	0
Calluna vulgaris — вереск обыкновенный	2	2	2
Campanula glomerata — колокольчик сборный	2	3	2
Carex pilosa — осока волосистая	3	2	0
Convallaria majalis — ландыш майский	3	2	2
Dryopteris filix-mas — щитовник мужской	3	2	0
D. linnaeana — щитовник Линнея	3	2	0
Equisetum sylvaticum — хвощ лесной	3	2	0
Galeobdolon luteum — зеленчук желтый	3	2	0
Matteuccia struthiopteris — страусопер	3	2	0
Melica nutans — перловник поникший	3	2	0
Mercurialis perennis — пролесник многолетний	3	2	0
Milium effusum — бор развесистый	3	2	0
Orobus vernus — сочевичник весенний	2	2	2
Primula veris — первоцвет весенний	3	2	1
Polygonatum officinale — купена лекарственная	2	3	0
Pteridium aquilinum — орляк	2	3	0
Pulmonaria obscura — медуница неясная	2	3	2
Ranunculus cassubicus — лютик кашубский	3	2	0
Rubus saxatilis — костяника	3	2	0
Vaccinium myrtillus — черника	3	2	1
V. vitis-idaea — брусника	3	2	1
Viola mirabilis — фиалка удивительная	3	2	0

Высокая устойчивость			
Betonica officinalis — буквица лекарственная	2	2	0
Calamagrostis arundinacea — вейник тростниковидный	2	2	0
C. epigeios — вейник наземный	2	2	0
Carex digitata — осока пальчатая	2	2	0
Dactylis glomerata — ежа сборная	2	2	0
Festuca pratensis — овсяница луговая	2	2	0
F. rubra — овсяница красная	2	2	0
Fragaria vesca — земляника	2	2	1
Knautia arvensis — короставник полевой	2	2	0
Molinia coerulea — молиния лазоревая	2	2	0
Potentilla erecta — калган	2	2	1
Prunella vulgaris — черноголовка	2	2	0
Solidago virgaurea — золотая розга	2	2	0
Veronica chamaedrys — вероника дубравная	2	2	0
V. officinalis — вероника лекарственная	2	2	0
Очень высокая устойчивость			
Achillea millefolium — тысячелистник обыкновенный	1	1	0
Agropyron repens — пырей ползучий	1	1	0
Agrostis canina — полевица собачья	1	1	0
Anthoxanthum odoratum — душистый колосок	1	1	0
Deschampsia caespitosa — щучка дернистая	1	1	0
Nardus stricta — белоус	1	1	0
Plantago major — подорожник большой	1	1	0
Poa annua — мятлик годичный	1	1	0

Примечание *0 — фактор не действует;*
1 — влияние фактора слабое,
2 — влияние фактора заметное,
3 — влияние фактора очень сильное.

Приложения к разделу 4.4.

П.4.4.1

Возрастные периоды в жизни леса, лет

Молодняк	Жердняк	Средневозрастный	Приспевающий	Спелый	Перестойный
Хвойные и твердолиственные (семенные)					
До 20	21-40	41-60	61-80	81-120 (140)	121-140 и более
Мягколиственные и твердолиственные (порослевые)					
До 10	11-20	21-30	31-40	41-60	61 и более

П.4.4.2

Густота подроста в зависимости от его высоты и количества тыс.шт./га

Густота подроста	*Класс густоты*	*Высота подроста, м*			
		до 1.5	*1.6-5.0*	*5.1-10.0*	*10.1-15.0*
Редкий	*I*	*<5.0*	*<3.0*	*<1.0*	*<0.5*
Средней густоты	*II*	*5.0-10.0*	*2.0-5.0*	*1.0-3.0*	*0.5-1.0*
	III	*>10.0*	*5.0-10.0*	*3.0-5.0*	*1.0-3.0*
Густой	*IY*	—	*>10.0*	*>5.0*	*>3.0*

П.4.4.3

Густота подлеска

Густота подлеска	*Количество тыс.кустов/га*
Густой	*>5*
Средней густоты	*2-5*
Редкий	*<2*

П.4.4.4

Шкалы обилий видов О.Друде и Й.Браун-Бланке

Шкала О.Друде	Шкала Й.Браун-Бланке
soc – растения смыкаются надземными частями cop3 – растения очень обильны cop2 – растения обильны cop1 – растения довольно обильны sp – растения редки sol – растения единичны	r – вид чрезвычайно редок с незначительным покрытием + – вид редок, степень покрытия мала 1 – число особей велико, покрытие мало или наоборот 2 – число особей велико, покрытие 5–25% 3 – число особей любое, покрытие 25–50% 4 – число особей любое, покрытие 50–75% 5 – число особей любое, покрытие более 75%

Образец заполнения перечетной ведомости

ПЕРЕЧЕТНАЯ ВЕДОМОСТЬ №

Название объекта_____

Почтовый адрес _____

Номер заказа_____**Коэффициент поправки на местоположение объекта (Км)**_____

Коэффициент поправки на водоохранную ценность (Кв)_____

№ /п	Наименование пород	Кол-во, шт.		Диаметр, см.	Возраст, см.	Высота, м.	Характеристика состояния зеленых насаждений	Заключение	Расчет компенсационной стоимости производится
		деревьев	кустарников						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Итого деревьев и кустарников _____, в т.ч.

Подлежащих сохранению: деревьев_____кустарников_____

Подлежащих пересадке: деревьев_____кустарников_____

Подлежащих вырубке: деревьев_____кустарников_____

Из них: на инженерных коммуникациях деревьев_____кустарников_____

в 5-ти метровой зоне деревьев_____кустарников_____

аварийные и сухие деревьев_____кустарников_____

поросль кустарников_____

самосев (до 8 см) деревьев_____

Площадь уничтожаемого травяного покрова /газона/_____

Площадь уничтожаемых цветников_____

Компенсационная стоимость _____рублей

Стоимость компенсационного озеленения____ рублей

Дендролог_____ **Представитель проектной организации**_____ **Дата**_____

М.п.

Расчет компенсационной стоимости за уничтожаемые зеленые насаждения и стоимости компенсационного озеленения

Наименование объекта: _____

Адрес: _____

Расчет компенсационной стоимости за уничтожаемые зеленые насаждения

Группы зеленых насаждений по их ценности	Количество зеленых насаждений	Стоимость единицы зеленых насаждений в ценах 1998г., руб.	Коэффициент индексации стоимости строительных работ (Кинд)	Коэффициент поправки на местоположение, Км=1; Км=2,5; Км=4	Коэффициент поправки на водоохранную ценность. Кв=1; Кв=2	Компенсационная стоимость i-го количества зеленых насаждений, руб.
1	2	3	4	5	6	7
Хвойные деревья		6337,38				
Лиственные деревья 1-й группы (липа, дуб, каштан, клен остролл., ива белая, ясень)		5065,91				
Лиственные деревья 2-й группы (береза, плодовые)		3525,36				
Лиственные деревья 3-й группы (клен ясенел., тополь, все виды ивы (кроме белой), осина, ольха)		2885,22				
Кустарники		219,83				
Газон, травяной покров		194,97				
Итого к оплате по счету:						

П.4.4.7.

Расчет стоимости компенсационного озеленения

Вид зеленых насаждений	Коэффициент увеличения стоимости компенсационного озеленения при его проведении не на участках уничтожения зеленых насаждений	Компенсационная стоимость зеленых насаждений i-го вида, Ски, руб.	Количество зеленых насаждений i-го вида, Bi	Коэффициент индексации стоимости строительных работ, Кинд	Коэффициент учитывающий затраты на проектирование	Коэффициент, учитывающий затраты на создание элементов благоустройства			Стоимость компенсационного озеленения, руб.
						Для прокладки инженерн. коммуникаций, К=1,2	Для строительства новых транспорт. магистралей К=1,5	Для остальных видов работ К=3,3	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
деревья	2	3167,08			1,05				
кустарник	2	219,83			1,05				
газон	2	194,976			1,05				
Итого к оплате по счету									

Руководитель подразделения

Расчет составил

П.4.4.8

Эколого-ценотические группы кустарниковых и травянистых растений

Неморальная *(виды сложных ельников и дубрав, образуют господствующие синузии в мелколиственных лесах, т.к. опад березы существенно не отличается от опада дуба):*

Лещина обыкновенная *(Corylus avellana)*
Бересклет бородавчатый (*Euonimus verrucosus*)
Гравилат городской (*Geum urbanum*)
Звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea*)
Медуница неясная (*Pulmonaria obscura*)
Норичник шишковатый (*Scrofullaria nodosa*)
Осока лесная (*Carex silvatica*)
Пролесник многолетний (*Mercurialis perennis*)
Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*)
Фиалка удивительная (*Viola mirabilis*)
Ясменник душистый (*Asperula odorata*)
Живучка ползучая (*Ajuga reptans*)
Мятлик лесной (*Poa nemoralis*)
Колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*)
Лютик кашубский (*Ranunculus cassubicus*)
Купена душистая (*Polygonatum odoratum*)
Яснотка белая (*Lamium album*)

Бореальная *(связаны с ельниками, антагонистичны по отношению к березе и осине):*

Грушанка круглолистная (*Pirola rotundifolia*)
Майник двулистный (*Majanthemum bifolium*)
Седмичник европейский (*Trientalis europaea*)
Черника (*Vaccinium myrtillus*)
Голокучник (щитовник) Линнея (*Dryopteris Linneana*)

Субнеморальная *(растения полосы хвойно-широколиственных лесов):*

жимолость лесная *(Lonicera xylosteum)*
крушина ломкая *(Rhamnus frangula)*
Бор развесистый (*Milium effusum*)
Воронец колосистый (*Actaea spicata*)
Вороний глаз (*Paris quadrifolia*)
Зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*)
Кислица (*Oxalis acetosella*)
Копытень европейский (*Asarum europaeum*)
Ландыш майский (*Convallaria majalis*)
Перловник поникший (*Melica nutans*)
Кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*)
Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*)
Щитовник игольчатый (*Dryopteris spinulosa*)

Лугово-лесное высокотравье *(связаны с липой)*:

Аконит высокий (*Aconytum excelsum*)
Дудник лесной (*Angelica silvestris*)

Лугово-лесные (опушечные) мезофиты и гигрофиты *(виды открытых мест и светлых лесов):*

Герань лесная (*Geranium silvaticum*)
Вейник собачий (*Calamagrostis canescens*)
Марьянник дубравный (*Mylampirum nemarosum*)
Купальница европейская (*Trolleus europaeus*)
Василисник водосборный (*Thalictrum aquilegifolium*)
Скерда болотная (*Crepis paludosa*)
Горошек лесной (*Vicea silvatica*)
Купырь лесной (*Anthriscus silvestris*)

Луговая:

Щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa*)
Лютик едкий (*Ranunculus acris*)
Лютик ползучий (*Ranunculus repens*)

Растения «лесного бурьяна»:

Земляника лесная (*Fragaria vesca*)
Костяника (*Rubus saxatilis*)
Бодяк разнолистный (*Cirsium heterophyllum*)
Черноголовка обыкновенная (*Ptunella vulgaris*)

Ольшанниковая (уремная) *(виды пойменных и овражных лесов):*

Гравилат речной (*Geum rivale*)
Дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*)
Звездчатка дубравная (*Stellaria nemorum*)
Крапива двудомная (*Urtica dioica*)
Недотрога (*Impatiens noli-tangere*)
Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*)
Яснотка крапчатая (*Lamium maculatum*)
Чистец лесной (*Stachys sylvatica*)

Травяно-болотная *(виды наиболее влажных местообитаний):*

Вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*)
Кипрей болотный (*Epilobium palustre*)
Таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*)

Боровая *(связаны с сосновыми борами и с вторичными березовыми лесами, сменяющими боровые сосняки):*

Вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*)
Вероника лекарственная (*Veronica officinalis*)

Пионерная:

Малина (*Rubus idaeus*)

Иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*)

Звездчатка средняя (мокрица) (*Stellaria media*)

Придорожные:

Горец птичий (*Polygonum aviculare*)

Клевер ползучий (*Trifolium repens*)

Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*)

Подорожники большой и средний (*Plantago major, P. media*) — также сегетальные

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*) — также сегетальный

Рудеральные (пустырные):

Лопухи (*Arcticum*)

Полынь обыкновенная (чернобыльник) и горькая (*Artemisia vulgaris, A. absinthium*)

Крапива двудомная (*Urtica dioica*)

Чертополох курчавый (*Carduus crispus*)

Бодяк обыкновенный и полевой (*Cirsium vulgare, C. arvense*)

Дурнишник (*Xanthium*)

Болиголов пятнистый (*Conium maculatum*)

Белена черная (*Hyoscyamus niger*)

Сегетальные (посевные) сорняки:

Василек синий (*Centaurea cyanus*)

Осот полевой (*Sonchus arvensis*)

Звездчатка средняя (мокрица) (*Stellaria media*)

Бодяк полевой (*Cirsium arvense*)

Пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*)

Марь белая (*Chenopodium album*)

Цикорий (*Cichorium intybus*)

Щавель курчавый (*Rumex crispus*)

Лютик ползучий (*Ranunculus repens*)

Хвощ полевой (*Equisetum arvense*)

Сорго (*Sorgum halepense*)

Пырей ползучий (*Agropyron repens*)

Льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*)

Молочай (*Euphorbia sp*)

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millifolium*)

Дескурайния Софьи (*Descurainia sophia*)

Мятлик однолетний (*Poa annua*)

Общая характеристика стадий дигрессии

1–я стадия Полный набор лесных видов в травяно-кустарничковом ярусе. Ненарушенная подстилка, многочисленный разновозрастный подрост.

2-я стадия Начальная стадия разрушения подстилки, способствующая внедрению опушечных видов под полог леса. Намечающиеся тропинки: вытоптанная площадь занимает не более 5 % всей площади.

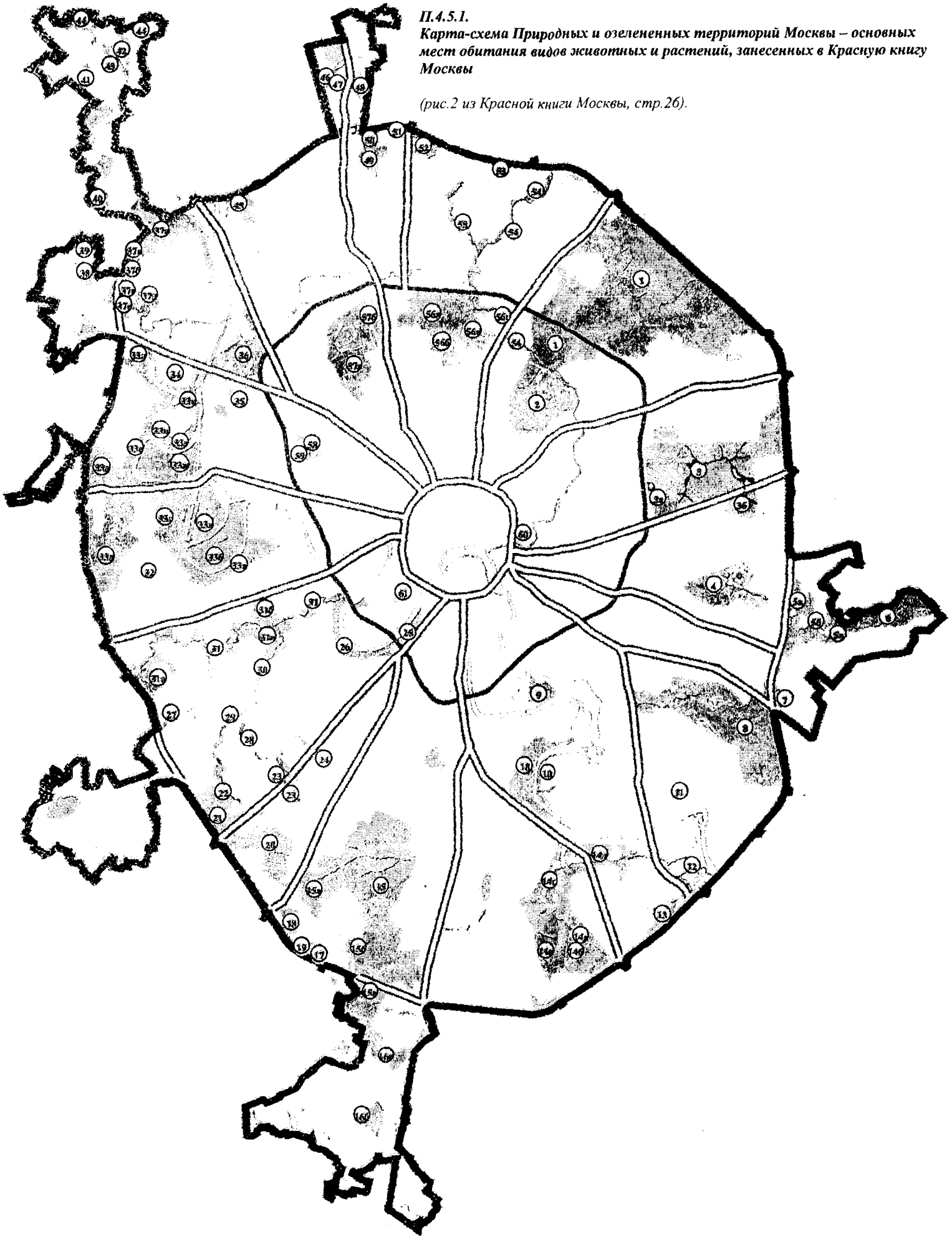
3-я стадия Увеличение освещенности под пологом, связанное с повреждением и изреживанием подлеска и подроста. Начало образования куртин подлеска и подроста, ограниченных тропинками. Уменьшение мощности подстилки; внедрение луговых и сорных видов под полог леса. Подрост мало дифференцирован, в основном, одного возраста. Выбитые участки занимают от 5 до 10 % всей площади.

4-я стадия Дальнейшее увеличение освещенности под пологом. Разрушение подстилки на полянах. Разрастание луговых злаков и задернение почвы. Резкое сокращение количества подроста. Образование «куртинно-полянного» комплекса. Выбитые участки занимают от 10 до 50 % площади.

5-я стадия Значительная часть площади лишена растительности (сохраняются только участки, занятые сорными и однолетними видами травянистых растений). Подстилка и подрост почти полностью отсутствуют. Все сохранившиеся взрослые деревья – больные или с механическими повреждениями; у значительной их части корни обнажены и выступают над поверхностью почвы. Выбитые участки занимают от 60 до 100 % площади.

П.4.5.1.
Карта-схема Природных и озелененных территорий Москвы – основных мест обитания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Москвы

(рис.2 из Красной книги Москвы, стр.26).



Список территорий, упоминаемых в Красной книге

1 – Лосиный Остров, национальный парк (в пределах МКАД)
2 – лесопарк "Сокольники" (включая ПКиО)
3 - Измайловский лес, Измайловский зверинец, природно-исторический парк "Измайлово" (3а - ПКиО, 3б - Терлецкий лесопарк)
4 – лесопарк "Кусково" (включая усадебный парк)
5 – Косинские озёра (5а - Чёрное, 5б - Белое, 5в - Святое)
6 – долина р.Рудневки с притоками и прилегающими полями
7 – Жулебинский лесопарк
8 – Кузьминский лесопарк (включая бывшую усадьбу)
9 – Нагатинская пойма
10 – Коломенское, музей-заповедник (включая левобережный участок)
11 – Люблинские поля фильтрации (ЛПФ)
12 – Братеевская пойма
13 – Зябликовский лесопарк
14 – Царицыно, природно-исторический парк (14а - долина р.Язвенки, 14б - Бирюлёвский лесопарк, 14в - Бирюлёвский дендропарк, 14г - Царицынские пруды, 14д - Борисовский пруд)
15 – Битцевский лес, природный парк (15а - Узкое, 15б - Ясенево, 15в - Знаменское-Садки)
16 – Бутовский лесопарк (16а - северный, 16б - южный)
17 – Ясеневский лесопарк
18 – Голубинский лесопарк
19 – Малое Голубино, парк
20 – Теплостанский лесопарк, Тёплый Стан, ландшафтный заказник
21 – Тропарёвский лесопарк (в пределах МКАД)
22 – Тропарёвский пустырь, долина р.Очаковки в Тропарёве
23 – Юго-Западный лесопарк
24 – Воронцовский парк
25 – Нескучный сад
26 – Воробьёвы горы, природный заказник
27 – долина р.Навершки
28 – долина р.Самородинки
29 – долина р.Очаковки
30 – долина р.Раменки
31 – долина р.Сетуни, природный заказник (31а - Троекуровский лес, 31б - Кунцевская дача, 31в - Матвеевский лес)
32 – Рублёвский лесопарк

33 – природный парк "Москворецкий" (33а - Фили-Кунцевский лесопарк, 33б - Мневниковская пойма, 33в - Крылатская пойма, 33г - Крылатские холмы, 33д - Серебряноборское лесничество в пределах МКАД, 33е - Троице-Лыково, 33ж - Серебряный Бор, памятник природы, 33з - Щукинский полуостров, памятник природы, 33и - Строгинский мыс, 33к - Строгинская пойма, 33л - Строгинский полуостров)
34 – Тушинское авиаполе
35 – Щукинский лесопарк
36 – лесопарк Покровское-Стрешнево, природно-исторический парк "Покровское-Стрешнево"
37 – природный парк "Тушинский" (37а - Алёшкинский лес, 37б - долина р.Братовки, 37в - Братцевский сад, 37г - Братцево, 37д - Тушинская чаша, 37е - долина р.Сходни)
38 – Митинский лесопарк
39 – долина р.Сходни с прилегающими полями в Митине
40 – долина р.Сходни в Куркине
41 – Филинское болото
42 – Бурцевское болото
43 – Молжаниновское болото
44 – долина р.Клязьмы с полями
45 – Химкинский лесопарк
46 – Новодачный лесопарк
47 – Долгопрудненское болото
48 – Северный лесопарк
49 – Лианозовский лесопарк
50 – посёлок Ларино
51 – Алтуфьево, бывшая усадьба
52 – Алтуфьевский лесопарк
53 – Медведковский лесопарк
54 – долина р.Яузы
55 – долина р.Чермянки
56 – природно-исторический парк "Останкино" (56а - ГБС РАН, 56б - парк "Останкино", 56в - ВВЦ, 56г - долина р.Яузы)
57 – комплексный заказник "Петровско-Разумовское" (57а - Лесная опытная дача, 57б - опытные поля МСХА)
58 – Ходынское поле
59 – парк "Берёзовая роща" на ул. Куусинена
60 – бывшая усадьба Усачёвых-Найдёновых
61 – Хамовнический парк, бывшая усадьба Трубецких в Хамовниках

Научно - техническое издание

ИНСТРУКЦИЯ
по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве

Ответственная за выпуск Бычкова Л. А.

ГУП города Москвы «Управление экономических исследований, информатизации и координации проектных работ»
ГУП «НИАЦ»

125047, Москва. Триумфальная пл., д.1

Подписано к печати 31. 07. 2008 г. Бумага офсетная. Формат 60x901/8.

За информацией о приобретении нормативно-методической литературы обращаться в ГУП «НИАЦ»

(125047 г. Москва, Триумфальная площадь, д.1, здание Москомархитектуры, 5этаж, ком.517б)
Тел.:(495) 251-99-58. Факс: (495) 250-99-28
e-mail: gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru
ГУП «НИАЦ» принимает заказы на разработку методических рекомендаций по ценообразованию.
Тел.: (495) 250-99-28

gost.e-ecolog.ru