

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по подготовке и защите выпускной квалификационной работы
для студентов, обучающихся по специальности

020802 ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Москва, 2009

Одобрено Методическим советом факультета многоуровневого образования

« » декабря 2008 г., протокол

Председатель МС ФМО

Д.В. Штеренлихт

Утверждено Ученым советом факультета многоуровневого образования

« » февраля 2009 г., протокол

Председатель УС ФМО

О.Н. Померанцев

Составители:

д.т.н., профессор В.В. Шабанов

к.т.н., доцент И.В. Корнеев

Рецензенты:

д.т.н., профессор Б.Ф. Никитенков

к.т.н., профессор Л.Д. Раткович

Электронная версия методических указаний является официальным препринтом рукописи, подписанной в печать. Все права защищены. Любое использование материалов допустимо только с разрешения правообладателей.

© Институт выходного дня МГУП, 2009 г.

© Шабанов В.В., Корнеев И.В., 2009 г.

Содержание

Введение	4
1. Тематика выпускных квалификационных работ	4
2. Структура выпускной квалификационной работы	6
3. Требования к оформлению выпускной работы	8
4. Подготовка к защите выпускной работы	12
5. Защита дипломного проекта	13
Приложения	14

Введение

Согласно Государственному образовательному стандарту по специальности 020802 «Природопользование» профессиональная деятельность эколога-природопользователя может выполняться в следующих организациях:

- проектные, изыскательские, производственные, научно-исследовательские организации, бюро, фирмы и др.;
- органы охраны природы и управления природопользованием (федеральные, муниципальные и региональные учреждения Министерства природных ресурсов РФ и других природоохранных ведомств);
- общеобразовательные и специальные учебные заведения и др.

Эколог-природопользователь должен быть подготовлен к проведению комплексных научных исследований в области природопользования и охраны природы, для решения отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем природопользования и природообустройства. Он должен уметь разрабатывать рекомендации по рациональному природопользованию и обеспечению ресурсовоспроизводящей функции природной среды. Проводить оценку воздействий на окружающую среду, разрабатывать и осуществлять мониторинга в области природопользования. Должен обладать умениями и навыками для анализа частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов и, управления природопользованием.

В области контрольно-экспертной деятельности эколог-природопользователь должен быть подготовлен к разработке практических рекомендаций по использованию природно-ресурсного потенциала территории, разработке систем рационального природопользования; проведению экологической оценки хозяйственных проектов, контрольно-ревизионной деятельности к проведению экологического аудита.

Для получения диплома и подтверждения квалификации выпускник должен сдать итоговый государственный экзамен и защитить выпускную квалификационную (дипломную) работу¹.

Дипломная работа может быть сформирована из курсовых проектов и курсовых работ, которые выполняются студентом в течение обучения. Для реализации такого подхода студенту целесообразно как можно раньше определиться с тематикой работы и собирать необходимый материал.

1. Тематика выпускных квалификационных работ

Для выполнения выпускной квалификационной работы студент должен ознакомиться с тематикой работ, предлагаемой выпускающими кафедрами по специальности 020802 «Природопользование». Темы отражают специфику подготовки экологов-природопользователей, а также требования

¹ В Государственном образовательном стандарте принят термин «**выпускная квалификационная работа**», под которой понимается особая форма итоговой аттестации выпускника. Содержание, структура, форма графического материала данной работы определяется Положением об итоговой аттестации выпускников по специальности 020802 «Природопользование» и настоящими Методическими указаниями. В российской практике итоговой аттестации выпускников также существуют понятия «**дипломный проект**» (при наличии проектной части) и «**дипломная работа**».

рынка труда. Если студент уже ориентирован в своем трудоустройстве и имеет определенное место практики, он совместно с будущим дипломным руководителем может предложить собственный вариант темы выпускной работы в соответствии с задачами конкретного предприятия.

Руководителям и дипломникам рекомендованы следующие направления выпускных работ (в соответствии с задачами деятельности экологов-природопользователей – Приложение А):

1. Схема использования земельных ресурсов.
2. Схема использования сельскохозяйственных земель.
3. Схема использования водных ресурсов.
4. Схема рационального природопользования в регионе.
5. Программа (мероприятия) по экологическому оздоровлению территории.
6. Охрана, улучшение и восстановление «зеленых» участков городских территорий.
7. Инженерная поддержка ландшафтного дизайна.
8. Разработка системы мероприятий по рационализации использования природного ресурса (политические, организационные, экономические).
9. Оценка устойчивости ландшафта территории.
10. Мелиорация земель водосбора.
11. Мелиорация водного объекта.
12. Мелиорация лесов и лесных земель.
13. Разработка разделов тома «Охрана окружающей среды».
14. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду.
(Разработка раздела ОВОС в проекте)
15. Проектирование системы мониторинга природного (природно-антропогенного) объекта.
16. Экологическая экспертиза проекта.
17. Экологический аудит объекта.
18. Обоснование необходимости и разработка мероприятий по восстановлению водных объектов.
19. Обоснование мероприятий по охране земель от негативного воздействия вод.
20. Схема использования ресурсного водно-земельного потенциала в районе водохранилища.
21. Инженерно-экологическое обоснование использования возобновляемых источников энергии.
22. Биоклиматическое и технико-экономическое обоснование использования агроклиматических ресурсов для целей растениеводства.
23. Инженерно-экологическое обоснование необходимости проведения мероприятий по освоению затопленных или временно затапливаемых земель.

24. Оценка ущерба от подтопления земель и разработка мероприятий по его снижению.

25. Планирование мероприятий по использованию водно-земельных ресурсов с учетом глобального изменения климата.

Каждое направление может служить основой для разнообразных тем, отличающихся природными условиями, масштабами конкретной решаемой задачи, региональным расположением и т.п. Тема работы может быть уточнена в связи с обстоятельствами практики студента или в связи с возможностями получения информации по конкретной теме.

Тематика работы должна быть окончательно выбрана выпускником и утверждена руководителем на бланке задания (Приложение Б) в не позднее следующей недели после проведения государственного экзамена. Студент обращается с заявлением (Приложение В) к декану факультета, которое в обязательном порядке визируется дипломным руководителем и заведующим выпускающей кафедрой. Тема работы, указанная в заявлении, должна в точности совпадать с указанной в бланке задания.

2. Структура выпускной квалификационной работы

На защиту студент представляет пояснительную записку и иллюстрационный (графический) материал, который может быть представлен на бумажных или электронных носителях. Пояснительная записка включает нижеперечисленные разделы.

Глава 1. Введение

Во введении формулируется цель и задачи работы, обосновывается актуальность, практическая и теоретическая значимость работы. Анализируются общие проблемы природопользования в стране и в рассматриваемом регионе. Обосновывается необходимость рационализации природопользования или природообустройства. Выбирается объект исследований. (Объем введения не более 5-8 стр.)

Глава 2. Природные условия.

В этой главе описывается расположение объекта исследования, сложившиеся условия хозяйственной деятельности, имеющиеся на рассматриваемом объекте природные ресурсы и проблемы связанные с их использованием. Приводятся необходимые для последующих расчетов, оценок и выводов сведения о природно-климатических условиях рассматриваемого автором района. Текстовые материалы должны сопровождаться таблицами, картами и схемами районирования территории по различным природным и ресурсным показателям. (Объем этой главы не более 20 -25 стр)

Глава 3. Анализ природопользования в регионе.

В этой главе дается характеристика природных ресурсов, оценка их состояния, оценка допустимых антропогенных нагрузок и возможности использования ресурсов на перспективу. Выявляются факторы, снижающие

качество природной среды или делающие невозможным использование конкретного вида ресурса. (Объем не более 20-25 стр.)

Глава 4. Мероприятия по рационализации природопользования.

На основании анализа природопользования разрабатываются мероприятия, позволяющие повысить эффективность использования ресурсов или мероприятия по восстановлению (улучшению) потребительских качеств природного ресурса (рекультивация или мелиорация условий среды). Эти мероприятия также должны улучшить условия использования природного ресурса, в том числе обеспечить снижение экологического риска. (Объем не более 30-35 стр.)

Глава 5. Оценка воздействий планируемых мероприятий на окружающую природную среду. Эффективность природопользования

В главе проводится выявление, анализ, оценка и учет в проектных решениях:

- (а) предполагаемых воздействий намечаемой хозяйственной деятельности;
- (б) изменений в окружающей среде, как результатов этих воздействий;
- (в) последствий для экосистемы и общества, к которым приведут изменения в окружающей среде;

Делается анализ и сравнение всех реальных и разумных альтернатив (включая полный отказ от деятельности) на основе социально-эколого-экономических оценок каждой из них.

Автором работы рекомендуются инструменты принятия решений.

Проводится экологическое, социальное, нравственное и технико-экономическое обоснование рассмотренных мероприятий по рационализации природопользования.

В результате комплексной оценки эффективности природопользования нужно получить систему альтернативных направлений развития и их последствий для общества со взвешенной социально-эколого-экономической оценкой преимуществ и недостатков каждой альтернативы всестороннего рассмотрения всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с хозяйственным развитием;

Глава 6. Выводы.

На основании результатов выполненных работ проводится обобщенное представление результатов работы, заключающееся в поиске оптимальных проектных решений, способствующих:

- (а) недопущению деградации экосистем;
- (б) обеспечению социальной, экологической и экономической сбалансированности хозяйственного развития;
- (в) улучшению условий жизни людей;
- (г) выработке эффективных мер по снижению уровня вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до незначимого или приемлемого уровня

7. Список литературы, использованной при выполнении работы.

8. Приложения.

В приложение помещают все материалы, которые, по мнению автора, необходимы для понимания основной части работы. Не следует включать в приложение ранее опубликованный общедоступный материал справочного, словарного, картографического характера. Желательно включить в приложение исходный табличный и иллюстративный материал (метеоданные, карты, гидрологические и гидрогеологические характеристики, ландшафтные профили и другие), который найден автором проекта и может быть использован другими.

Грубым нарушением является включение в работу или приложение каких-либо материалов без указания авторства.

3. Требования к оформлению выпускной работы

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 2105-95 (Общие требования к текстовым документам). Графическая часть оформляется в соответствии со следующими документами:

ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.103-68; ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.106-96, ГОСТ 2.109-73; ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75; ГОСТ 2.708-81, ГОСТ 2.709-89, ГОСТ 2.710-81; ГОСТ 2.743-91, ГОСТ 2.747-68.

3.1 Титульный лист

Титульный лист является первым листом выпускной квалификационной работы (ВКР). Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Примеры оформления титульного листа выпускной работы (работы) приведены в приложении Б. На титульном листе указывают классификационный код.

3.2 Оформление текста

Текст выполняется на листах формата А4 (210 x 297 мм) по ГОСТ 2.301.

Текст выполняют одним из следующих способов:

– машинописным - через один интервал, шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная), формулы в машинописный текст вносят от руки;

– с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004).

Допускается выполнять текст рукописным способом чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв не менее 2,5 мм, а цифр – 5 мм. Цифры и буквы необходимо выполнять тушью или пастой (чернилами) черного цвета.

На компьютере текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Word for Windows версии не ниже 6.0.

Тип шрифта: Times New Roman Cyr. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт.

Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал полуторный. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный - 14 пт;
- крупный индекс - 10 пт;
- мелкий индекс - 8 пт;
- крупный символ - 20 пт;
- мелкий символ - 14 пт.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая нумерацию по разделам по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце.

Текст основной части разделяют на разделы, подразделы, пункты. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенной точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Наименование разделов и подразделов записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 15 мм.

Расстояние между заголовками разделов и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком подраздела – 15 мм.

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

3.3 Оформление перечислений

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

3.4 Изложение текста

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце пояснительной записки.

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

3.5 Оформление формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Нумерация формул производится в пределах раздела (главы). В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например, «...в формуле (1.8)».

После расшифровки формулы, с новой строки в неё подставляют числовые значения входящих параметров и приводят результат вычисления с обязательным указанием единицы физической величины.

3.6 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (рисунки, чертежи, схемы, диаграммы) выполняют на листах пояснительной записки выпускной работы или на листах чертежной бумаги формата А4 (210x297 мм) ГОСТ 2.301 карандашом или черной тушью. Разрешается выполнять на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. Допускается выполнять иллюстрации на листах формата А3 (297x420). Иллюстрации располагают после первой ссылки на них.

Допускается помещать иллюстрации вдоль длинной стороны текста с поворотом документа по часовой стрелке для чтения. Следует нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

При ссылках на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

3.7 Оформление таблиц

Цифровой материал оформляют в виде таблиц согласно ГОСТ 2.105.

Следует нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Слово «Таблица», номер и наименование помещают над таблицей. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке пишут слово «Таблица» с указанием её номера.

Таблица может иметь заголовки и подзаголовки. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком.

Графы таблицы допускается нумеровать для облегчения ссылок в тексте, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием.

Если таблица не размещается на одном листе, допускается делить её на части. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то её обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части - над каждой её частью.

3.8 Список использованных источников

В конце текста приводится список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки и вычерчивании графического материала.

Литература записывается и нумеруется в порядке её упоминания в тексте. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1.-2003.

Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в косых скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, /3/, /18/.

3.9 Приложения

Материал ВКР допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Если в тексте ВКР одно приложение, то оно обозначается «Приложение А». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Основные надписи в приложении не указываются. Номера страниц указываются только на первых листах приложения, а остальные листы относящиеся к данному приложению не нумеруются, не учитываются и в аннотации не указываются.

Размер шрифта текста программ в приложении 10 пт. Ссылки на приложение оформляются как « ... приведен в приложении X».

3.10 Графическая часть

Графическая часть ВКР выполняется на листах чертежной бумаги формата А1 (594x841 мм) ГОСТ 2.301, допускается использовать форматы А0 (841x1189 мм), А2 (420x594 мм), А3 (297x420 мм), А4 (210x297 мм) и кратные им карандашом или черной тушью. Допускается выводить чертеж на плоттере.

3.11 Оформление графического материала

Графический материал, выносимый на защиту представляет собой чертежи и плакаты. Для иллюстрации доклада работы рекомендуется изготовление (на отдельных листах формата А1) чертежей и плакатов с изображением необходимых дополнительных материалов: графиков, эскизов, схем, формул и т.д. Плакат должен содержать:

- заголовок (наименование плаката);
- изобразительную часть;
- условное обозначение, применяемое для электрических, кинематических, гидравлических и других видов схем;
- пояснительный текст (при необходимости).

Чертеж должен содержать:

- графическую часть в соответствии с требованиями стандартов;
- рамку (20x5x5x5 мм);
- основная надпись.

Плакаты и чертежи могут выполняться с применением средств компьютерной техники.

4. Подготовка к защите выпускной работы

Подготовка к защите включает:

- окончательное редактирование пояснительной записки;
- представление завершенной выпускной работы руководителю;
- получение отзыва рецензента и руководителя;
- подготовку доклада и иллюстрационных материалов;
- допуск к защите выпускной работы заведующим выпускающей кафедры не позже, чем за 3 рабочих дня до защиты дипломного проекта.

Рецензентом, как правило, является один из руководителей предприятия, на котором студент проходил практику. В рецензии (Приложение 4) отражается:

- степень актуальности дипломного проекта;

- основные достоинства дипломного проекта;
- степень самостоятельности разработки;
- положения дипломного проекта, имеющие практическое значение;
- недостатки дипломного проекта;
- оценка проекта (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично);
- возможность присвоения студенту квалификации «эколог-природопользователь»;
- имя, отчество, фамилия рецензента, должность, место работы, дата подписания рецензии.

Рецензия представляется на бланке предприятия и заверяется печатью.

Для допуска к защите выпускной работы заведующему выпускающей кафедрой студент представляет пояснительную записку, на титульном листе которой должны быть все необходимые подписи (Приложение 3.1), отзыв руководителя, рецензию.

5. Защита выпускной работы

К защите допускаются студенты, получившие зачет по преддипломной практике и в срок представившие выпускную работу для допуска к защите заведующему выпускающей кафедрой.

Государственная аттестационная комиссия (ГАК) работает по утвержденному графику. За две недели до начала работы ГАК студенты записываются на защиту на выпускающей кафедре. Дипломный проект, допущенный к защите заведующим выпускающей кафедрой, представляется на защиту вместе с отзывом руководителя и рецензией. На защиту представляется также графическая часть в виде слайдов и раздаточного материала. Доклад должен отражать результаты выпускной работы и длиться от 7 до 10 минут. Особое внимание в докладе должно быть уделено собственным разработкам студента.

По завершению доклада зачитывается рецензия, и студент отвечает на содержащиеся в ней замечания. Затем члены ГАК задают вопросы, на которые следует дать исчерпывающие, но краткие ответы.

Защита дипломных проектов открытая, обсуждение результатов членами комиссии – закрытое. Оценка дипломных проектов оглашается после защиты всех дипломных проектов в данный день.

Приложения

Приложение А

Соответствие направлений выпускных работ обобщенным задачам деятельности выпускников (по ГОС)

Обобщенные задачи деятельности	Направления выпускных работ
Научно-исследовательская деятельность	
- научные исследования в области природопользования и охраны природы в академических учреждениях и вузах	Оценка устойчивости ландшафта (агроландшафта) Схема рационального природопользования в регионе Инженерно-экологическое обоснование использования возобновляемых источников энергии. Планирование мероприятий по использованию водно-земельных ресурсов с учетом глобального изменения климата
Проектно-производственная деятельность	
- проведение комплексных исследований отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в области природопользования, разработка рекомендаций по их разрешению	Программа (мероприятия) по экологическому оздоровлению территории Разработка системы мероприятий по рационализации использования природного ресурса (политические, организационные, экономические) Схема рационального природопользования в регионе
- обеспечение ресурсовоспроизводящей функции природной среды	Схема использования ресурсного водно-земельного потенциала в районе водохранилища Оценка ущерба от подтопления земель и разработка мероприятий по его снижению.
- оценка воздействий на окружающую среду	Разработка разделов тома «Охрана окружающей среды» Оценка воздействия предприятия на окружающую среду
- разработка и осуществление мониторинга в области природопользования	Мониторинг природного (природно-антропогенного) объекта
- анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, управление природопользованием	Мелиорация земель водосбора Мелиорация водного объекта Мелиорация лесов и лесных земель Инженерная поддержка ландшафтного дизайна Охрана, улучшение и восстановление «зеленых» участков городских территорий Обоснование необходимости и разработка мероприятий по восстановлению водных объектов Обоснование мероприятий по охране земель от негативного воздействия вод.

	<p>Биоклиматическое и технико-экономическое обоснование использования агроклиматических ресурсов для целей растениеводства.</p> <p>Инженерно-экологическое обоснование необходимости проведения мероприятий по освоению затопленных или временно затапливаемых земель.</p>
Контрольно-экспертная деятельность.	
- разработка практических рекомендаций по использованию природно-ресурсного потенциала территории;	<p>Схема рационального природопользования в регионе</p> <p>Схема использования земельных ресурсов</p> <p>Схема использования с.-х. земель.</p> <p>Схема использования водных ресурсов</p>
- разработка систем рационального природопользования;	
- проведение экологической оценки хозяйственных проектов;	Экологическая экспертиза объекта (проекта)
- контрольно-ревизионная деятельность, экологический аудит	Экологический аудит объекта

Заявление декану факультета (директору Института выходного дня) о закреплении темы и руководителя

Декану _____

_____ студента группы _____

по специальности _____

020802 Природопользование

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу Вас разрешить мне выполнить выпускную квалификационную работу по кафедре _____

на тему _____

_____ под руководством _____

_____ 200 _____

Согласовано с заведующим кафедрой _____

_____ 200 _____

Согласовано с руководителем _____

_____ 200 _____

образец бланка задания на выполнение выпускной работы

Московский государственный университет природообустройства

Факультет _____

Кафедра _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой _____

_____ 200__ г. _____

(подпись)

З А Д А Н И Е

Студенту(ке) _____ на
выполнение выпускной квалификационной работы по теме

Срок сдачи студентом законченной работы _____

Исходные данные к работе _____

Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов) _____

Перечень графического материала _____

Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием
относящихся к ним разделов работы)

Дата выдачи задания _____ 200__ г.

Руководитель _____ ()

Задание принял к исполнению _____

оборотная сторона бланка задания

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК
 выполнения выпускной квалификационной работы
 студента(ки) _____ группы _____ 200 /200 года
 на тему

Наименование работы	Срок выполнения (число и месяц)	
	План	Факт
1. Составление плана работы		
2. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение		
3. Написание и передача на проверку научному руководителю текстовой части работы:		
Введение		
1й раздел		
2й раздел		
3й раздел		
4й раздел		
5й раздел		
6й раздел		
7й раздел		
4. Доработка работы с учётом замечаний научного руководителя		
5. Завершение, окончательное оформление работы и представление научному руководителю		
6. Подбор и оформление иллюстративного материала для защиты		
7. Написание текстовой части доклада для защиты работы на заседании ГАК		
8. Представление работы на рецензирование и получение допуска к защите		
9. Защита работы на заседании ГАК		

Студент _____ (ФИО)

Научный руководитель _____ (ФИО)

Дата _____ (подпись) _____ (ФИО)

Примеры содержания дипломных проектов (работ)

Тема: Эколого-экономический анализ деятельности музея - заповедника

Введение.

ГЛАВА 1. Природно-экономическое и историко-культурное описание музея-заповедника.

1.1. Природные условия музея-заповедника.

1.2. История создания.

1.3. Современное состояние.

1.4. Выводы по главе.

ГЛАВА 2. Анализ финансовой деятельности музея-заповедника

2.1. Внешний анализ финансовой деятельности.

2.2. Доходы и расходы музея-заповедника по статьям

2.3. Выводы по главе.

ГЛАВА 3. Бизнес-план с социально и технико-экономическим обоснованием.

3.1. Роль и структура составления бизнес-плана.

3.2. Бизнес-план содержания и сохранения музея-усадьбы

3.3. Выводы по главе.

ГЛАВА 4. Восстановление деградированных пойменных земель.

4.1. Мероприятия по восстановлению деградированных пойменных земель.

4.2. Проектирование осушительной системы.

4.3. Расчет стоимости осушительных систем.

4.4. Выводы по главе.

ГЛАВА 5. Заключение.

Использованная литература

Тема: Оценка экологического состояния земельных и водных ресурсов на территории парка

Введение.

I. История создания и развития парка.

II. Характеристика природного комплекса, растительного и животного мира.

1.1. Местоположение и основные параметры территории.

1.2. Рельеф и геологическое строение. Почвы.

1.3. Гидрологические условия и гидрографическая сеть.

1.4. Растительный мир.

1.4.1. Флора. Особо охраняемые, редкие и уязвимые виды растений.

1.4.2. Растительность.

1.4.3. Лесной фонд.

- 1.5. Животный мир.
 - 1.5.1. Фауна наземных позвоночных животных. Особо охраняемые, редкие и уязвимые виды.
 - 1.5.2. Основные биотопы и их животное население.
- 1.6. Памятники природы и другие ценные природные объекты.
 - 1.6.1. Памятники природы.
 - 1.6.2. Ценные природные объекты.
- 2. Состояние природного комплекса, растительного и животного мира.
 - 2.1. Градостроительная и экологическая ситуация в районе расположения парка.
 - 2.2. Основные факторы отрицательного антропогенного воздействия и состояние природного комплекса, растительного и животного мира.
- III. Геоморфология, геологическое строение и гидрогеологические условия района парка.
 - 1.1. Геоморфология и рельеф.
 - 1.2. Геологическое строение.
 - 1.3. Гидрогеологические условия.
 - 2. Характеристика современных процессов на территории парка.
 - 2.1. Оползни.
 - 2.2. Овражная эрозия.
 - 2.2.1. Условия и факторы развития овражной эрозии на территории парка.
 - 2.2.2. Развитие элементов овражно-долинных форм парка.
 - 2.3. Заболачивание.
 - 3. Оценка устойчивости склонов.
 - 3.1. Количественная оценка устойчивости склона.
 - 3.2. Районирование территории парка склона по степени устойчивости к оползневым процессам.
 - 4. Оценка развития эрозионных процессов на территории парка.
 - 5. Рекомендации по охране геологической среды.
 - 5.1. Противооползневые мероприятия.
 - 5.2. Противозэрозионные мероприятия.
- IV. Общая характеристика родников на территории парка.
 - 3.1. Типы родников.
 - 3.2. Каптаж родников.
 - 4. Результаты гидрохимических опробований и их интерпретация.
 - 5. Результаты гидробиологических исследований.
 - 6. Анализ опасности загрязнения подземных вод на территории парка.
 - 7. Общие принципы организации зон санитарной охраны родников на территории парка.
- Заключение.

Тема: Межхозяйственное землеустройство в границах водосбора реки

Введение

Глава 1. Исходные данные – стр.11

Глава 2. Землеустройство в бассейне реки – стр. 29

Глава 3. Мелиорация земель на водосборе реки – стр. 39

Глава 4. Использование адаптивно-ландшафтного землеустройства – стр. 55

Глава 5. Оценка риска при изменении климата – стр.69

Глава 6. Эффективность проекта - стр. 90

Заключение – стр 101

Тема: Инженерная поддержка ландшафтного дизайна малых селитебных территорий

Введение - стр.5

Глава 1. Природно-климатические условия – стр.8

1.1. Географическое положение - стр.8

1.2. Рельеф - стр.8

1.3. Климат - стр.8

1.3.1. Температура воздуха - стр.9

1.3.2. Температура почвы - стр.18

1.3.3. Ветер - стр.21

1.3.4. Режимы увлажнения - стр.29

1.3.4.1. Влажность воздуха - стр.29

1.3.4.2. Атмосферные осадки - стр.32

1.3.4.3. Снежный покров - стр.33

Глава 2. Природно-климатические условия на территории рассматриваемого участка - стр.35²

2.1. Характеристики почвы - стр.35

2.1.1. Температура почвы – стр.35

2.2. Климат - 37

2.2.1. Температура воздуха - стр.38

2.2.3. Высота снежного покрова – стр.39

Глава 3. Требования биотических объектов к условиям окружающей среды - стр.40

Глава 4. Приемы компоновки деревьев и кустарников - стр.52

4.1. Оформление приствольного круга деревьев – стр.55

4.2. Приемы цветочного оформления – стр.56

4.3. Правила подбора растений - стр.61

4.4. Хвойные деревья и кустарники - стр.62

4.5. Лиственные деревья - стр.71

² Пример оформления этого раздела приведен в Приложении 6

4.6. Лиственные кустарники -	стр.80
4.7. Вьющиеся растения -	стр.91
Глава 5. Законы и приемы ландшафтного дизайна -	стр.97
5.1. Композиция -	стр.97
5.2. Перспектива –	стр.100
5.3. Цвет -	стр.102
5.4. Светотень -	стр.105
5.5. Симметрия и асимметрия -	стр.107
5.6. Контраст и нюанс –	стр.107
Глава 6. Планировка и проектирование приусадебного участка -	стр.110
6.1. Планировка приусадебного участка -	стр.110
6.2. Стили приусадебного участка -	стр.114
Глава 7. Проект приусадебного участка –	стр.122
Список литературы –	стр.138
Приложение 1. Фотографии хвойных, лиственных деревьев и кустарников, и вьющихся биотических объектов -	стр.139
Приложение 2. Удобрения их использование -	стр.182
Приложение 3. Подход к изучению проектируемой территории -	стр.188
Приложение 4. Календарный план работ в приусадебном саду -	стр.190
Приложение 5. Геодезическая съемка участка. Планы дома и земельного участка -	стр.194

Конкретные темы дипломных работ (проектов), защищенных на кафедре «Мелиорации и рекультивации земель»³

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством проф., д.т.н. Шабанова В.В.

1. «Разработка мероприятий по управлению качеством воды на водосборе»
2. «Рационализация использования водных и земельных ресурсов в бассейне рек»
3. «Эколого-экономическая оценка комплексных методов утилизации твердых бытовых и нетоксичных промышленных отходов»
4. «Эколого-экономическая оценка сельскохозяйственного природопользования»
5. «Инженерные мероприятия по защите окружающей среды в бассейне рек»
6. «Система двустороннего регулирования водного режима осушенных земель»
7. «Рационализация использования водных ресурсов в бассейне р. Орша с применением системы комплексного мелиоративного регулирования»
8. «Инженерная защита территории Карелии от неблагоприятных антропогенных воздействий на примере Олонецкой равнины»
9. «Обоснование необходимости мелиорации в условиях изменения климата»
10. «Разработка системы инженерных мероприятий для создания искусственных микроландшафтов на малых селитебных территориях»
11. «Разработка инженерных мероприятий для защиты водоемов от загрязнения, производимого автотранспортом»
12. «Обоснование необходимости мелиорации в условиях изменения климата в бассейне реки»
13. «Мелиорация земель различного назначения на водосборе»
14. «Разработка водохозяйственных мероприятий для управления качеством водных ресурсов»
15. «Разработка природоохранных и водохозяйственных мероприятий на выработанных торфяниках»
16. «Социально-экономическая оценка инженерных методов управления отходами»
17. «Оценка экологического состояния земельных и водных ресурсов, кадастровая оценка и мелиоративное обустройство территорий»

³ По этим темам имеются необходимые для работы исходные материалы.

18. «Оценка водохозяйственного баланса и разработка инженерных мероприятий при трансграничном управлении количеством и качеством водных ресурсов»
19. «Автоматизированная система комплексного регулирования факторов жизни растений на участке детальных исследований ОПУ Лесное»
20. «Альтернативные варианты решения водохозяйственных проблем озера Севан»
21. «Альтернативные варианты решения водохозяйственных проблем озера Иссык-Куль»
22. «Инженерные методы решения водохозяйственных проблем бассейна Арала»
23. «Разработка мероприятий по охране вод от загрязнения Владимирской области бассейна реки Клязьма»
24. «Управление качеством водных ресурсов рек в рамках схемы КИОВР»
25. «Управление качеством водных ресурсов бассейна реки Лама в рамках схемы КИОВР»
26. «Решение водохозяйственных и экологических проблем бассейна р. Малая Истра»
27. «Проектирование водохозяйственного комплекса в бассейне р. Западная Двина с учетом природоохранных критериев»
28. «Мелиорация водосбора при комплексном использовании водных ресурсов на примере верховья реки Днепр»
29. «Мероприятия по улучшению качества воды в бассейне р. Косьвы»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством доцента, к.т.н. Аверьянова А.П.

1. «Осушение участка сельскохозяйственных земель в одной из областей нечерноземной зоны РФ».
2. «Очистка дренажных вод на осушительной системе»
3. «Водооборотная система с использованием дренажных вод на орошение»
4. «Осушительная система с механическим водоподъемом»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством доцента, к.т.н., с.н.с. Рябковой Г.А.

1. «Борьба с затоплением и подтоплением сельскохозяйственных земель (польдера в Литве)»
2. «Борьба с подтоплением городских территорий (г. Шевченко, Сызрань, Ясногорск и др.)»
3. «Природообустройство территорий (в пойме р. Сходня, парка в районе Нижневартовска)»
4. «Мелиорация земель (АО «Рассвет» Брянской области, Свердловской области, Московской области и др.)»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством проф., к.т.н. Пестова Л.Ф.

1. «Мелиорация и охрана земель АО «Рассвет» в Саратовской области»
2. «Инженерная защита при мелиорации и сельскохозяйственном освоении земель АО Маяк в Волгоградской области»
3. «Орошение земель АО Прогресс в Куйбышевской области»
4. «Капельное орошение яблоневого сада в хозяйстве, расположенном в Ростовской области»
5. «Осушение земель АО Темп Дмитровского района Московской области»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством проф., к.т.н. Ильина С.П.

1. «Внесение минеральных удобрений с оросительной водой при дождевании»
2. «Мелиорация земель в хозяйстве (орошение, осушение, орошение + осушение)»
3. «Использование опытов животноводческих комплексов при орошении»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством проф., к.т.н. Т.И. Суриковой

1. «Мелиорация и охрана сельскохозяйственных земель в нечерноземной зоне РФ»
2. «Защита окружающей среды при сельскохозяйственном использовании земель в нечерноземной зоне РФ, Поволжье, на юге европейской части РФ»
3. «Комплексное использование водных ресурсов рек европейской части РФ»
4. «Оптимизация водного режима почв (раздел диплома)»

Тематика дипломного проектирования, выполняемого под руководством проф., к.т.н. Ю.И. Сухарева

- Орошение земель в АО «Восход» Самарской области
- Орошение культурных пастбищ в АО «Повадинский» Московской области
- Государственная кадастровая оценка и мелиорация земель в АО «Звенигородский» Московской области
- Инженерная защита г. Приморска от затопления и подтопления
- Инженерная защита участка реки Москвы от загрязнения поверхностным стоком
- Государственная кадастровая оценка и мелиорация земель населенного пункта Тульской области

Инженерная защита окружающей среды от загрязнения при рекультивации полигона ТБО в Московской области

Мелиорация земель в АО «Климовское» Московской области с учетом комплексного использования водных ресурсов

Землеустройство и мелиорация территории Бирюлевского лесопарка г. Москвы

Проектирование рисовой оросительной системы колхоза «Кубань» Славянского района Краснодарского края

Пример оформления главы «Природно-климатические условия»**1. Природно-климатические условия.⁴
Географическое положение.**

Рассматриваемая территория расположена в Центральной части обширной Русской равнины. Поверхность ее слабоволнистая, перерезанная многочисленными оврагами, долинами рек, грядами холмов, служащих водоразделами. Рассматриваемая территория — Московская область и ее юго-восточная часть

По природным условиям территория относится к двум зонам: лесной, занимающей большую ее часть и лесостепной — к югу от реки Оки. Граница между ними проходит по реке Оке. Физико-географические условия этих зон обуславливают различия и в температурном режиме, в формировании которого, кроме того, большую роль играют радиационный баланс и циркуляция атмосферы [x⁵].

Современный рельеф участка сформировался в процессе многократных оледенений и последующих флювиальных процессов времен деградации ледников. Дальнейшие его изменения связаны с антропогенной деятельностью.

Среди крупных структурных ландшафтов выделяется Мещерская аллювиально - зандровая равнина.

Геологический разрез слагают песчаные аллювиальные и флювиогляциальные отложения, залегающие на днепровских моренных слабопроницаемых суглинках, песчаных отложениях верхней юры и нижнего мела или верхнеюрских глинах [x].

Рельеф.

Рельеф является той основой, на которую опираются все остальные ландшафтные составляющие, поэтому во многих случаях именно рельеф предопределяет характер создаваемых ландшафтов и их декоративный облик.

Рельеф оказывает влияние на перераспределение тепла и влаги на равнинных территориях, где имеются незначительные перепады высот.

Именно поэтому всесторонняя предварительная оценка состояния и возможностей изменения геоморфологической основы является обязательным условием правильной организации проектируемого ландшафта. Даже незначительные перепады высот рельефа могут служить сюжетной основой для проектирования самых разнообразных пейзажей [x].

Современный рельеф района сформировался в процессе многократных оледенений и последующих флювиальных процессов времен деградации ледников. Дальнейшие его изменения связаны с антропогенной

⁴ Этот пример взят из работы Тимочкова К.В., руководителем которого был проф. Шабанов В.В. Материал этого раздела можно использовать в качестве шаблона для внесения в него «своих» данных.

⁵ Здесь и далее таким знаком показана необходимость ссылки на источник информации

деятельностью. Степень изменения велика вблизи урбанизированных территорий, насыщенных промышленностью, транспортными коммуникациями [x].

Климат.

На территории Московской области преобладает континентальный воздух умеренных широт, пришедший из Атлантики, как правило, в циклонах и под действием господствующего в северном полушарии западного переноса воздушных масс. Зимой — это теплый воздух, ослабляющий морозы, вызывающий снегопады и даже оттепели, летом — прохладный, смягчающий жару. В континентальные воздушные местные массы часто вторгается холодный арктический воздух. Он вызывает резкое похолодание зимой, заморозки весной, в начале лета и осенью. Летом арктический воздух бывает относительно теплым, и его вторжение приводит к установлению антициклональной погоды с безоблачным небом. При длительной задержке антициклона происходит сильное прогревание воздуха и земной поверхности, что может привести к засухе.

Осадки связаны с прохождением циклонов, поступающих из Арктики, Атлантики или Средиземноморья, а иногда зарождающихся над территорией Среднерусской равнины под воздействием смешивающихся прогретых континентальных воздушных масс и пришедших с запада влажных морских.

В климате нет резких перепадов, что обусловлено равнинной поверхностью [x].

1.3.1. Температура воздуха.

Радиационный баланс летнего периода года основной части лесной зоны гораздо меньше, чем лесостепной, что вызвано как географическим положением, так и большим развитием здесь циклонической деятельности по сравнению с лесостепной частью территории. В зимнее время года большую роль в формировании температурного режима играют циркуляция атмосферы. Велико влияние Атлантики, которое ослабевает по направлению к востоку. В связи с этим и средняя температура убывает с юго-запада на северо-восток [x].

В теплый период года температура воздуха повышается с северо-запада на юго-восток. Такое распределение температур в летнее время отчасти связано с особенностями рельефа: вся западная и южная части территории повышены, и температура здесь заметно ниже, чем в восточной части Московской области. В формировании температурного режима юго-восточной части, в известной степени, сказывается вхождение теплых воздушных масс с юга и юго-востока. Соответственно средняя температура воздуха распределяется по территории и суммы положительных температур, характеризующие термические ресурсы теплого периода года. На повышенных участках сумма температур несколько меньше [x].

Распределение суммы положительных средне суточных температур воздуха по территории на ровных местах продемонстрировано в таблице 1 и на рисунке 1. [x]

Таблица 1.

Район	Сумма температур за период с температурой выше			
	0°	5°	°	15°
Крайний северо-восток	2100	1970	1600	750
Западный район	2250	2140	1800	950
Центральный район	2450	2350	2050	1300
Юго-западный район	2600	2480	2200	1450
Юго-восточный район	2700	2590	2350	1700

На распределение температур воздуха летом, обусловленной в основном и радиационными и циркуляционным факторами, большое влияние оказывает:

- ✓ рельеф;
- ✓ экспозиция;
- ✓ подстилающая поверхность.

В связи с этим в распределении всех температурных характеристик, особенно в западной и южной частях территории, где расположены Валдайская и Средне-Русская возвышенности, нарушена зональность суммы температур, как и средней температуры воздуха которые, уменьшаются с увеличением высоты местности.

Средняя месячная и годовая температура воздуха представлена в таблице 2 и на рис. 2. [x].

Таблица 2.

№ поста	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
60	Раменское лесничество	-10,0	-9,5	4,5	+4,0	+11,2	+15,6	+17,8	+15,8	+10,2	+3,9	-2,2	-7,4	+4,2

Данные этой таблицы получены на основании наблюдений за температурой воздуха по ртутным термометрам, установленным на высоте два метра от поверхности почвы в будке, защищенной от прямых солнечных лучей.

Рис. 1. Распределение суммы средних суточных температур воздуха по территории на ровных местах

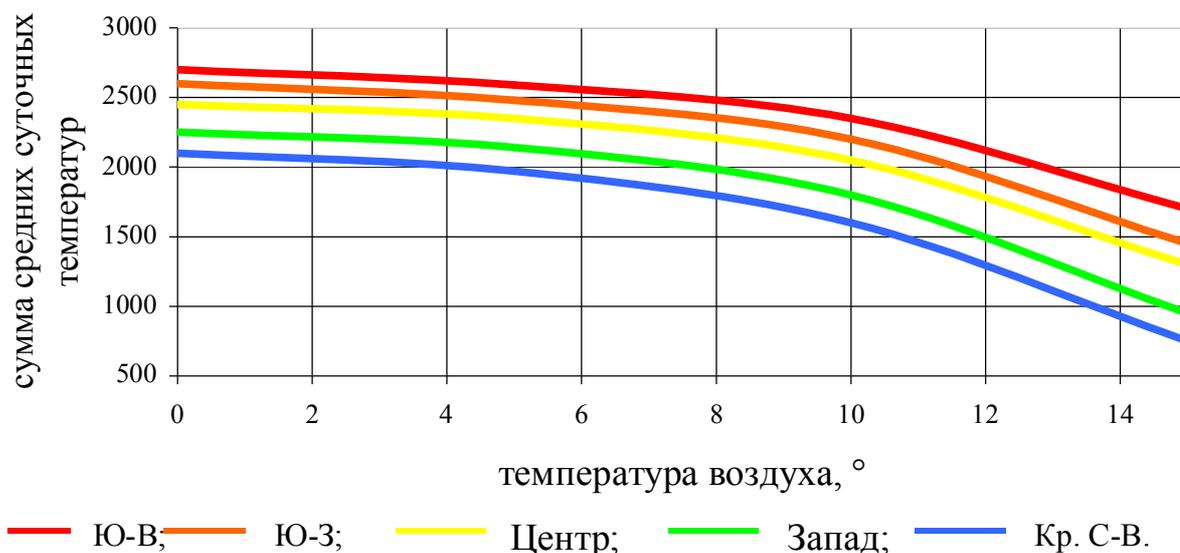
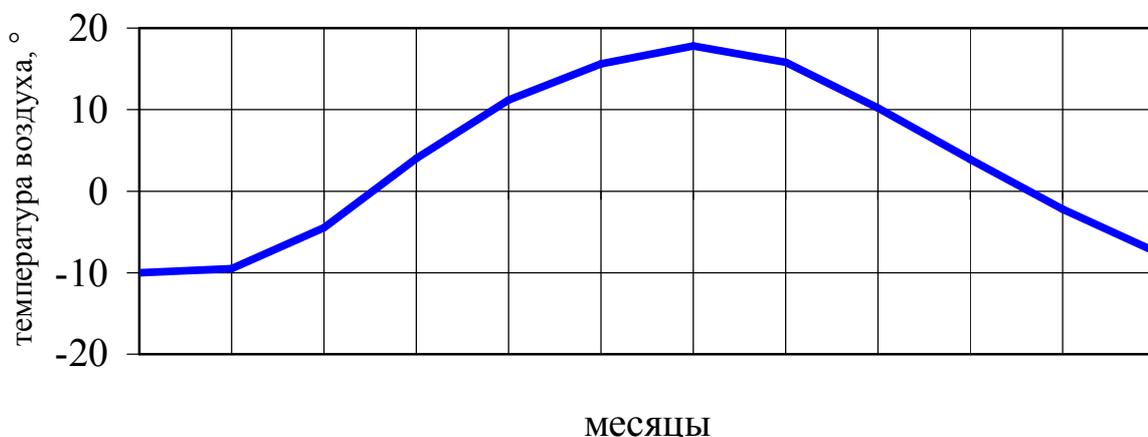


Рис. 1 Распределение суммы средних суточных температур воздуха по территории на ровных местах

Рис. 2. Средняя месячная и годовая температура воздуха



Средняя минимальная температура воздуха представлена в таблице 3 и на рисунке 3. [x].

Таблица 3

№ поста	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
60	Раменское лесничество	-14,2	-14,3	-9,2	-1,1	+4,2	+8,4	+10,7	+9,6	+5,3	+0,3	-4,9	-10,8	-1,3

Данные средне минимальных температур воздуха получены на основании наблюдений по максимальному термометру, установленному в будке.

Абсолютная минимальная температура воздуха представлена в таблице 4 и на рисунке 4 [x].

Таблица 4

№ поста	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
60	Раменское лесничество	-49	-43	-38	-22	-11	-5	-2	-3	-8	-23	-34	-42	-49

Абсолютные минимальные температуры воздуха характеризуют наиболее низкую температуру воздуха за последние 70 лет. Такие выхолаживания возможны в тихие, ясные ночи, при ослабленном турбулентном обмене, поэтому абсолютные минимальные температуры воздуха, как и средние, в большей степени зависят от местных условий.

Средняя из абсолютных минимальных температур воздуха представлены в таблице 5 и на рис. 5. [x].

Таблица 5

№ поста	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
60	Раменское лесничество	-31	-29	-23	-12	-4	0	+2	0	-3	-8	-16	-27	-34

Средняя из абсолютных минимальных температур воздуха вычисляется как среднее многолетнее из абсолютных минимальных в отдельные годы. Существует поправка к величине из абсолютных годовых минимальных температур воздуха применительно к условиям местоположения.

Местоположение	Поправка
Вершины и верхние части склонов	+4°
Котловина, долина	-3°, -4°
Центральная часть крупного города	+4°, +5°

Средняя максимальная температура воздуха представлена в таблице 6 и на рис. 6. [x].

Таблица 6

№ поста	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
60	Раменское лесничество	-7,4	-6,3	-1,1	+8,4	+17,4	+21,8	+24,0	+22,1	+15,7	+7,4	0,0	-5,2	+8,1

Рис. 3. Средние минимальные температуры воздуха

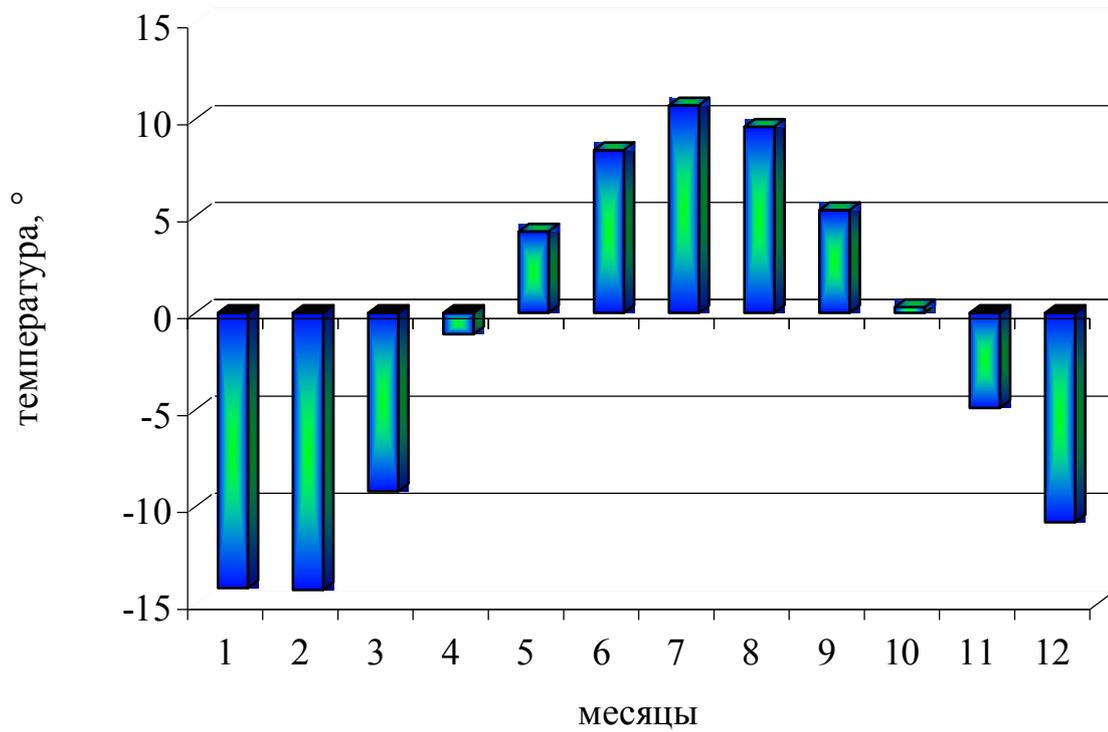


Рис. 4. Абсолютные минимальные температуры воздуха

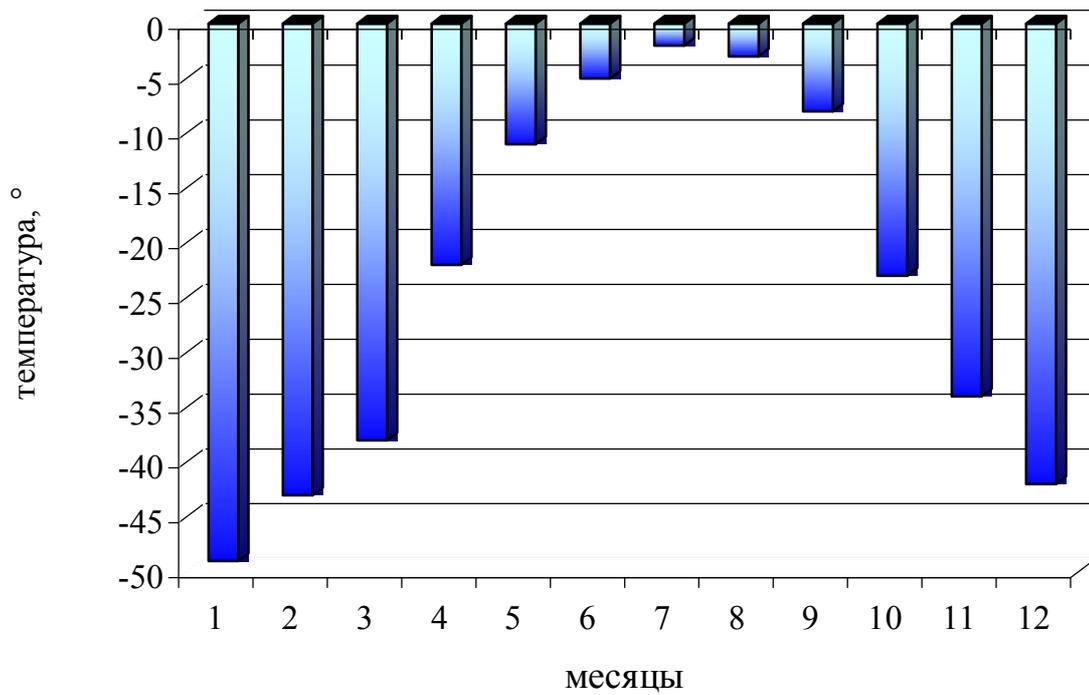


Рис. 5. Средние из абсолютных минимальных температур воздуха

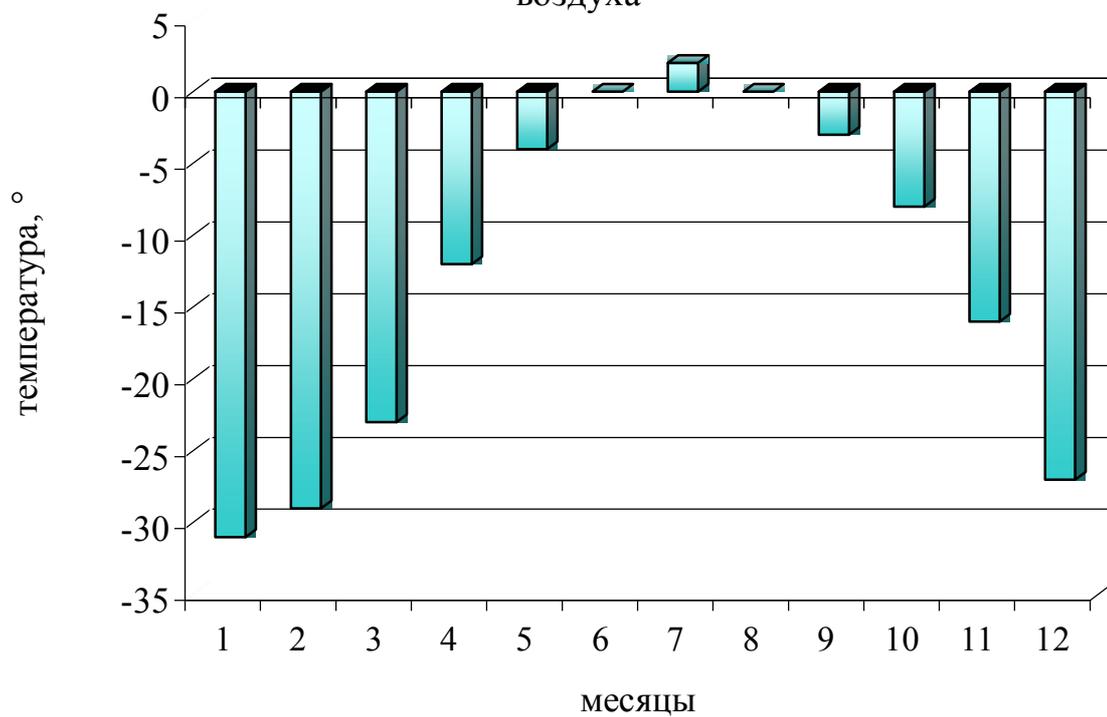


Рис. 6. Средние максимальные температуры воздуха

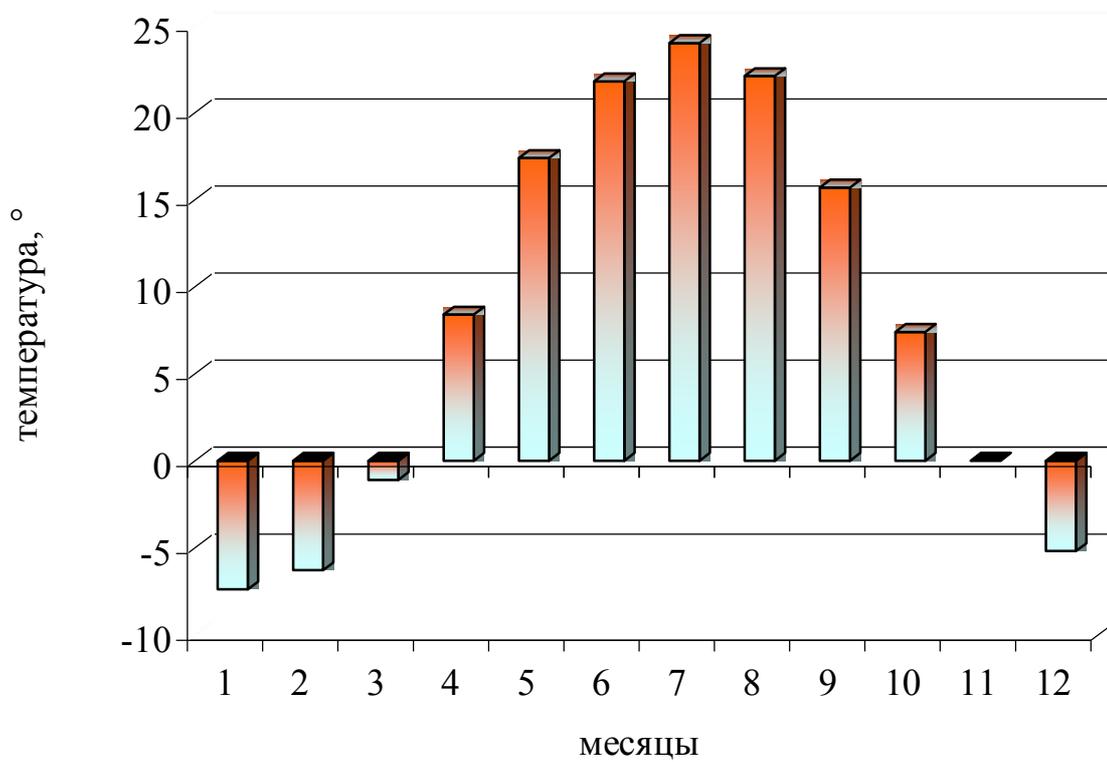


Рис. 7. Абсолютные максимальные температуры воздуха

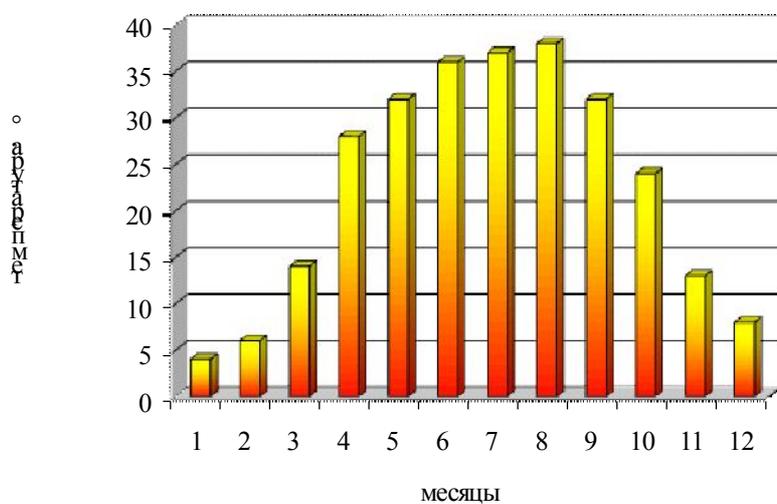
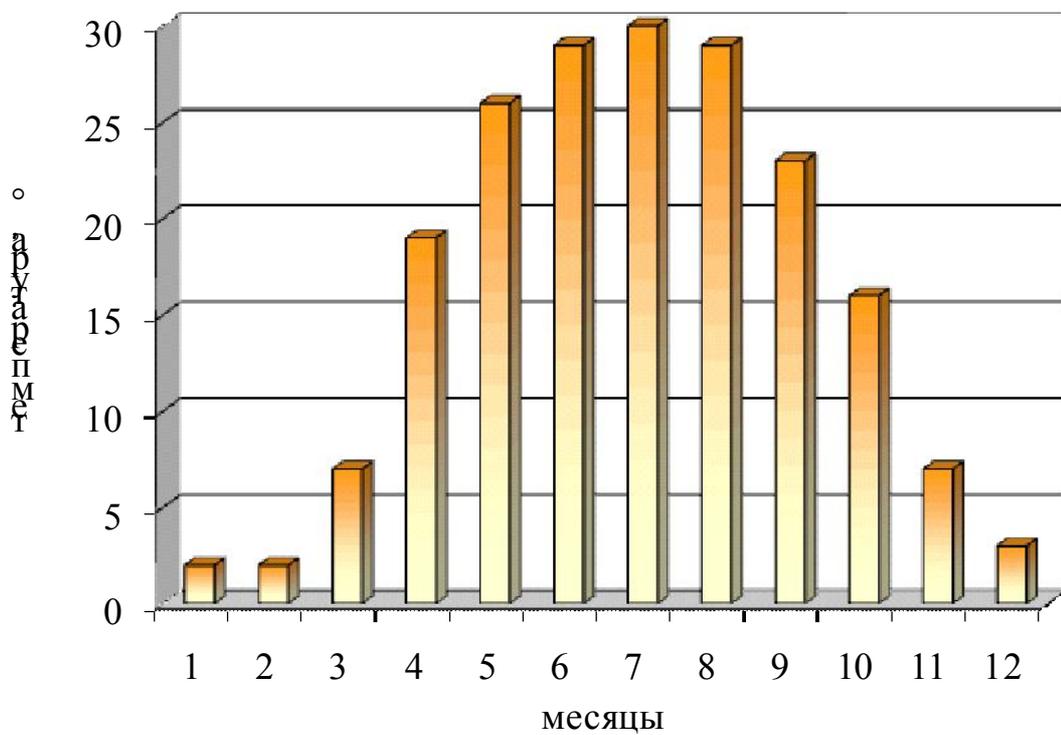


Рис. 8. Средние из абсолютных температур воздуха



Сумма среднесуточных температур воздуха ниже -10° , -5° , 0° и выше 0° , 5° , 10° и 15° представлена в таблице 9 и на рис. 9. [x].

Таблица 9

№ поста	Станция	Сумма температур						
		отрицательных			Положительных			
		-10°	-5°	-0°	0°	5°	10°	15°
60	Раменское лесничество	-245	-890	-1015	2405	2290	2005	1220

Сумма среднесуточных температур воздуха ниже -10° , -5° , 0° и выше 0° , 5° , 10° и 15° вычисляются по многолетним среднемесячным данным температур воздуха. Сумма положительных температур подсчитываются за периоды времени от дат переход среднесуточных температур через 0° , 5° , 10° и 15° весной до дат перехода их осенью. Суммы отрицательных температур — от дат перехода их осенью до дат перехода весной. Суммы положительных среднесуточных температур воздуха могут быть использованы как показатель теплообеспеченности растений. Они отражают ресурсы тепла, обусловленные радиационным балансом данной территории, и имеют с ним отчетливую корреляционную связь. Однако зональные распределения положительных температур часто нарушаются. Отклонение от зональности вызывается влиянием форм рельефа, экспозиции, подстилающей поверхности и др. местных особенностей [x].

Дата первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода представлена в таблице 10. [x].

Таблица 10.

№ поста	Станция	Дата заморозка		Средняя продолжительность безморозного периода (дни),
		последняя	первая	
60	Раменское лесничество	29 V	17 IX	110

Даты первого заморозка осенью и последнего весной вычислены по показаниям минимального термометра, установленного в будке. Днем считается с заморозком такой, в который хотя бы один из сроков наблюдений температура по минимальному термометру 0° и ниже. На распределение заморозков существенное влияние оказывают местные условия.

Изменение средних дат наступления и окончания заморозков и продолжительности безморозного периода в воздухе под влиянием местоположения представлено в таблице 11. [x]

Рис.9. Сума средне суточных температур воздуха ниже -10°, -5°, 0° и выше 0°, 5°, 10° и 15°

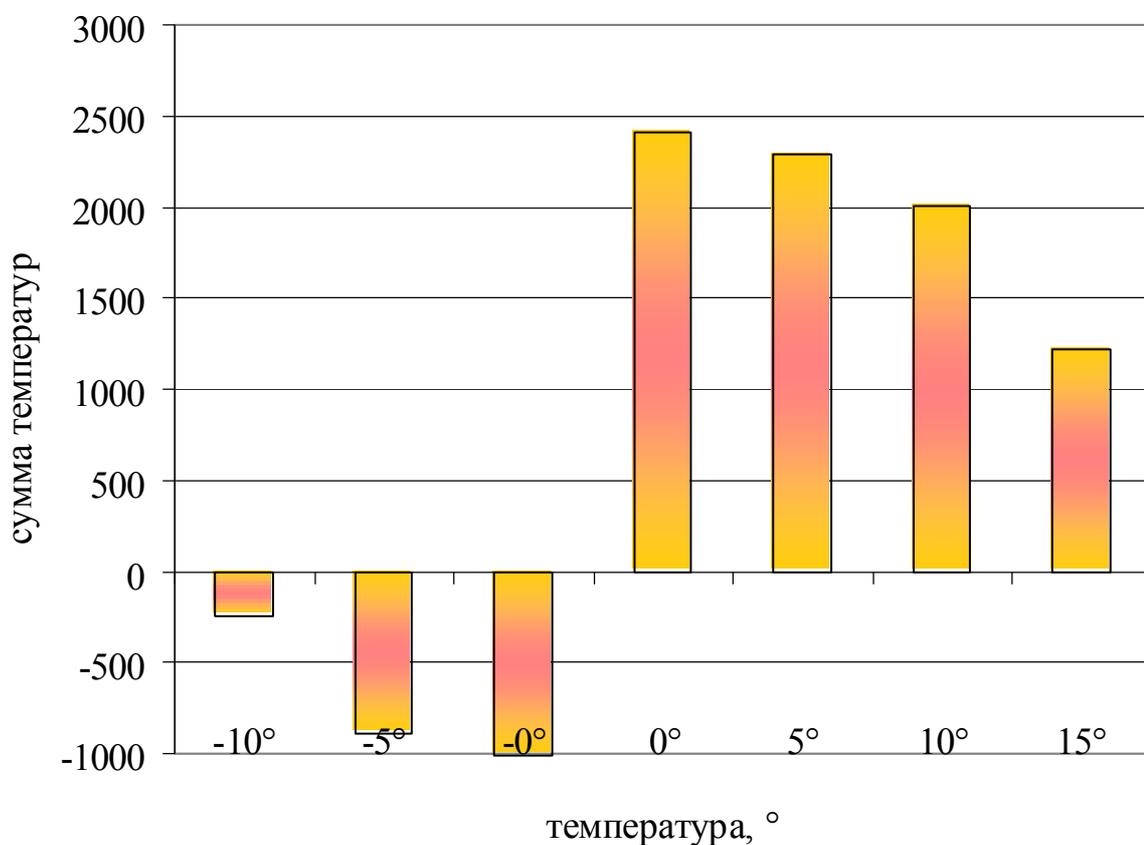


Таблица 11.

Местоположение	Поправки (дни)		
	Последний заморозок	Первый заморозок	Продолжительность безморозного периода
Вершины и верхние части склонов	-10	+10	+20
Долины больших рек (Волга, Ока)	-5	+10	+15
Сырые низины, осушенные болота и заболоченные луга, лесные поляны	+11	-14	-25
Города	-5	+10	+15

Средние даты поступления, прекращения и продолжительность устойчивых морозов представлены в таблице 12. [x]

Таблица 12.

№ поста	Станция	Устойчивый мороз		
		наступление	прекращение	Продолжительность (дни)
60	Раменское лесничество	25 IX	11 III	107

Даты начала и конца устойчивых морозов определены графически по ежедневным показаниям минимального и срочного термометров. Графики дат начала и конца устойчивых морозов строились для каждого наблюдений и путем осреднения их вычислены средние многолетние даты.

За зиму с устойчивыми морозами принимаются такие, в которые не менее одного месяца непрерывно температура воздуха была ниже 0°, как по минимальному термометру, так и за отдельные сроки. Внутри морозного периода допускались 2 – 3 дня с оттепелью, но и не ранее, чем через 10 дней после начала периода, и не позже, чем за 10 дней до его конца [х].

Число дней с оттепелью показано в таблице 12 и на рис. 10. [х].

Таблица 12.

№ поста	станция	ноябрь	декабрь	январь	февраль	Март
60	Раменское лесничество	17	8,6	4,8	5,1	16,4

Получены непосредственным подсчетом ежегодных данных.

Днем с оттепелью считается такой день, в который температура воздуха по максимальному термометру за сутки увеличивается до 0°. В какое-то время суток температура воздуха может быть отрицательной. Это случается только ночью.

1.3.2. Температура почвы.

Средняя месячная максимальная и минимальная температура поверхности почвы представлена в таблице 13 и на рис. 11. [х]

Таблица 13.

Станция	Температура поверхности почвы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
		Раменское лесничество	Средняя месячная	-11	-11	-6	4	14	18	21	18	11	4	-3
Средняя максимальная	-7		-5	1	13	24	31	33	30	20	8	0	-5	12
Абсолютный максимум	4		6	15	33	44	53	55	52	38	30	14	5	55
Средняя минимальная	-17		-18	-12	-2	6	10	12	11	6	0	-6	-13	-2
Абсолютный минимум	-48		-46	-39	-22	-8	-4	2	0	-6	-21	-37	-44	-48

Средняя месячная максимальная и минимальная температура поверхности определены по показаниям ртутных и спиртовых термометров, установленных на открытой, не затененной площадке с оголенной поверхностью летом, а зимой — на поверхности снега.

Обуславливается радиационным и циркуляционным режимом. Температура почв зависит от механического состава почв, ее влажности.

Средняя месячная и годовая температура почвы по показаниям вытяжных термометров на различной глубине показаны в таблице 14 и на рис. 12. [x]

Таблица 14.

№ по ста	станция	Глубина	Год												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
60	Раменское лесничество	0,25	-0,1	-0,3	-0,5	0,6	5,9	9,4	12,7	13,7	10,9	6,6	3,2	0,8	5,2
		0,5	1,7	1,1	0,9	0,8	3,6	6,6	9,6	11,8	10,6	8,1	5,3	3,0	5,3
		1,0	4,0	3,2	2,6	2,1	2,6	4,5	6,4	8,8	9,3	8,6	7,4	5,3	5,4
		2,0	5,8	5,1	4,5	4,1	3,7	3,8	4,1	5,2	6,7	7,2	7,7	6,7	5,4

Средне месячные и годовые данные по температуре почвы на различных глубинах получены по наблюдениям вытяжных термометров, заключенных в эбонитовые трубы, установленные на площадке под естественным покровом:

Рис. 11. Средняя месячная максимальная и минимальная температура поверхности почвы

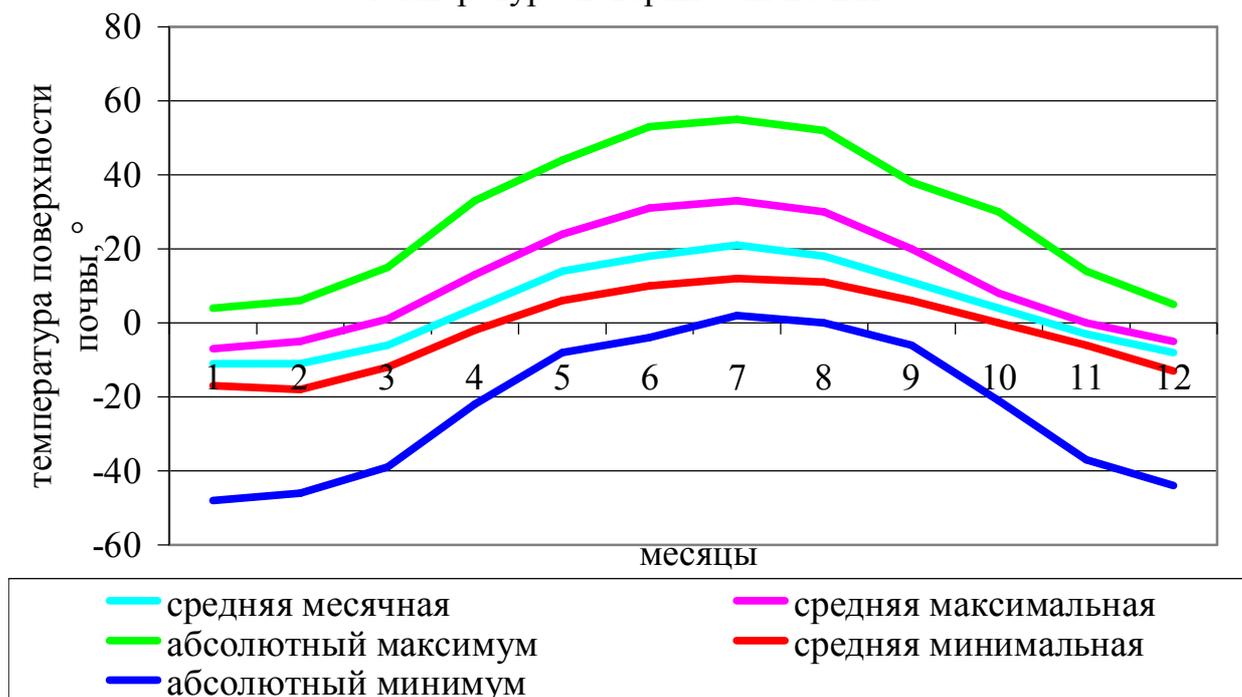


Рис. 12 . Средне месячные температуры почвы по показаниям вытяжных термометров

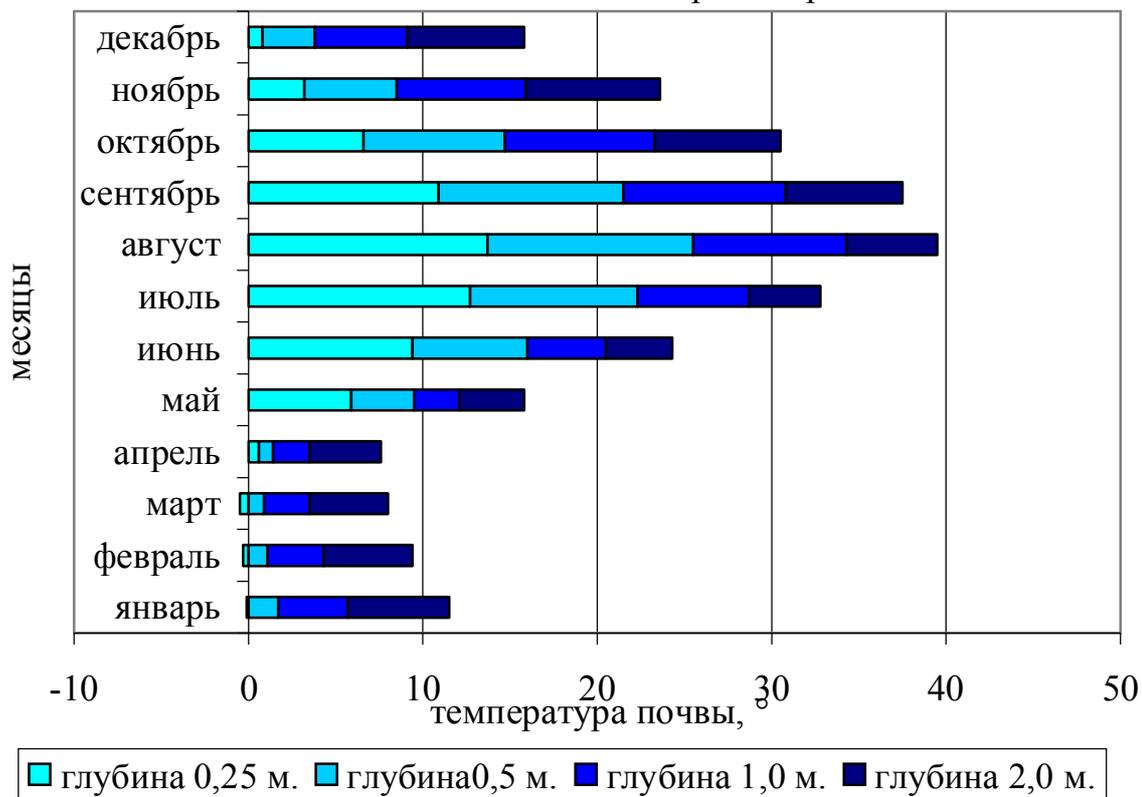
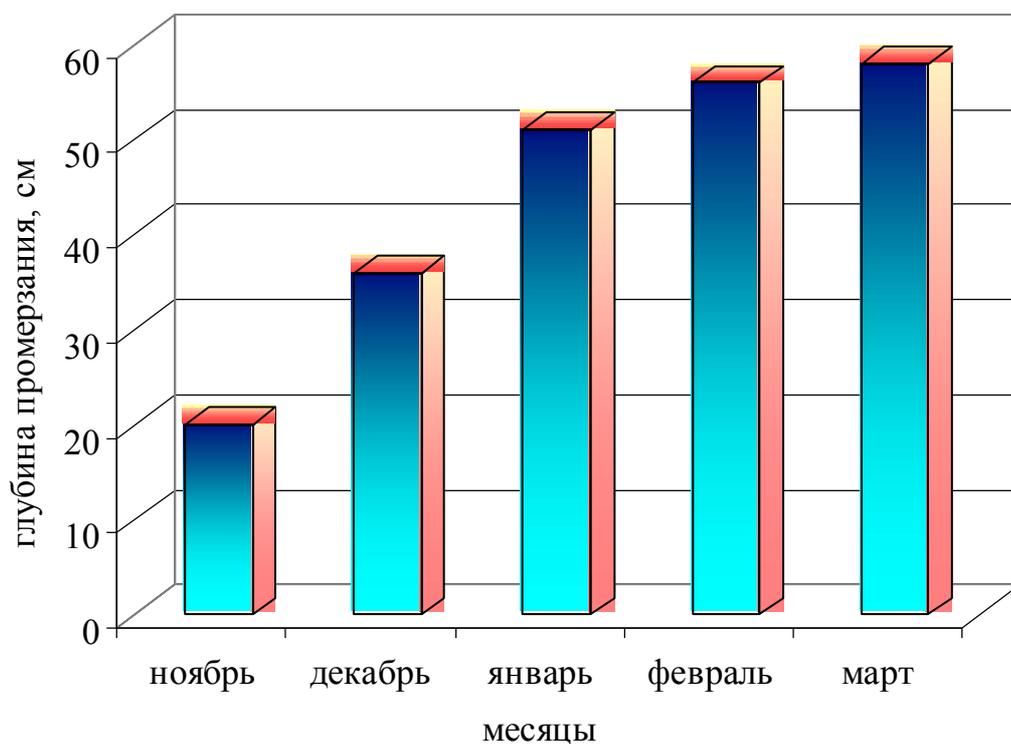


Рис. 13. средняя месячная температура почвы по показаниям вытяжных термометров



Средние даты оттаивания на различную глубину представлены в таблице 16. [х].

Таблица 16.

№ поста	станция	Глубины, см		Дата полного оттаивания		
		10	30	средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
60	Раменское лесничество	10 IV	16 IV	21 IV	8 IV	4 V

Оттаивание почвы на различную глубину определяются методом вырубков монолитов и бурения почвы, а также по мерзлотомеру Данилина или с помощью щупа.

Оттаивание почвы начинается обычно при сходе снежного покрова.

В теплые многоснежные зимы оттаивание происходит иногда и под снегом. Весеннее оттаивание начинается на проталинах и идет сверху вниз, причем оттаивание снизу происходит медленнее, чем сверху. Полное оттаивание происходит в среднем через 15 – 20 дней после разрушения устойчивого снежного покрова [х].

1.3.3. Ветер.

Основным фактором, определяющим режим ветра в холодный период года, является западно-восточный перенос, обусловленный общей циркуляцией атмосферы. Зимой направление ветра определяется юго-западной периферией сибирского антициклона. С сентября по апрель в 35 – 40 % времени наблюдается южный и юго-западный ветра. Ветры северных румбов зимой повторяются лишь в 15 % случаев.

В теплую половину года выделить преобладающее направление ветра трудно. Это обусловлено небольшим градиентом давления между Атлантическим океаном и континентом. Преобладающее направление ветра наблюдается лишь в 25 – 30 % [х].

На ровных, относительно открытых местах лесной зоны средне годовая скорость ветра равна 3,5 – 4 м/сек, в лесостепной — 4 – 4,5 м/сек, на возвышенностях и побережьях крупных водоемов средне годовая скорость ветра достигает 5 – 5,5 м/сек.

На пониженных местах, лесных полянах, местах, защищенных строениями, высокими деревьями средне годовая скорость ветра на 0,5 – 1 м/сек меньше чем на открытом месте и составляет 2,5 – 3,5 м/сек.

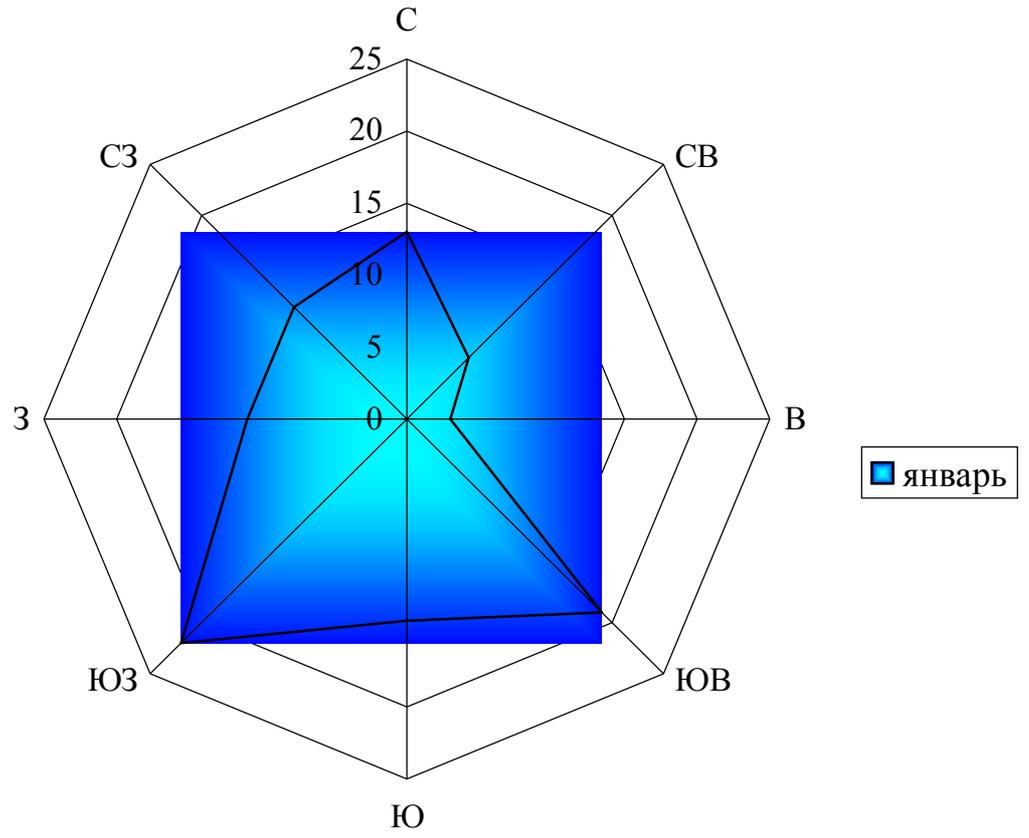
Средняя скорость ветра зимой на 0,8 – 1,2 м/сек больше, чем летом [х].

Повторяемость направлений ветра и штилей в процентах представлены в таблице 17 и на рис. 14. [х].

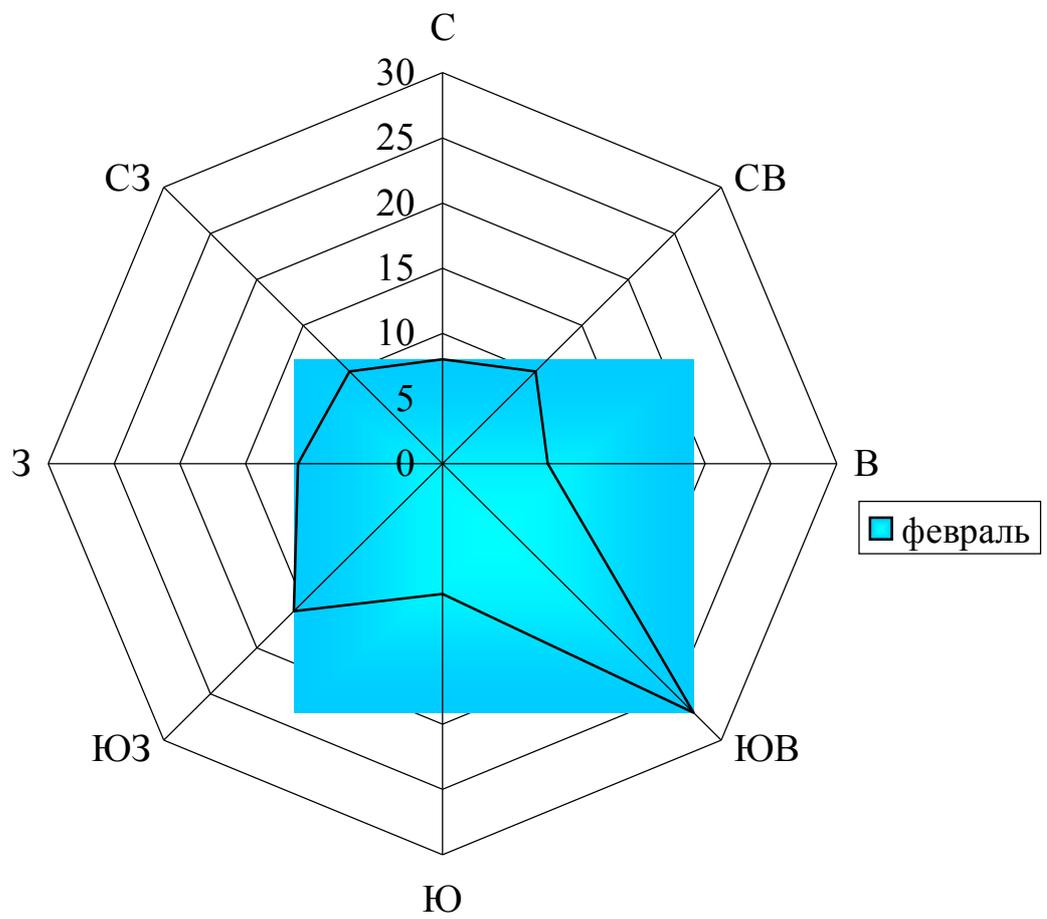
Таблица 17

поста	станция	месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ШТИЛЬ
97	Быково	1	13	6	3	19	14	22	11	11	8
		2	8	10	8	27	10	16	11	10	7
		3	12	8	7	23	10	16	11	13	9
		4	10	8	8	26	15	15	9	9	11
		5	15	16	6	14	11	13	111	14	9
		6	12	14	7	13	13	18	11	12	13
		7	15	12	8	9	8	17	13	18	9
		8	13	16	6	12	9	18	13	13	14
		9	6	6	2	13	16	25	13	19	16
		10	9	7	5	12	13	26	16	12	5
		11	6	5	5	27	15	19	12	11	5
		12	8	3	2	20	15	26	14	12	7
	Год		11	9	5	18	13	19	12	13	9

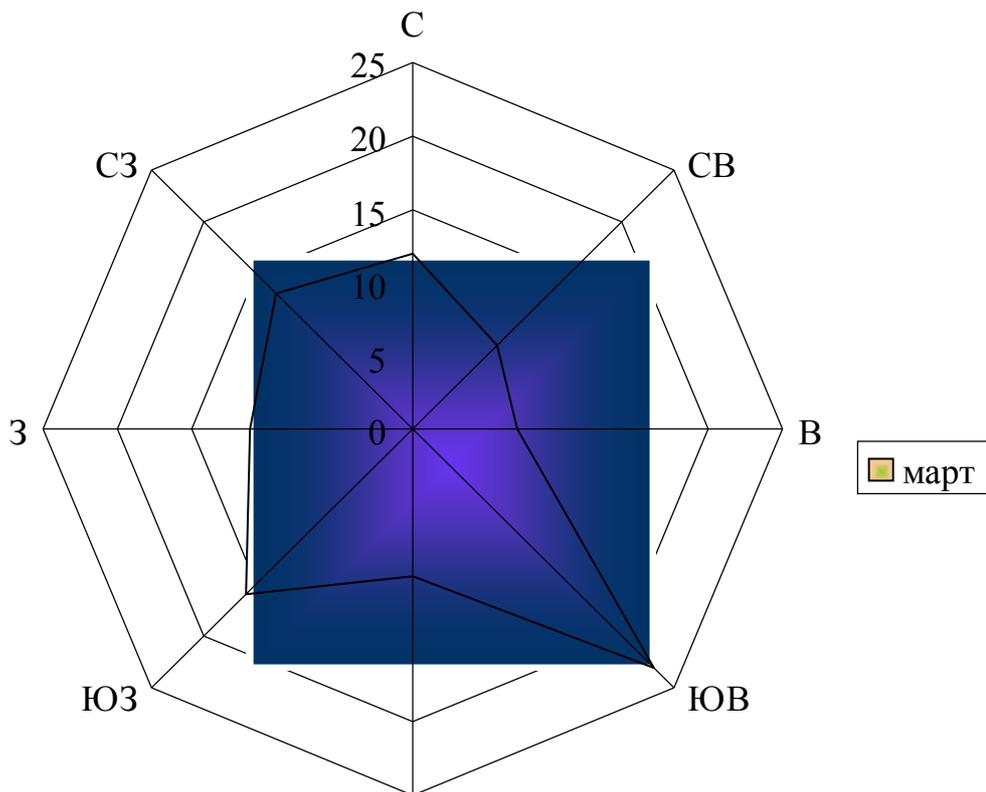
январь



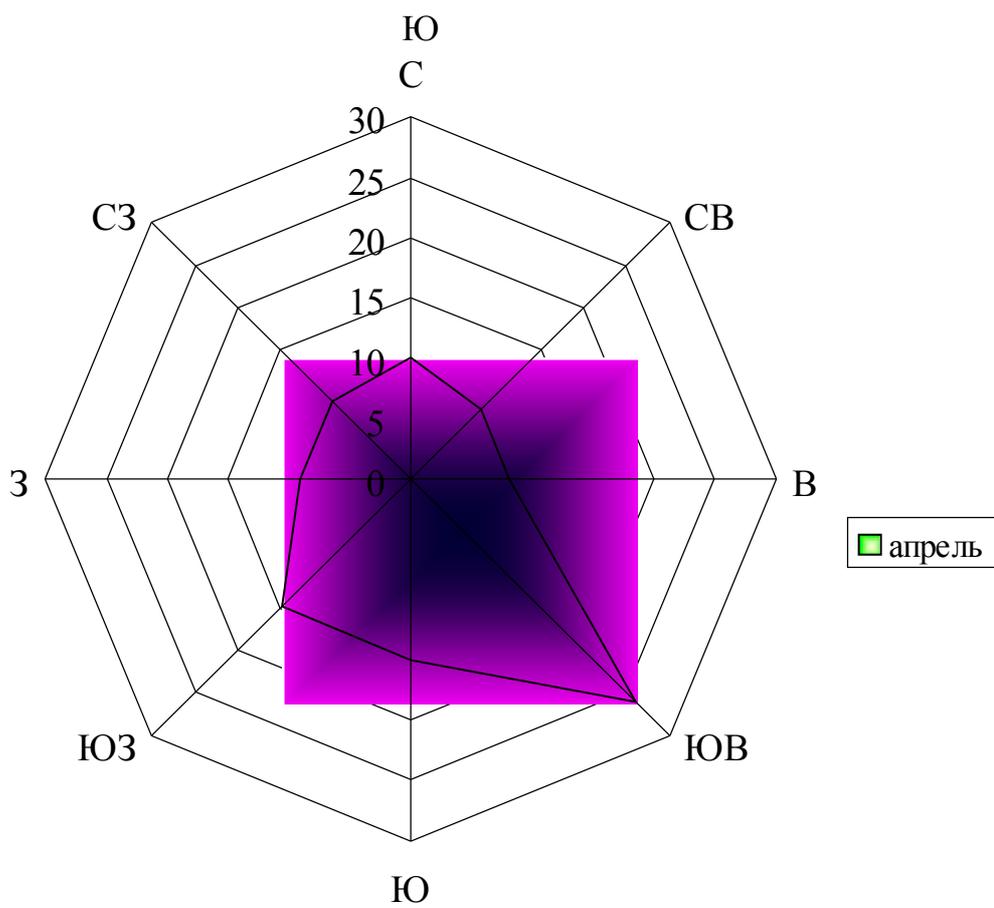
февраль



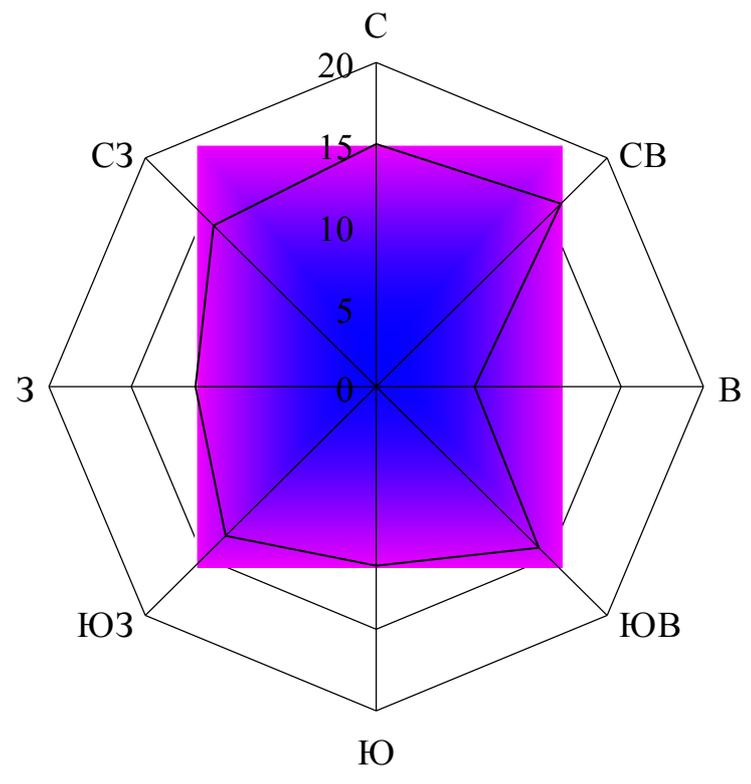
март



апрель

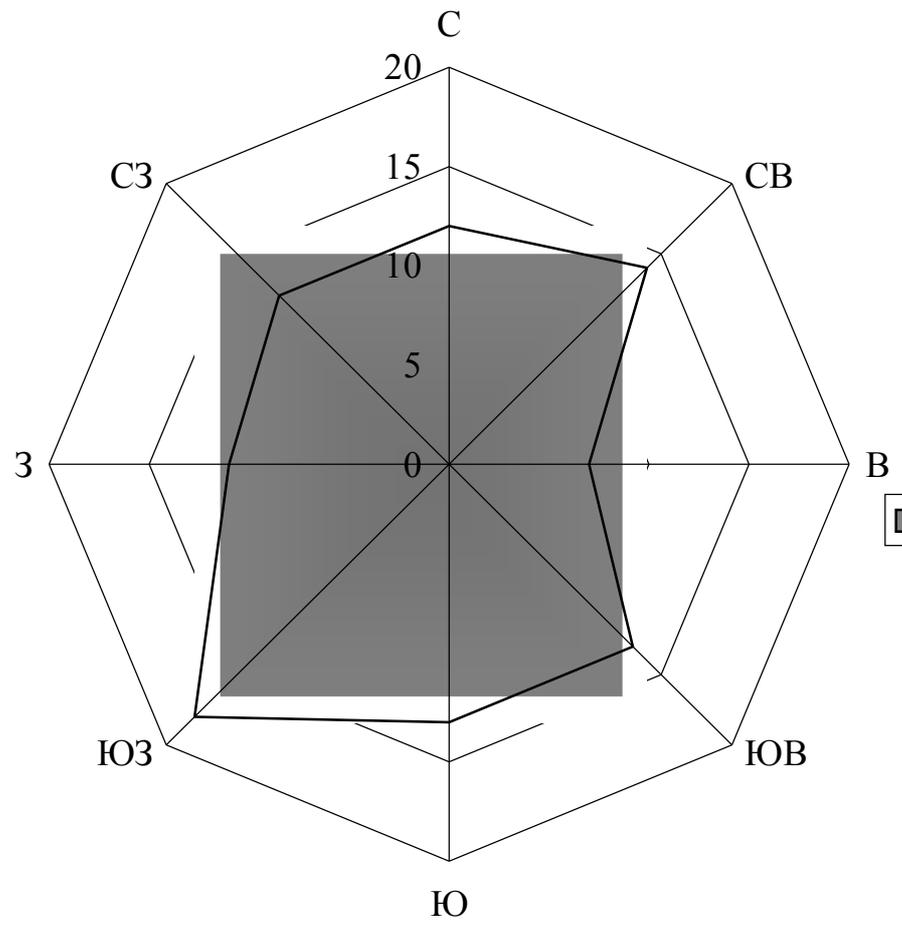


май

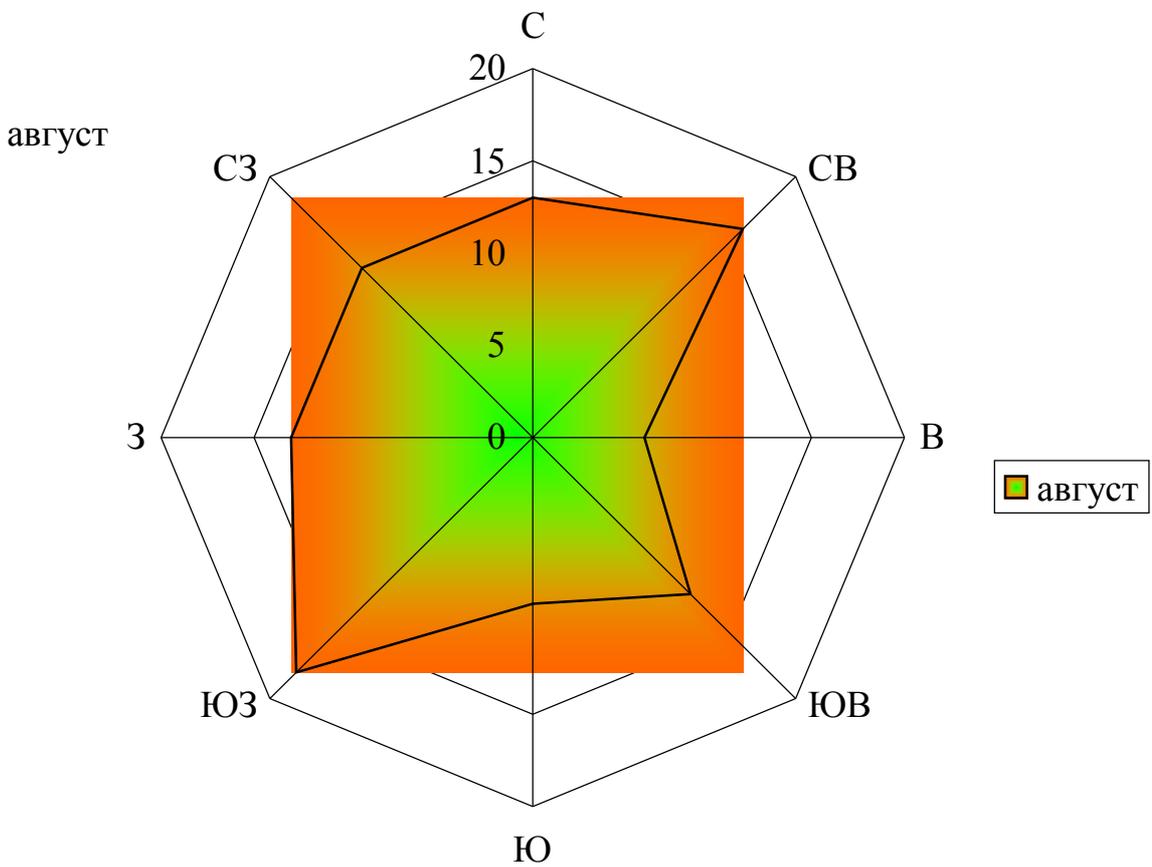
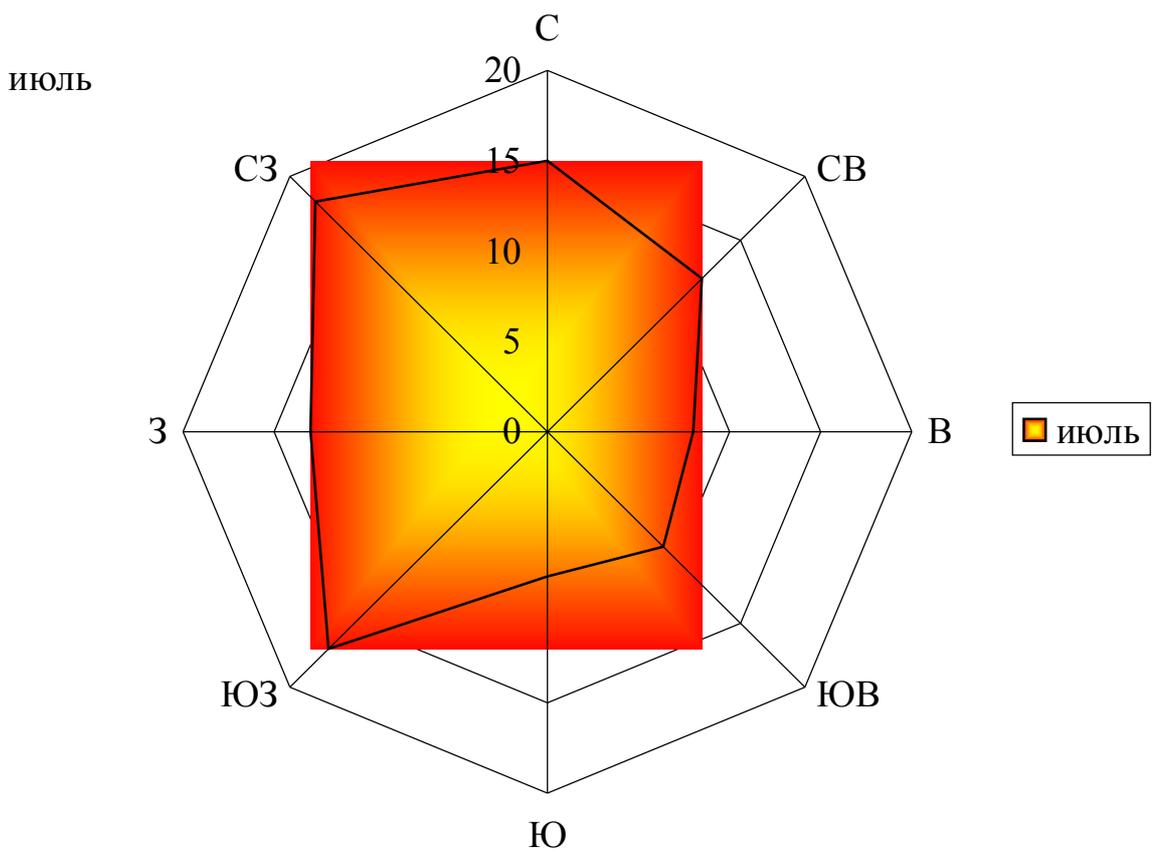


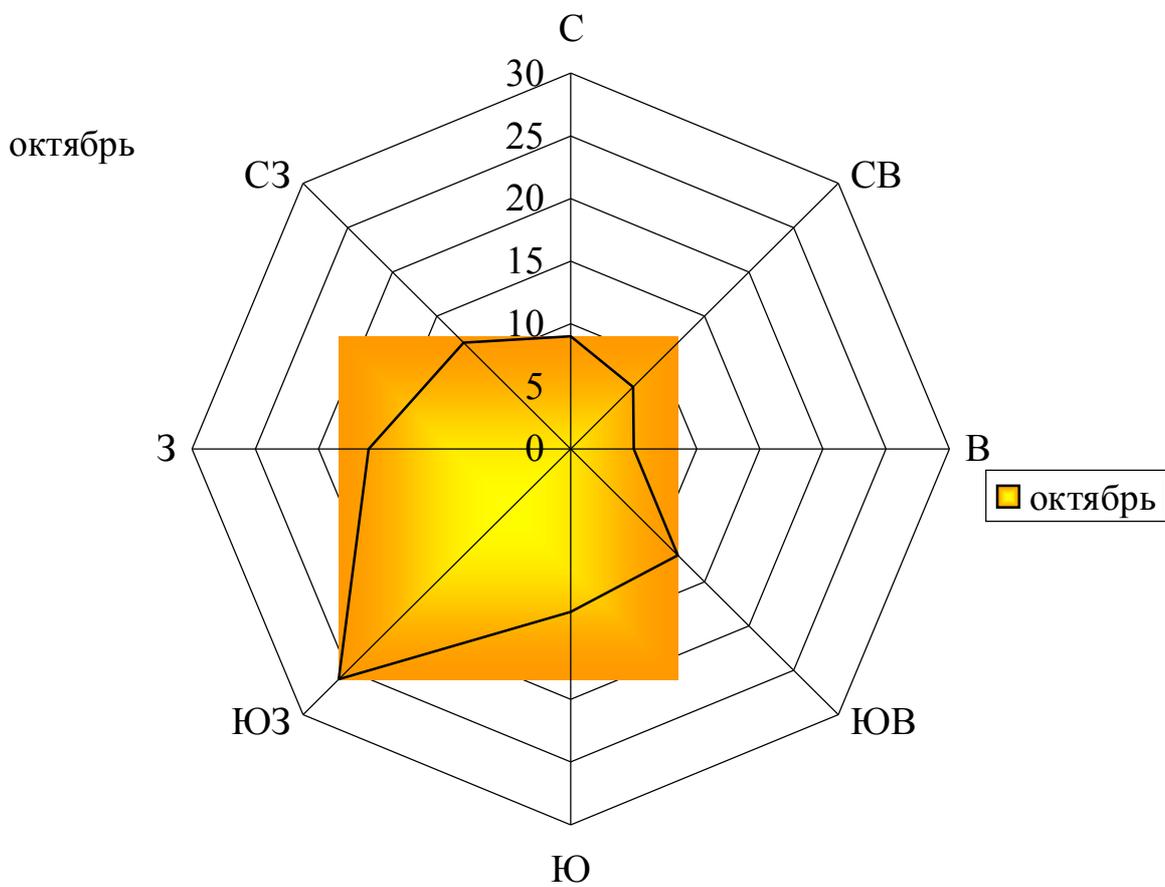
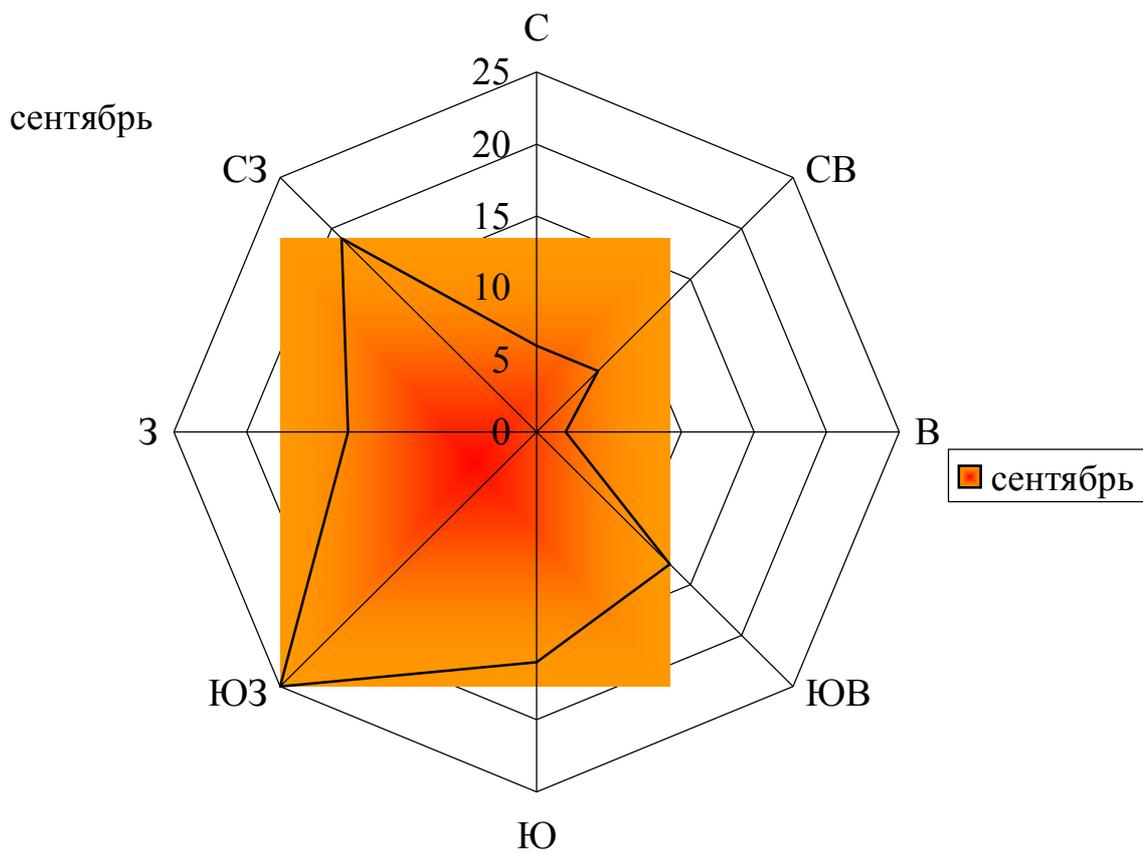
май

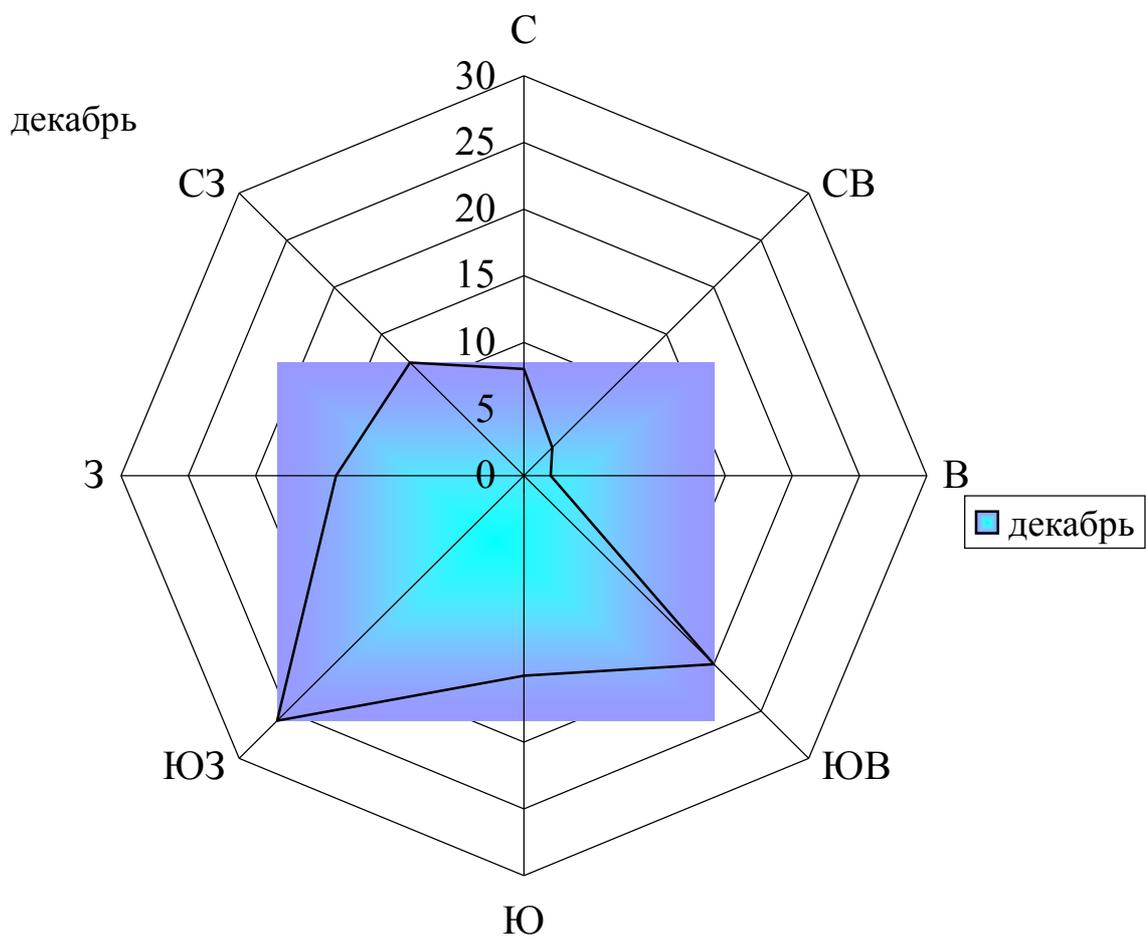
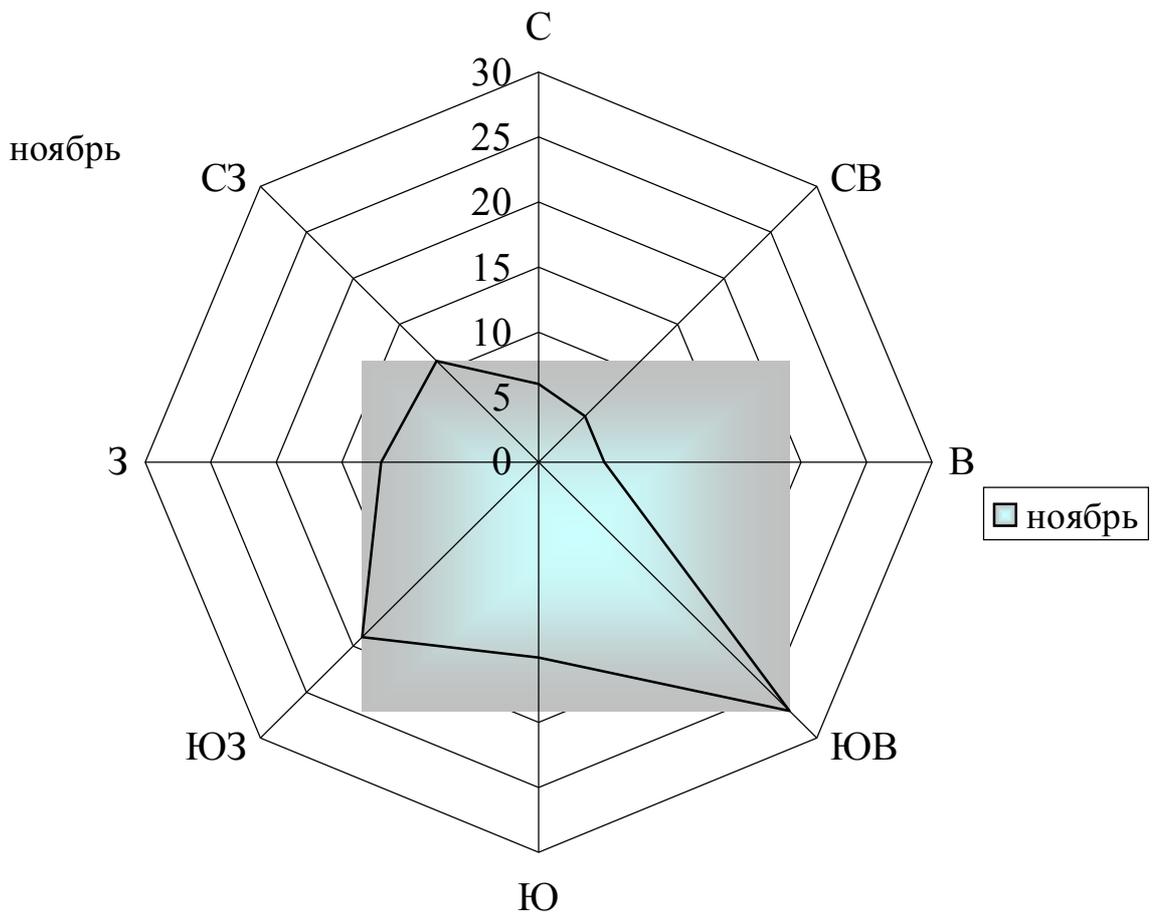
ИЮНЬ

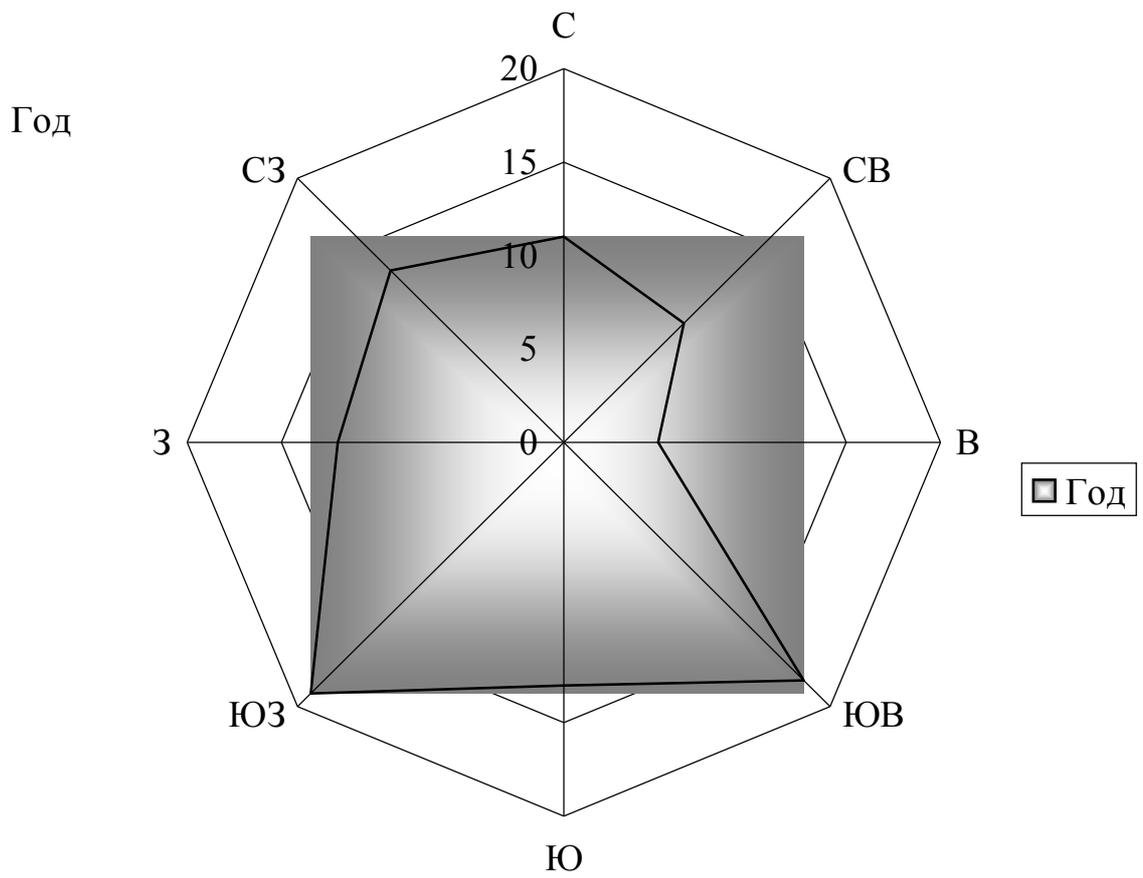


ИЮНЬ

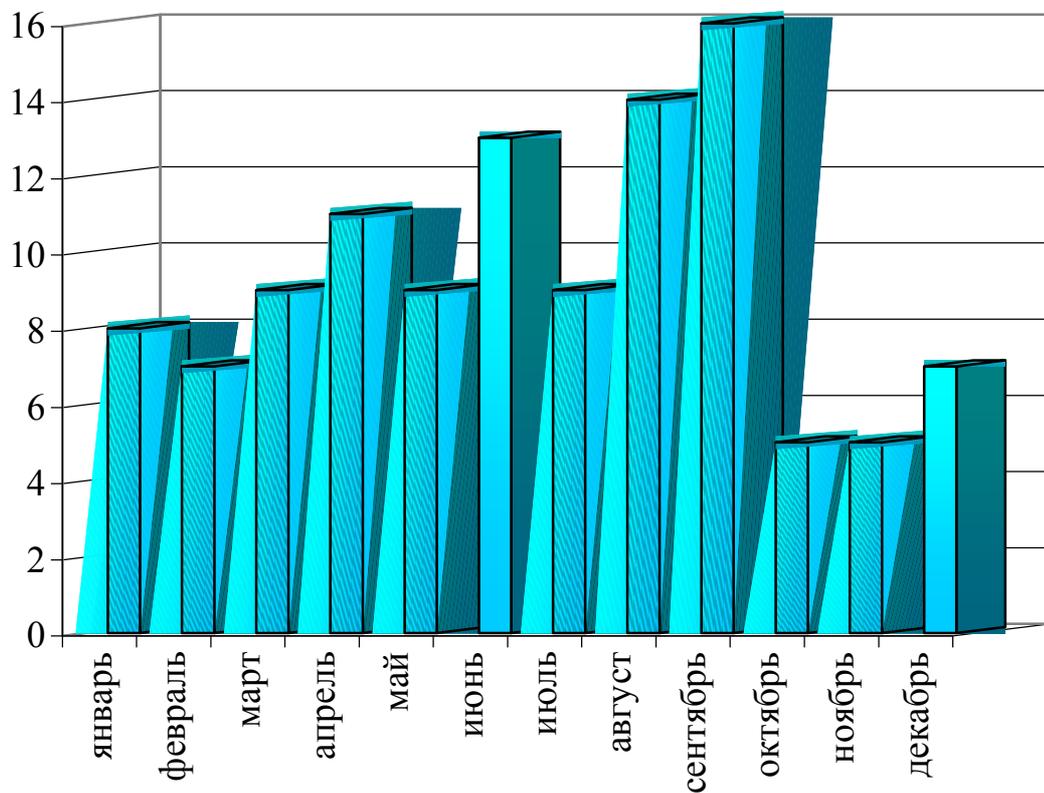








ШТИЛЬ



1.3.4. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров.

1.3.4.1. Влажность воздуха.

Влажность воздуха — один из элементов режима увлажнения, имеющий большое значение для многих отраслей народного хозяйства.

Водяной пар является неустойчивой составной частью атмосферы: содержание его сильно меняется в зависимости от физико-географических условий местности, времени года и циркуляционных атмосферы, состояния поверхности почвы и т.п. О влажности воздуха в различных частях территории можно судить по величине упругости водяного пара, относительной влажности воздуха, а также и по недостатку насыщения воздуха водяным паром. Упругость водяного пара, содержащегося в воздухе в годовом ходе, как и температуры воздуха, наименьших значений достигает зимой в январе и феврале, наибольших в июле. Под влиянием циркуляционных условий зимнего периода влагосодержание, как и температура воздуха, убывает в направлении с юго-запада на северо-восток.

Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, меняется в течение года в широких пределах. Наибольший интерес представляет распределение относительной влажности воздуха в 13 часов, когда ее значение близко к минимуму и испарение наиболее интенсивно. В ночное же время она обычно высока в течение всего года [x].

В годовом ходе наиболее высокая относительная влажность воздуха в 13 часов отмечается в декабре и январе, соответственно минимальной температуре воздуха.

В холодный период года относительная влажность воздуха мало меняется по территории. С февраля начинается понижение влажности, наиболее интенсивное от марта к апрелю.

С июля относительная влажность воздуха начинает повышаться. Осенью почти на всей территории наиболее интенсивное повышение относительной влажности воздуха происходит от сентября к октябрю.

Недостаток насыщения воздуха водяным паром в зимний период (декабрь-февраль) является минимальным. Средне-месячная величина его на рассматриваемой территории 0,4 мб. Начиная с марта, недостаток насыщения увеличивается и достигает максимума в июле.

На величину недостатка насыщения, как и на другие характеристики влажности воздуха, большое влияние оказывает местоположение пункта наблюдений.

В суточном ходе недостаток насыщения наибольших значений достигает в послеполуденное время, наименьших — ночью перед восходом солнца [x].

Рис. 16. Средне месячная упругость водяного пара

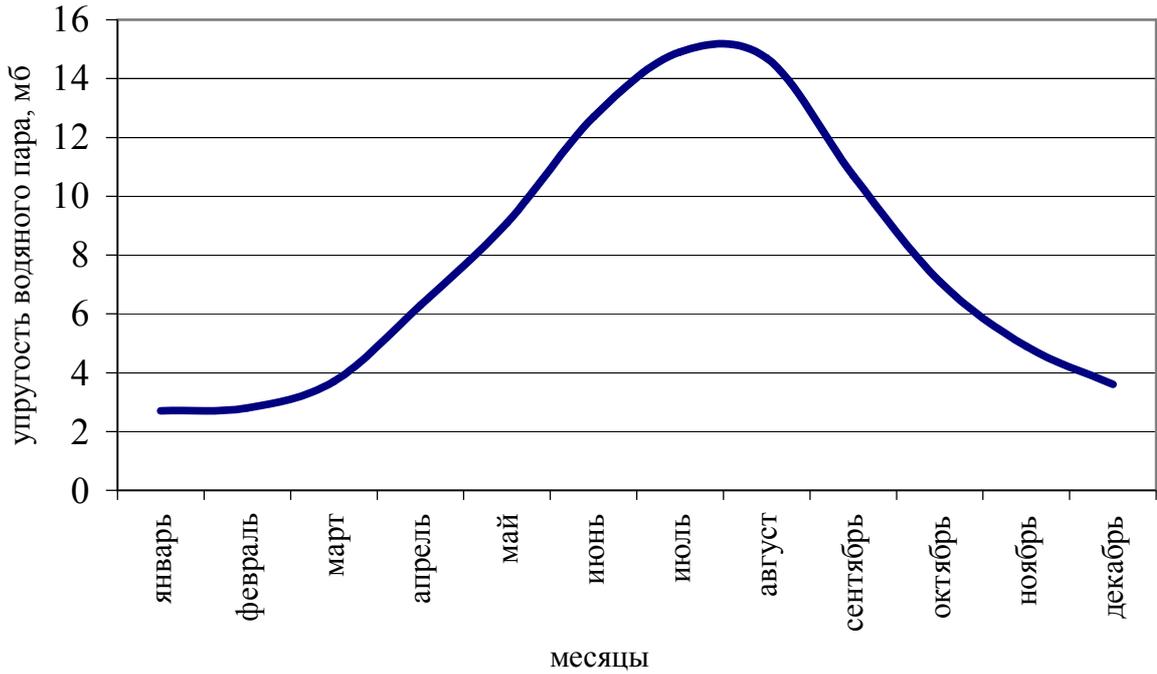


Рис. 17. Средне месячная относительная влажность воздуха

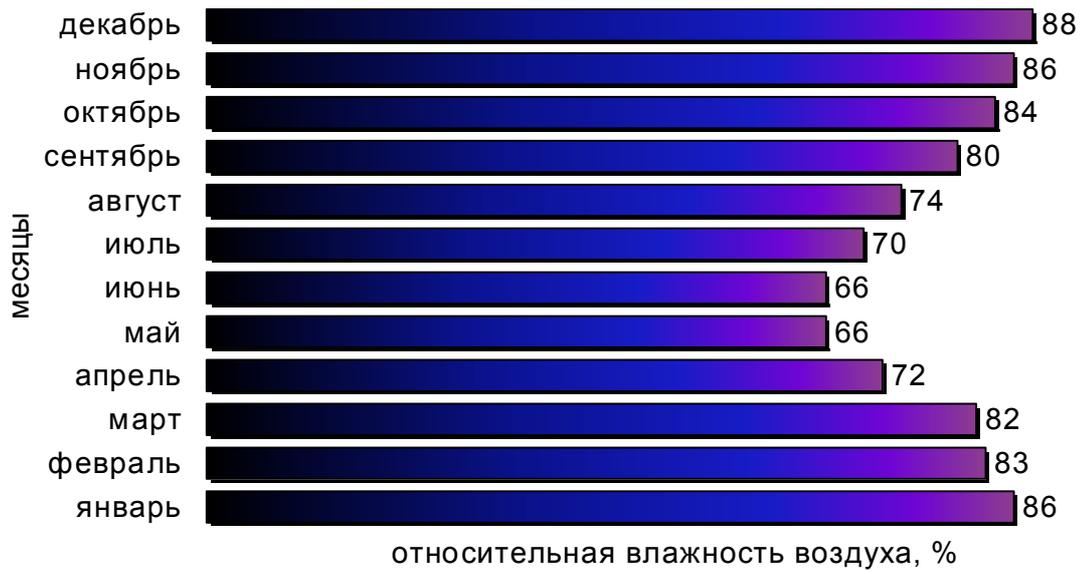
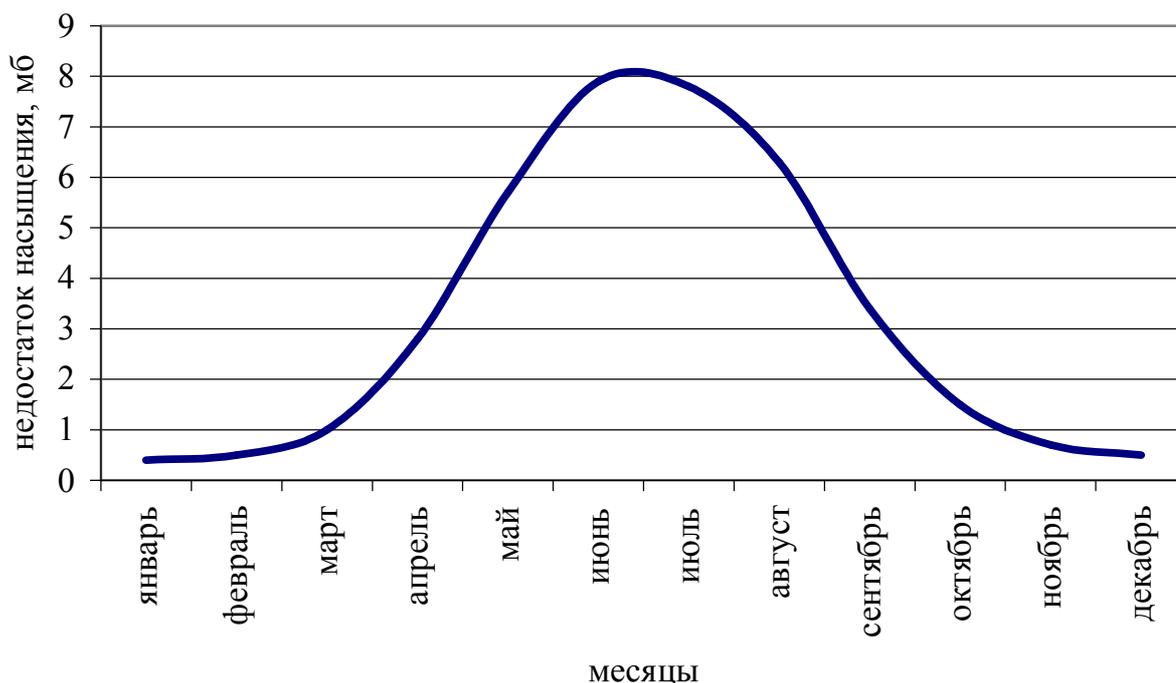


Рис. 18. Средне месячный недостаток насыщения



1.3.4.2. Атмосферные осадки.

На рассматриваемой территории в течение всего года атмосферные осадки определяются главным образом циклонической деятельностью. Осадки, связанные с местной циркуляцией, даже летом составляют меньшую долю.

Наблюдающаяся пятнистость в распределении осадков по территории связана с неравномерностью рельефа, в частности, с наличием плоских возвышенностей, у которых высота в сотни раз меньше основания.

На наветренной стороне возвышенности выпадает наибольшее количество осадков, на подветренной — наименьшее.

В зависимости от вида атмосферных осадков год принято делить на два периода:

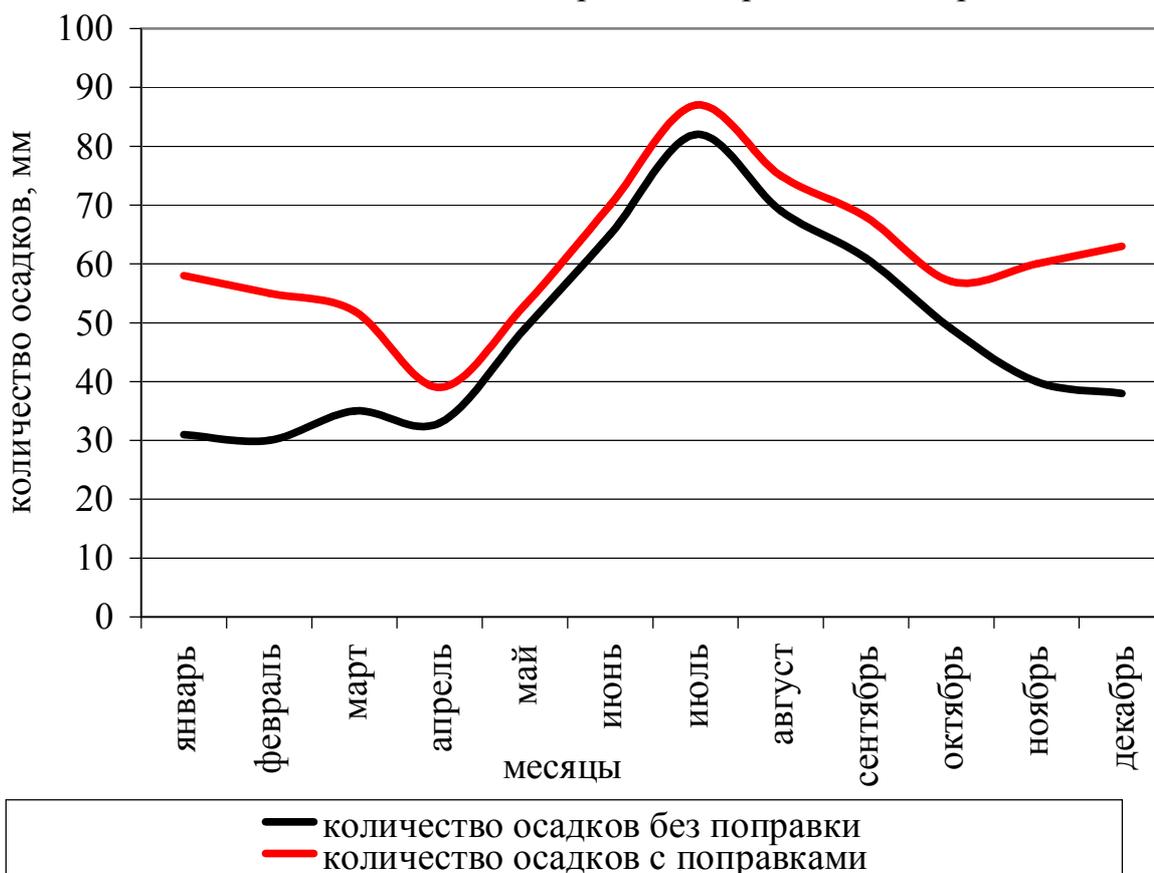
- ✓ Период с преимущественным выпадением твердых осадков считается холодным периодом;

- ✓ С преобладанием жидких — теплым [x].

Количество осадков характеризуется высотой слоя воды (в мм), образовавшегося на горизонтальной поверхности от выпавшего дождя, мороси, обильных рос, туманов, растаявшего снега, града, снежной крупы при отсутствии стока, просачивания и испарения.

Стандартная высота установки прибора, измеряющего осадки (приемное отверстие высотой 2 м) и установка дождемера с защитой Нифера [x].

Рис. 19. Среднее количество осадков, приведенных по показаниям осадкомера без поправок и с поправками



1.3.4.3. Снежный покров

Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке представлена в таблице 24 и на рис. 20 [х].

Таблица 24.

Ноябрь			Декабрь			январь			Февраль			март			апрель			Наибольшая		
																		средняя	максимальная	минимальная
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	40	58	20
	3	6	9	13	16	20	25	29	32	34	35	35	32	19	10					

Запас воды в снежном покрове по снегосъемкам на последний день декады представлен в таблице 25 и на рис. 21 [х].

Таблица 25.

Ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			Средняя из наибольших запасов воды за зиму.
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
-	-	18	19	22	29	34	48	52	62	64	71	71	79	53	88

Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова представлена в таблице 26 и на рис. 22 [х].

Таблица 26.

	средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
Дата появления снежного покрова.	2 XI	6 X	12 XII
Дата образования устойчивого снежного покрова	25 XI	30 X	27 XII
Дата разрушения снежного покрова.	5 IV	20 III	29 IV
Дата схода снежного покрова	10 IV	25 III	11 V

Число дней со снежным покровом — 141.

Днем со снежным покровом считается такой, в котором более половины видимой окрестности покрыто снегом. Устойчивым принято считать такой снежный покров, который лежит непрерывно в течение всей зимы или не менее месяца с перерывом не более 3 дней подряд или в отдельности в течение 30 дней. При этом перерыв в 1 день в начале зимы не принимается во внимание, если ему предшествовало залегание снежного покрова не менее 5 дней и перерыв 2 - 3 дня, если ему предшествовало залегание снежного покрова не менее 10 дней [х].

Рис. 24. Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке

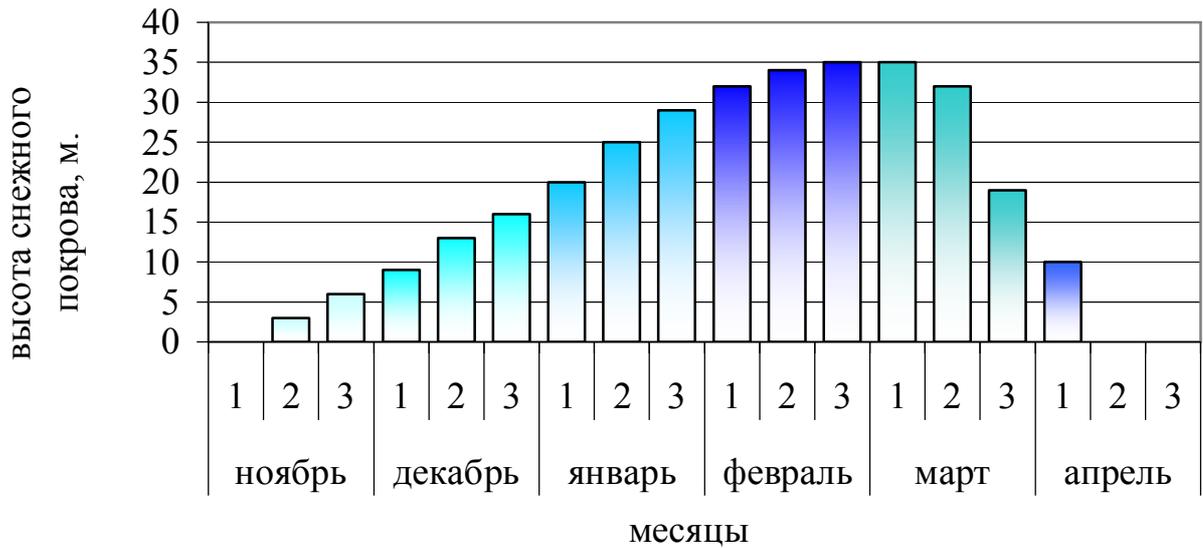
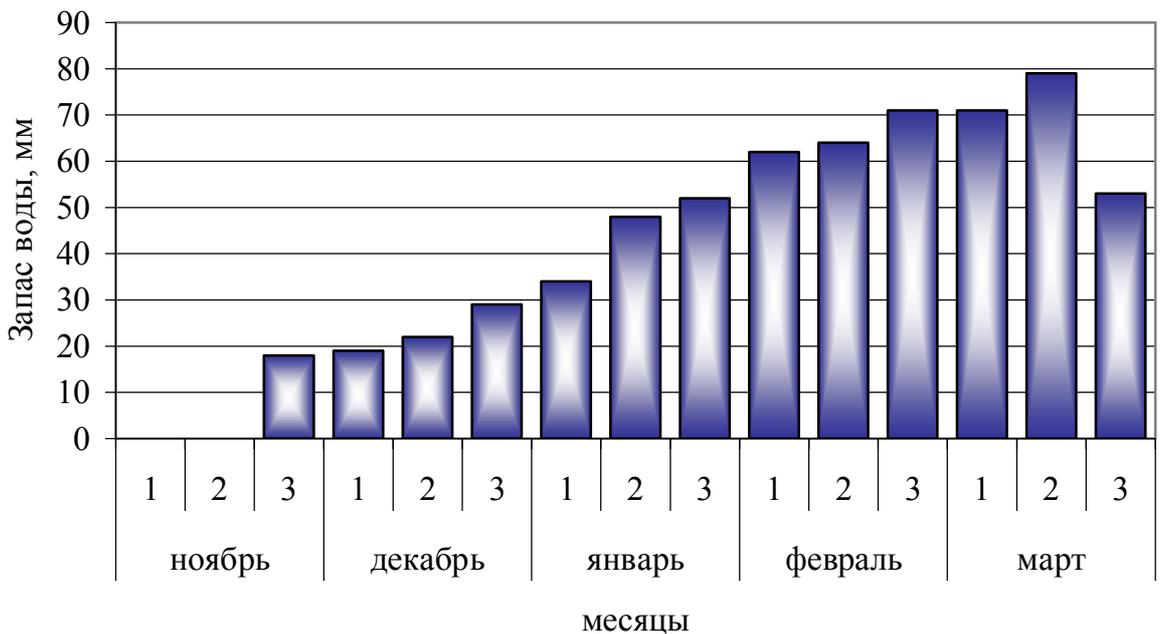


Рис. 25. Запас воды в снежном покрове по снегосъемкам, на последний день декады.



2. Природно-климатические условия территории рассматриваемого участка.

Рассматриваемый участок расположен в юго-восточной части Московской области на Восточно-европейской равнине. В геолого-структурном отношении территория участка занимает южный склон Московской синеклизы.

Современный рельеф участка сформировался в процессе многократных оледенений и последующих флювиальных процессов времен деградации ледников. Дальнейшие его изменения связаны с антропогенной деятельностью.

Среди крупных структурных ландшафтов выделяется Мещерская аллювиально - зандровая равнина.

Геологический разрез слагают песчаные аллювиальные и флювиогляциальные отложения, залегающие на днепровских моренных слабопроницаемых суглинках, песчаных отложениях верхней юры и нижнего мела или верхнеюрских глинах.

Ландшафт относится к полуприродным, весьма чувствительным к техногенным воздействиям, но способным к самовосстановлению.

Преобладающая порода деревьев, расположенных на территории участка, — сосна. Реже встречается береза, липа и ель.

2.1. Почвы.

Рассматриваемый участок относится к нечерноземной зоне, на его территории распространены дерново-подзолистые почвы различного механического состава с невысоким естественным плодородием, требующим внесения удобрений и известкования.

По содержанию в почвах макроэлементов (фосфор, калий) и микроэлементов (бор, марганец, цинк, медь, молибден, кобальт) отмечается удовлетворительное состояние. Однако их перераспределение неравномерно.

Почвы большей части участка по кислотности относятся к слабо кислым со средней рН 6,4 при колебаниях от 5,5 до 7,0.

Растительный слой на участке составляет 13 см. После растительного слоя следует супесчаный слой мощностью от 45 до 55 см. Ниже следует тяжелые суглинки, являющие местным водоупором. Мощность слоя составляет около 20 м. После тяжелых суглинков следует песчаный слой мощностью 60 см, а ниже верхнеюрская глина.

2.2. Климат.

На территории преобладает континентальный воздух умеренных широт, пришедший из Атлантики, как правило, в циклонах и под действием господствующего в северном полушарии западного переноса воздушных масс. Зимой — это теплый воздух, ослабляющий морозы, вызывающий снегопады и даже оттепели, летом — прохладный, смягчающий жару. В континентальные воздушные местные массы часто вторгается холодный арктический воздух. Он вызывает резкое похолодание зимой, заморозки весной, в начале лета и осенью. Летом арктический воздух бывает относительно теплым, и его вторжение приводит к установлению антициклональной погоды с безоблачным небом. При длительной задержке

антициклона происходит сильное прогревание воздуха и земной поверхности, что может привести к засухе.

Осадки связаны с прохождением циклонов, поступающих из Арктики, Атлантики или Средиземноморья, а иногда зарождающихся над территорией Среднерусской равнины под воздействием смешивающихся прогретых континентальных воздушных масс и пришедших с запада влажных морских.

В климате нет резких перепадов, что обусловлено равнинной поверхностью.

2.2.1. Температура воздуха.

Средняя месячная и годовая температура воздуха представлена в таблице 1 и на рис. 1.

Таблица 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
-8,7	-7,2	-2,3	+3,7	+10,7	+14,7	+16,2	+16,1	+10,8	+4,3	-1,5	-6,2	+3,7

Данные этой таблицы получены на основании наблюдений за температурой воздуха по ртутным термометрам, установленным на высоте два метра от поверхности почвы в будке, защищенной от прямых солнечных лучей.

Дата первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода представлена в таблице 2.

Таблица 2

Дата заморозка		Средняя продолжительность безморозного периода (дни),
последняя	Первая	
15 V	21 IX	123

Даты первого заморозка осенью и последнего весной вычислены по показаниям минимального термометра. Днем считается с заморозком такой, в который хотя бы один из сроков наблюдений температура по минимальному термометру 0° и ниже. На распределение заморозков существенное влияние оказывают местные условия.

Число дней с оттепелью показано в таблице 3 и на рис. 3.

Таблица 3

Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
19	10	4,8	5,1	16,4

Получены по непосредственным наблюдениям на рассматриваемой территории.

2.2.2. Температура почвы.

Глубина промерзания почвы представлена в таблице 4 и на рис. 4. [x]

Таблица 4.

Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
20	36	51	56	58

Средние даты оттаивания на различную глубину представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Глубины, см.		Дата полного оттаивания
10	30	
18 III	25 III	7 IV

Оттаивание почвы начинается обычно при сходе снежного покрова.

Оттаивание почвы на различную глубину определяются методом бурения почвы.

2.2.3. Высота снежного покрова.

Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке представлена в таблице 6 и на рис. 5.

Таблица 6.

Ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	-	-	3	7	10	17	21	28	34	37	41	39	28	16	3	-	-

Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова представлена в таблице 7.

Таблица 7.

Дата появления снежного покрова.	2 XII
Дата образования устойчивого снежного покрова	18 XII
Дата разрушения снежного покрова.	29 III
Дата схода снежного покрова	8 IV