

«Самостоятельные работы по курсу: Оценка воздействия на окружающую среду»

Л.А. Тархова

*Учебное пособие для студентов
географического факультета*

Саратов 2018

УДК

ББК

Д

Тархова Л.А.

Самостоятельные работы по курсу «Оценка воздействия на окружающую среду». Учебное пособие. — Саратов, 2018. — 47 с.

В пособии представлена информация, которая дополняет лекционный объем, позволяет полнее раскрыть содержание дисциплины «ОВОС», активизирует студента в поиске материала, необходимого для овладения курсом и дает возможность студентам экономить время.

Задания, представленные в пособии, в течение нескольких лет апробированы на занятиях со студентами географического и биологического факультетов Саратовского государственного университета. Учебное пособие состоит из 3 разделов.

В первом разделе содержатся задания, направленные на изучение понятийного аппарата дисциплины, вопросов нормирования, стандартизации. Большинство заданий представлено в тестовой форме.

Второй раздел содержит задания, направленные на оценку различных видов техногенного воздействия на окружающую среду.

В третьем разделе приведены задания творческого характера по экологическому проектированию.

УДК

ББК

Тархова Л.А., 2018

Предисловие

На базе самостоятельной работы основано образование студентов всех форм обучения во всех вузах России. Самостоятельная работа студентов - это не только подготовка доклада, реферата, но и практическое занятие (семинар, практикум) с использованием различных методов обучения, с использованием индивидуальных или групповых заданий, на котором студенты могут добывать новые или обобщать ранее полученные знания.

Экологическое обоснование хозяйственной деятельности – оценка воздействия проектируемых объектов на окружающую среду (ОВОС) выступает мощным превентивным средством решения геоэкологических проблем.

Учебно-методическое пособие посвящено основам практической деятельности в области оценки, в котором изложены основные положения методологии ОВОС, приведены задания для самостоятельной работы студентов по оценке воздействия на окружающую среду предприятий и иных хозяйственных объектов, что рассмотрено на примере территории России, Саратовской области и города Саратова.

Издание пособия «Самостоятельные работы по курсу «Оценка воздействия на окружающую среду»» вызвано необходимостью согласования тематики и содержания самостоятельных работ со структурой обновленных рабочих программ по дисциплине «ОВОС» направления подготовки бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование», в рамках модуля «Основы природопользования»

Задания способствуют накоплению практического опыта в оценке экологических последствий, возникающих в результате использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды, и повышают общий уровень экологических знаний. Основные навыки работы предлагается развивать студентам в процессе выполнения заданий по экологическому обоснованию хозяйственной деятельности, умению правильно использовать методы оценки воздействия объектов на окружающую среду. Виды самостоятельной работы студентов: работа в научной библиотеке СГУ с реферативными журналами, журнальными статьями и сборниками научных трудов; изучение нормативов для экологического проектирования; работа с картами и атласами.

Задания, представленные в пособии, в течение нескольких лет апробированы на занятиях со студентами географического и биологического факультетов Саратовского государственного университета. Учебно-методическое пособие состоит из 3 разделов.

В первом разделе содержатся задания, направленные на изучение понятийного аппарата дисциплины, вопросов нормирования, стандартизации. Часть заданий представлена в тестовой форме.

Второй раздел содержит задания, направленные на оценку различных видов техногенного воздействия на окружающую среду.

В третьем разделе приведены задания творческого характера по экологическому проектированию.

1. ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ, ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ

1.1. Основные понятия, предмет и история становления ОВОС и экологической экспертизы

Самостоятельная работа 1

Определите базовые понятия экологического проектирования (табл. 1).

Сопоставьте понятия из предложенного списка с их определениями и аббревиатурой:

1. Процесс создания проекта: прототипа, прообраза, модели возможного или предполагаемого объекта, материала, схемы охраны природы - это ...
2. Предварительный текст какого-либо документа, плана, замысла – это...
3. Традиционные виды проектирования: ...
4. Новый вид проектирования...
5. Процесс обоснования и оценка воздействия на окружающую природную среду объектов, либо специально предназначенных для изменения неблагоприятных свойств среды обитания человека (природных и антропогенных ландшафтов), либо объектов, имеющих прямое природоохранное значение...
6. Проектирование различных геотехнических систем – объектов физико-географической размерности в рамках ландшафтной сферы Земли – это...
7. Этап проектирования, в ходе которого на основе экспериментальных и прогнозных построений доказывается, что неблагоприятные экологические последствия при реализации проектов не превысят существующих экологических норм или, что проект соответствует экологическим требованиям, узаконенным в нормативных государственных документах...
8. Установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий на окружающую природную среду и связанных с этим социальных, экономических и других последствий реализации объекта ...
9. Вид научно-практической деятельности, направленной на междисциплинарную (комплексную) оценку целостного процесса развития конкретной региональной и локальной природно-хозяйственной системы с целью нахождения механизма коадаптивного совмещения хозяйственной подсистемы с природной подсистемой...
10. Научное направление, специализирующееся на проверке объективности отражения закономерностей развития интегральных систем типа «население – хозяйство – природа», включая вопросы рационального использования

пространственных сочетаний ресурсов и охраны окружающей среды в тех проектных решениях; завершающее звено в оценке региональных прогнозов, отражающих перспективы региональной политики – это...

11. Предупреждение возможных негативных последствий от планируемой деятельности человека на среду его обитания и на природную среду (ландшафты) в целом – это...

12. Установить на заданные сроки соответствие ГЭО, проектов, схем размещения производительных сил, новых технологий и т.д. нормативным требованиям состояния и охраны природной среды – это...

13. Узаконенное установление, признанный обязательный порядок, установленная мера, средняя величина. Нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов ее качества, нормативов допустимого воздействия на ОС при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, государственных стандартов в области охраны окружающей среды. В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую природную среду хозяйственной деятельности устанавливаются нормативы - это...

14. Независимая комплексная документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, нормативов и международных стандартов в области охраны окружающей среды и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности - это...

15. Указания и рекомендации, ориентирующие проектные организации на действия, призванные обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов, оптимальное средообразование и сохранение среды обитания человека - это...

16. – относительно однородная территория, региональная геосистема, сформировавшаяся на единой морфоструктуре в условиях одного местного климата и режима увлажнения, характеризующаяся однотипными сочетаниями почв и биоценозов, следовательно, это геосистема периодически повторяющихся сочетаний генетически и функционально взаимосвязанных более мелких природно-территориальных комплексов.

17. Ландшафт, измененный человеком – это...

18. Полностью измененный человеком ландшафт – это...

19. Вероятность возникновения неблагоприятных для человека и природной среды последствий после осуществления хозяйственной деятельности - это...

20. Предельно допустимый выброс в атмосферу - это ...

21. Временно согласованный выброс в атмосферу - это ...

22. Предельно допустимый сброс в воду - это ...

23. Временно согласованный сброс в воду - это ...

24. Ориентировочно безопасный уровень воздействия...

25. Максимальная концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений- это...

Таблица 1- Понятия экологического проектирования и ОВОС [1; 11]

А. Геоэкологическое проектирование	Р. Проект
Б. Цель экологической экспертизы	С. Норма
В. Экологическое проектирование в узком значении термина	Т. Машиностроительное
Г. Природный географический ландшафт	У. Архитектурно-строительное
Д. Устойчивость ландшафта, геосистем	Ф. Природоохранное
Е. Природно-антропогенный ландшафт	Х. Экологический риск
Ж. Восстанавливаемость геосистем	Ц. Экологический аудит
З. Экологическое обоснование проекта	Ч. Антропогенный ландшафт
И. Геоэкологическая экспертиза	Ш. Экологическая экспертиза
К. Геоэкологические принципы	Щ. Географическая экспертиза
Л. Гидротехническое	Ы. Предельно-допустимая концентрация
Н. ПДН	Э. ВСВ
О. ПДС	Ю. ВСС
П. ОБУВ	Я. ПДВ

1.2. Конвенции - международные многосторонние соглашения.

Самостоятельная работа 2

1. Ответьте на вопросы теста:

1. Какая из конвенций предусматривает обязательное проведение ОВОС?

- a) о трансграничном воздействии промышленных аварий;
- b) о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния;
- c) об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

2. О чем Базельская конвенция? Укажите правильную трактовку:

- a) о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением;
- b) о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения;
- c) о стойких органических загрязнителях.

3. Установите соответствие между конвенцией и датой её принятия

1. О трансграничном воздействии промышленных аварий; 1973 г., Лондон

2. По предотвращению загрязнения с судов; 1979 г., Женева

3. О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. 1992 г., Хельсинки

4. Эта конвенция направлена на уменьшение выбросов, причиняющих значительный ущерб природным ресурсам, имеющим жизненно важное экологическое и экономическое значение, таким как леса, почвы, водные ресурсы, исторические памятники, оказывающим, при определенных условиях, вредное воздействие на здоровье человека:

- a) Базельская конвенция;
- b) Конвенция об ответственности;
- c) Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.

5. В каком году была принята конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте:

- a) 1992 г. В) 1993 г.
- c) 1991 г. Г) 1995 г.

6. О чем Венская конвенция? Укажите правильную трактовку:

- a) об охране озонового слоя;
- b) о защите морской среды Балтийского моря;
- c) о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением.

7. Как называлась конвенция, которая предусматривала промывку сырой нефтью большетоннажных танкеров (COW)?

- a) Относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью;
- b) Marpol 73/78;
- c) По обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству.

8. Расшифруйте наименование конвенции Marpol 73/78.

9. В какой из нижеперечисленных конвенций сказано:

«Если происходит инцидент, связанный с двумя или более судами, в результате которого причиняется ущерб от загрязнения, собственники всех причастных к нему судов несут солидарную ответственность за всю совокупность убытков»:

- a) О гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью;
- b) Относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью;
- c) По обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству.

10. В «Международной конвенции относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью» соблюдаются следующие условия, выберите 2 правильных варианта ответа:

- a) до принятия каких-либо мер прибрежное государство должно консультироваться с другими государствами, интересы которых затронуты морской аварией;
- b) в случаях чрезвычайной срочности, требующих немедленного принятия мер, прибрежное государство может принимать меры, ставшие безотлагательными вследствие срочности положения, без предварительных извещений или консультаций или без продолжения уже начатых консультаций;
- c) прибрежное государство может не извещать о предполагаемых мерах, которые будут затронуты;
- d) до принятия каких-либо мер прибрежное государство не обязано консультироваться с независимыми экспертами, а действовать согласно сложившейся ситуации.

11. В каком году была принята Хельсинская конвенция?

- a) 1991 г. В) 1993 г.
- c) 1976 г. Г) 1974 г.

12. Что из нижеперечисленного принадлежит к Конвенции «Об ответственности», выберите нужный вариант ответа:

- a) по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов;
- b) применяется к ущербу от загрязнения, причиненному на территории договаривающегося государства, включая его территориальное море и в исключительной экономической зоне договаривающегося государства, установленной в соответствии с международным правом;
- c) направлена на защиту некоторых видов дикой фауны и флоры от чрезмерной эксплуатации в международной торговле.

d) 13. Рамсаарская конвенция направлена на: (выберите вариант ответа)

- a) охрану водно-болотных угодий, их флоры и фауны;
- b) контроль за трансграничной перевозкой опасных отходов;
- c) охрану здоровья человека и окружающей среды от стойких органических загрязнителей;
- d) предотвращение загрязнения воздуха судами;

14. Установите соответствие между событиями Хельсинской конвенции и годом реализации:

- | | |
|---|------------|
| a) Министерская декларация; | 1) 1900 г. |
| Б) Международная конференция премьер-министров; | 2) 1998 г. |
| В) Дипломатическая конференция; | 3) 1994 г. |
| Г) Министерское заседание; | 4) 1988 г. |
| Д) Министерская сессия; | 5) 1992 г. |

15. Определите конвенцию по описанию:

«Конвенция подписана СССР в Женеве 13.11.79 и ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29.04.80 (Конвенция вступила в силу 16.03.83)»

- | | |
|---|---|
| А) о трансграничном воздействии
промышленных аварий; | В) об оценке воздействия на окружающую среду в
трансграничном контексте; |
| Б) об охране озонового слоя; | Г) о трансграничном загрязнении воздуха на
большие расстояния; |

16. Определите, что относится к конвенции «О трансграничном воздействии промышленных аварий», выберите два правильных варианта ответа:

- а) Конвенция применяется в отношении промышленных аварий, обеспечения готовности к ним и ликвидации последствий тех аварий, которые могут привести к трансграничному воздействию, включая воздействие аварий, вызванных стихийными бедствиями, а также в отношении международного сотрудничества, касающегося взаимной помощи;
- б) Она не применяется в отношении: аварий в результате деятельности в морской среде, включая разведку или разработку морского дна; разливов в море нефти или других вредных веществ;
- в) Конвенция направлена на уменьшение выбросов, причиняющих значительный ущерб природным ресурсам, имеющим жизненно важное экологическое и экономическое значение;
- г) Осуществляется с целью принятия необходимых мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации хозяйственной или иной деятельности;

17. Эта конвенция касается специальных проблем прямого загрязнения морских экосистем, о какой конвенции говорится?

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| А) Хельсинская конвенция; | В) Стокгольмская конвенция; |
| Б) Базельская конвенция; | Г) Лондонская конвенция; |

18. Эта Конвенция была подписана 92 государствами и Европейским сообществом на церемонии, состоявшейся в 2001 году, Россия приняла решение подписать Конвенцию в 2002 г. Определите о какой конвенции говорится:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| А) Хельсинская конвенция; | В) Стокгольмская конвенция; |
| Б) Базельская конвенция; | Г) Лондонская конвенция; |

19. В 1999 г. на 43-м заседании Комитета были приняты правила, по которым суда, перевозящие трудно разлагающиеся виды нефтепродуктов, включаются в список судов, к которым предъявляют более строгие требования, укажите наименование заседания:

- а) Предотвращение загрязнения нефтью;

- b) Контроль загрязнения, причиненного вредными жидкостями;
- c) Предотвращение загрязнения, причиняемого вредными жидкостями, перевозимыми в упакованном виде или во фрахтовых контейнерах, в перемещаемых емкостях или в автотранспортных и железнодорожных цистернах.

20. Расшифруйте аббревиатуру МЕРС

21. Выберите верное утверждение для Конвенции о фонде:

- a) Фонд обязан выплатить компенсацию любому лицу, понесшему ущерб от загрязнения, если оно не могло получить полное и достаточное возмещение ущерба на основании Конвенции;
- b) Каждое государство должно образовать национальную систему срочной и эффективной борьбы с инцидентами, вызывающими загрязнение нефтью;
- c) Капитаны обязаны безотлагательно сообщать о любом событии, связанном с их судном и повлекшем сброс нефти, или ситуации, которая может привести к подобному исходу;

22. В каком году была принята Рамсаарская конвенция?

- А) 1992 г. В) 1993 г.
- Б) 1971 г. Г) 1975 г.

23. В какой конвенции рабочим органом является ХЕЛКОМ?

24. Эта конвенция была подписана в марте <...> представителями прибрежных стран Балтики: ГДР, Данией, Польшей, СССР, Финляндией, ФРГ, Швецией.

Выберите верный вариант ответа:

- А) Хельсинская конвенция; В) Стокгольмская конвенция;
- Б) Базельская конвенция; Г) Лондонская конвенция;

25. Что предусматривает Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения, выберите правильный вариант ответа:

- a) Запрещается торговля отдельными видами животных;
- b) Взять под охрану находящиеся под угрозой уничтожения виды дикой фауны и флоры;
- c) Представлен перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, продажа изделий из шкур которых, запрещена.

1.3. Сравнительный анализ законов ФЗ «Об охране окружающей среды» 2002 года и Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» 1991 года

Самостоятельная работа 3

В январе 2002 года вступил в действие новый Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Он заменил Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19.12.91 № 2060-1. Все законодательство в области охраны окружающей среды, приропользования и обеспечения экологической безопасности было построено в соответствии с основными положениями этого закона. Рассмотрите их в сопоставлении с законом 1991 года [10]. Проведите структурный анализ Закона РСФСР «Об охране окружающей среды» и Федерального закона «Об охране окружающей среды»: сравните структуру Законов, укажите изменения в ФЗ.

Таблица 2 - Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды» и Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» [2; 12]

Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды»	Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
Раздел I. Общие положения	Глава I. Общие положения Глава II. Основы управления в области охраны окружающей среды
Раздел II. Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду	Глава III. Права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в области охраны окружающей среды
Раздел III. Экономический механизм охраны окружающей природной среды	Глава IV. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды
Раздел IV. Нормирование качества окружающей природной среды	Глава V. Нормирование в области охраны окружающей среды
Раздел V. Государственная экологическая экспертиза	Глава VI. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
Раздел VI. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов Раздел VII. Экологические требования при эксплуатации предприятий, сооружений, иных объектов и выполнении иной деятельности	Глава VII. Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
Раздел VIII. Чрезвычайные экологические	Глава VIII. Зоны экологического бедствия,

ситуации	зоны чрезвычайных ситуаций
Раздел IX. Особо охраняемые природные территории и объекты	Глава IX. Природные объекты, находящиеся под особой охраной
	Глава X. Государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг)
Раздел X. Экологический контроль	Глава XI. Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль)
Раздел XI. Экологическое воспитание, образование, научные исследования	Глава XII. Научные исследования в области охраны окружающей среды
	Глава XIII. Основы формирования экологической культуры
Раздел XII. Разрешение споров в области охраны окружающей природной среды	Глава XIV. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и разрешение споров в области охраны окружающей среды
Раздел XIII. Ответственность за экологические правонарушения	
Раздел XIV. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением	
Раздел XV. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды	Глава XV. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
	Глава XVI. Заключительные положения

1.4 Экологические нормативы и стандарты

Самостоятельная работа 4

В систему экологических нормативов и стандартов входят:

1. Нормативы качества окружающей среды;
2. Нормативы использования природных ресурсов;
3. Нормативы предельно допустимого воздействия на окружающую среду;
4. Экологические стандарты;
5. Нормативы санитарных и защитных зон.

Государственные стандарты – государственные узкофункциональные руководства и инструкции, регламентирующие различные виды хозяйственной деятельности, объясняющие и определяющие термины, а также некоторые задачи, связанные с планированием и проектированием [1].

Сопоставьте ГОСТы с их описанием:

ГОСТ 17.0.0.01-78..	ГОСТы 17.6..	ГОСТы 17.4..	ГОСТы 17.1..
ГОСТы 17.5..	ГОСТы 17.8..	ГОСТы 17.2..	ГОСТ 12..

А) система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.

Б) посвящены вопросам ландшафтоведения, охраны и классификации ландшафтов;

В) включают вопросы охраны почв от загрязнения, уничтожения, воздействий, способствующих их деградации, методы повышения плодородия и др.

Г) направлены на охрану, защиту и восстановление лесов, охрану прочей флоры, не относящейся к сельскохозяйственным культурам;

Д) стандарты группы устанавливают ПДВ/ВСВ, ПДС/ ВСС, лимиты использования природных ресурсов, размещения отходов, пределы допустимых уровней физического загрязнения и радиационного воздействия.

Е) посвящены вопросам охраны литосферы, включая правила и нормы землепользования, рекультивации, гидролесомелиорации и т.д.;

Ж) регламентируют вопросы охраны гидросферы и водопользования;

З) регламентируют охрану атмосферного воздуха, выбросы вредных веществ в атмосферу;

2. ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

2.1. Загрязнение атмосферы города Саратова

Самостоятельная работа 5

Задание 1

1. Выявите структуру промышленных предприятий города Саратова (Рис. 1)
2. Охарактеризуйте дорожно-транспортную сеть города Саратова.
3. Привяжите расположение пунктов наблюдений загрязнения атмосферы (ПНЗ) города Саратова к предприятиям, трассам (Табл. 3 - 4)
4. Рассчитать, применяя формулы КИЗА для ПНЗ -1, ПНЗ -6
5. На основе полученных значений провести на карте города Саратова районирование территории по загрязнению атмосферного воздуха

Для оценки качества воздуха в городах и выявления веществ, вносящих наибольший вклад в загрязнение атмосферы отдельных районов, применяется **комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА)**.

$I_i = (q_{ср.i} / ПДК_{с.с.i})^{C_i}$, где q_i – средняя концентрация i - того вещества, C_i – показатель степени, зависящий от класса опасности вещества (Табл. 6). На практике для расчета КИЗА используются средние концентрации тех пяти веществ, вклад которых в загрязнение воздуха является наибольшим.

В соответствии с существующими методами оценки уровень загрязнения считается низким, если КИЗА менее 5, повышенным, при КИЗА от 5 до 6, высоким при КИЗА от 7 до 13 и очень высоким, при КИЗА, равном или большем 14.

Таблица 3 - Среднегодовые концентрации примесей на ПНЗ в 1998,1999, 2010 гг. [3; 4]

ПНЗ-1	-	1998	1999	2010
	SO ₂	0,0022	0,003	
	CO	3,36	3,13	
	NO ₂	0,092	0,095	0,0270
	H ₂ S	0,0027	0,0031	
	HC ₁	0,04	0,03	
ПНЗ-2	SO ₂	0,003	0,003	
	CO	3,13	3,17	
	NO ₂	0,064	0,071	
	H ₂ S	0,0029	0,0033	0,0008
	HF			0,0018
	Гидрохлорид			0,0204
	Аммиак			0,0119
	ФЕНОЛ	0,0017	0,0024	
ПНЗ-5	Пыль		0,18	
	SO ₂	0,024	0,003	
	CO	3,09	3,24	
	NO ₂	0,061	0,072	
	Фенол	0,0014	0,0022	
ПНЗ-6	CO	3,07	0,162	1,6604
	NO ₂	0,039	3,05	0,0444
	ФЕНОЛ	0,012	0,018	
	HF	0,0043	0,031	
	Пыль			0,0818
	Формальдегид	0,0092	0,0086	0,0156
ПНЗ-7	Пыль	0,169	0,161	
	CO	2,83	3,05	
	NO ₂	0,028	0,018	
	HCL	0,052	0,031	
	аммиак	0,0103	0,0086	
ПНЗ-8	CO	4,87	4,82	
	NO ₂	0,168	0,134	
	ФЕНОЛ	0,0018	0,003	
	HF	0,0031	0,0026	
	Формальдегид	0,0018	0,0126	

Таблица 4 - Предельно-допустимые концентрации веществ [3, 4]

Вещество	ПДК с.с. (мг/м.к)	Класс опасности
Оксид углерода	3,0	4
Гидрохлорид	0,2	2
Взвешенные вещества (пыль)	0,15	3
Оксид азота	0,06	2
Диоксид серы	0,05	3
Диоксид азота	0,04	2
Аммиак	0,04	4
Цианистый водород	0,01	1
Сероводород	0,008	2
Гидрофторид	0,005	2
Фенол	0,003	2
Формальдегид	0,003	2
Бенз(а)пирен	0,00001	1

Таблица 5 - Выбросы вредных веществ по г. Саратову [4]

Наименование вредного вещества	Количество выбросов, тыс. тонн/год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Всего в том числе:	89,718	119,415	123,043	115,895	67,7
Твердые	0,327	0,185	0,184	0,279	0,3
Газообразные и жидкие	89,391	119,23	122,859	115,616	67,4
Из них:					
Диоксид серы	1,103	0,91	0,929	1,112	0,5
Оксид углерода	59,476	85,392	87,814	79,88	51,9
Оксид азота	18,809	20,074	20,714	21,688	7,9
Углеводороды	10,003	12,854	13,402	12,936	6,6
Аммиак					0,11
Метан					0,28

Таблица 6 - Различные классы опасности веществ, значения C_i [3]

Класс опасности	1	2	3	4
C_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Задание 2

1. Используя данные таблицы (Табл. 5) постройте столбчатые диаграммы по каждому загрязняющему веществу, сравните количество выбросов за период с 2006 по 2010 годы, получите выводы;

2. Составьте круговые диаграммы углеродсодержащих вредных веществ по городу Саратову;

3. Укажите причины появления в 2010 году среди выбросов аммиака и метана.

Рисунок 1. Промышленные предприятия и ПНЗ города Саратова



Задание 3

Выбросы наиболее крупных предприятий России

Ресурсоемкость – количество изымаемых природных ресурсов для производства валовой продукции.

Удельная ресурсоемкость – количество изымаемых и потребляемых природных ресурсов, необходимых для производства единицы конечной продукции.

Землеемкость – размер территории занятый собственно промышленным объектом и зоной его влияния на ландшафт.

Удельная землеемкость – размер земельной площади необходимый для производства единицы рассматриваемой продукции.

Отходность – материальные потоки техногенных веществ в природу.

С учетом землеемкости, ресурсоемкости и отходности выделяются четыре группы производств по степени экологической опасности (Табл. 7)

Таблица 7 - Степень экологической опасности производства [1]

Степень опасности	Отрасль производства
I. Очень высокая	Цветная металлургия, нефтехимическая и химическая, микробиологическая
II. Высокая	Черная металлургия, теплоэнергетика
III. Средняя	Лесная, целлюлозно-бумажная, топливная
IV. Наименьшая	Строительная, пищевая, легкая, машиностроение и металлообработка

Задание 4

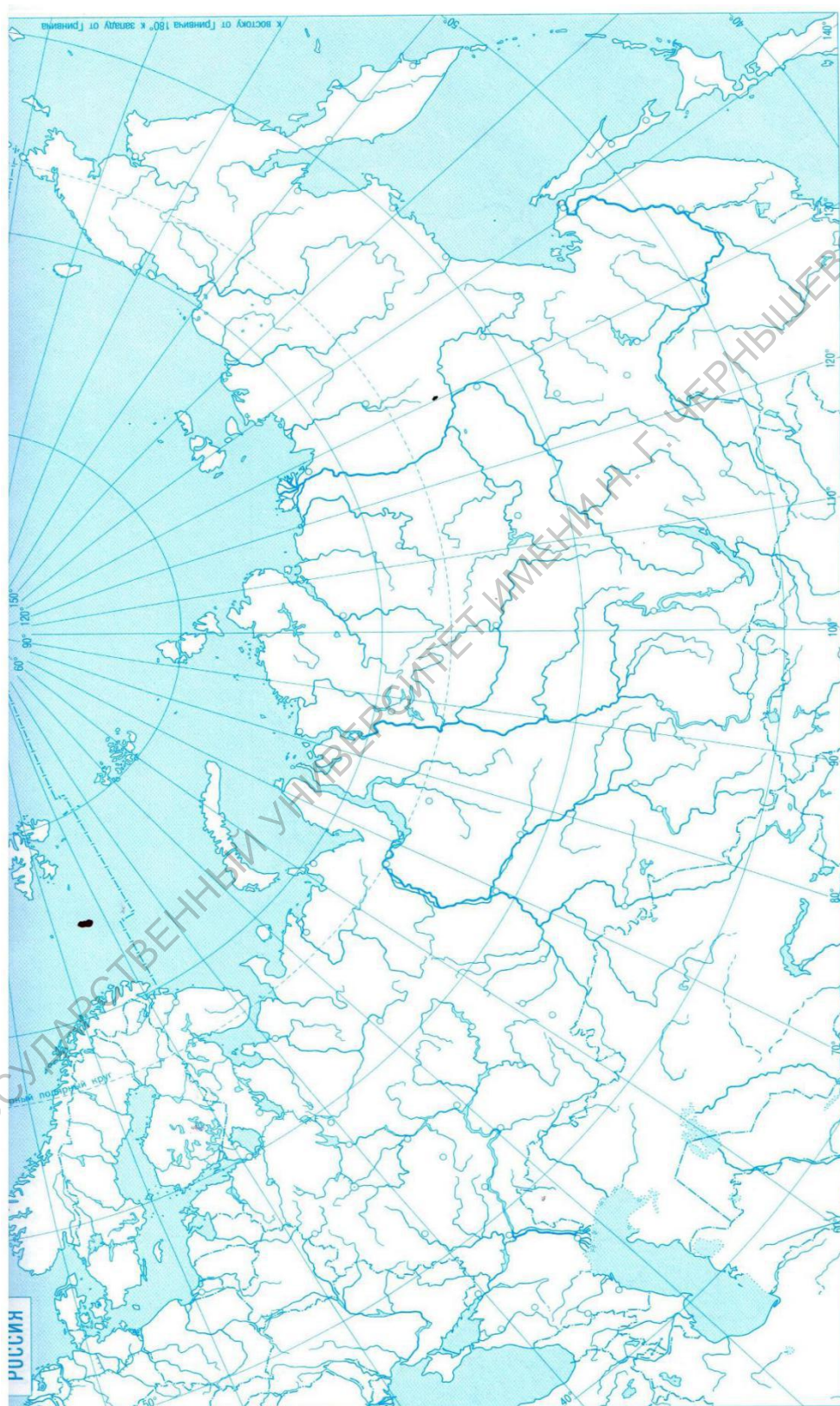
Нанесите на контурную карту России количество выбросов (в виде столбчатых диаграмм, построенных на основе таблицы 8).

Сгруппируйте выбросы по отраслям промышленности (Табл. 8), и дайте анализ вклада каждой отрасли в загрязнение воздуха территории России. (Рис. 2)

Таблица 8 - Предприятия с наибольшим объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [11]

Предприятие	Выбросы в атмосферу, тыс. т.	Отрасль	Город, область
АО «Норильский комбинат»	2115,3	Цветная металлургия	Г. Норильск, Красноярский край
АО «Северсталь»	419,6	Черная металлургия	Г. Череповец, Вологодская область
АО «Новолипецкий металлургический комбинат»	336,5	Черная металлургия	Г. Липецк, Липецкая область
АО «Магнитогорский металлургический комбинат»	264,4	Черная металлургия	Г. Магнитогорск, Челябинская область
АО «ГМК «Печенганикель»	246,5	Цветная металлургия	Пос. Никель, Мурманская область
Рефтинская ГРЭС	220,3	энергетика	Г. Асбест, Свердловская область
АО «Западно-Сибирский металлургический комбинат»	214,8	Черная металлургия	Г. Новокузнецк, Кемеровская область
Новочеркасская ГРЭС	200,3	Энергетика	Г. Новочеркасск, Ростовская область
АП «Севергазпром»	148,2	Газовая промышленность	Вологодская область
Рязанская ГРЭС	123,2	Энергетика	Г. Новомичуринск, Рязанская область
АО «Комбинат Североникель»	122,0	Цветная металлургия	Г. Мокшегорск, Мурманская область
Аргаяшская ТЭЦ	121,3	Энергетика	Пос. Новогорный, Челябинская область
АО «Комбинат Южуралникель»	114,2	Цветная металлургия	Г. Орск, Оренбургская область
АО «Среднеуральский медеплавильный завод»	95,7	Цветная металлургия	Г. Ревда, Свердловская область
АО «Красноярский алюминиевый завод»	87,5	Цветная металлургия	Г. Красноярск, Красноярский край
АО «Святогор» (Красноуральский медеплавильный завод)	86,0	Цветная металлургия	Г. Красноуральск, Свердловская область

Рисунок 2 - Контурная карта России [9]



2.2. Экологические последствия создания мусоросжигательного завода в городе

Самостоятельная работа 6

Мусоросжигательный завод — предприятие, использующее технологию переработки твёрдых бытовых отходов, посредством термического разложения в котлах или печах.

После высокотемпературного разложения образуются продукты сгорания: пепел, шлаки и летучие газы. Этот метод позволяет снизить объём бытовых отходов для захоронения примерно в 10 раз, а также использовать дополнительную энергию от горения для производства электроэнергии или теплоснабжения. Однако сжигание хлорсодержащих полимерных материалов ведёт к образованию токсичных веществ, диоксинов и фуранов [10].

Задание

1. Проанализируйте последствия создания мусоросжигательного завода (МСЗ) в городе Саратове (используйте серию тематических карт города Саратова: а) геологических опасных процессов, б) проветриваемости территории, в) функционального зонирования территории, г) зеленых насаждений, д) линейной эрозии и др.)

2. Выявите потенциально экологически опасные и наиболее благоприятные зоны и районы города для создания МСЗ.

Рисунок 3 – Геологические опасные процессы на территории г. Саратова [5]

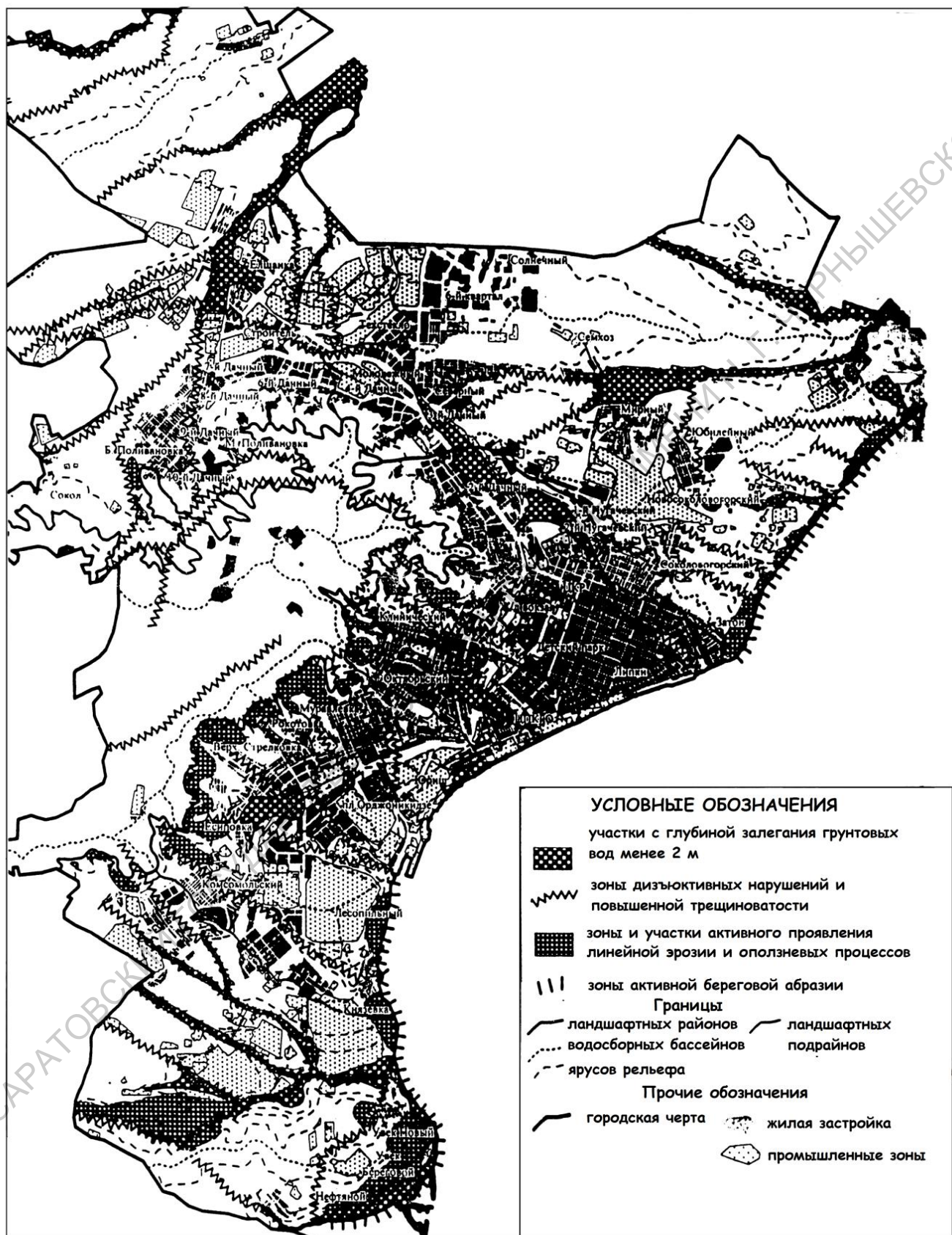


Рисунок 4 - Проветриваемость территории города Саратова [5]

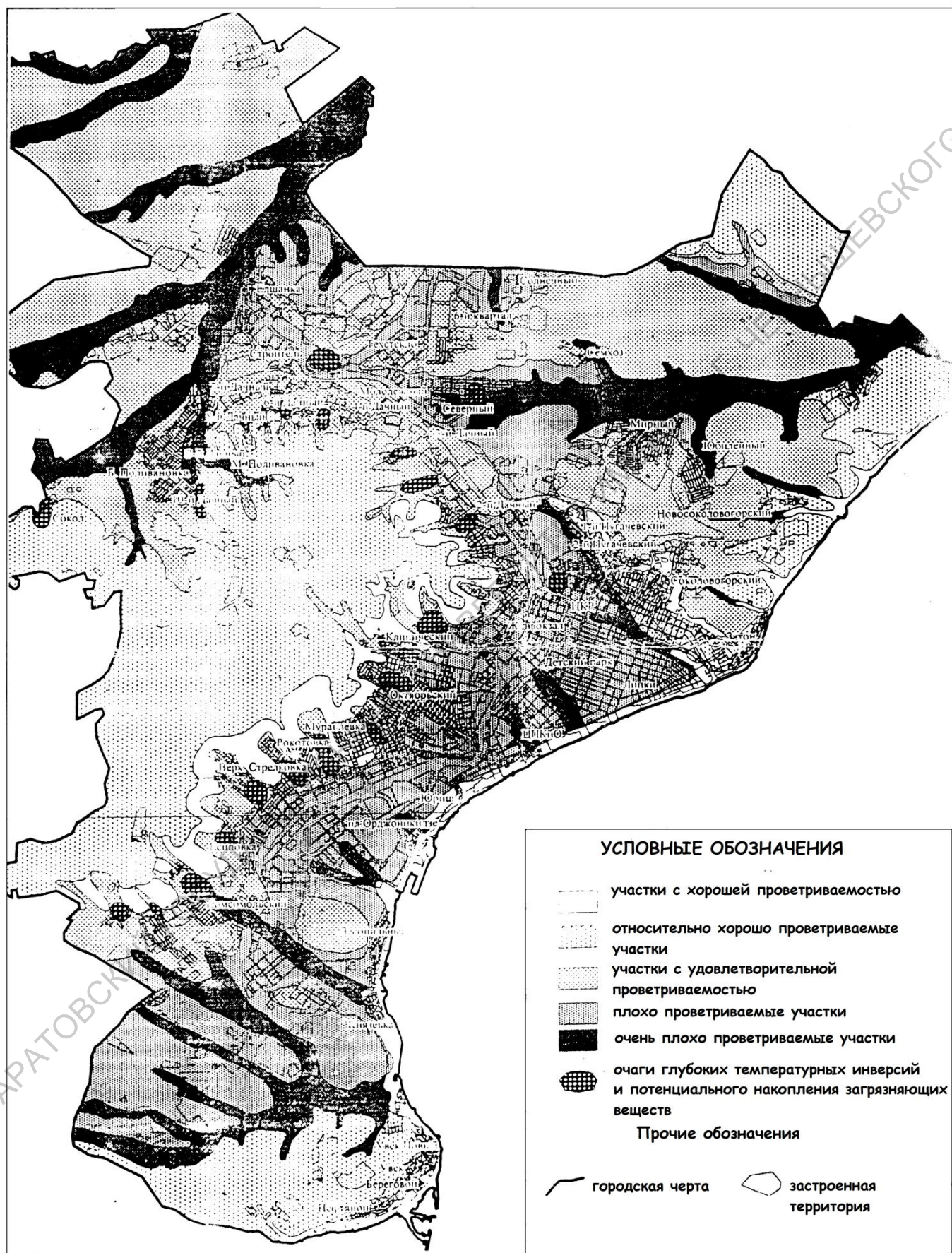


Рисунок 5 - Функциональное зонирование города Саратова [5]

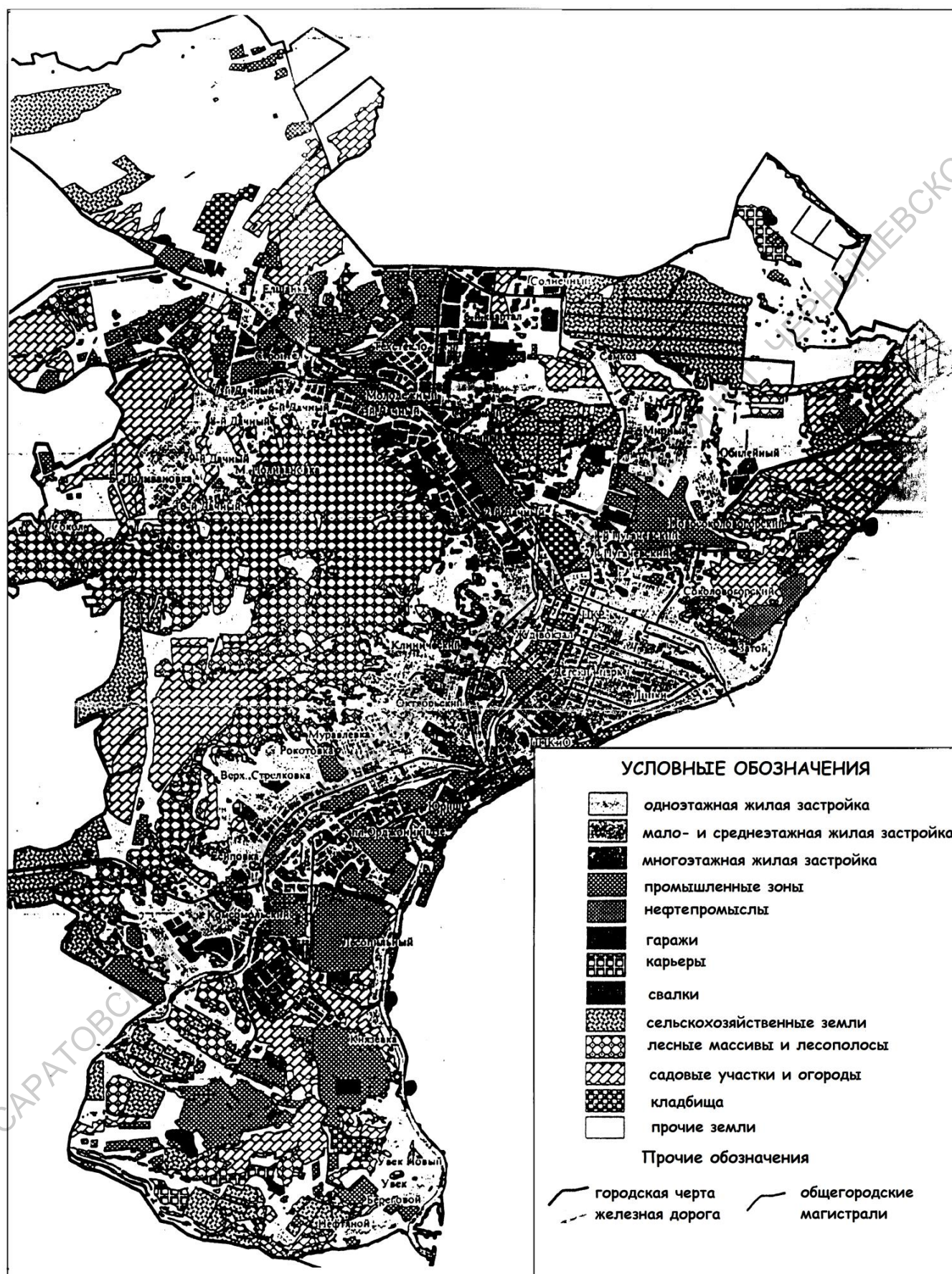


Рисунок 6 - Зеленые насаждения города Саратова

[5]

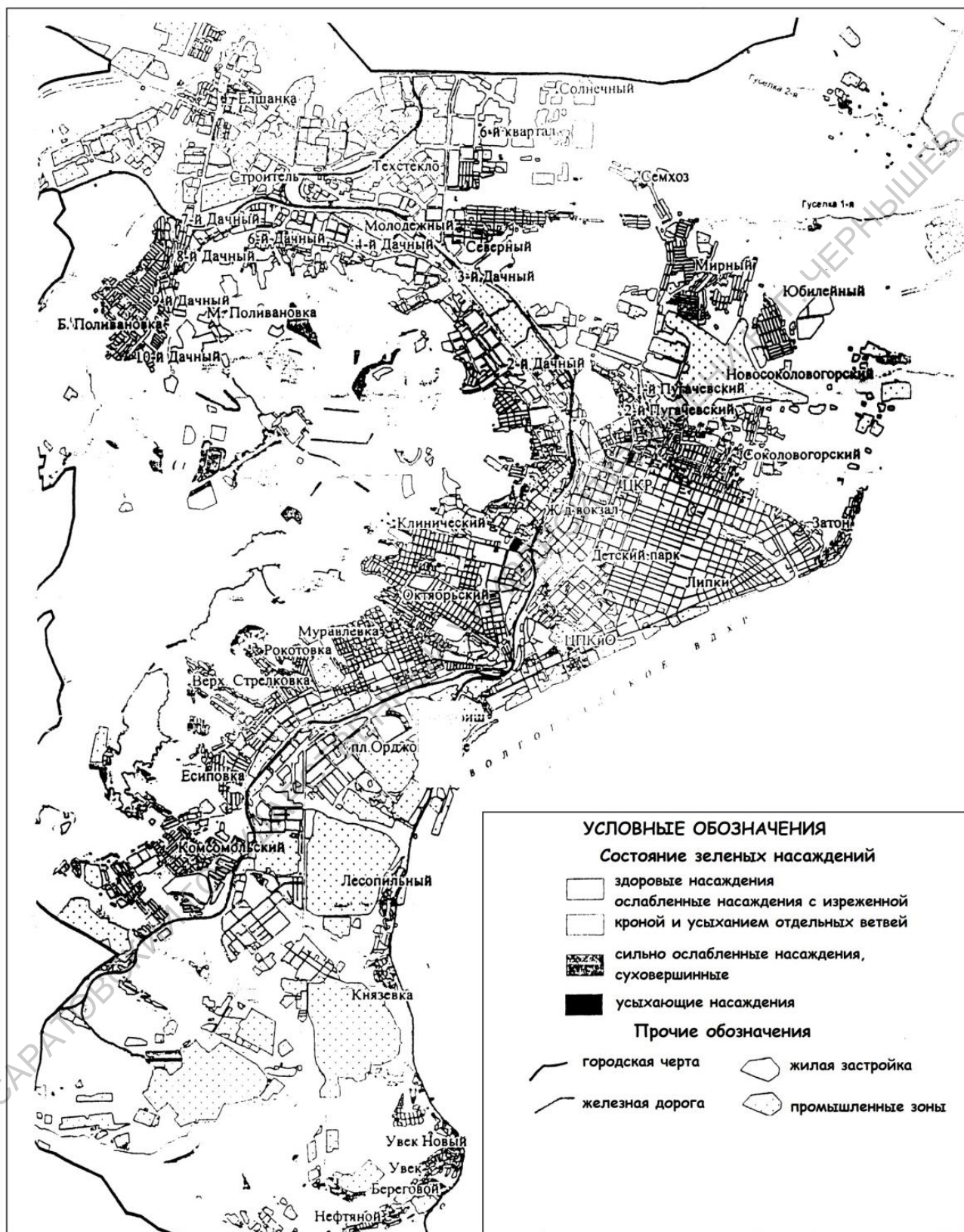


Рисунок 7 - Экзодинамические процессы на территории города Саратова [5]

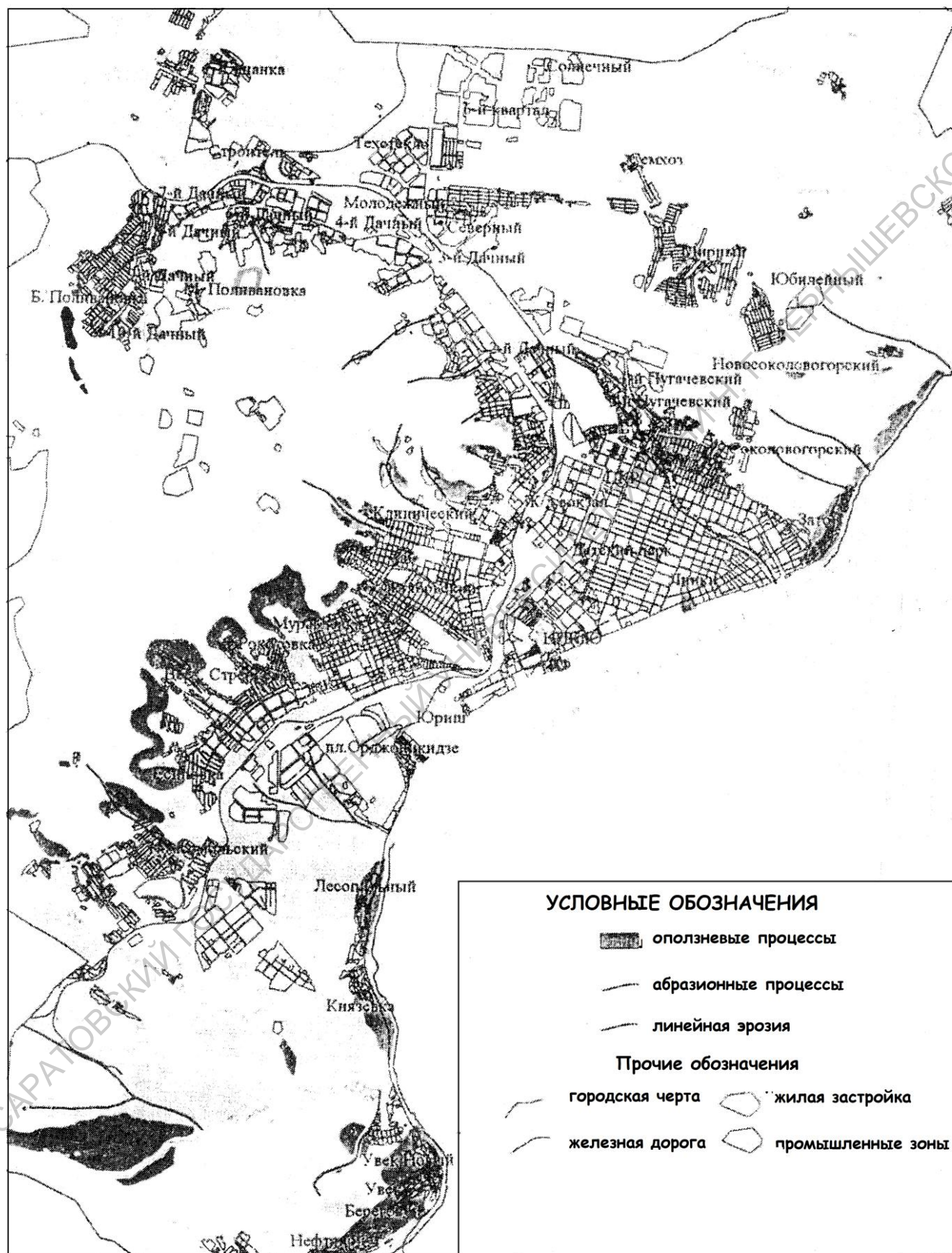
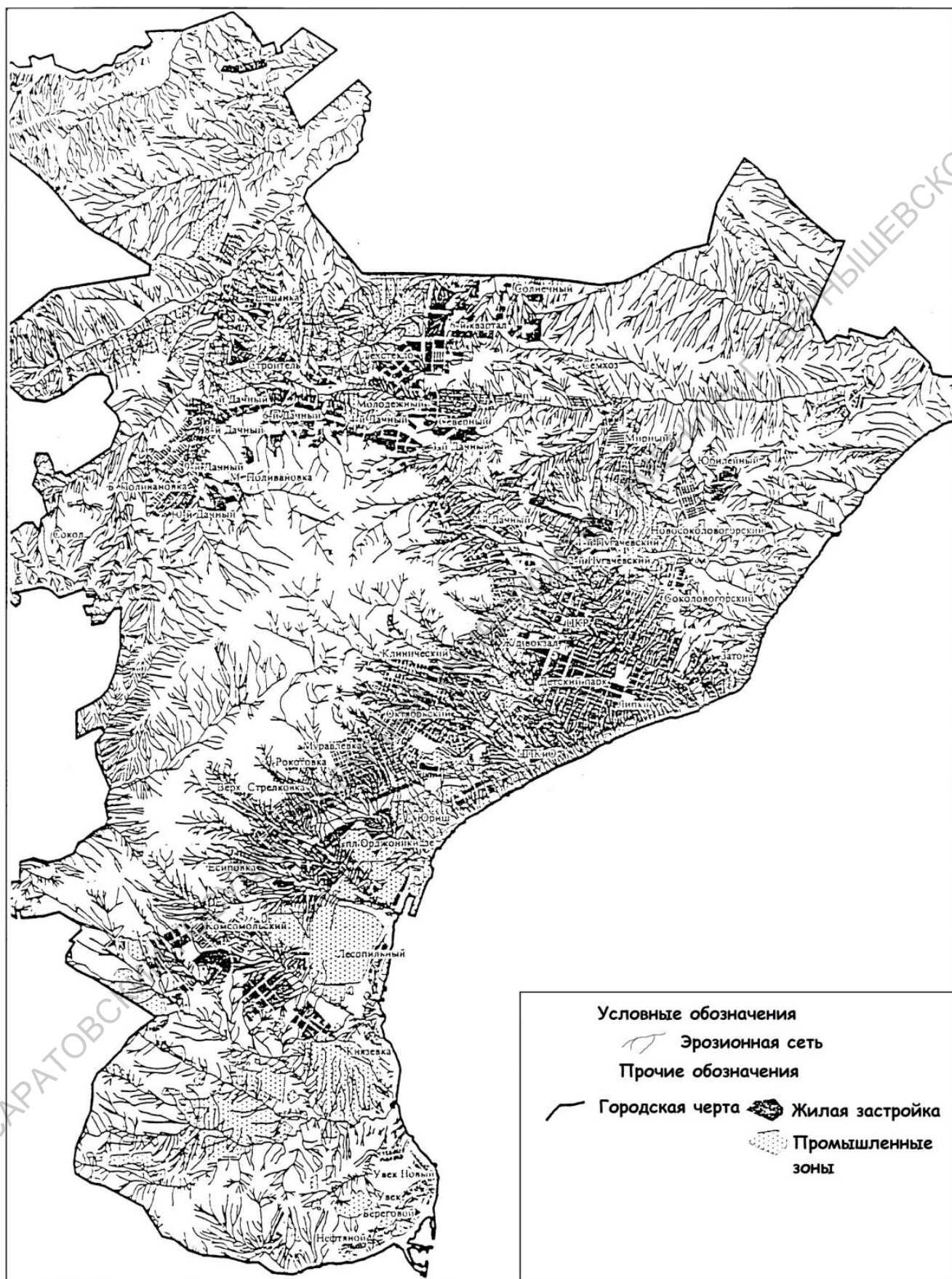


Рисунок 8 - Линейная эрозия города Саратова [5]



2.3. Виды и методы очистки вод питьевого назначения

Самостоятельная работа 7

Задание 1

Проведите сравнительный анализ вод питьевого назначения до и после очистки на водопроводном комплексе (ВК) крупного промышленного центра. Для получения результатов ответьте на вопросы (Табл. 9)

- Сравните показатели до и после очистки с ПДК
- Выявите те показатели, значение которых приближено к ПДК
- Содержание каких химических элементов значительно уменьшилось после очистки, и содержание каких элементов не изменилось?
- Почему по некоторым элементам значение показателя после очистки воды стало более высоким. Укажите эти показатели.

Таблица 9 - Показатели химических элементов в воде [6]

Показатели, химические элементы в воде	Показатель до очистки воды	Показатель после очистки воды	ПДК
Водородный показатель (рН)	7,79	7,73	8
Бериллий, мг/л	<0,0001	<0,0001	0,0002
Бор, мг/л	<0,05	<0,05	0,3
Железо, мг/л	0,24	0,1	0,3
Марганец, мг/л	<0,005	<0,005	0,1
Медь, мг/л	0,0031	0,0015	1
Молибден, мг/л	<0,0005	<0,0005	0,25
Мышьяк, мг/л	<0,005	<0,005	0,05
Нитраты, мг/л	42	38	45
Общая жесткость, моль/дм ³	4,35	4,35	10,0
Окисляемость перманганатная, мг/л	6,2	4,4	<10
Свинец, мг/л	<0,005	<0,005	0,03
Селен, мг/л	<0,0001	<0,0001	0,01
Стронций, мг/л	1,9	1,6	7
Сульфаты, мг/дм ³	62	73	500
Сухой остаток, мг/л	293	309	1000
Углекислота свободная, мг/л	9,24	21,58	30
Фтор, мг/дм ³	0,28	0,21	1,5
Хлориды, мг/л	29	31,5	300
Цинк, мг/л	0,0083	0,0075	1,0

Задание 2

1. Проведите сравнительный анализ нормируемых показателей в питьевых водах за период с 1957 по 2001 годы. Выявите, когда применялись наиболее жесткие требования к нормируемым показателям по ГОСТу и СанПиНу (Табл. 9).

2. Сравните нормируемые показатели вод питьевого и рыбохозяйственного назначения (Табл. 10 - 11).

Таблица 10 - ПДК нормируемых показателей качества питьевых вод [1]

Показатели	Единицы измерения	ГОСТ 2874-57	ГОСТ 2874-73	ГОСТ 2874-82	СанПиН 2.1.4.1074-01
Органолептические					
Запах	балл	2	2	2	2
Вкус	балл	2	2	2	2
Цветность	градус	20	20	20	20
Мутность	мг/дм ³	2	1,5	1,5	1,5
Обобщенные показатели					
Водородный показатель	единицы pH	6,5-9,5	6,5-8,5	6-9	6-9
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	1000	1000 (1500)	1000 (1500)	1000 (1500)
Жесткость общая	ммоль/л	6	7,0 (10)	7,0 (10)	7,0 (10)
Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	-	-	-	5,0
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	мг/дм ³	-	-	-	0,5
Фенольный индекс	мг/дм ³	-	-	-	0,25
Нефтепродукты, суммарно	мг/дм ³	-	-	-	0,1
Неорганические вещества					
Алюминий (Al ₃₊)	мг/дм ³	-	0,5 (остаточный)	0,5 (остаточный)	0,5
Барий (Ba ₂₊)	мг/дм ³	-	-	-	0,1
Бериллий (Be ₂₊)	мг/дм ³	-	0,0002	0,0002	0,0002
Бор (В, суммарно)	мг/дм ³	-	-	-	0,5
Бром (Br)	мг/дм ³	-	-	-	0,2
Железо (Fe, суммарно)	мг/дм ³	0,3	0,3 (1,0)	0,3 (1,0)	0,3 (1,0)
Кадмий (Cd, суммарно)	мг/дм ³	-	-	-	0,001
Марганец (Mn, суммарно)	мг/дм ³	-	0,1	0,1	0,1 (0,5)
Медь (Cu, суммарно)	мг/дм ³	3	1	1	1,0
Молибден (Mo, суммарно)	мг/дм ³	-	0,5	0,25	0,25

Мышьяк (As, суммарно)	мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	0,05
Никель (Ni, суммарно)	мг/дм ³	-	-	-	0,1
Нитраты (по NO ₃ -)	мг/дм ³	-	45	45	45
Нитриты (по NO ₂ -)	мг/дм ³	-	-	-	3
Аммоний	мг/дм ³	-	-	-	2
Ртуть (Hg, суммарно)	мг/дм ³	-	-	-	0,0005
Свинец (Pb, суммарно)	мг/дм ³	0,01	0,1	0,03	0,03
Селен (Se, суммарно)	мг/дм ³	-	0,001	0,01	0,01
Стронций (Sr ₂₊)	мг/дм ³	-	2	7	7,0
Сульфаты (SO ₄)	мг/дм ³	500	500	500	500,0
Фториды (F ₋)	мг/дм ³	1,5	1,5	1,5	1,5
Хлориды (Cl ₋)	мг/дм ³	350	350	350	350,0
Хром (Cr ₆₊)	мг/дм ³	-	-	-	0,05
Цианиды (CN ⁻)	мг/дм ³	-	-	-	0,035
Цинк (Zn ₂₊)	мг/дм ³	5	5	5	5,0
Литий	мг/дм ³	-	-	-	0,03
Кобальт	мг/дм ³	-	-	-	0,1
Кремний	мг/дм ³	-	-	-	10,0
Натрий	мг/дм ³	-	-	-	200,0
Органические вещества					
ГХЦГ	мг/дм ³	-	-	-	0,002
ДДТ (сумма изомеров)	мг/дм ³	-	-	-	0,002
2,4-Д	мг/дм ³	-	-	-	0,03
Полиакриламид остаточный	мг/дм ³	-	-	2	-
Радиологические показатели					
Общ. -радиоактивность	Бк/л	-	-	-	0,1
Общ. -радиоактивность	Бк/л	-	-	-	1
Уран природный и уран-228	мг/дм ³	-	1,7	-	-
Радий-226	Ки/л	-	1,2*10 ⁻¹⁰	-	-
Стронций-90	Ки/л	-	4,0*10 ⁻¹⁰	-	-

Таблица 11- ПДК для воды рыбохозяйственных водоемов

Показатели	ПДК	Показатели	ПДК
Температура	-	Формальдегид	0,1
рН	6,5-8,5	Метанол	0,1
Взвешенные вещества	20	Этанол	0,01
Сухой остаток	1000	Пропанол	0,25 к/б
Растворенный кислород	6	Бутанол	0,03
БПК ₅	2	Бутилацетат	0,3
Окисляемость перманганатная	-	Тетраэтилсвинец	отс.
ХПК	15	Алюминий	0,04

Азот аммонийный	0, 4	Калий	50
Азот нитритов	0,02	Натрий	120
Азот нитратов	9,1	Кальций	180
Фосфаты	0,6	Магний	40
Хлориды	300	Железо общее	0,1
Сульфаты	100	Железо +3	-
Фториды	0,75	Железо +2	0,005
Сульфиды	отс.	Марганец	0,01
Нефтепродукты	0,05	Медь	0,001
Жиры	-	Кадмий	0,005
Хлор активный	отс.	Никель	0,01
СПАВ	0,5	Ртуть	0,00001
ИПАВ	-	Свинец	0,1
Цианиды	0,05	Цинк	0,01
Роданиды	0,1	Хром общий	-
Красители	0,1 ср.	Хром +6	0,02
Фенолы	0,001	Хром +3	0,07
Ацетон	0,05	Кобальт	0,01
Жесткость общая	-	Мышьяк	0,05

2.4. Оценка пожарной опасности по лесорастительным условиям

Самостоятельная работа 9

Задание

1. Проанализируйте места расположения пожаров на территории природного парка «Кумысная поляна» города Саратова. Обоснуйте свои выводы. (Рис. 9).

2. Оцените пирогенную ситуацию в лесотаксационных кварталах 11,13,15 лесопарка (Таблица 13). Для выполнения работы используйте фрагмент карты (Рис. 10).

3. Выясните где проходят просеки и дороги, и к какому лесотаксационному выделу они примыкают.

Для выполнения задания необходимо изменять (понижать или повышать класс ПО) для каждого выдела, используя шкалу классов ПО (Таблица 12).

Пожарная опасность устанавливается на класс выше для лесных участков, расположенных на крутых склонах; степных участках; участках, примыкающих к дорогам общего пользования; населенным пунктам; для участков леса (площадью не более 10 га), расположенных среди земель с/х пользования, а также на захламленных лесных выделах.

Рисунок 9 - Пожары на территории природного парка «Кумысная поляна» [16]

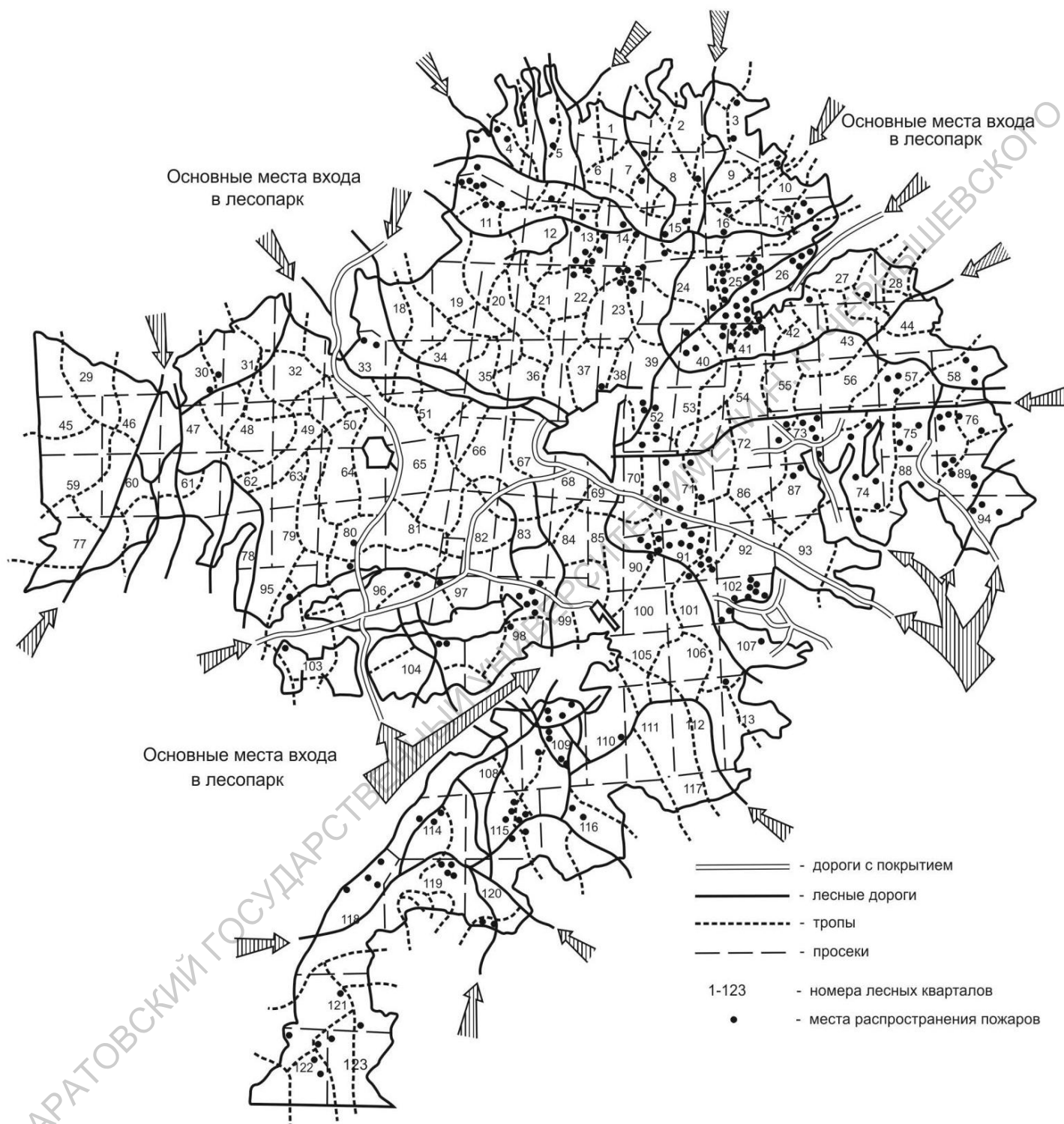


Таблица 12 - Шкала оценки пожарной опасности по лесорастительным условиям [8]

Класс пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, др. категории насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
I	Сосны до 20-летнего возраста. Чуть менее опасны сосновые насаждения свыше 20-летнего возраста, также порослевые вырубки дубрав до 20 лет и мягколиственные насаждения до 10-летнего возраста.	Очень высокая пожароопасность. Эти площади в течение всего сезона от схода снежного покрова до его появления пожароопасны.
II	Крутосклонные боромятликовые дубравы и липняки.	Высокая пожароопасность. Здесь возможны низовые пожары в течение всего пожароопасного сезона.
III	Боромятликовая, узкомятликовая и орляковая дубрава, а также полевокленовая и волосисто-осоковая дубрава. Сюда включается осинник волосисто-осоковый, кленово-ландышевая дубрава и крутосклонный березняк.	Средняя пожароопасность. Опасны низовыми пожарами в течение всего сезона. Возможны летние и осенние максимумы пожаров.
IV	Снытевая кленово-ландышевая дубрава, вязо-дубняк кленовый и осинник кленово-ландышевый.	Умеренная пожароопасность. Возможны низовые пожары в летний пожарный максимум.
V	Пойменные осокоревые дубравы, ольховые субдубравы, пойменные ивово-кустарниковые дубравы и приручьевые ольховые дубравы.	Очень низкая пожароопасность. Возникновение пожара возможно при особо неблагоприятных условиях.

Пожарная опасность устанавливается на класс выше для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования, населенным пунктам; для участков леса (площадью не более 10 га), расположенных среди земель с/х пользования, а также на захламленных лесных выделах.

Таблица 13 - Лесотаксационные характеристики лесоустройства природного парка Кумысная поляна 1994 г [17]

Ква рта л	Ном ер выде ла	Площа дь, га	Состав	Элемен т леса	Возр аст	Бо нит ет	Тип леса	Тип ЛРУ	Тип ландшафт а	Примечани е
11	1	5,5		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон
	2	1,9	8днн2лп	днн	45	5	Дузм	с ₁	згс	склон юз
				лп						
	3	1,6	6днн4лп	днн	45	5	Дузм	с ₁	згс	склон юв
				лп						
	4	1,0		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон ю 35
	5	3,7	8днн2лп	днн	45	5	Дузм	с ₁	згс	склон юз
				лп						
	6	0,4		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон юв
	7	1,7	4днн6лп	днн	45	5	Дузм	с ₁	згс	склон з 25
				лп						
	8	5,6	5днн4лп1кло	днн	45	5	Дузм	с ₁	згс	склон сз 15
				лп						
				кло						
	9	1,8		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон ю 35
	10	0,1	8днн2лп	днн	50	5	Дузм	с ₁	прр	склон ю 20
				лп						
	11	2,3		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон ю 35
	12	5,7	10днн	днн	65	4	Дпкл	д ₁	згс	склон ю 20
	13	0,4		днн		4	Дпкл	д ₁	открыто	склон ю 35
	14	0,7		днн		5	Дузм	с ₁	открыто	склон ю 30
	15	5,7	5днн3лп2кло	днн	100	4	Дбн	с ₁₋₂	звс	
				лп						
				кло						
	16								открыто	
	17								открыто	
	18	0,2		днн		4	Дбн	с ₁₋₂	открыто	
	19	2,9	6днн3лп1кло	днн	70	4	Дбм	с ₁₋₂	згс	склон с 5
				лп						
				кло						
	20	2,1	4днн4лп1кло	днн	90	4	Дбм	с ₁₋₂	згс	склон сз 10
				лп	70					
				кло						
				б	90					
	21	3,2	6лп2б1днн1к	лп	75	4	Дбм	с ₁₋₂	згс	склон с 10
				б						
				днн						
				кло						
	22	0,2							открыто	
	23	0,4							открыто	
13	1	1,7	10днн	днн	41	5	Дузм	с ₁	звс	склон ю 15
				днн	45				звс	склон ю 15

	2	1,5	6лп2днн1кло	лп	70	3	Дос	Д2	ЗВС	склон з 10
				днн						
				кло						
				б						
	3	1,7	4днн5лп1кло	днн	70	4	Дбн	С1-2	ЗВС	
				лп						
				кло						
	4	4,2	10днн	днн	41	5	Дузм	С1	ЗВС	склон ю 15
				днн	45				ЗВС	склон ю 15
	5	0,6	5лп3днн1б1к	лп	50	4	Дбм	С1-2	ЗГС	склон з 10
				днн						
				кло						
	6	0,8	8днн2лп+кл	днн	80	3	Дос	Д2	ЗГС	
				лп						
	7	1,6	5лп2б1днн2к	лп	80	3	Дос	Д2	ЗГС	
				б						
				днн						
				кло						
	8	2,4	8лп1днн1кло	лп	80	3	Дос	Д2	ЗВС	склон с. 10
				днн						
				кло						
	9	1,2	5лп3б2днн	лп	80	3	Дос	Д2	ЗГС	склон з. 15
				б						
				днн						
	10	3,7	6днн3лп1кло	днн	90	4	Дбм	С1-2	ЗВС	
				лп	60					
				кло						
	11	0,3							открыто	
	12	0,3							открыто	
15	1	1,5	4днн5лп1б	днн	65	4	Дбм	С1-2	ЗВС	
				лп						
				б						
	2	7,9	6лп3днн1кло	лп	70	4	Дбм	С1-2	ЗВС	
				днн						
				кло						
	3	6,9	5днв4лп1б	днв	70	3	Дос	Д2	ЗГС	
				лп						
	4	6,0	5днн3лп1кло	днн	80	4	Дбм	С1-2	ЗГС	
				лп						
				кло						
				ос						
	5	4,5	4днн4лп2лп	днн	70	4	Дбм	С1-2	ЗВС	
				лп						
				лп	45					
	6	2,6	7лп2кло1днн	лп	70	3	Дос	Д2	ЗГС	
	7	0,2							открыто	
	8	0,4							открыто	

Дпкл - дубрава палеокленовая

Дузм — дубрава узкомаятликовая

Д_{бм} - дубрава боромятликовая

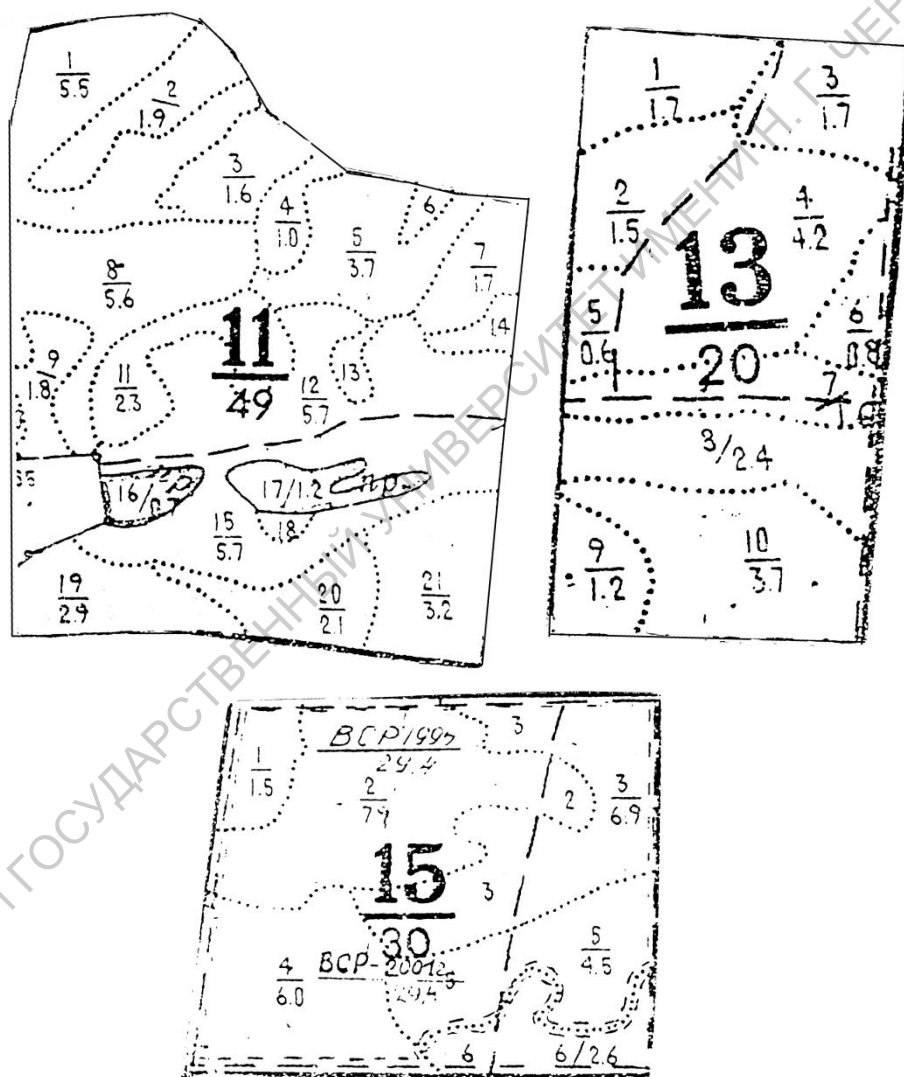
Д_{ос} - дубрава осокоревая

с₁₋₂ - судубрава, индексы 1-2 показывают условия увлажнения, чем выше значение индекса, тем более влажные участки леса

д₁₋₂ - дубрава, более плодородные почвы по сравнению с судубравой

8ДНН1ЛП1КЛО – формула леса, структура породного состава: 80% дуба низкоствольного нагорного, 10% липы, 10% клена остролистного.

Рисунок 10 - Лесоустроительные кварталы природного парка «Кумысная поляна» города Саратова, 1994г [14]



3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1 Планирование курортного ландшафта

Самостоятельная работа 10

Задание

Встройте в природный каркас следующие хозяйственные объекты, проведите и обоснуйте функциональное зонирование территории:

Природный каркас:

1. Крупнохолмистое низкогорье (500-600 м) с широколиственными лесами, у подножья которого осуществляется разгрузка минеральных вод
2. Сглаженное плоскогорье (400-550),
3. Полого - волнистая равнина (250-350 м), преимущественно распаханная

Хозяйственные объекты:

1. аэропорт, 2. телецентр, 3. жилые массивы, 4. курортная зона, 5. терренкуры, 6. рестораны, 7. культурно-развлекательный центр, 8. промышленно-складская зона, 9. вокзал, 10. предприятия пищевой промышленности, 11. стадион, 12. канатная дорога, 13. лечебные корпуса, 14. ТЭЦ, 15. домостроительный комбинат.

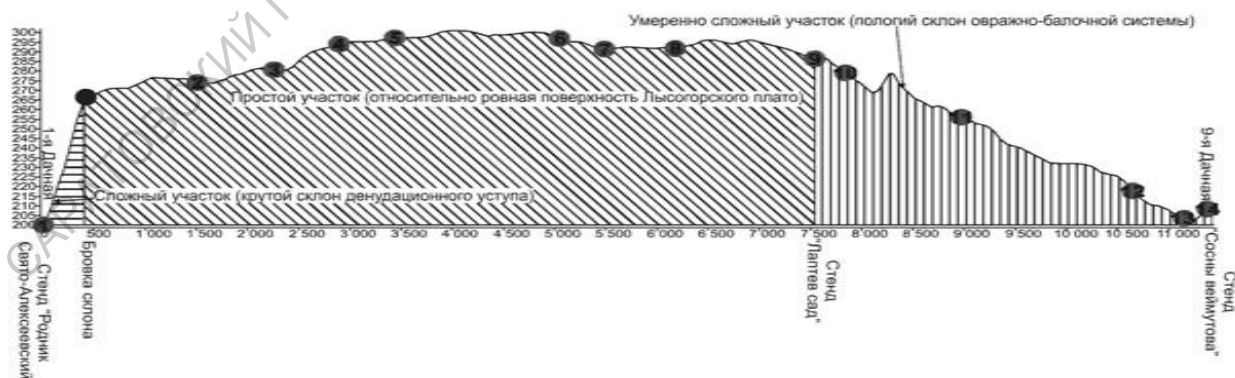
3.2. Проектирование Экологической тропы (на примере ООПТ природный парк «Кумысная поляна»)

Самостоятельная работа 11

Задание

На основе предложенных объектов (Рис. 11 - 14), размещенных на маршруте экологической тропы, разработайте экологическое задание для учащихся.

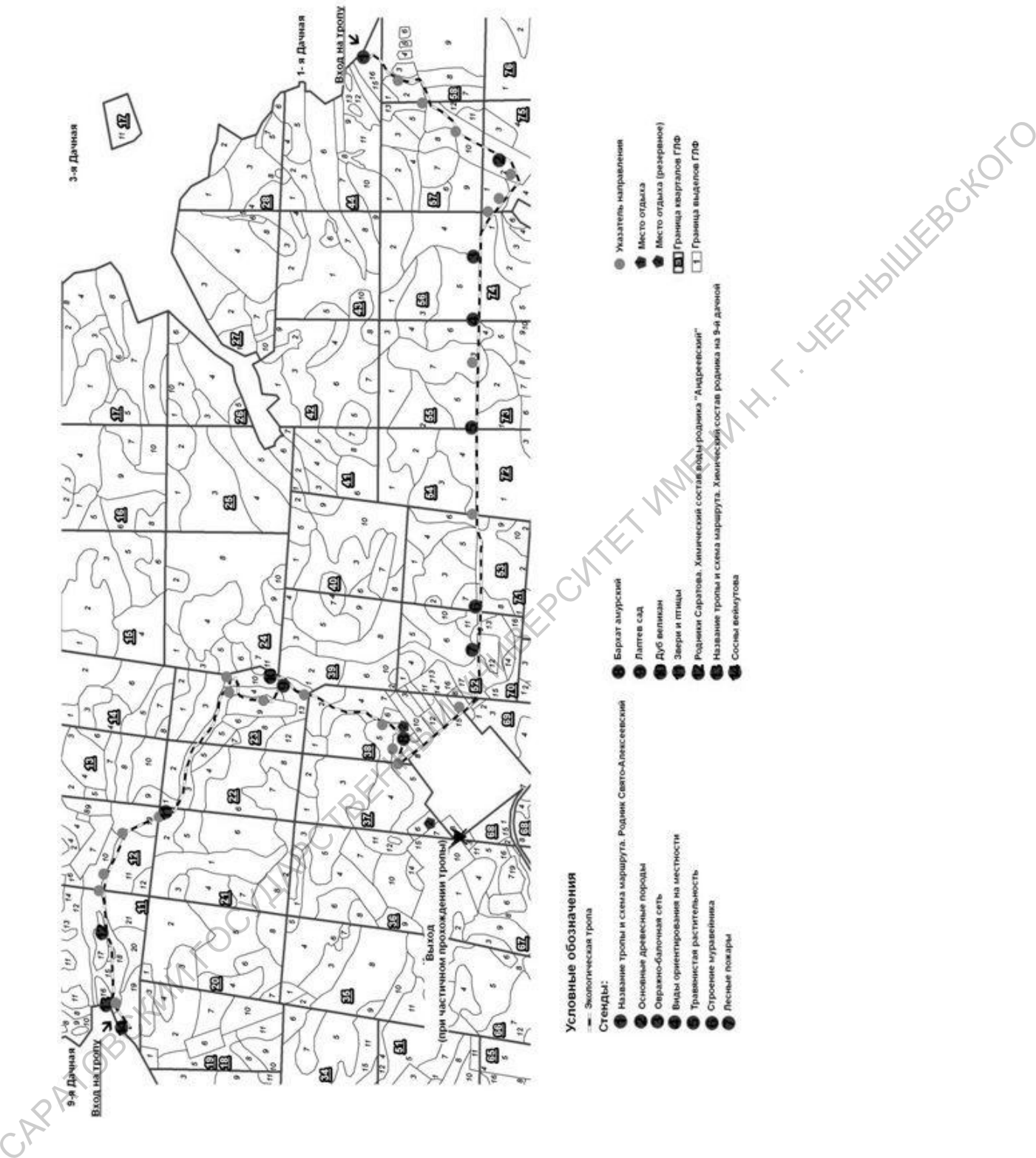
Рисунок 11- Деление экотропы по сложности прохождения [16]



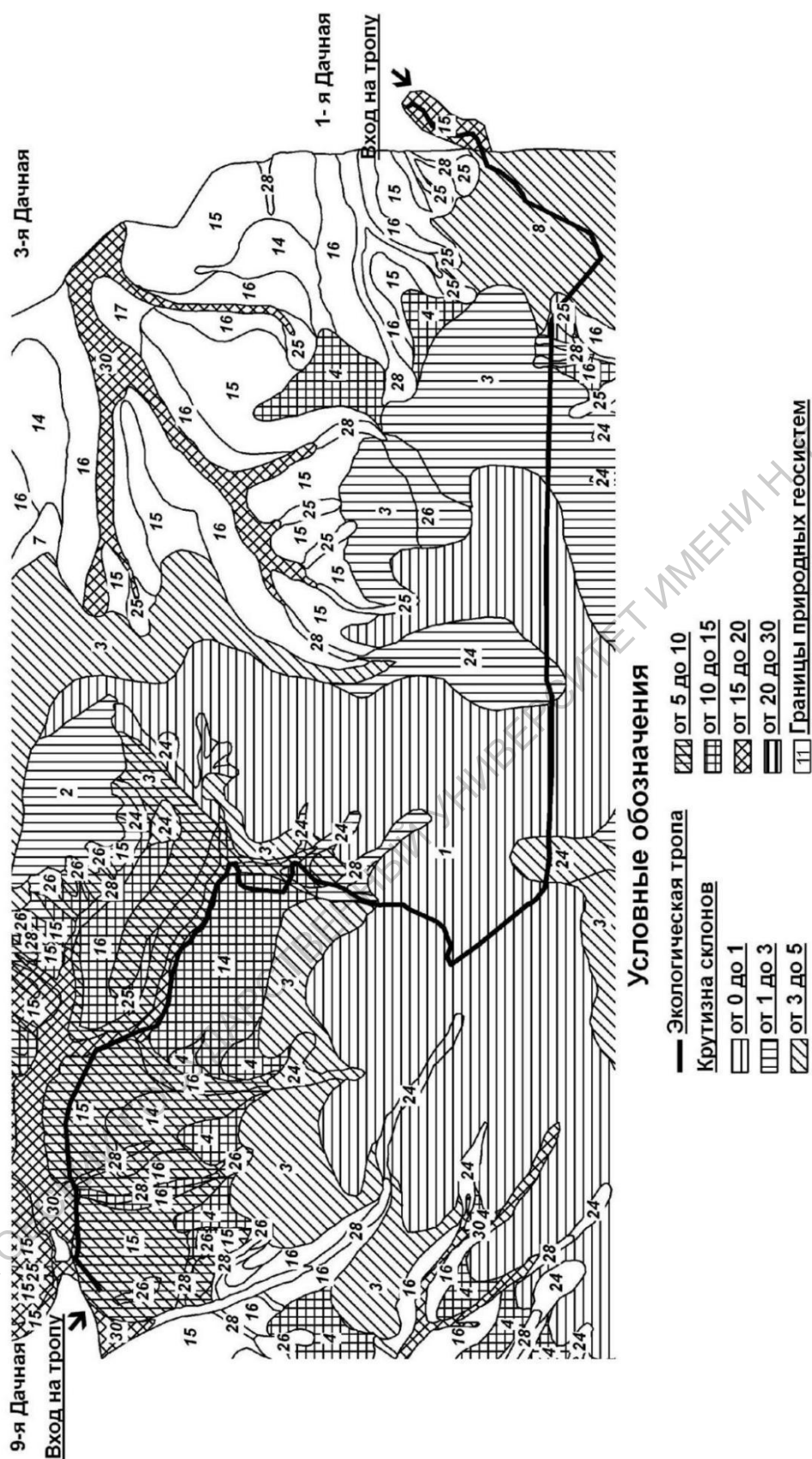
Масштаб вертикальный 1:1000

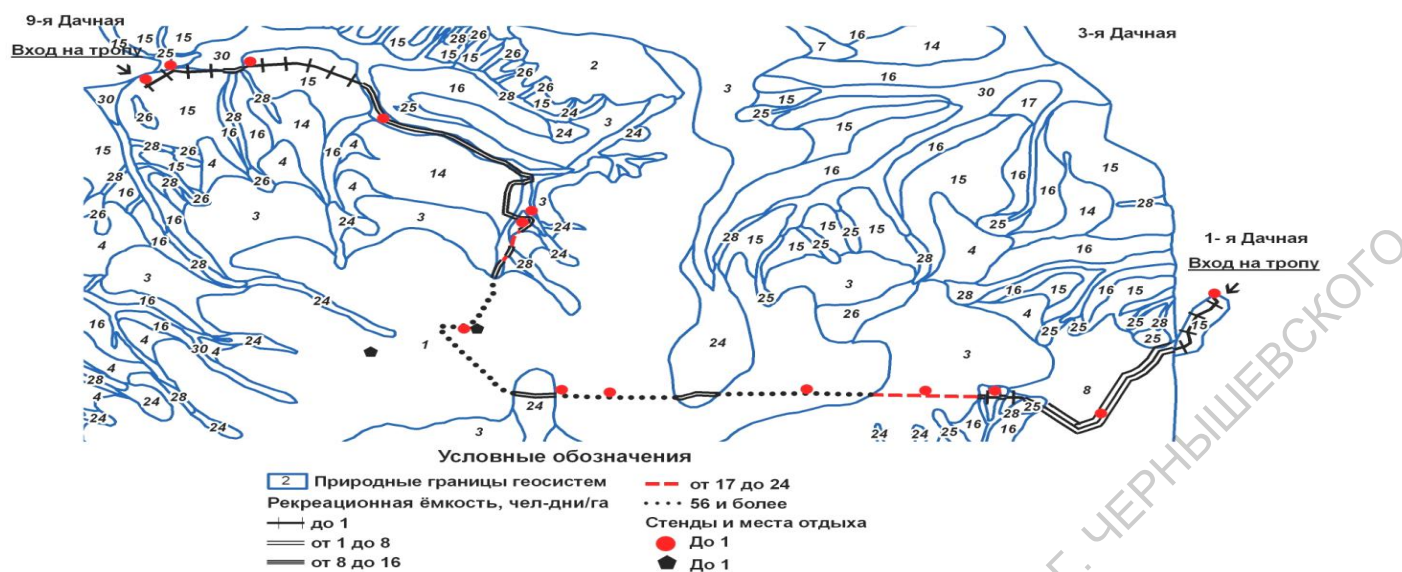
Масштаб горизонтальный 1:40000

Рисунок 12 - Расположения экскурсионных объектов на экологической тропе [16]



М 1:40000





Масштаб 1:40000

Рисунок 14. Распределение туристической ёмкости на экологической тропе [16]

Элементы природных геосистем, примыкающие к экологической тропе:

1) плоские ровные поверхности, крутизной до 2° , со слабо развитым элювиальным чехлом на песках и песчаниках с серыми лесными почвами под липо-дубравами и черноземами выщелоченными с разнотравно-злаковыми ассоциациями на полянах и редирах; **3)** слабонаклонные (до 5°) поверхности водоразделов с элювиально-делювиальным суглинистым чехлом на песках с серыми лесными почвами и черноземами выщелоченными под кленово-липо-дубравой; **8)** бугристые поверхности ($0-5^\circ$) на песках и опоках, используемые под карьеры, с участием разнотравно ксеро-мезофильной растительности; **14)** выпуклые мысообразные межсетевые покатые ($5-15^\circ$) денудационные склоны с щебнем опок и глин; **15)** выпуклые пологие и сильно покатые эрозионные ($5-20^\circ$) склоны сложного профиля с серыми лесными среднесмытыми суглинистыми почвами под липово-дубравой; **24)** ложинообразные и западинообразные элювиально-делювиальные водосборные понижения на водораздельных равнинах ($1-5^\circ$) с серыми лесными почвами под кленово-липово-дубравой; **25)** лоткообразные и ложинообразные элювиально-коллювиальные комплексы понижений на склонах денудационного уступа; **28)** ложины, балки, овраги аллювиально-коллювиального происхождения (5 до 20°), заиленные мелкоземом, намывными почвами с пышно развитой древесно-кустарниковой и травянистой растительностью; **30)** днища ручьев и балок с пролювиально-аллювиальными суглинками и песками с галькой и гравием, также намывными почвами [13].

3.3. Отходы. Федеральный классификационный каталог отходов

Самостоятельная работа 12

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)- перечень образующихся в Российской Федерации отходов, систематизированных по совокупности приоритетных признаков: происхождению, агрегатному и физическому состоянию, опасным свойствам, степени вредного воздействия на окружающую природную среду.

Тринадцатизначный код по ФККО-2002 определяет вид отхода, характеризующий его классификационные признаки. Первые **восемь** цифр используются для кодирования происхождения отхода; **девятая и десятая** цифры используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы (00 - данные не установлены, 01 - твёрдый, 02 - жидкий, 03 - пастообразный, 04 - шлам, 05 - гель, коллоид, 06 - эмульсия, 07 - суспензия, 08 - сыпучий, 09 - гранулят, 10 - порошкообразный, 11 - пылеобразный, 12 - волокно, 13 - готовое изделие, потерявшее потребительские свойства, 99 - иное); **одиннадцатая и двенадцатая** цифры используются для кодирования опасных свойств и их комбинаций (00 - данные не установлены, 01 - токсичность (т), 02 - взрывоопасность (в), 03 - пожароопасность (п), 04 - высокая реакционная способность (р), 05 - содержание возбудителей инфекционных болезней (и), 06 - т+в, 07 - т+п, 08 - т+р, 09 - в+п, 10 - в+р, 11 - в+и, 12 - п+р, 13 - п+и, 14 - р+и, 15 - т+в+п, 16 - т+в+р, 17 - т+п+р, 18 - в+п+р, 19 - в+п+и, 20 - п+р+и, 21 - т+в+п+р, 22 - в+п+р+и, 99 - опасные свойства отсутствуют); **тринадцатая** цифра используется для кодирования класса опасности для окружающей природной среды (0 - класс опасности не установлен, 1 - I-й класс опасности, 2 - II-й класс опасности, 3 - III-й класс опасности, 4 - IV-й класс опасности, 5 - V-й класс опасности) [17].

Задание 1

Сравните виды отходов по ФККО-2002 и ФККО-2014 (Табл. 14), выявите какие изменения внесены в классификатор отходов 2014 года.

Пример 3533010013011 «Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак»:

- Первые 8 цифр используются для кодирования происхождения отхода
- **Девятая и десятая** цифры используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы
- **Одиннадцатая и двенадцатая** цифры используются для кодирования опасных свойств и их комбинаций
- **Тринадцатая цифра** используется для кодирования класса опасности для окружающей природной среды

Таблица 14 - Соответствие видов отходов по ФККО-2002 и ФККО-2014 [17].

ФККО-2002		ФККО-2014			
Код ФККО-2002	Наименование вида отходов по ФККО-2002	Код группы по ФККО-2014	Наименование группы по ФККО-2014	Код ФККО-2014	Наименование вида отходов по ФККО-2014
1111010011995	Пыль зерновая	30116110000	Отходы от переработки зерновых культур	30116111425	Пыль зерновая
1111110611995	Технологические потери муки пшеничной	30117000000	Отходы производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	30117121495	Технологические потери муки пшеничной

Задание 2.

Составьте сравнительные диаграммы по загрязняющим веществам, представленным в Таблице 15. Используйте в качестве примера рисунок 15. На основе построенных диаграмм получите выводы о воздействии предприятия БФ АО «Апатит» на атмосферу по каждому из загрязняющих веществ.

Таблица 15 - Динамика выбросов наиболее распространенных загрязняющих веществ по Саратовской области и на предприятии БФ АО «Апатит» за 2011-2015 года [4]

	Загрязняющие вещества	Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, тыс. тонн 2011-2015 год				
		2011	2012	2013	2014	2015
Показатели по Саратовской области	Диоксид серы	12,3	8,5	6,0	6,5	6,3
	Оксид углерода	12,2	11,5	12,5	14,1	21,0
	Оксид азота	10,6	11,0	9,1	10,9	10,1
	Углеводороды C1-C10	50,2	74,8	48,9	68,7	59,8
Показатели на предприятии БФ АО «Апатит»	Диоксид серы	5,9	4,2	3,0	3,2	4,2
	Оксид углерода	6,3	5,2	5,8	6,9	10,2
	Оксид азота	2,2	2,4	1,6	1,5	1,4
	Углеводороды C1-C10	30,8	30,1	21,4	45,3	42,1

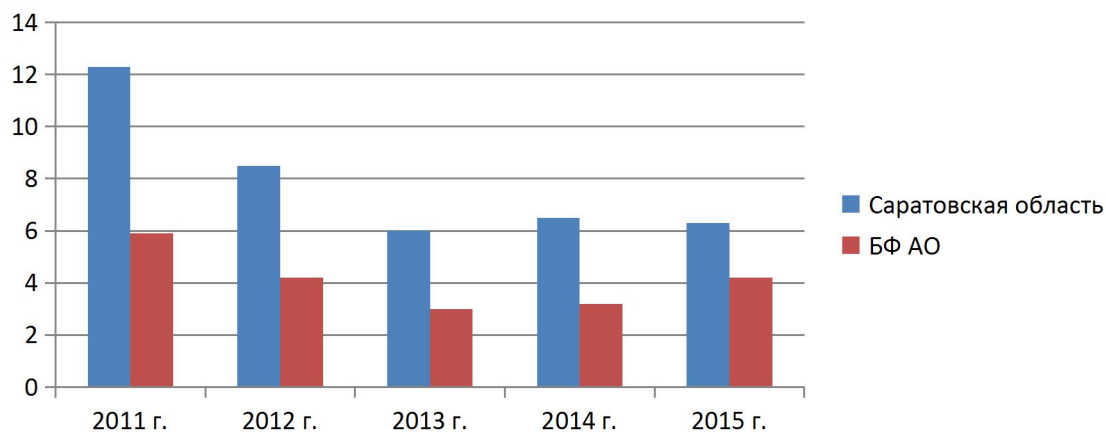


Рисунок 15 - Динамика выбросов диоксида серы (тыс. т.) по Саратовской области и на предприятии БФ АО «Апатит» за 2011-2015 года.

Задание 3.

Определите класс опасности и ПДК веществ, представленных в таблице 16. Проанализируйте полученную информацию, ответив на вопрос: какие вещества наиболее вредны для окружающей природной среды и здоровья человека?

Таблица 16. Количество выбросов на предприятии БФ АО «Апатит» (за год)

[4]

Вещество	Класс опасности	ПДК, мг/м ³	Фактическое количество, мг/м ³
Оксид азота			2,5
Диоксид серы			5
Аммиак			5
Сероводород			5
Озон			0,022
Фенол			0,015

Определите из литературных источников - каковы возможные пути попадания токсичных веществ, представленных в таблице 16, в организм человека?

Охарактеризуйте влияние и токсичное воздействие данных производственных вредных веществ на организм человека, флору и фауну?

Задание 4.

Фосфогипс представляет собой крупнотоннажные побочные продукты (отходы) переработки апатитовых и фосфоритовых руд. Так, при сернокислотном вскрытии Кольского апатита на каждую тонну исходного сырья расходуется 1,35 тонн серной кислоты и образуется 1,6 тонн фосфогипса, содержащего фосфор, кальций, редкоземельные элементы, такие как: церий, лантан, неодим, европий, иттрий и другие компоненты, складываемые в отвалы.

Для переработки 67 млн т. отхода, потребуется немало времени. Для получения 100 мг редкоземельных элементов нужно переработать 10 тонн фосфогипса. Учитывая, что каждый день в отвал поступает 3 тонны, то для переработки уже имеющихся 67 млн т., потребуется почти 19 лет и за это время, если предприятие так же будет осуществлять свою деятельность, образуется еще 56 млн. т. фосфогипса.

Предложите меры по переработке и применению данных отвалов фосфогипса. В каких отраслях промышленности можно применять этот отход? Предложите пути сокращения объемов отхода фосфогипса?

Задание 5.

Продумайте как рекультивировать отвал, можно ли превратить его в курортную зону?

«По внешнему виду — белый жирный порошок, по сути — сульфат кальция. Обратите внимание: не высыхает, имеет структуру пасты».

Ответьте на вопрос: могла бы иметь место фиторекультивация по склонам данных отвалов? Обоснуйте свой ответ. В случае положительного ответа укажите виды растений, которые можно применить в фиторекультивации. Составьте план - схему курортной зоны, при этом учтите, что крутизна склонов отвалов иногда достигает 70-80°.

Задание 6.

Фосфогипс - крупнотоннажный отход производства минеральных удобрений. В настоящее время в отвалах промпредприятий России накоплено свыше 200 млн. тонн фосфогипса. На рисунке 16 изображены отвалы фосфогипса ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» в г. Юбилейный Московской области. При формировании отвала создается глиняная подушка — барьер содержащимся в фосфогипсе вредным примесям. В г. Юбилейный существует пример строительства вокруг отвала канала, перехватывающего загрязненные стоки. В целях защиты грунтовых вод, искусственно произведено их опускание. Вокруг отвала построены дренажные скважины для перенаправления потока подземных

вод и снижения их уровня Их качество оценивается по 24 показателям. По содержанию химических компонентов на границе санитарно-защитной зоны предприятия вода соответствует требованиям, предъявляемым к питьевой воде [18].

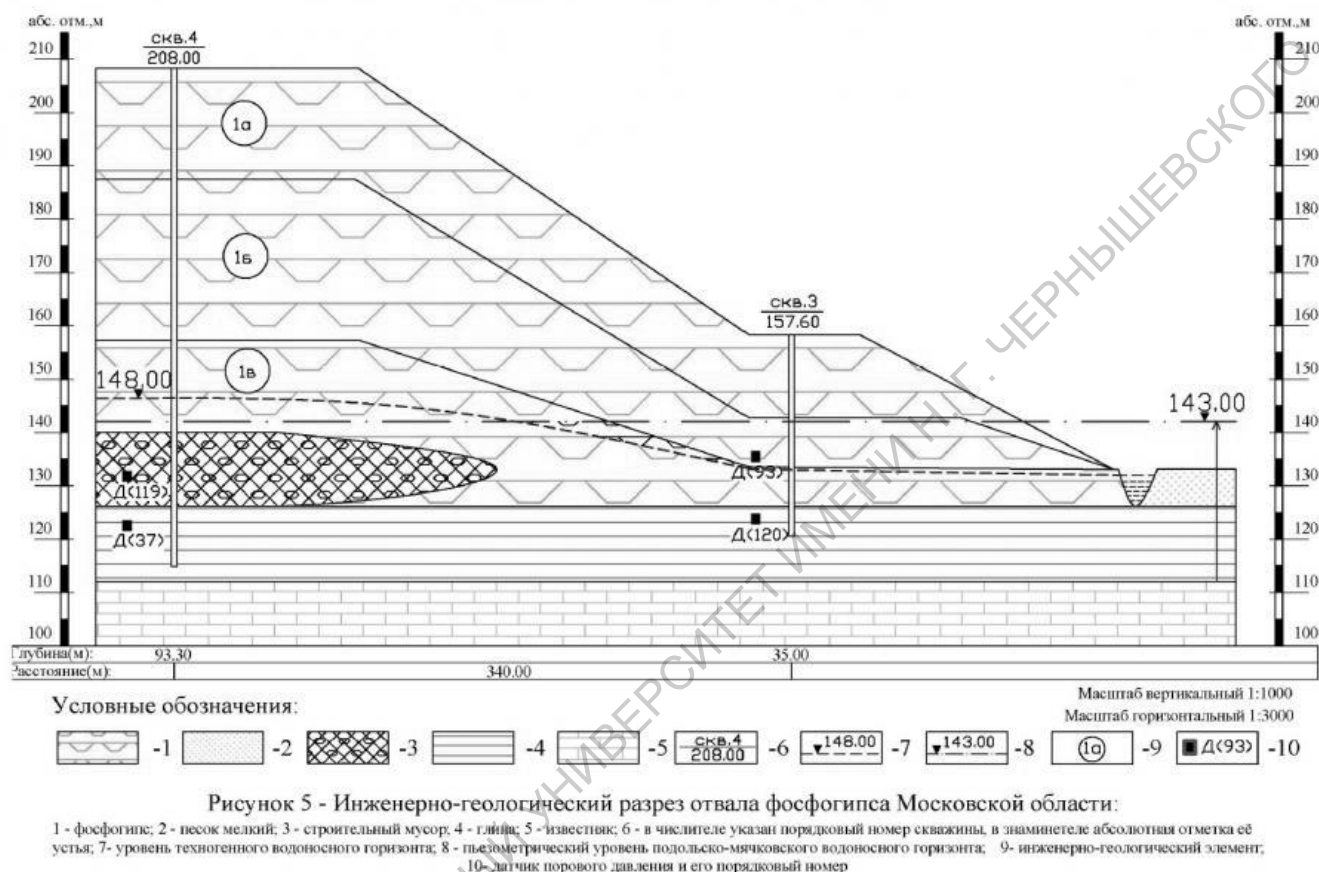


Рисунок 5 - Инженерно-геологический разрез отвала фосфогипса Московской области:

1 - фосфогипс; 2 - песок мелкий; 3 - строительный мусор; 4 - глина; 5 - известняк; 6 - в числителе указан порядковый номер скважины, в знаменателе абсолютная отметка её устья; 7 - уровень техногенного водоносного горизонта; 8 - пьезометрический уровень подольско-мячковского водоносного горизонта; 9 - инженерно-геологический элемент; 10 - датчик порового давления и его порядковый номер

Испарение от отвала контролируется: количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляет 4 тонны в год, что составляет примерно 0,15% от разрешенного выброса по предприятию. Плотная корка, покрывающая отвал, препятствует попаданию фосфогипсовой пыли в атмосферу в полном объеме.

Ответьте на вопрос: Какова должна быть ширина санитарно-защитной зоны, если вблизи выработки фосфогипсовых отходов расположены населенные пункты? Разработайте систему охраны от загрязнения воздушного, почвенного и водного бассейнов.

Основная литература:

1. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2002. -384 с.
2. Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 013100 "Экология" / В.К. Донченко, В.М. Питулько, Н.Д. Сорокин. - М.: Изд. центр "Академия", 2004. -475, [5] с.
3. Фетисова Н.А. Комплексная оценка уровня загрязнения воздуха в городе Саратове//Проблемы региональной экологии. 1999. №2. Раздел II. Экологический мониторинг. С. 15-20
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2010 году»
5. Макаров В.З., Новаковский Б.А., Чумаченко А.Н. Эколоγο-географическое картографирование городов. – М.: Научный мир, 2002., с.163
6. Фондовые материалы МУП «Саратов-Водоканал»
7. Тархова Л.А. Подходы к оценке лесопирологических условий рекреационных лесов в целях организации отдыха (на примере территории природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова)// Известия Саратовского университета. 2011. Т. 11. Сер. Науки о Земле, вып. 1. С. 12-18.
8. Фондовые материалы Саратовского НИИ «Гипролесхоз»
9. Контурные карты. География. 8 класс. Россия: природа, население, хозяйство. УМК "Сферы", Просвещение.
10. Экологическая экспертиза: учеб. пособие / под ред. В.М. Питулько. -4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 475, [5] с: рис.
11. Максименко Ю. Л., Горкина И. Д. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Пособие для практиков. М., 1999.
12. Об экологической экспертизе. Закон РФ, 15 ноября 1995 г.
13. Бобров Г.П., Тархова Л.А. Лысогорское плато как локальная модель ландшафтов южной лесостепи Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. 2009. Т. 9. Серия. Науки о Земле, вып. 1. С. 3–15.
14. Проект организации и развития лесного хозяйства леспаркхоза «Кумысная поляна»: В 3 т. Т.1. Пояснительная записка. Воронеж. 1995. 185 с.
15. Горшкова Л.Ю., Долгополова И.К., Тархова Л.А. Экологическая тропа как объект для совершенствования профессиональной подготовки студентов-географов//География, история и геоэкология на службе науки и инновационного образования. – Красноярск: изд-во КГУ. 2012. с.216-221
16. Тархова Л.А., Берлин Н.Г., Кадыкова Ю.С. К вопросу организации экологической тропы на территории природного парка «Кумысная поляна» города

Саратова / Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле/ Выпуск № 2 / том 13 / 2013. С.34-40

17. Федеральный классификационный каталог отходов. 2006 - 2016 ООО «ЭКОцентр».

18. Кержнер А.М. Необходимость оптимизации нормативно-правовой базы при обращении с крупнотоннажными отходами предприятий, производящих фосфорсодержащие удобрения // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ – М., 2008

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Содержание

Предисловие	3
1. Понятийный аппарат, законодательные и нормативные акты	4
1.1. Основные понятия, предмет и история становления ОВОС и экологической экспертизы	4
1.2. Конвенции - международные многосторонние соглашения	6
1.3. Сравнительный анализ законов ФЗ «Об охране окружающей среды» 2002 г. и Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» 1991 г.	11
1.4. Экологические нормативы и стандарты	12
2. Оценка техногенного воздействия на окружающую среду	13
2.1. Загрязнение атмосферы города Саратова	13
2.2. Экологические последствия создания мусоросжигательного завода в городе	20
2.3. Виды и методы очистки вод питьевого назначения	27
2.4. Оценка пожарной опасности по лесорастительным условиям	30
3. Проектирование	36
3.1. Планирование курортного ландшафта	36
3.2. Проектирование Экологической тропы (на примере ООПТ природный парк «Кумысная поляна»)	36
3.3. Отходы. Федеральный классификационный каталог отходов	40
Основная литература	45