

Т. К. Карандашева

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Часть 1

Введение в предмет

Источники экологической информации
Способы картографического изображения

Вологда

2017

УДК 528.9
ББК 26.17
К21

Рецензенты:

В. Ю. Третьяков, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры геоэкологии и природопользования Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета

Н. К. Максимова, кандидат географических наук, доцент, профессор кафедры географии Вологодского государственного университета

Карандашева, Т. К.

К21 Экологическое картографирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1. Введение в предмет. Источники экологической информации. Способы картографического изображения / Т. К. Карандашева. – Электрон. текстовые и картогр. дан. (1 файл). – Вологда: ВОУНБ, 2017. – Режим доступа : <http://www.booksite.ru>... . – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-904318-28-4

Дисциплина «Экологическое картографирование» относится к профессиональному циклу ООП ВПО, при разработке данного курса учитывались нормативные документы ФГОС ВПО. Учебное пособие включает введение в предмет, представляет источники экологической информации и способы картографического изображения, содержит теоретический материал, слайды к лекциям, практические задания, задания для курсовой работы.

Предназначено для студентов экологических и географических специальностей, может быть полезно преподавателям вузов, учителям средних школ, магистрантам и аспирантам.

УДК 528.9
ББК 26.17

ISBN 978-5-904318-28-4

© Карандашева Т. К., 2017
© Оформление. БУК ВО «Вологодская областная универсальная научная библиотека им. И. В. Бабушкина»

Предисловие

Говорят, что есть люди, которым безразличны карты, но я в это не верю
Р.Л. Стивенсон

Данное учебное пособие является обобщением опыта автора, читавшей курс «Экологическое картографирование» в Вологодском государственном университете в 2005-2015 гг. Дисциплина «Экологическое картографирование» относится к профессиональному циклу основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО). При разработке данного курса учитывались нормативные документы Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВПО) для специальностей «Геоэкология», «Природопользование» и направления подготовки «Экология и природопользование».

Для освоения дисциплины «Экологическое картографирование» как последующей необходимо изучение следующих дисциплин и частей ООП: общая экология, география, геология, гидрология, учение об атмосфере, биогеография, ГИС в экологии и природопользовании, основы природопользования.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать географическую номенклатуру, основы экологии, геологии, гидрологии, учения об атмосфере, биогеографии;

иметь представление о ГИС в экологии и природопользовании;

уметь анализировать современное состояние природопользования;

владеть культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и задач к достижению цели, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Цель изучения дисциплины – овладение картографическим методом анализа экологической обстановки. Для достижения этой цели необходимо изучить способы сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов.

Задачи дисциплины:

- формирование понимания сущности экологического картографирования, исходя из его широких возможностей как метода исследования и мониторинга;
- ознакомление с разнообразием экологических картографических произведений;
- ознакомление с путями создания экологических карт;
- выработка умения пользоваться экологическими картами в производственной деятельности и научных исследованиях;
- формирование понимания значения экологического картографирования в проектной, управленческой и экспертной экологической деятельности;
- выработка навыков приемов работы по составлению и оформлению карты.

В результате освоения дисциплины студент должен:

понимать сущность экологического картографирования, исходя из его широких возможностей как метода исследования и мониторинга; значение экологического картографирования в проектной, управленческой и экспертной экологической деятельности;

знать особенности картографирования экологических явлений; картографические методы анализа экологической обстановки;

уметь использовать карты как инструмент исследования для анализа, прогноза и мониторинга; пользоваться экологическими картами в производственной деятельности и научных исследованиях;

владеть навыками приемов работы по составлению и оформлению карт.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: охрана природной среды и заповедное дело, системы природопользования; и итоговой государственной аттестации (ИГА).

Студентам специальностей «Геоэкология» и «Природопользование» курс «Экологическое картографирование» читался в 9 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 67 часов (лекции - 17 час., лабораторные работы – 34 час., самостоятельная работа 16 час.), составным учебным элементом дисциплины является курсовая работа.

Для направления подготовки «Экология и природопользование» общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (таблица).

Таблица - Общая трудоемкость дисциплины «Экологическое картографирование для направления подготовки «Экология и природопользование»

Семестр №	Трудоемкость					Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.	
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.	
7	4	144	Всего – 56, лекций – 28, лабораторных работ – 14, практических занятий – 14.	52	36	экзамен

Первая часть учебного пособия по дисциплине «Экологическое картографирование» включает введение в предмет, представляет источники экологической информации и способы картографического изображения. Теоретический материал первой части рассчитан на 12 лекционных часов. Учебное пособие содержит теоретический материал, слайды к лекциям, практические задания, задания для курсовой работы.

Теория экологического картографирования (Главы 1-3) конспективно изложена по книге В.И. Стурмана «Экологическое картографирование» [41], рекомендованной Учебно-методическим объединением (УМО) по классическому образованию РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям.

Для создания электронных карт лучше всего подходят географические информационные системы (ГИС), так как они обладают обширным инструментарием для выполнения запросов, пространственного и семантического анализа, моделирования. Но перед студентами зачастую стоит задача не создать новую карту, а показать на готовой карте предприятие, промышленную зону,

маршрут движения и т.д., то есть создать некоторую схему (план, рисунок), не предполагающую в дальнейшем картометрических операций. Такую схему можно создать практически на любом компьютере с пакетом основных программ. В 4-ой главе автор рассматривает возможности программ Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point и редактора Paint по нанесению экологической информации на картографическую основу, дает рекомендации по выбору и подготовке картографической основы, по созданию палитры цветов и штриховок. Большое внимание уделяется черно-белой гамме, что соответствует требованиям к научным публикациям.

Для наглядного представления теоретического материала на лекционных занятиях автором разработаны презентации (Приложения 1, 4, 5), в которых информация появляется дозированно, небольшими порциями. По мнению автора, показ слайдов, целиком заполненных текстом или несколькими иллюстрациями, рассеивает внимание обучаемых. В прилагаемых презентациях поле слайда наполняется постепенно, буквально по одной строке (символу, иллюстрации), что позволяет подавать наглядный материал в соответствии с темпом речи лектора. Последовательность нескольких постепенно заполняющихся слайдов приводит к заключительному целиком заполненному слайду, за которым начинается новая последовательность слайдов. На каждое лекционное занятие продолжительностью 2 академических часа разработано до 100 слайдов. Для закрепления лекционного материала рекомендуется предоставлять обучаемым электронный конспект презентации объемом 20-30 целиком заполненных слайдов.

В практических заданиях и иллюстративном материале широко представлена региональная специфика. В презентациях использованы схемы, планы, рисунки студентов ВоГУ (в том числе и с ошибками), что очень оживляет аудиторию и способствует лучшему пониманию материала.

Для проверки усвоения теоретического материала и для выработки необходимых практических навыков в конце каждой главы приводятся контрольные вопросы и задания. Приведены примеры выполнения заданий, представлены варианты заданий для самостоятельной работы.

Для систематизации, закрепления и расширения знаний на основе самостоятельного изучения и обобщения научной и учебной литературы предлагается написание курсовой работы. Приведены темы курсовой работы, типовое содержание и объем (Глава 1), образец презентации для защиты (Приложение 2). Для раскрытия творческих способностей обучаемых и в целях подготовки к публичным выступлениям, как части профессиональной деятельности, предлагается проведение конкурса курсовых работ. Разработаны порядок проведения открытого Конкурса студентов университета на лучшую научно-исследовательскую работу в рамках курсовой работы по дисциплине «Экологическое картографирование» и критерии оценки Конкурса (Приложение 3).

1. Теоретические основы экологического картографирования

1.1 Предмет и задачи экологического картографирования

Экологическое картографирование – наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. экологической обстановке [41].

Целью экологического картографирования является анализ экологической обстановки и ее динамики, выявление пространственной и временной изменчивости факторов природной среды, воздействующих на здоровье человека и состояние экосистем. Для достижения этой цели требуется выполнить сбор, анализ, оценку, территориальную интерпретацию и создать географически корректное картографическое представление многообразной экологической информации.

Экологическое картографирование в наибольшей степени ориентировано на обеспечение государственных, региональных и местных программ и проектов природоохранной направленности.

В рамках природоохранной деятельности выделяются следующие направления, требующие картографического обеспечения [Там же, с.7]:

- научно-исследовательская работа (с подразделениями по компонентам природной среды, методам исследования,

территориальным единицам разного иерархического уровня или в глобальном масштабе);

- практическая деятельность по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и недр, растительности и животного мира, ландшафтов и экосистем;

- экологическое образование и воспитание (включая преподавание, пропаганду экологических знаний и осуществление прав личности и общества на информацию).

Экологическое картографирование отличается от других отраслей тематического (геологического, геоморфологического, почвенного и др.) картографирования сложностью определения его предметной области. Основной объект экологического картографирования: экосистемы разного ранга, масштабы антропогенного давления на среду, биота, природоохранные мероприятия, взаимоотношения организмов и среды, экологические ситуации [Там же, с.12].

Эколого-географическое картографирование включает в себя создание новых разновидностей карт в рамках существующих областей тематического картографирования (экологизация тематического картографирования). Содержанием эколого-географических карт является показ ландшафтов в их современном (с учетом антропогенного воздействия) виде, а также деятельности человека с учетом условий, в которых она протекает, и последствий, к которым приводит.

1.2 Исторические корни и современные концепции экологического картографирования

Термины «Экологическая карта», «Экологическое картографирование» были впервые введены французскими геоботаниками в 70-е годы XX века применительно к картам состояния растительности и антропогенного воздействия на нее. В это же время близкие по содержанию картографические работы начали проводиться и в России - научная школа академика В.Б. Сочавы [Там же, с. 12].

Антропоцентризм и биоцентризм – альтернативные подходы к оценке и картографированию экологической обстановки. Биоцентрический подход базируется на классическом геккелевском понимании предмета экологии и нацелен на картографическое исследование взаимосвязей между биологическими видами и средой их обитания. В рамках биоцентрического подхода получило развитие создание фито- и зооэкологических карт, характеризующих условия жизни организмов. Антропоцентрический подход по своему содержанию ближе к традиционному географическому, при котором биота рассматривается как один из равноправных компонентов ландшафта. На картах, относящихся к данному направлению, обычно содержатся сведения о ландшафтах территории, особо охраняемых природных территориях и объектах, источниках и последствиях антропогенного воздействия на среду.

Законы и принципы экологии в экологическом картографировании [Там же, с. 16]: закон внутреннего динамического

равновесия, законы экологической корреляции и толерантности, закон физико-химического единства живого вещества, закон равнозначности всех условий жизни, правила топографического кружева и географической изменчивости кружева ареала, принципы инстинктивного отрицания.

Экологизация тематической картографии. Общий смысл экологизации картографии заключается в переходе от традиционных попыток показа как бы реконструированного состояния природной среды к целенаправленному отображению содержания и последствий воздействия человека [Там же, с. 24]. Экологизация, являющаяся общей тенденцией развития современной науки, проявилась во многих отраслях тематической картографии: геологическое, геоморфологическое, климатическое, гидрологическое, почвенное, геоботаническое, социально-экономическое картографирование.

Классификация экологических карт. Каталог отечественных карт экологического содержания Института географии РАН [Там же, с. 27].

Презентация темы «Теоретические основы экологического картографирования» для лекционных занятий – в Приложении 1.

Контрольные вопросы к главе 1

1. Дайте определение экологического картографирования как науки.
2. Сформулируйте цель экологического картографирования.

3. Определите задачи, которые необходимо решить для достижения цели экологического картографирования.
4. Укажите основные направления природоохранной деятельности, требующие картографического обеспечения.
5. Перечислите основные объекты экологического картографирования.
6. Перечислите основные объекты эколого-географического картографирования.
7. Когда, где и кем впервые были применены термины «экологическая карта» и «экологическое картографирование»?
8. Укажите принципиальные различия между биоцентрическим и антропоцентрическим подходами в экологическом картографировании.
9. Какие законы и принципы экологии особенно значимы в экологическом картографировании?
10. В чем проявляется экологизация тематической картографии?
11. Перечислите тематические группы экологических карт.

Задание на курсовую работу

В современном обществе не ослабевает интерес к проблемам экологии, в экологических исследованиях участвуют специалисты разных, подчас очень далеких областей знаний. В такой ситуации универсальным языком общения и специалистов и неспециалистов

является карта [Там же, с.3] и представляется интересным провести исследование отдельных тематических карт, и показать их экологическое содержание.

Тематические карты содержат информацию об абиотических факторах среды обитания (климат, почвы, рельеф и др.), природно-ресурсном потенциале территории (полезные ископаемые, ландшафт, почвы, растительность, промысловые животные и др.), территориях, наиболее подверженных антропогенной нагрузке (карты экономики, промышленности, плотности населения, растительности и др.), развитии экологического мышления (туристические карты), об исторически сложившемся отношении человека к природе (карты мировых религий, национальностей) и т.д.

Тема курсовой работы: «Экологическое содержание тематической картографии на примере ...». Тематические карты выбираются из следующего списка:

Карты месторождений полезных ископаемых, геоморфологические карты, климатические карты, карты ледовых явлений, почвенные карты, карты растительности, карты распространения лекарственных растений, карты лесов, карты распространения промысловых животных, карты распространения промысловых птиц и рыб, ландшафтные карты, карты народонаселения, карты религий, карты транспорта, экономические карты, карты промышленности, карты сельскохозяйственных угодий, туристические карты, карты крупных промышленных городов [48].

Для раскрытия темы курсовой работы необходимо подобрать минимум две карты одной тематики и при этом соблюсти «единство

времени или места, или действия». Например, можно исследовать климатические карты двух регионов, изданные примерно в одно время, в этом случае сравнительный анализ карт сопоставит особенности климата разных территорий. Можно анализировать карты растительности одного региона, изданные со значительным промежутком времени, в этом случае сравнительный анализ карт отразит динамику состояния растительности территории. Возможно использование карт одного региона, изданных в близкое время, но предназначенных для разного круга пользователей, например, карту из школьного атласа и карту из научной статьи. В этом случае сравнение карт раскроет особенности картографического представления, например, месторождений полезных ископаемых для школьников и для профессиональных геологов.

Содержание и минимальный объем курсовой работы

ВВЕДЕНИЕ (2 стр.)

Обосновывается актуальность и, если возможно, научная новизна исследования, определяются объект и предмет, цель и задачи работы.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР (6 стр.)

Отражает литературный материал по данной проблеме. Устанавливается многочисленность, либо малочисленность исследований, а также возможная их противоречивость, что обосновывает необходимость данного исследования.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (5 стр.)

Дается характеристика объекта исследования и методов, используемых в работе.

Представляются карты: из школьных атласов, газет, журналов, интернета, из вузовских учебников, научных статей книг. Для каждой карты указывается предназначение (класс, курс, специальность и т.п.), в совокупности с каким предметом изучается (география, история, геодезия и др.), издательство, год издания, страница, где находится заимствованная карта. Характеризуются общенаучные методы (анализа, синтеза, сравнения, обобщения и др.) и картографические методы.

4. ОБЩАЯ ЧАСТЬ (15 стр.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (2 стр.)

В конце каждого параграфа рекомендуется подвести итоги, собрать полученные результаты в заключении, провести обсуждение, выявить закономерности, отметить общность, подчеркнуть различие, сформулировать выводы. В случае нахождения ошибок на картах дать практические рекомендации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (1 стр.)

Оформляется по всем библиографическим правилам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблицы и рисунки размещаются в тексте. Ссылки на литературу в тексте нумеруются в алфавитном порядке или в порядке их упоминания. Ссылки на таблицы и рисунки в тексте обязательны.

Пример 1.1 Выбор карт для курсовой работы на тему «Экологическое содержание тематической картографии на примере климатических карт».

Атлас 1965 г. издания [1] фиксирует состояние климата Вологодской области в середине XX века (17 карт), Атлас 2007 г. издания

[2](18 карт) – в начале XXI века. В атласах представлены неодинаковые наборы климатических характеристик, поэтому сравнительный анализ климатических карт возможен только для показателей:

- преобладающее направление ветра в январе и в июле [1, с.8; 2, с. 33];
- годовое количество осадков, среднемесячные температуры воздуха января и июля, минимальные и максимальные температуры воздуха [1, с.8; 2, с. 34];
- средняя продолжительность безморозного периода (в днях) [1, с.9; 2, с.37];

причем преобладающие направления ветров в январе и июле можно сопоставить только для 7 городов Вологодской области.

Наиболее перспективны для сравнительного анализа карты, содержащие наибольшее количество сопоставимых показателей климата, то есть карты «Осадки, температура воздуха, направление ветров» [1, с.8] и «Климатическая карта» [2, с.34].

Пример 1.2 Определение объекта, предмета, цели и задач исследования в курсовой работе «Экологическое содержание тематической картографии на примере карты полезных ископаемых».

Объекты исследования: карты полезных ископаемых Вологодской области.

Предмет исследования: экологическое содержание карт полезных ископаемых Вологодской области.

Цель: выявить экологическое содержание карт полезных ископаемых Вологодской области.

Задачи:

1. Анализ карты полезных ископаемых Вологодской области, предназначенной для широкого круга пользователей.

2. Анализ карты полезных ископаемых Вологодской области, предназначенной для специалистов.

3. Сравнительный анализ карт полезных ископаемых Вологодской области разного назначения.

Пример 1.3 Структура литературного обзора и общей части курсовой работы «Экологическое содержание тематической картографии на примере экономических карт США и Индии».

1. Влияние развития экономики на состояние окружающей среды

1.1 Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду

1.2 Воздействие обрабатывающей промышленности на окружающую среду

1.3 Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду

3. Экологическое содержание экономических карт США и Индии

3.1. Экологическое содержание экономической карты США

3.2. Экологическое содержание экономической карты Индии

3.3. Сравнительный анализ экономических карт США и Индии.

Пример 1.4 Анализ климатической карты Вологодской области 1965 г. издания по показателям осадков и температур воздуха.

По данным середины XX века (рисунок 1.1) среднегодовая сумма осадков на территории Вологодской области составляет 500÷650 мм, причем в западной половине рассматриваемой территории минимальные значения количества осадков отмечаются в районе Белого и Кубенского озер, в восточной половине количество осадков уменьшается с юго-запада на северо-восток.

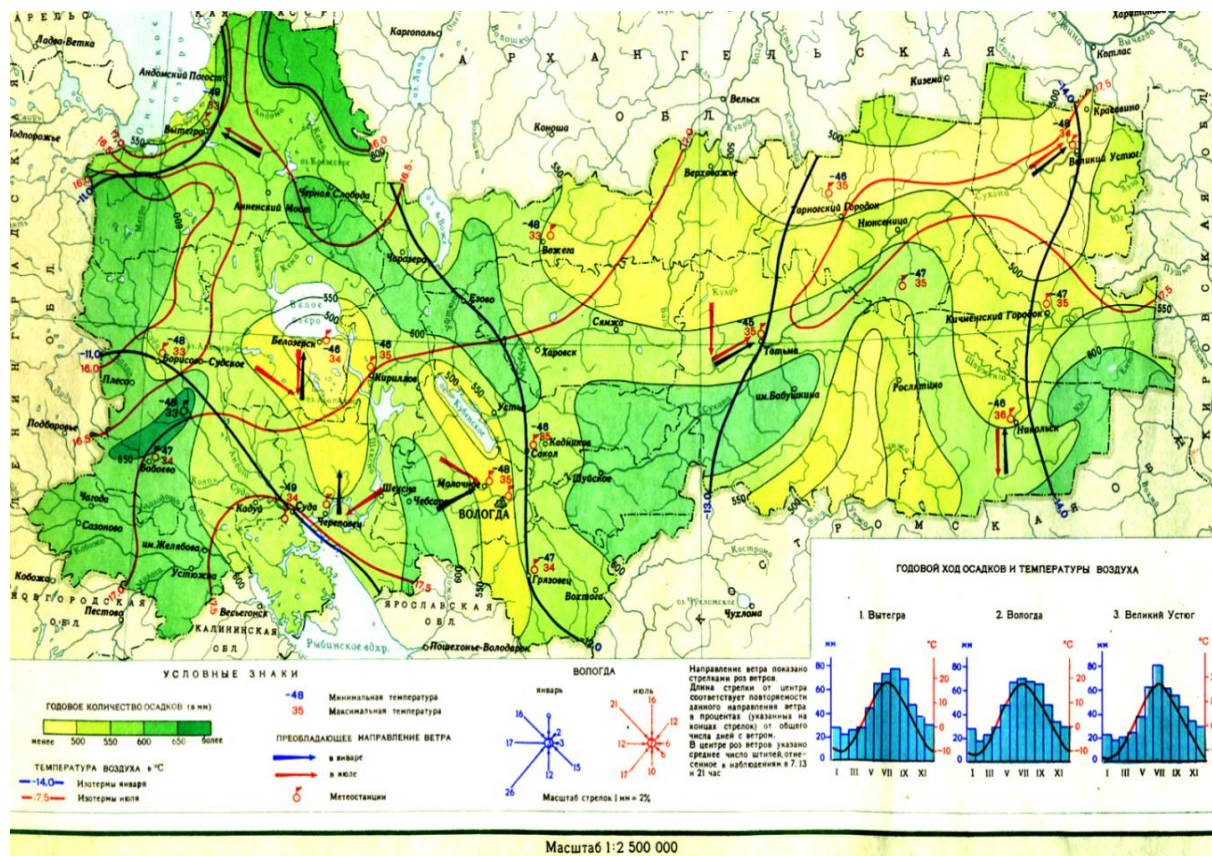


Рисунок 1.1 – Осадки, температура воздуха, направление ветров. Вологодская область 1965 г. [1, с. 8]

Среднемесячные температуры воздуха января снижаются в направлении с запада на восток от $-11,0^{\circ}\text{C}$ до $-14,0^{\circ}\text{C}$. Среднемесячные температуры июля с запада на восток повышаются: от $16,0^{\circ}\text{C}$ до $17,5^{\circ}\text{C}$.

Минимальные и максимальные температуры воздуха, зарегистрированные на территории Вологодской области за период

наблюдений до 1965 г., находятся в узких пределах: минимальные температуры от -49°C до -45°C , максимальные – от 33°C до 36°C (таблица 1.1). Амплитуда колебаний температур составляет $80 \div 83^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1.1 Минимальные и максимальные температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) на территории Вологодской области по данным 18 метеостанций за период наблюдений до 1965 г.

Метеостанция	Минимальная температура	Максимальная температура	Амплитуда
Вытегра	-49	33	82
Борисово-Судское	-48	33	81
Санинская	-48	33	81
Бабаево	-47	34	81
Белозерск	-46	34	80
Кириллов	-46	35	81
Суда	-49	34	83
Череповец	-49	34	83
Вологда	-48	35	83
Вожега	-48	33	81
Кадников	-46	35	81
Грязовец	-47	34	81
Тотьма	-45	35	80
Тарногский Городок	-46	35	81
Городишна	-47	35	82
Великий Устюг	-48	34	82
Кичменгский Городок	-47	35	82
Никольск	-46	36	82

Самые низкие температуры воздуха (-49°C) зафиксированы в западной части Вологодской области, летом максимальные температуры воздуха на этой территории достигают $33 \div 34^{\circ}\text{C}$. Самая высокая температура воздуха (36°C) зафиксирована в восточной части Вологодской области, зимой на этой территории минимальные температуры достигают $-46 \div -48^{\circ}\text{C}$.

В распределении осадков и температур воздуха на территории Вологодской области прослеживается влияние Атлантики: максимальные осадки отмечаются в западных районах области,

минимальные — в северо-восточных; с запад на восток среднемесячные температуры января — снижаются, июля — повышаются.

Пример 1.5 Анализ климатической карты Вологодской области 2007 г. издания по показателям осадков и температур воздуха.

По данным начала XXI века (рисунок 1.2) среднегодовая сумма осадков на территории Вологодской области составляет 500÷650 мм.

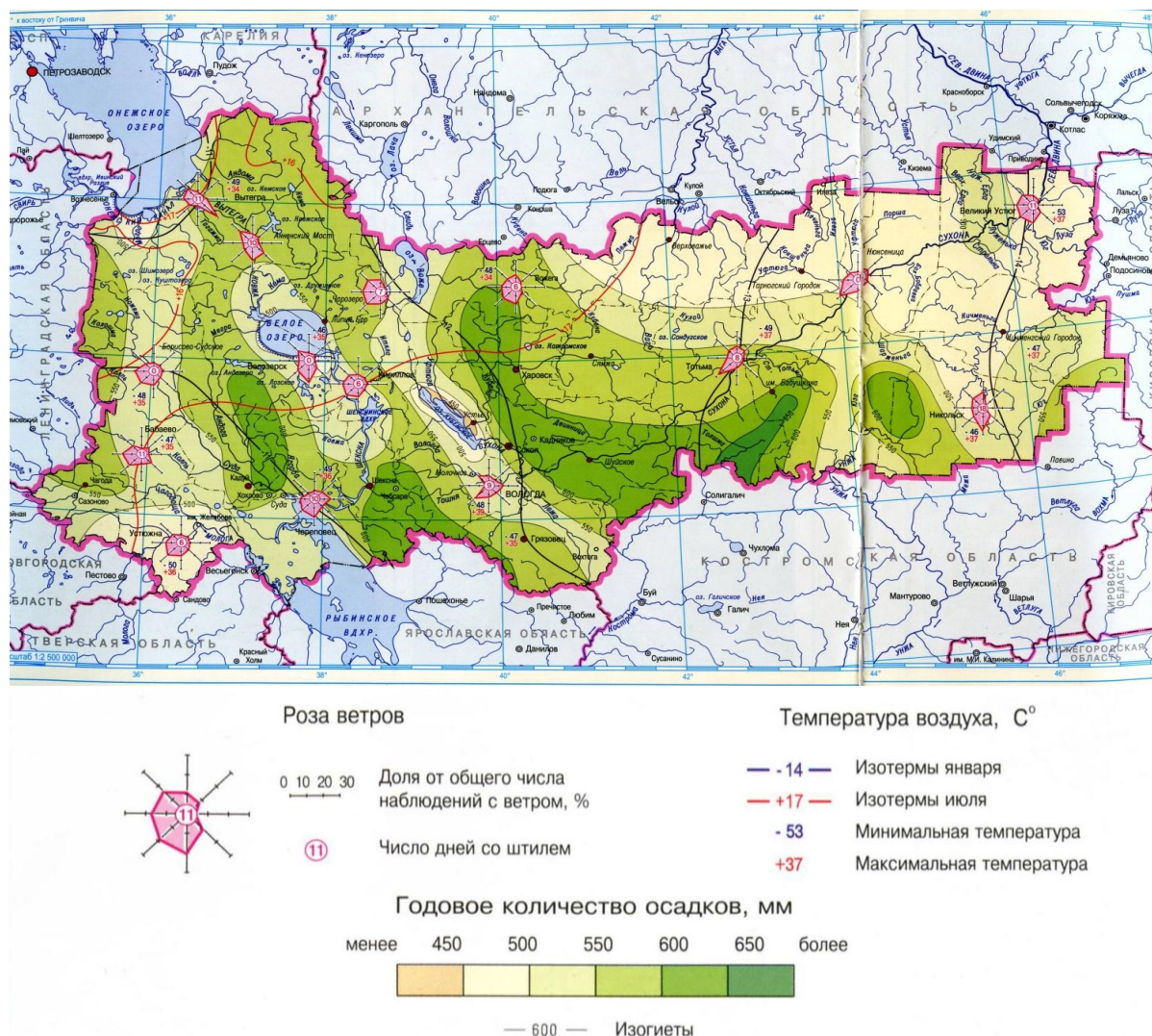


Рисунок 1.2 - Климатическая карта. Вологодская область. 2007 г. [2, с.34 -35]

В западной половине рассматриваемой территории вытянутые в меридиональном направлении области с повышенными значениями годовой суммы осадков чередуются с областями с пониженными

значениями, в восточной половине территории среднегодовая сумма осадков уменьшается с юго-запада на северо-восток.

Среднемесячные температуры воздуха января снижаются с запада на восток от $-11,0^{\circ}\text{C}$ до $-14,0^{\circ}\text{C}$. Среднемесячные температуры июля составляют $16,0 \div 17,0^{\circ}\text{C}$.

Минимальные и максимальные температуры воздуха, зарегистрированные на территории Вологодской области за период наблюдений до 2007 г., находятся в пределах: минимальные температуры от -53°C до -46°C , максимальные – от 34°C до 39°C (таблица 1.2). Амплитуда колебаний температур составляет $81 \div 90^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1.2 Минимальные и максимальные температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) на территории Вологодской области по данным 13 метеостанций за период наблюдений до 2007 г.

Метеостанция	Минимальная температура	Максимальная температура	Амплитуда
Вытегра	-49	+34	83
Борисово-Судское	-48	+35	83
Бабаево	-47	+35	82
Устюжна	-50	+36	86
Белозерск	-46	+35	81
Череповец	-49	+36	85
Вологда	-48	+39	87
Вожега	-48	+34	82
Грязовец	-47	+35	82
Тотьма	-49	+37	86
Великий Устюг	-53	+37	90
Кичменгский Городок	-47	+37	84
Никольск	-46	+37	83

Самая низкая температура воздуха (-53°C) зафиксирована в северо-восточной части Вологодской области, летом максимальные температуры воздуха на этой территории достигают 37°C . Самая высокая температура воздуха (39°C) зафиксирована в центральной части Вологодской области.

Влияние Атлантики прослеживается в распределении осадков в восточной половине Вологодской области и в распределении среднемесячных температур января: снижаются с запада на восток.

Пример 1.6 Сравнительный анализ климатических карт Вологодской области 1965 и 2007 гг. изданий по показателям осадков и температур воздуха.

С середины XX века до начала XXI века годовое количество осадков на территории Вологодской области не изменилось и составляет 500-650 мм, но влияние Атлантики на распределение осадков уже не так очевидно [23]. В западных районах области, где в 1965 г. среднегодовая сумма осадков составляла более 600 мм, и даже более 650 мм (Бабаевский район) в 2007 г. среднегодовая сумма осадков составляет менее 550 мм, и даже менее 500 мм (Устюженский район). Значительно увеличиваются площади территорий с относительно низкой среднегодовой суммой осадков (менее 550 мм) в районе озер Белое и Кубенское, причем в районе Кубенского озера среднегодовая сумма осадков опускается даже ниже 450 мм. В районе озера Воже появляется область с низкими значениями среднегодовой суммы осадков – менее 550 мм. Практически вся территория восточных и северо-восточных районов относится к области с низкими значениями среднегодовой суммы осадков – менее 550 мм, и менее 500 мм.

На климатических картах середины XX века и начала XXI века среднемесячные температуры воздуха января на территории Вологодской области снижаются с запада на восток от $-11,0^{\circ}\text{C}$ до $-14,0^{\circ}\text{C}$. Среднемесячные температуры июля по данным 1965 г.

находятся в пределах $16,0 \div 17,5^{\circ}\text{C}$, а по данным 2007 г. в пределах $16,0 \div 17,0^{\circ}\text{C}$, т.е. за прошедшее время средние июльские температуры воздуха несколько уменьшились (на территории области более нет изотермы $17,5^{\circ}\text{C}$).

Минимальные температуры воздуха, зарегистрированные в Вологодской области за период наблюдений до 1965 г., и за период наблюдений до 2007 г., одинаковы (таблица 1.3), за исключением температур, зафиксированных в Тотьме и Великом Устюге. По данным 2007 г. минимальные температуры воздуха в Тотьме и Великом Устюге снизились на $4 \div 5^{\circ}\text{C}$ по сравнению с данными 1965 г.

Таблица 1.3 Сопоставление минимальных и максимальных температур воздуха ($^{\circ}\text{C}$) на территории Вологодской области по данным 12 метеостанций за периоды наблюдения до 1965 и 2007 гг.

Станция	$t_{min}, ^{\circ}\text{C}$ за период наблюдений			$t_{min}, ^{\circ}\text{C}$ за период наблюдений		
	до 1965 г.	до 2007 г.	Δt	до 1965 г.	до 2007 г.	Δt
	до 1965 г.	до 2007 г.	Δt	до 1965 г.	до 2007 г.	Δt
Вытегра	-49	-49	0	33	34	1
Борисово-Судское	-48	-48	0	33	35	2
Бабаево	-47	-47	0	34	35	1
Белозерск	-46	-46	0	34	35	1
Череповец	-49	-49	0	34	36	2
Вологда	-48	-48	0	35	39	4
Вожега	-48	-48	0	33	34	1
Грязовец	-47	-47	0	34	35	1
Тотьма	-45	-49	-4	35	37	2
Великий Устюг	-48	-53	-5	34	37	3
Кичменгский Городок	-47	-47	0	35	37	2
Никольск	-46	-46	0	36	37	1

Максимальные температуры воздуха, зарегистрированные в Вологодской области за период наблюдений до 2007 г., на $1 \div 4^{\circ}\text{C}$ выше максимальных температур, зарегистрированные за период наблюдений до 1965 г., на всех станциях. Амплитуда колебаний температур повысилась от $80 \div 83^{\circ}\text{C}$ до $81 \div 90^{\circ}\text{C}$.

В результате сопоставления климатических карт 1965 и 2007 гг. издания установлено, что на территории Вологодской области в начале XXI века по сравнению с серединой XX века [Там же, с. 206.]:

- Среднегодовая сумма осадков в целом не изменилась и находится в пределах 500-650 мм, но значительно увеличилась площадь территорий с низкими значениями среднегодовой суммы осадков.
- Пространственное распределение средних январских и средних июльских температур воздуха практически не изменилось.
- Зарегистрированные минимумы температуры воздуха в основном остались на том же уровне, зарегистрированные максимумы повсеместно выросли на $1\div 4^{\circ}\text{C}$.

Образец презентации для защиты курсовой работы представлен в Приложении 2. Для раскрытия творческих способностей студентов и в целях подготовки к публичным выступлениям, как части профессиональной деятельности, рекомендуется проведение открытого Конкурса на лучшую научно-исследовательскую работу студентов в рамках курсовой работы по дисциплине «Экологическое картографирование». Порядок проведения Конкурса и критерии оценки представлены в Приложении 3.

2. Источники экологической информации

2.1 Экологическая информация

В настоящее время анализ экологических аспектов намечаемой и осуществляемой деятельности человека, вероятного или уже проявляющегося воздействия на окружающую среду и на здоровье населения, является насущной потребностью [47].

Отсутствие научной, технической, социальной, экономической и другой информации, необходимой для такого анализа, нередко приводит к усугублению экологических проблем. Следует отметить, что в эпоху информационного бума проблему представляет не только отсутствие, но и избыток информации. Умение ориентироваться в больших массивах сведений различной природы и происхождения становится не только навыком, необходимым для жизни в современном обществе, но и неотъемлемым элементом общей культуры.

Лев Толстой об «информационном мусоре» [42].

Информация [33]:

1. Сведения об окружающем мире и протекающих в нём процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

2. Сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь.

Экологическая информация [27] означает любую информацию в письменной, аудиовизуальной, электронной или любой иной материальной форме о:

1. состоянии элементов окружающей среды (воздух и атмосфера, вода, почва, земля, ландшафт и природные объекты, биологическое разнообразие и его компоненты, и взаимодействие между этими элементами;

2. факторах (вещества, энергия, шум и излучение), а также деятельность или меры, соглашения в области окружающей среды, политику, законодательство, планы и программы, способные оказать воздействие на элементы окружающей среды;

3. состоянии здоровья и безопасности людей, условиях жизни людей, состоянии объектов культуры и зданий и сооружений в той степени, в какой на них воздействует или может воздействовать состояние элементов окружающей среды.

То есть экологическая информация не сводится к "информации о состоянии окружающей среды", будь то сведения о концентрации в воздухе загрязняющих веществ или о численности популяции животных [47].

Понятие источника экологической информации употребляется в двух разных смыслах. Во-первых, это книги, журналы, карты, электронные базы данных, другие материалы - то, что можно назвать "информационным продуктом". Во-вторых, это организации, результатом работы которых является информация. Она может затем распространяться в виде источников информации в первом смысле,

например публикаций или баз данных, а также накапливаться и храниться внутри организации и предоставляться в ответ на запросы [Там же].

2.2 Классификация источников информации по ведомственной принадлежности

Особенности сбора, хранения и представления экологической информации в государственных, научных, производственных и общественных организациях.

Государственные организации (в том числе ведомства и научные организации). Государственные органы собирают информацию, чтобы управлять и контролировать и собирают именно ту информацию, которая необходима для управления и контроля. Экологическая информация собрана, организована, проанализирована и оформлена в соответствии с внутренними нуждами государственных органов. Использование информации для других целей ограничено не только наличием (отсутствием) необходимых сведений, но и формами представления [41].

Министерство природных ресурсов и экологии Российской федерации (**Минприроды России**) [28]: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство лесного хозяйства, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Стратегическая цель Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (**Росприроднадзор**) - обеспечение экологической и экономической безопасности РФ, соблюдение рационального, непрерывного, неистощительного, экологически безопасного природопользования, сохранение всех компонентов окружающей среды от деградации и уничтожения. Главными задачами государственного контроля и надзора в сфере природопользования и охраны окружающей среды являются выявление, пресечение и профилактика правонарушений, связанных с незаконным и нерациональным использованием природных ресурсов, с негативным воздействием на окружающую среду при осуществлении всех видов природопользования, в том числе экологически опасных [Там же]. Решает задачи в связи с конкретным предприятием-загрязнителем. Измерения не систематичны.

Минприроды РФ отвечает за координацию деятельности всех министерств и ведомств в области мониторинга окружающей среды и ежегодно издает «Государственные доклады о состоянии окружающей природной среды» [41].

Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (**Росгидромет**) [45] привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды. Измерения проводятся систематически и регулярно. Накоплены продолжительные ряды наблюдений, проводимых по единым методикам в одних и тех же точках. Издаются справочники по состоянию окружающей среды: Обзор загрязнения окружающей среды в Российской Федерации; Ежегодник состояния загрязнения

атмосферы в городах на территории России; Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод и т.д. [41].

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**) [46]. Занимается окружающей средой в той мере, в какой это связано со здоровьем населения. Измерения параметров качества воздуха и питьевой воды – выборочно, либо эпизодически по заявке предприятий. Информация обобщается в докладах о санитарно-эпидемиологической обстановке (на региональном и федеральном уровнях)[41].

Министерство сельского хозяйства РФ (**МСХ РФ**) [29]. Владеет информацией о загрязнении сельскохозяйственных угодий остаточными количествами минеральных удобрений и пестицидов [41].

Федеральная служба государственной статистики (**Росстат**) [44]. Собирает и систематизирует социально-экономические характеристики по регионам, районам, населенным пунктам. Издает статистические сборники на уровне региона и федерации, содержащие параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду: количество жителей в населенных пунктах, поголовье скота, число единиц сельскохозяйственной и транспортной техники, обеспеченность водопроводом и канализацией, наличие и мощность предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья, количество внесенных удобрений и пестицидов. В разделах «Охрана окружающей среды» в статистических сборниках: данные об объемах выбросов, обеспеченности очистными сооружениями и

эффективности их работы, размерах платежей предприятий за загрязнение, количестве и структуре правонарушений в сфере природопользования, размерах наложенных и взысканных штрафов. В федеральных сборниках – данные по регионам в целом, в региональных – по районам и городам [41].

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (**Росреестр**) [43]. Национальный атлас России: Том 1 - Общая характеристика территории; Том 2 - Природа. Экология; Том 3 - Население. Экономика; Том 4 - История. Культура [31].

Научные учреждения. Плюсы: обладают ценной и подробной информацией; выпускают журналы, сборники научных трудов, материалы научных конференций, реферативные журналы. Минусы: нет единой информационной системы и доступ к информации ограничен [41].

Коммерческие организации. Занимаются определением качества воды, воздуха, почвы на коммерческой основе. Возможности использования информации зависят от того, располагает ли организация аккредитованной лабораторией (или сотрудничает с такими лабораториями), может ли оформить результаты измерений в виде официального документа, имеют ли на это лицензию [Там же, с.37].

Общественные (некоммерческие) организации. Общественные организации редко обладают массивами данных, сопоставимых с теми, что накапливают государственные организации. Материалы, создаваемые в общественных организациях, профессионалы классифицируют не как «научные», а как «научно-

популярные», что определяется целью создания таких материалов, их предполагаемой аудиторией. Информация общественных организаций полезна в отношении локальных ситуаций: состояние озера, леса, городской реки, микрорайона. Материалы общественных организаций могут использоваться для образовательных и просветительских целей [Там же, с.38].

2.3 Классификация источников информации по применяемым научным методам и техническим приемам

Дистанционное зондирование. Дистанционное зондирование природных объектов базируется на использовании электромагнитных излучений, исходящих из предмета исследования [Там же, с.40].

Дистанционные методы исследования подразделяются на пассивные, т.е. основанные на улавливании излучений от естественных источников (Солнца, Луны, звезд, земной поверхности и самих изучаемых объектов), и активные, т.е. предполагающие использование искусственных источников излучения (ламп накаливания, газоразрядных ламп, лазеров).

Наибольшее применение среди пассивных дистанционных методов получили исследования в оптической области электромагнитного спектра (фотографирование). Получаемые фотографические материалы доступны для непосредственного зрительного восприятия и анализа с помощью всего арсенала средств, разработанных в рамках картографического метода исследования.

Возможности решения задач на основе космо- и аэрофотоснимков для разных территорий неравнозначны, как вследствие неодинаковой обеспеченности соответствующими материалами (из-за особенностей траекторий космических аппаратов и различий в повторяемости благоприятных для съемок условий), так и зависимости возможностей дешифрирования от комплекса физико-географических факторов (облачность, растительный покров). В связи с этим наибольшие успехи в изучении из космоса геологического строения, экзогенных процессов, состояния растительности относятся к полуаридной и аридной зонам. С другой стороны, дешифрирование снежного покрова, наиболее информативное в отношении характеристик загрязнения, возможно только при наличии устойчивого снежного покрова [по 41].

Области применения данных дистанционного зондирования:

1. Мониторинг лесохозяйственной деятельности.

Мониторинг нарушений лесопользования [30].

2. Мониторинг состояния популяций животных [37].

3. Мониторинг нефтяного загрязнения акватории [36].

Обнаруживаются основные пленочные загрязнения и определяются их основные типы (аварийные выбросы нефти, судовые разливы, выносы рек, естественные нефтепроявления и т.п.).

4. Контроль за нелегальным рыболовством в акваториях.

Выявление нелегального судоходства в пределах морских особо охраняемых природных территорий (МООПТ) [40].

5. Выявление загрязнения речных вод [12].

6. Мониторинг угроз ценным природным территориям [34, 35] и т.д.

Характеристики источников и объемов антропогенных нагрузок. Контроль источников и объемов загрязнения атмосферы. Контроль источников и объемов загрязнения поверхностных вод. Контроль объема и состава твердых отходов. Возможности использования характеристик источников загрязнения как исходных данных для экологического картографирования [41].

Экспедиционные и стационарные исследования загрязненности компонентов природной среды включают: отбор проб; анализ проб с помощью методов количественного химического анализа; камеральную обработку результатов.

Важнейшая задача – выбор мест отбора проб – по-разному решается для динамичных (транспортирующих загрязнения) и депонирующих (накапливающих загрязнения) компонентов природной среды [Там же, с.49]. Методы контроля загрязненности воздушной и водной среды опираются на сложившуюся в рамках метеорологии и гидрологии практику использования сравнительно редкой сети стационарных постов с единовременным отбором проб по единой программе. Современная тенденция: внедрение систем автоматизированных датчиков, объединенных в сети и позволяющих отслеживать динамику загрязнения в режиме реального времени [Там же, с.51]. Методы контроля депонирующих компонентов среды сложились в рамках геологических и биологических наук. Такие депонирующие компоненты природной среды, как почвы, снег, донные отложения пригодны для территориально-непрерывного

картографирования. Исследование растительных тканей проводится выборочно, для межтерриториальных и хронологических сопоставлений, изучения миграции и динамики концентрации поллютантов [Там же, с.53].

Биоиндикаторы. Реакция растений на загрязненность воздуха. Применение медико-статистических характеристик. Исследование особенностей иных биологических объектов [Там же, с.55].

Презентация темы «Источники экологической информации» для лекционных занятий – в Приложении 4.

Контрольные вопросы и задания к главе 2

1. Дайте определение понятия «экологическая информация».
2. Дайте определение понятия «источник экологической информации».
3. Перечислите виды информационных источников по ведомственной принадлежности.
4. Составьте перечень государственных организаций – источников экологической информации.
5. Выделите главные особенности сбора, хранения и представления экологической информации в государственных, научных, производственных и общественных организациях.
6. Перечислите виды информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам.
7. Перечислите основные направления применения данных дистанционного зондирования для охраны природы.

8. Оцените возможности применения характеристик источников и объемов антропогенных нагрузок как исходных данных для экологического картографирования.

9. Оцените возможности применения результатов экспедиционных и стационарных исследований загрязненности компонентов природной среды как исходных данных для экологического картографирования.

10. Оцените возможность использования растительных биоиндикаторов в экологическом картографировании.

11. Оцените возможности применения медико-статистических характеристик в экологическом картографировании.

Задание 2.1 Подготовить сообщение на тему «Применение данных дистанционного зондирования для охраны природы» по вариантам:

1. Контроль за соблюдением лицензионных соглашений при освоении месторождений природных ресурсов.

2. Актуализация карт лесопользования.

3. Создание современных тематических карт состояния природных объектов (растительности, состояния почвенного покрова, аварийной опасности территорий и др.).

4. Мониторинг состояния сельскохозяйственных угодий (соблюдение правил севооборота, целевое использование земель).

5. Оперативная оценка состояния и степени деградации сельскохозяйственных и пастбищных земель.

6. Оценка экологических последствий освоения территорий.

7. Мониторинг состояния гидротехнических сооружений.
8. Оперативное обнаружение и мониторинг нефтяных загрязнений на суше и на шельфе в районах добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов.
9. Объективная и оперативная оценка ущерба от стихийных бедствий.
10. Оперативная оценка состояния ледового и снежного покрова.
11. Мониторинг состояния ледников в горных районах.

Задание 2.2 Подготовить сообщение на тему «Экологическое картографирование по данным...»:

1. характеристик стационарных источников загрязнения;
2. о загрязнении депонирующих компонентов среды (снег, почвы, донные отложения);
3. о реакции растений на загрязненность воздуха;
4. медико-статистической отчетности.

Сообщение готовится в виде мини-презентации и показывается на практическом занятии. Презентация состоит из 2-3 слайдов, содержащих карты, небольшой текст и ссылки на источники информации.

3. Картографическая семантика в экологическом картографировании

Предмет картографической семантики (от греч. *semantikos* – обозначающий [4]) – соотношение условных знаков с отображаемыми объектами и явлениями, поэтому вопросы специфики содержания экологических карт и ее влияния на выбор изобразительных средств рассматриваются в рамках картографической семантики [41].

3.1 Объекты экологического картографирования и их локализация

Общее количество явлений, показываемых на экологических картах, велико и в настоящее время продолжает увеличиваться. Основные классы явлений на экологических картах подразделяются, согласно принятому делению экологических проблем, на атмосферные, водные, земельные, биологические, геолого-геоморфологические и комплексные (ландшафтные). Для всех классов явлений существуют общие правила использования графических средств языка экологических карт [Там же, с. 81].

Все множество объективно существующих природных и общественных явлений, отображаемых на картах, с картографической точки зрения, подразделяется на пять больших групп, в зависимости от характера пространственной локализации:

1. явления, локализованные в пунктах (например, места отбора проб, посты мониторинга, предприятия и города на

- мелкомасштабных картах), для которых объектом показа являются их точные местоположения и, иногда, качественные или количественные характеристики;
2. явления, локализованные на линиях (например, дороги, трубопроводы, различные границы), для которых объекты показа — точные местоположения, качественные и количественные характеристики;
 3. явления, локализованные на площадях, т.е. присутствующие на одних частях картографируемой территории и отсутствующие на других (например, предприятия, города и их части на крупномасштабных картах, особо охраняемые природные территории), для которых объектом показа на картах служат районы распространения и, иногда, качественные или количественные характеристики;
 4. явления сплошного распространения (например, атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства), для которых объект показа на картах не факт наличия, а пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик;
 5. явления рассеянного распространения, т.е. состоящие из множества мелких объектов, индивидуальный показ которых невозможен (например, биологические виды, посевы сельскохозяйственных культур), для которых объектом показа также являются, главным образом, территории и плотность распространения.

Графические средства на экологических картах применяются те же, что и на картах иной тематики, — немасштабные (значковые, буквенные и цифровые), линейные, площадные.

Соотношения типа локализации картографируемых явлений, характера информации (качественный или количественный) и примененных графических средств образуют способы картографических изображений.

3.2 Способы картографического изображения

В экологическом картографировании употребляют те же способы картографических изображений (СКИ), что и в других тематических областях; специфика заключается лишь в содержательных особенностях картографируемых явлений. Чтобы уметь правильно выбирать способы изображения для того или иного экологического сюжета, специалист, занимающийся составлением даже простейших карт, должен хорошо представлять возможности и пределы применения каждого способа [Там же, с.83].

Способ значков используется для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию. Обычно форма и цвет значка передает качественную информацию, а размер и внутренняя структура – количественную.

В экологическом картографировании значками обозначаются пункты мониторинга и места отбора проб, памятники природы и другие небольшие по геометрическим размерам, но важные для содержания карт

объекты. На мелкомасштабных картах структурными значками обозначаются объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ от городов и крупных промышленных объектов, либо состав и степень остроты экологических проблем городов.

Способ линейных знаков используется для передачи линий в их геометрическом понимании: границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений, транспортных и иных связей. Линейные знаки могут передавать как количественные, так и качественные характеристики. Количественные показатели передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные – структурой линии, цветом [Там же, с.84].

Способ линейных знаков употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду (автомобильных и железных дорог, трубопроводов, линий электропередач и других транспортных коммуникаций) и приемников воздействия (реки, в том числе с характеристикой качества воды и состояния экосистем).

В целом линейные знаки как способ изображения, следует отличать от линий как изобразительных средств, относящихся к другим способам изображений (изолинии, границы ареалов).

Способ качественного фона используется для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы). При его использовании территория делится на качественно однородные контуры, которые окрашиваются или штрихуются в соответствии с качественной характеристикой. Графическим средством могут

служить цвет и штриховки различных рисунков и интенсивности, буквенно-цифровые индексы.

В экологическом картографировании способ качественного фона один из самых употребительных. Способ качественного фона образует основное содержание на картах оценки экологических ситуаций, применяется на комплексных экологических картах для показа распределения ландшафтов и характера использования земель, устойчивости ландшафта к техногенным нагрузкам и т.д. [Там же, с.85].

Способ количественного фона аналогичен способу качественного фона, но используется для количественной характеристики явлений. Однако в природе практически отсутствуют такие явления, которые имели бы одинаковые количественные значения в пределах каких-то контуров и резко меняли их на границе.

Способ изолиний используются для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.п.). Изолинии - линии, соединяющие точки с одинаковыми значениями каких-либо количественных показателей. В отличие от способа количественного фона, передающего явления и их характеристики при тех же условиях, изолинии никогда не пересекаются и отображают поверхности реальные или абстрактные.

Графическим средством служат линии различных цветов, структур, ширины и площадные фоны для послойной окраски промежутков между определенными изолиниями – ровные фоновые окраски или, если карта черно-белая, штриховки.

Подбор цветов для послойной окраски должен учитывать содержание картографируемых явлений. Так, на гипсометрических картах используется шкала, которая дает зрительную иллюзию приближения высоких ступеней.

В экологическом картографировании принят «принцип светофора» - оттенки зеленого, желтого, красного цветов сменяют друг друга по мере обострения экологической обстановки. При необходимости шкалу дополняют синими тонами для наиболее чистых мест и бордовыми – для самых неблагоприятных.

К числу достоинств способа изолиний относится его простота и доступность. На картах, построенных с помощью изолиний, легенды очень просты по содержанию и обычно сводятся к шкалам.

В экологическом картографировании с помощью способа изолиний картируют физико-географические параметры, количественные характеристики загрязнения и устойчивости компонентов природной среды к загрязнению и др.

Для количественной характеристики явлений, имеющих ограниченное по площади распределение могут быть использованы псевдоизолинии. Псевдо изолинии как бы распространяют дискретные явления (например, источники выбросов и сбросов) на всю площадь картографирования и, таким образом, приводят их к виду, удобному для сопоставления с другими количественными характеристиками [Там же, с. 86].

Способ ареалов используется для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое

явление может быть дискретным (т.е. встречаться редко), сплошным или рассеянным. Главное отличие способа ареалов от способа качественного фона тип локализации и необязательность рисовки границ. По отношению к используемым условным обозначениям способ ареалов универсален: он может быть реализован с помощью внемасштабных рисунков и буквенно-цифровых индексов (не имеющих четкой координатной привязки), линейных или площадных обозначений. Внемасштабные рисунки и буквенно-цифровые индексы показывают местоположение ареала, при этом граница ареала не показывается.

Способ ареалов обычно не несет информации о конкретных качественных или количественных характеристиках, он отображает форму и местоположение площади распространения картографируемого явления.

В экологическом картографировании способ ареалов применяется по своему прямому назначению: для показа ареалов биологических видов, особо охраняемых природных территорий, участков распространения определенных видов загрязнения и т.д.

Точечный способ используется для передачи явлений рассеянного распространения, (например: население, поголовье скота, посевные площади) множеством точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя [Там же, с. 87]. Изобразительным средством является множество геометрических знаков (не обязательно точек). Передаваемые характеристики – чаще всего, количественные, а главное условное обозначение – форма геометрического знака. Качественные

характеристики могут быть переданы знаками разных цветов (например, посевы, занятые рожью и пшеницей).

Знаки движения (векторы) используются для показа перемещений объектов различной локализации. Движение точечных объектов создает линию (например, маршрут морского судна), миграция животных имеет рассеянный характер, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические и морские течения создают перемещение, ограниченное по площади [Там же, с.88].

Качественные характеристики передаются с помощью формы, цвета и структуры вектора, а количественные – с помощью размеров (длины и ширины). Локализация векторов может показывать и реально существующие линии передвижения, в частности, если они даются параллельно путям сообщения, и абстрактные, например, связи культурные, финансовые и т.п. Ориентировка вектора в этой ситуации определяется фактическим направлением движения (реальным или абстрактным).

В экологическом картографировании с помощью векторов передаются направления распространения загрязняющих веществ, пути миграции животных.

Способ локализованных диаграмм используется для передачи на карте сезонной или иной динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распространение. Динамика явлений изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения. Фиксируемые характеристики могут

быть и количественными, и качественными (например, повторяемость и направления ветров).

В экологическом картографировании способом линейных диаграмм передается сезонная, межгодовая или иная изменчивость показателей заболеваемости, концентрации отдельных веществ, общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы, условия рассеяния или потенциал самоочищения.

У способов значков и локализованных диаграмм есть общая черта: рисунки, выражающие количественные и качественные особенности объектов на карте оказываются привязанными к точке. Но в первом случае этой точкой является пункт фактической локализации явления, а во втором – пункт наблюдения за явлением (метеостанция, гидропост и т.п.).

Картограммы графически передают среднюю интенсивность какого-либо явления (т.е. количественную характеристику) в пределах определенных территориальных единиц, чаще всего, административных, не связанных с действительным распространением этого явления в природе. Тип локализации отображаемого явления может быть любым: точечным, линейным, сплошным, рассеянным, ограниченным по площади, но графическая интерпретация «привязывает» количественную информацию к ограниченной площади (как в способе картодиаграмм).

Способ картодиаграмм реализуется с помощью внемасштабных условных знаков и передает суммарную величину, иногда структуру или динамику каких-либо явлений с помощью графиков или диаграмм, помещаемых внутри единиц

территориального деления, чаще всего административного. Тип локализации явления может быть любым, но с учетом жесткой привязки количественной информации к административно-территориальной площади, условно его можно считать ограниченным по площади [Там же, с.87].

Картодиаграммы, также как и картограммы, географически несовершенны по содержанию, так как не отражают различия характеристик внутри территориальных единиц и создают иллюзию резких перепадов на их границах. По своему содержанию этот способ можно рассматривать как статистическую таблицу, наложенную на схематическую карту.

Несмотря на отмеченные недостатки, способ картодиаграмм пользуется широким распространением в экологической картографии, особенно в официальных изданиях. Картограммами показываются объемы выбросов и сбросов, количество отходов, объемы внесения удобрений и пестицидов и т.д., заболеваемость по единицам территориальных делений.

Презентация темы «Картографическая семантика в экологическом картографировании» для лекционных занятий – в Приложении 5.

Контрольные вопросы и задания к главе 3

1. Дайте определение предмета картографической семантики.
2. Перечислите виды локализации объектов экологического картографирования.
3. Опишите способ картографического изображения и приведите пример применения способа в экологическом картографировании: способ значков, способ линейных знаков, способ качественного фона, способ количественного фона, способ изолиний, способ ареалов, способ знаков движения, точечный способ, способ локализованных диаграмм, способ картограмм, способ картодиаграмм.
4. Объясните, в чем отличие способов качественного и количественного фона.
5. Объясните, в чем отличие способа качественного фона и способа ареалов.
6. Объясните, в чем отличие способа значков и способа локализованных диаграмм.
7. Объясните, в чем отличие способа локализованных диаграмм и картодиаграмм.
8. Объясните, в чем отличие способа картограмм и картодиаграмм.

Задание 3.1 Изучить признаки и свойства способов картографических изображений (СКИ), применяемых на экологических картах. Оценить степень соответствия выбранных СКИ особенностям отображаемых явлений. Дать собственные

предложения по выбору СКИ для графической интерпретации отображенных явлений. Результаты представить в таблице [Там же, с. 89].

Пример 3.1 Анализ и оценка применения способа значков и способа линейных знаков.

На карте «Экологические проблемы» РФ рассмотрены два отображенных явления: выбросы загрязняющих веществ в городах и государственная граница РФ (рисунок 3.1). Определены типы локализации, характер передаваемой информации, использованные условные обозначения, СКИ. Оценена степень соответствия выбранного СКИ особенностям отображаемого явления. Сделаны критические замечания (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - СКИ на карте «Экологические проблемы» РФ

Карто- графи- руемое явление	Тип локали- зации явления	Характер пе- редаваемой информации	СКИ и использо- ванные условные обозначения	Примечания
1. Выбросы ЗВ в городах	Точеч- ный	Качественная: местоположение. Количественная: коэффициент относительной опасности выбросов ЗВ.	Значки. Кружок. Один цвет (желтый). 4 градации	Коэффициент относительной опасности выбросов ЗВ – не определен в легенде. Уместность такой характеристики в школьном атласе вызывает сомнения.
2. Государ- ственная граница	Линей- ный	Качественная: местоположение. Количественная: тип границы (сухопутная, морская, речная)	Линейные знаки. Штрих- пунктир (два вида, два цвета) и широкая линия (розовая)	СКИ выбран в соответствии с типом локализации и характером явления.

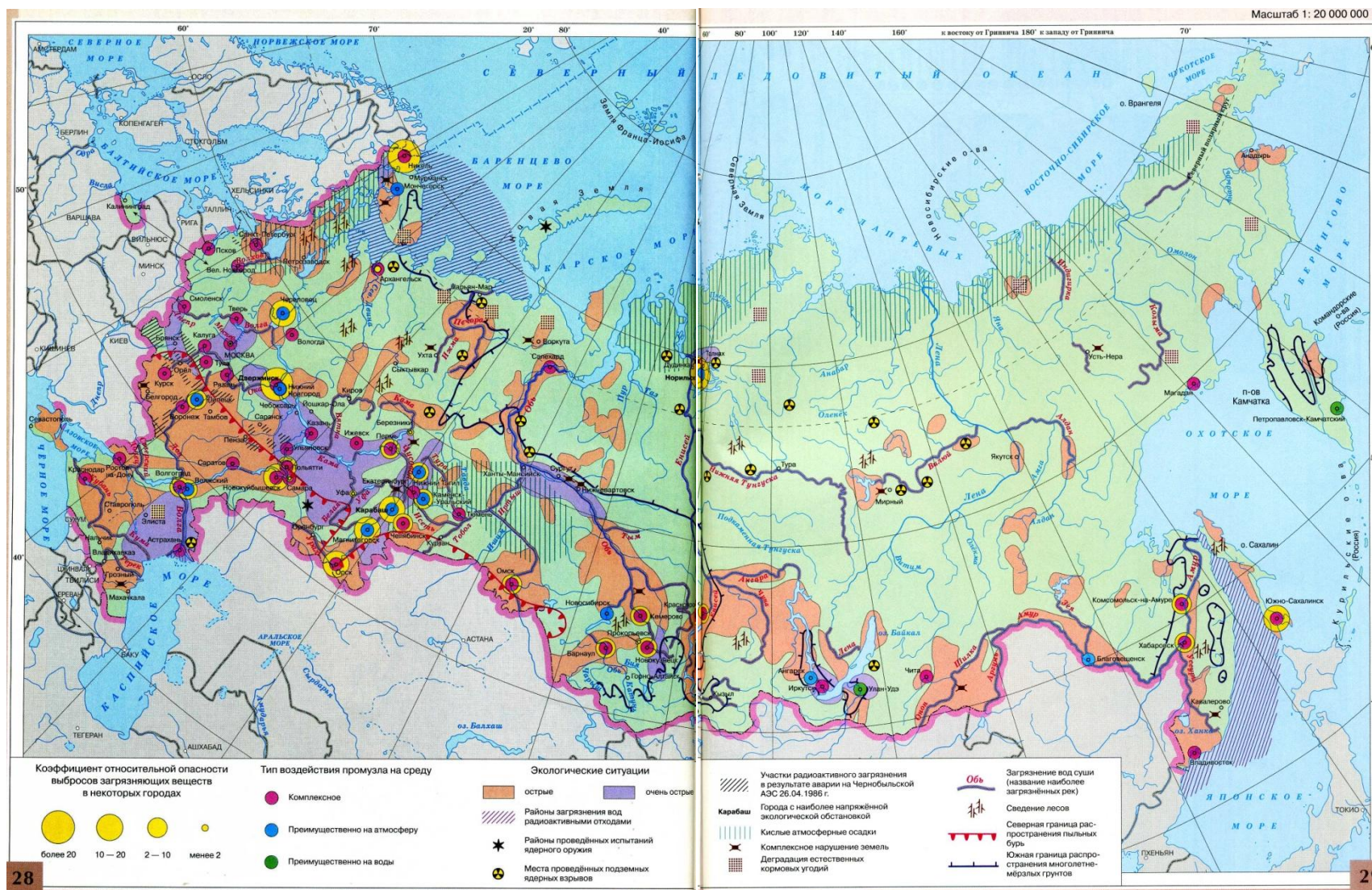


Рисунок 3.1 – Экологические проблемы [7, с.28-29]

Задание 3.2 Провести анализ всех картографируемых явлений на отдельно взятой карте. Обратит особое внимание на легенду исследуемой карты и общую легенду атласа.

Оценить степень соответствия выбранного СКИ особенностям отображаемого явления. Дать собственные предложения по выбору СКИ для графической интерпретации отображенных явлений. Результаты анализа представить в виде таблицы по образцу таблицы 3.1.

Исходные данные: экологические карты школьных атласов.

Задание 3.3 Провести анализ явлений, представленных на карте способами картограмм и картодиаграмм.

Исходные данные: карты «Атласов Вологодской области» [1, 2] и школьных атласов.

Пример 3.2 Анализ данных об автомобильном транспорте, представленных на карте способами картограмм и картодиаграмм.

На карте «Автомобильный и воздушный транспорт» (рисунок 3.2) представлена сеть автомобильных дорог и обеспеченность населения РФ собственными автомобилями.

Сеть автомобильных дорог наиболее развита в Европейской части РФ и на юге Сибири и Дальнего Востока. Важные для экономики автомобильные дороги строятся на Европейском Севере, в западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (ПАД) в РФ изменяется от менее 50 километров дорог на 1000 км² территории (км/1000 км²) до более 150 км/1000 км² в зависимости от региона.

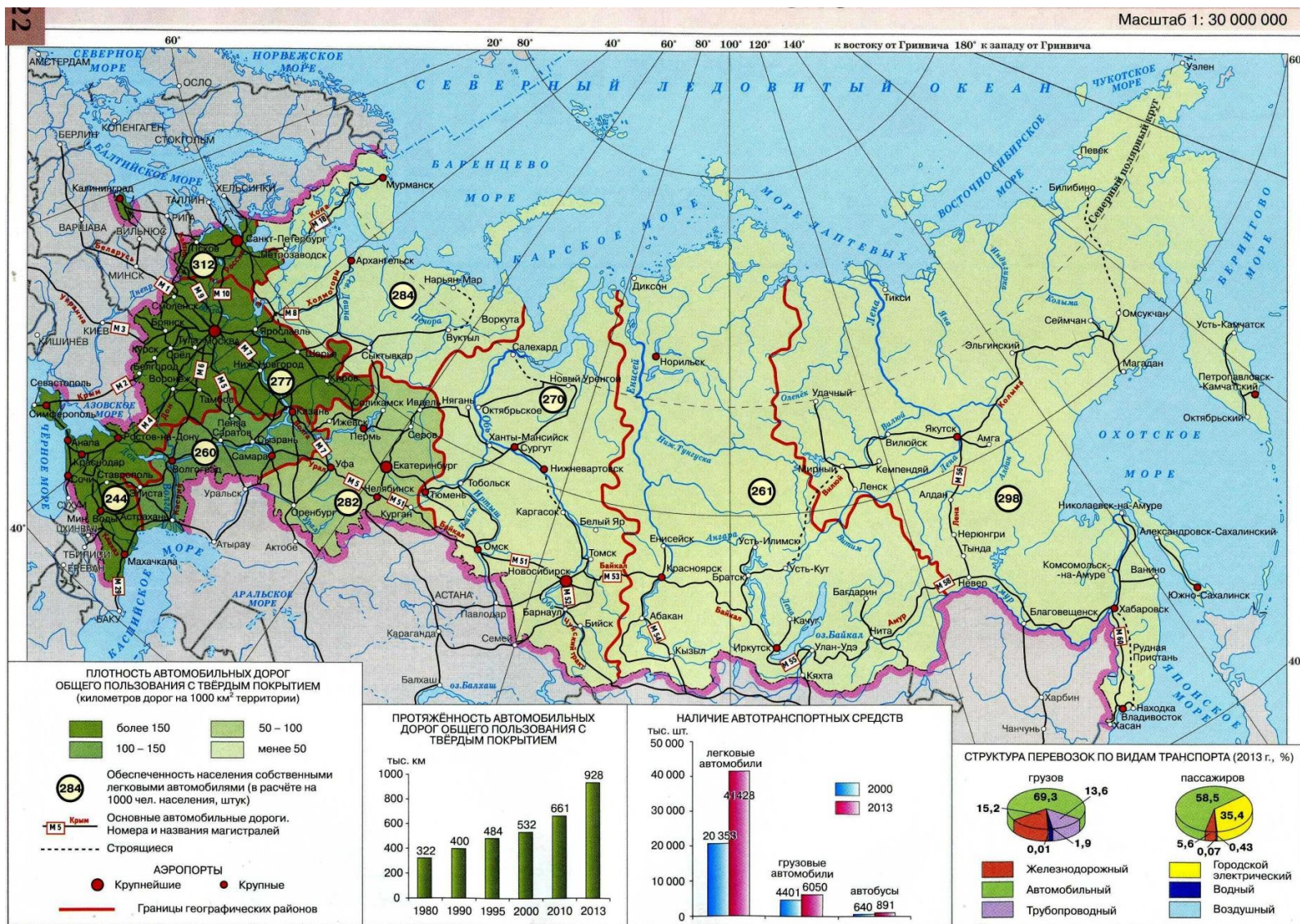


Рисунок 3.2 – Автомобильный и воздушный транспорт [7, с.22]

По географическим районам высокая ПАД (> 150 км/1000 км²) характерна для Северо-Запада России, Центральной России и Европейского Юга, средняя ($50 - 150$ км/1000 км²) – для Поволжья и Урала, низкая ПАД (< 50 км/1000 км²) – для остальной территории РФ.

Обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями (ОНСЛА) изменяется от 244 до 312 штук на 1000 чел. населения (шт./1000 чел.) в зависимости от региона. Высокая ОНСЛА (298–312 шт./1000 чел.) отмечается на Северо-Западе России и Дальнем Востоке, средняя ОНСЛА (277–284 шт./1000 чел.) – на Европейском Севере, центральной России и Урале, на остальной территории РФ – сравнительно низкая ОНСЛА (244–270 шт./1000 чел.).

Таким образом, на Северо-Западе России хорошо развита автомобильная сеть и отмечается высокая обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями. В Сибири плохо развита автомобильная сеть и отмечается низкая обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями. На Европейском Севере и на Дальнем Востоке, несмотря на плохо развитую автомобильную сеть, обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями довольно высока. На Европейском Юге и в Поволжье наоборот: при хорошо развитой автомобильной сети обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями относительно низка.

4. Нанесение экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов

Перед исследователями зачастую стоит задача не создать сложную оригинальную карту, а добавить свою информацию на готовую карту, то есть создать некоторую схему (план, рисунок), не предполагающую в дальнейшем картометрических операций. Это можно сделать практически на любом компьютере с пакетом основных программ. В стандартных программных продуктах Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint и Microsoft Paint существуют общие приемы редактирования текстов и изображений, работы с рисунками [49].

Microsoft Office – офисный пакет приложений, в состав которого входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др. [6].

Microsoft Office Word — текстовый редактор, который позволяет подготавливать документы различной сложности.

Microsoft Office Excel — табличный редактор, который поддерживает все необходимые функции для создания электронных таблиц любой сложности.

Microsoft Office PowerPoint — приложение для подготовки презентаций.

Microsoft Paint — простой графический редактор.


4.1 Подготовка картографической основы

Исходная карта может быть в печатном (атлас, книга и т.п.) или электронном видах. Если исходная карта находится в печатном виде, то ее следует отсканировать (или сфотографировать) и сохранить на компьютере. Для поиска карт в электронном виде рекомендуется использовать свободную энциклопедию Википедия [Там же]. Электронная энциклопедия Википедия предоставляет справочный материал по исследуемому объекту, предлагает выбор карт и инструментов на странице GeoHack (Н), Google (G), Яндекс.картах (Я), Open Street Map (O).

Пример 4.1.1 Поиск карты Вологодской области.

В поисковом окне Википедии задаем «Вологодская область». В правом верхнем углу открывающейся страницы «Вологодская область» находятся:



Направление курсора на значок  (или на **60°05'с. ш. 40°27'в. д.**) вызывает всплывающую подсказку **Показать карту**, щелчок левой кнопкой мыши открывает карту Вологодской области и прилегающих областей.

Подведение курсора к значку **Н** и щелчок левой кнопкой мыши приводит к информации о географических координатах места в исторически сложившейся форме записи (в ° градусах, ' минутах и " секундах) и в современном варианте (в ° градусах в виде десятичной дроби), координатах антипода (противоположной точки на земном шаре), различным картам и схемам исследуемой территории.

Подходящие карты можно найти и в справочном материале Википедии по исследуемому объекту: на странице «Вологодская область» можно скопировать картографическую основу, не перегруженную лишней информацией (рисунок 4.1.1).

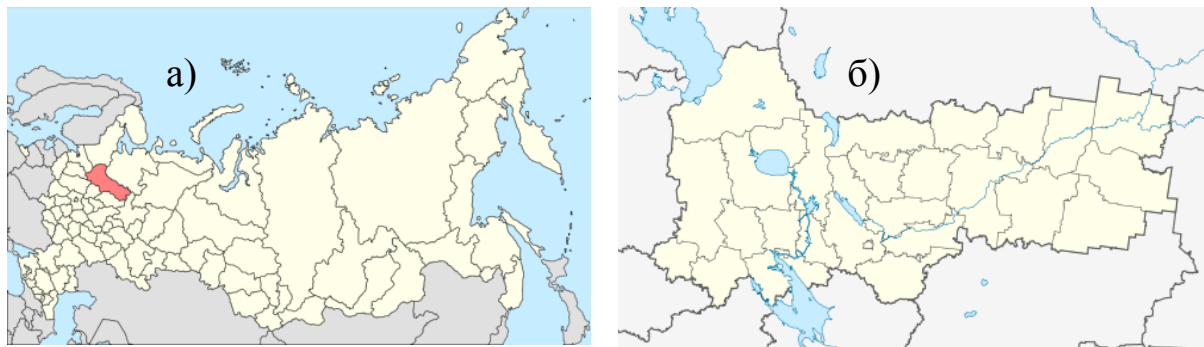


Рисунок 4.1.1 – а) Вологодская область на карте России; б) Вологодская область

Если подходящая картографическая основа найдена в интернете, но не копируется, то следует воспользоваться кнопкой **Print Screen / Sys Rq**, которая позволяет копировать изображение на экране монитора. Порядок действий:

1. Вывести на экран карту.
2. Нажать кнопку **Print Screen / Sys Rq**.
3. **Пуск – Все программы – Стандартные – Paint**. Появляется рабочее окно программы Paint.

4. **Вставить** (или комбинация клавиш **Ctrl+V**). В рабочем окне Paint появляется снимок экрана с картой. Дальнейшая обработка полученной графической информации осуществляется с помощью панели инструментов Paint. Например, чтобы убрать лишнее и оставить только карту, применяем инструменты **Выделить - Обрезать**.

Чтобы подготовить картографическую основу к нанесению дополнительной информации, необходимо приглушить исходные цвета или перейти в черно-белую гамму.

Пример 4.1.2 Подготовить карту Вологодской области к нанесению дополнительной информации.

Карту Вологодской области (рисунок 4.1.1 б) открываем в Word (в Excel или Power Point). Открываем панель **Работа с рисунками** и используем инструменты **Яркость**, **Контрастность** и команды **Перекрасить** (рисунок 4.1.2).

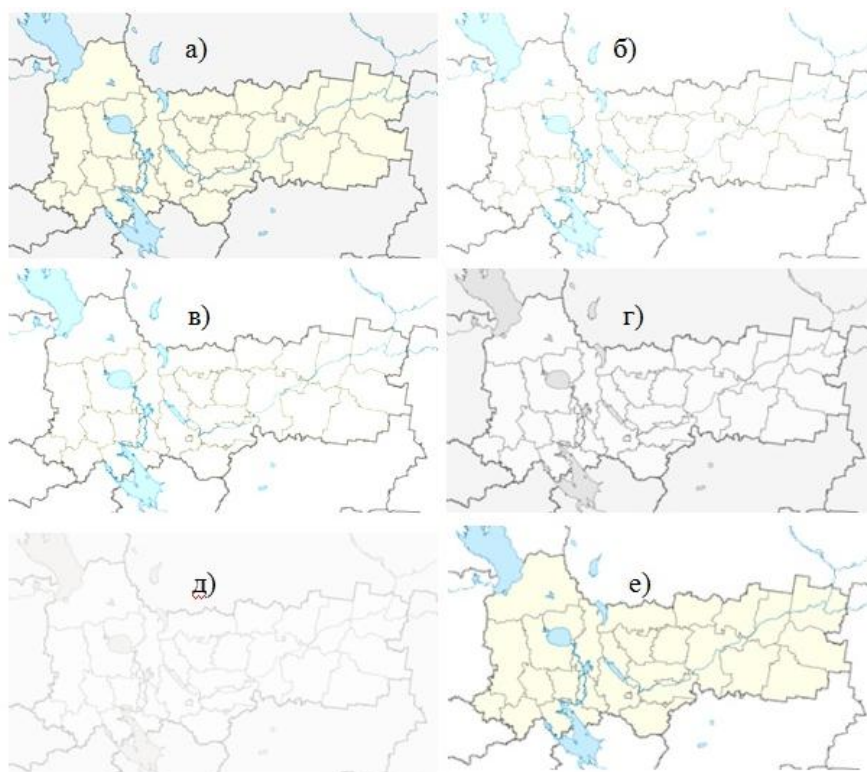


Рисунок 4.1.2 – Изменение яркости, контрастности и цветовой гаммы карты: а) исходная карта; б) **Яркость** - +10 %; в) **Контрастность** - +20%; г) **Перекрасить** – Режимы цветов – Оттенки серого; д) **Перекрасить** – Светлые варианты – Светлый цвет фона 2; е) Paint: **Перекрасить** - Установить прозрачный цвет.

Яркость и контрастность можно изменять с шагом 10% (от -40% до +40%), или с шагом 1% с помощью инструментов **Яркость** –

Параметры настройки рисунка

Таким образом, получаем картографическую основу с различными вариантами контрастности, яркости, цветности.

4.2 Создание палитры цветов и штриховок

Выбор цвета и штриховки – очень ответственная операция при нанесении экологической информации на картографическую основу.

При картографировании экологических сюжетов принят «принцип светофора»: благополучной экологической ситуации соответствует зеленый цвет, тревожной – желтый, неблагоприятной ситуации - красный цвет. Если необходимо создать более трех цветовых градаций, то для характеристики ситуации, более благополучной, чем «зеленая», рекомендуется использовать голубой цвет, а для ситуации более неблагоприятной, чем «красная» - темно-красный и черный цвета. То есть при выборе цветов рекомендуется придерживаться порядка расположения цветов в видимой части спектра (рисунок 4.2.1).

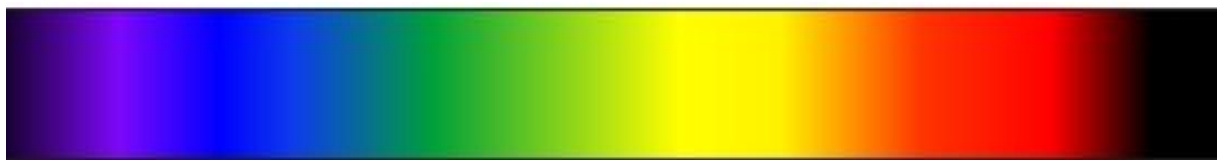



Рисунок 4.2.1 – Спектр света [6]. Видимые цвета спектра: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный

Пример 4.2.1 Разработать легенды для качественной оценки экологической ситуации в 3, 4, 5 и 6 цветовых градациях.

Создаем таблицу для 3-х градаций (таблица 4.2.1).

Таблица 4.2.1 – Заготовка для разработки легенды

удовлетворительная		

Ячейки верхней строки таблицы заливаем зеленым, желтым и красным цветом с помощью инструмента **Заливка** . В ячейки нижней строки помещаем словесную характеристику остроты экологической ситуации. К готовой таблице применяем инструменты **Границы и Заливка**, и убираем границы у нижней строки. Получаем легенду для размещения на карте (рисунок 4.2.2).

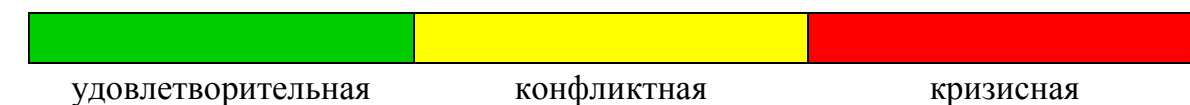


Рисунок 4.2.2 – Легенда к карте оценки экологической ситуации

Аналогично для 4, 5 и 6 градаций размещаем сочетания цветов, сменяющих друг друга по мере обострения экологической обстановки (рисунок 4.2.3).

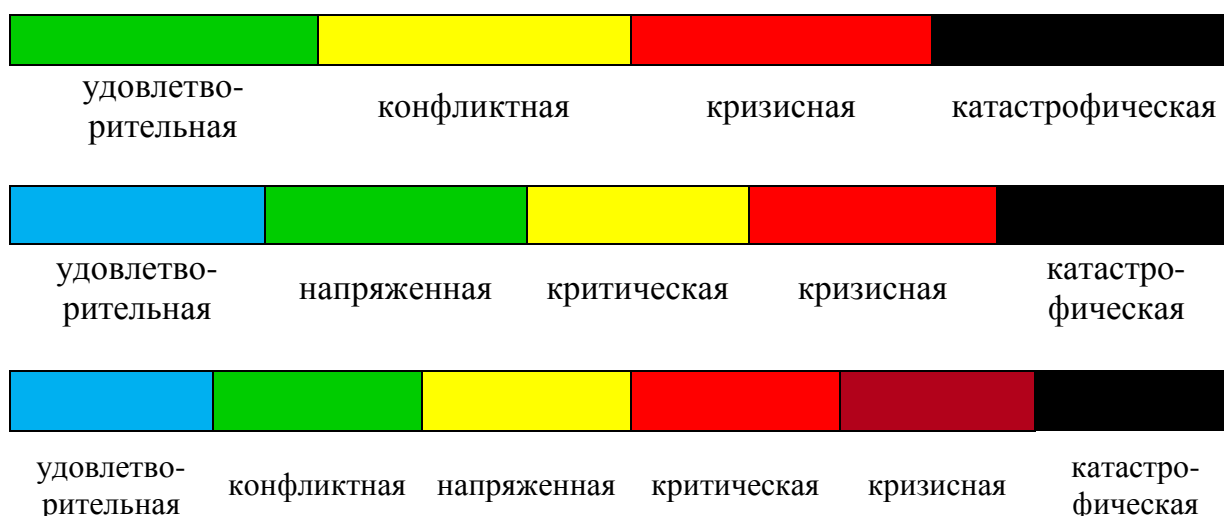


Рисунок 4.2.3 – Оценка экологической ситуации в 4, 5 и 6 градациях

В случае использования черно-белой гаммы, интенсивность тона должна возрастать по мере обострения экологической ситуации.

Пример 4.2.2 Разработать легенду для качественной оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха в 3 черно-белых градациях.

Создаем таблицу, как в Примере 1, и получаем легенду в 3 черно-белых градациях (рисунок 4.2.4).

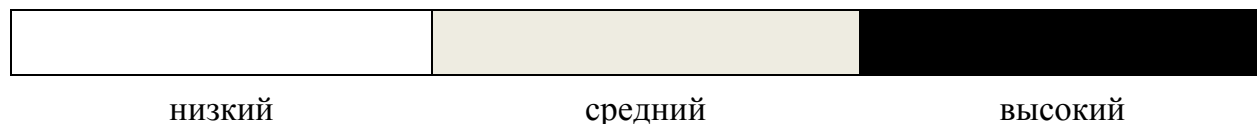


Рисунок 4.2.4 – Уровень загрязнения атмосферного воздуха

Оттенки серого (в диапазоне белый - черный) следует применять очень осторожно: они могут хорошо выглядеть в легенде, но при этом плохо различаться на карте.

Рекомендуемая черно-белая гамма для 4 и 5 градаций представлена на рисунке 4.2.5.



Рисунок 4.2.5 – Оценка экологической ситуации в черно-белой гамме

При выборе штриховки следует учесть, что предлагаемая последовательность расположения комбинаций узоров и штриховок (рисунок 4.2.6) может ввести в заблуждение создателя карт для рационального природопользования.

Узор:

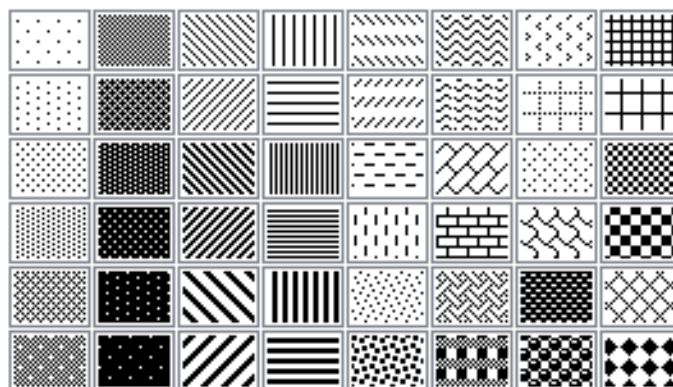


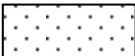
Рисунок 4.2.6 – Штриховки Word, Excel и Power Point (**Средства рисования – Заливка фигуры – Узор**)

Для лучшего восприятия информации интенсивность штриховки должна возрастать с ростом значения передаваемого количественного показателя, то есть при выборе штриховки следует соблюдать принцип нарастания интенсивности штриховки по мере ухудшения экологической ситуации.

Пример 4.2.3 Разработать легенды для качественной оценки экологической ситуации в 3 градациях с помощью узоров и штриховок.

Создаем таблицу для 3-х градаций (таблица 4.2.2). В клетки таблицы помещаем прямоугольники (**Вставка – Фигуры – Прямоугольник**).

Таблица 4.2.2 – Заготовка для разработки легенды

Экологическая ситуация		
удовлетворительная	конфликтная	кризисная
		

У готовой таблицы убираем границы и получаем легенду для размещения на карте (рисунок 4.2.7).

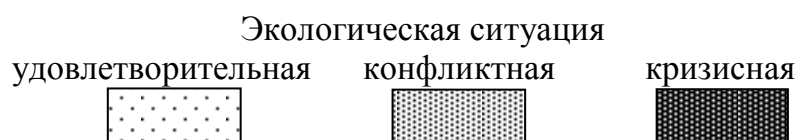


Рисунок 4.2.7 – Легенда к карте оценки экологической ситуации

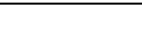
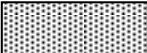

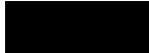
Рекомендуемые легенды для качественной оценки экологической ситуации в 3 градациях с использованием узоров и штриховки представлены в таблице 4.2.3.

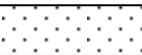




Таблица 4.2.3 – Качественная оценка экологической ситуации в 3 градациях


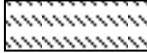


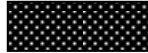

Номер легенды	Экологическая ситуация		
	удовлетворительная	конфликтная	кризисная
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Для 4-х, 5-ти и более градаций нарастающая интенсивность узоров и штриховок также должна показывать направление ухудшения экологической ситуации (таблица 4.2.4).

Таблица 4.2.4 – Качественная оценка экологической ситуации в 4, 5 и 6 градациях

				
удовлетворительная	конфликтная	кризисная	катастрофическая	

					
удовлетворительная	напряженная	критическая	кризисная	катастрофическая	

						
удовлетворительная	конфликтная	напряженная	критическая	кризисная	катастрофическая	

Таким образом, можно создать палитру цветов и штриховок, отвечающую принципам смены цвета (или интенсивности тона в черно-белой гамме) и изменения интенсивности штриховки, принятым в экологическом картографировании.

4.3 Реализация различных способов картографического изображения с помощью стандартных программных продуктов

Способ значков

В картографии различают три вида значков:

- абстрактные геометрические значки – кружки, квадраты, звездочки, ромбы и др.;
- буквенные значки – буквы русского или латинского алфавитов;
- наглядные значки (пиктограммы) – напоминают изображаемый объект [3].

Панель рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point одинакова. Использование последовательности инструментов **Вставка – Фигуры** предлагает большой выбор готовых изображений (рисунок 4.3.1а).

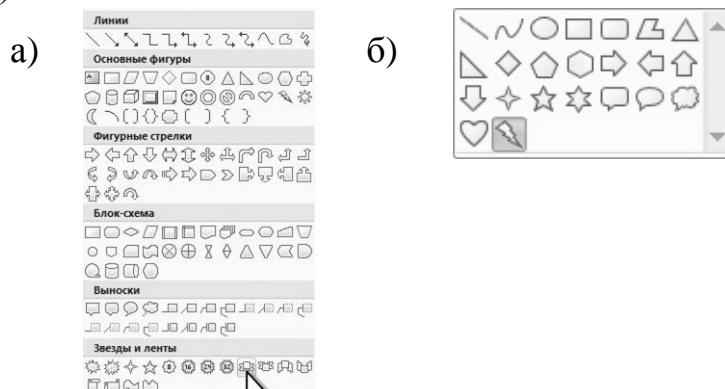


Рисунок 4.3.1 – Фигуры а) Word, Excel, Power Point [39]; б) Paint [5]

Выбор изображений в Paint несколько меньше (рисунок 4.3.1б).

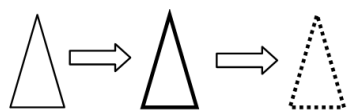
Среди готовых изображений можно подобрать абстрактные геометрические значки: треугольники и четырех угольники различного вида, правильные многоугольники, овалы различного вида, круги, кольца, звезды и т.п.

Пример 4.3.1 Собрать коллекцию треугольных значков и значков, состоящих из треугольников.

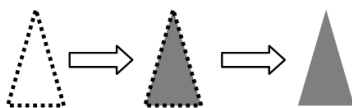


Панель **Средства рисования** позволяет изменить контур, цвет выбранного значка, добавить тень, придать объем, добавить текст.

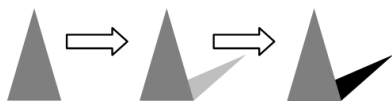
Пример 4.3.2 Применить возможности панели рисования к значку **Треугольник**.



а) Изменение контура:
Контур фигуры – толщина – 1,5 пт
Контур фигуры – штрихи -



б) Изменение цвета и контура
Заливка фигуры - Цвета темы – Белый, Фон1, более темный оттенок 50%
Контур фигуры – нет контура



в) Добавление тени к фигуре:
Эффекты тени – Перспектива с тенью - Тень: стиль 7
Эффекты тени – Цвет тени - Черный



д) Придание объема фигуре:
Объем – Перспектива – Стиль 5
Объем – Цвет объемной фигуры – Белый



е) добавление текста в фигуру:
Добавить текст - 7

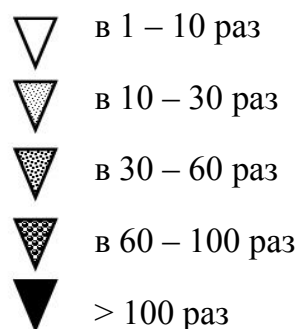
Буквенные значки на картографическую основу можно нанести несколькими способами, например, в программах Microsoft Word, Excel, Power Point при помощи последовательности инструментов **Вставка – Надпись** или **Вставка - Word Art**; в редакторе Paint - при помощи кнопки **Надпись**.

Пример 4.3.3 Разработать серию значков для характеристики уровня и состава загрязнения поверхностных вод в пунктах отбора проб.

Исходные данные: 1) Состав загрязнителей: нефтепродукты, фенолы, медь, цинк, железо, лигносульфонаты. 2) Уровень загрязнения оценивается по максимальному превышению ПДК. В отобранных пробах зафиксированы максимальные превышения ПДК от 1-2 раз до более чем в 100 раз. 3) Картографическая основа в данном случае и далее - контурная карта [8].

Для обозначения пункта отбора проб выбираем геометрический значок (треугольник), а для обозначения состава загрязнителей вводим буквенные значки. По данным о максимальном превышении ПДК создаем 5 градаций и подбираем штриховку треугольников таким образом, чтобы нарастающая интенсивность штриховки показывала направление роста количественного показателя загрязнения (рисунок 4.3.2).

Превышение ПДК



Загрязнители

Нф - нефтепродукты
 Ф – фенолы
 Cu – медь
 Zn – цинк
 Fe – железо
 Лс - лигносульфонаты

Рисунок 4.3.2 – Фрагмент легенды к карте загрязнения поверхностных вод

Таким образом, уровень и состав загрязнения поверхностных вод будет показан значком, состоящим из двух элементов (рисунок 4.3.3).

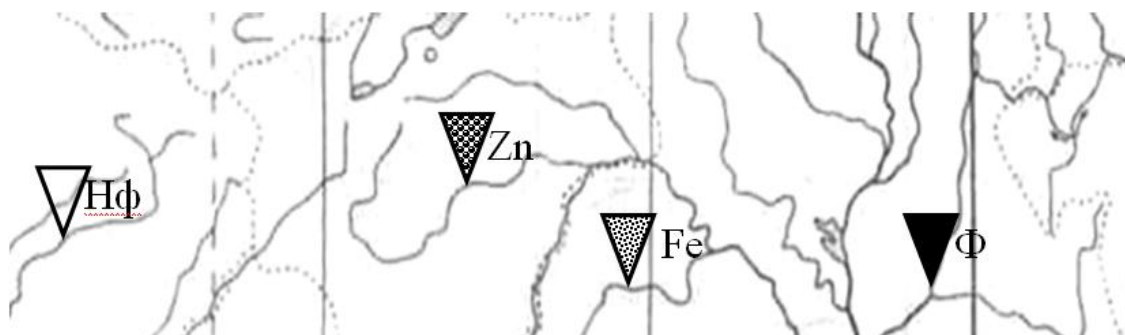


Рисунок 4.3.3 – Фрагмент-1 карты загрязнения поверхностных вод

Пример 4.3.4 Разработать серию значков, характеризующих объемы и состав сбросов промышленных предприятий.

Исходные данные: 1) Состав сбросов: нормативно чистые, недостаточно очищенные, грязные без очистки. 2). Объем сбросов оценивается в млн. м³. Зафиксированы сбросы от 5 млн. м³/год до 1000 млн. м³/год в зависимости от специализации промышленного предприятия.

Для обозначения пункта сброса выбираем геометрический значок (круг). По данным об объемах сбросов создаем 4 градации размеров кружка и подбираем тон для характеристики состава

сбросов с соблюдением принципа нарастания интенсивности тона по мере ухудшения экологической ситуации (рисунок 4.3.4).

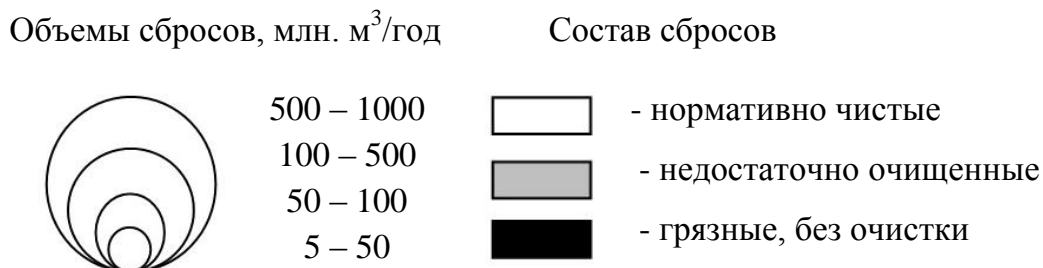


Рисунок 4.3.4 – Фрагмент легенды к карте загрязнения поверхностных вод сбросами промышленных предприятий

Для построения круглого значка с внутренней структурой в программах Microsoft Word, Excel, Power Point следует воспользоваться инструментами в следующей последовательности **Вставка – Диаграмма – Круговая**.

По данным о составе сбросов каждого предприятия строится круговая диаграмма (Таблица 4.3.1).

Таблица 4.3.1 – Создание значков с внутренней структурой

	<p>а) По умолчанию диаграмма строится в цвете, на непрозрачном фоне, с границей.</p>
	<p>б) Убираем непрозрачный фон и границу: Формат – Область диаграммы – Формат выделенного фрагмента: – Заливка – Нет заливки - Цвет границы – Нет линий</p>
	<p>в) Изменяем цвет (двойной щелчок левой кнопкой на выбранном секторе, правая кнопка): Формат точки данных – Заливка – Сплошная заливка – Цвет.</p>

Таким образом, сбросы промышленных предприятий следует показывать значками, размер которых передает информацию об объемах сбросов, а внутренняя структура – информацию о составе сбросов (рисунок 4.3.5).

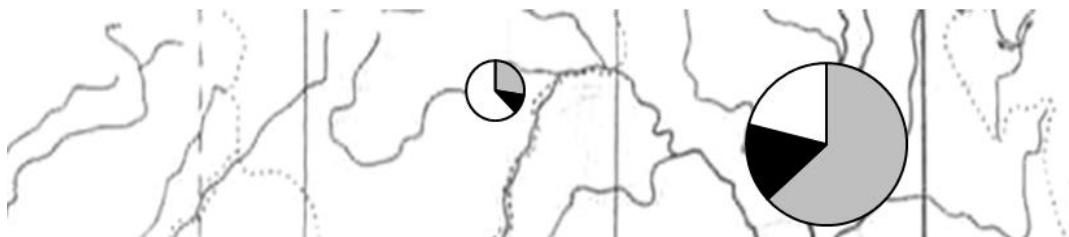


Рисунок 4.3.5 – Фрагмент-2 карты загрязнения поверхностных вод

Наглядные значки, напоминающие отображаемый объект, можно собрать из отдельных фигур (Таблица 4.3.2).

Таблица 4.3.2 – Создание пиктограмм

Исходные фигуры	Пиктограмма	
		Завод
		ТЭЦ
		Памятник архитектуры
		Туристическая стоянка
		ЛЭП

Способ линейных знаков

Панель рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point с помощью последовательности инструментов **Вставка – Фигуры** предлагает большой выбор шаблонов линий. Выбор линий в Paint, на первый взгляд, несколько меньше (рисунок 4.3.1).

Панель **Средства рисования** позволяет изменить цвет, ширину и тип линии выбранного знака, добавить тень, придать объем, добавить текст.

Пример 4.3.5 Разработать серию линейных знаков для характеристики экологического состояния рек по индексу загрязнения воды (ИЗВ).

Исходные данные: ИЗВ рек исследуемой территории принимают значения от менее 1 до более 10 в зависимости от водоема.

Для обозначения экологического состояния реки выбираем линейный знак (**Кривая**). По данным об ИЗВ создаем 5 градаций и подбираем толщину и тип линии таким образом, чтобы нарастающая интенсивность цвета показывала направление роста количественного показателя загрязнения (рисунок 4.3.6)

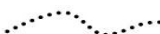




ИЗВ	Условное обозначение	Экологическое состояние водоемов
< 1,0		Относительно чистые
1,0 – 2,5		Умеренно грязные
2,5 – 4,0		Загрязненные
4,0 – 10,0		Грязные
> 10		Чрезвычайно грязные

Рисунок 4.3.6 – Фрагмент легенды к карте экологического состояния водоемов

Таким образом, характеристика экологического состояния рек будет передана с помощью линейных знаков (рисунок 4.3.7).

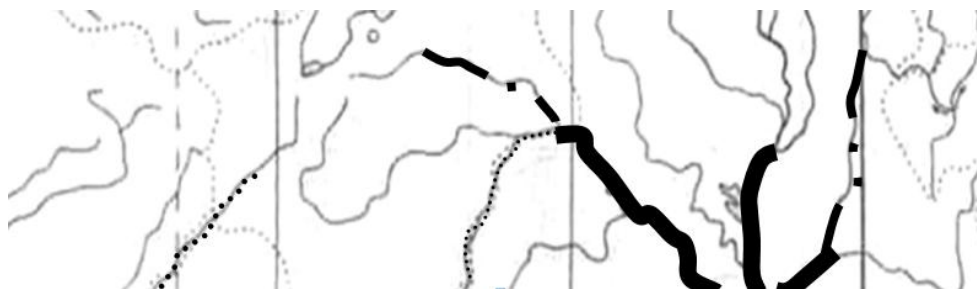


Рисунок 4.3.7 – Фрагмент карты экологического состояния водоемов

Способ знаков движения

Панель рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point при использовании последовательности инструментов **Вставка – Фигуры** предлагает большой выбор шаблонов векторов. Выбор шаблонов векторов в Paint несколько меньше (рисунок 4.3.1).

Панель **Средства рисования** позволяет изменить цвет, ширину и тип выбранного знака движения, добавить тень, придать объем, добавить текст.

Пример 4.3.6 Разработать серию знаков движения для характеристики миграционных процессов населения Северо-Западного федерального округа РФ по данным Федеральной службы государственной статистики [44] (таблица 4.3.3).


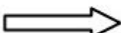
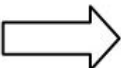
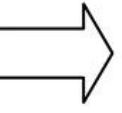
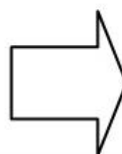
Таблица 4.3.3 – Миграционные процессы в Северо-Западном федеральном округе РФ. 2010 г.

Всего	Федеральные округа РФ						
	Центральный	Южный	Северо-Кавказский	При-волжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
Выбыло из Северо-Западного округа в другие округа							
52184	27494	6896	2246	8773	2439	2849	1487
Прибыло из других округов в Северо-Западный округ							
59837	16680	6440	4814	12675	5924	7510	5794

Для характеристики миграционных процессов выбираем знак движения (**Фигурные стрелки - Стрелка вправо**). Стрелкой белого цвета обозначим миграцию в Северо-Западный федеральный округ, стрелкой черного цвета – миграцию из Северо-Западного федерального округа. По данным о миграционных потоках создаем 5 градаций и подбираем ширину стрелки таким образом, чтобы

увеличивающаяся ширина показывала рост количественного показателя миграции (таблица 4.3.4).

Таблица 4.3.4 – Фрагмент легенды к карте миграции населения РФ

Убыло, прибыло, тыс. чел.	< 2	2 – 5	5 – 10	10 – 15	> 15
Условное обозначение					

В данном случае длина стрелки не несет непосредственной количественной информации, а определяется расстоянием между федеральными округами РФ, связанными миграционными процессами (рисунок 4.3.8).

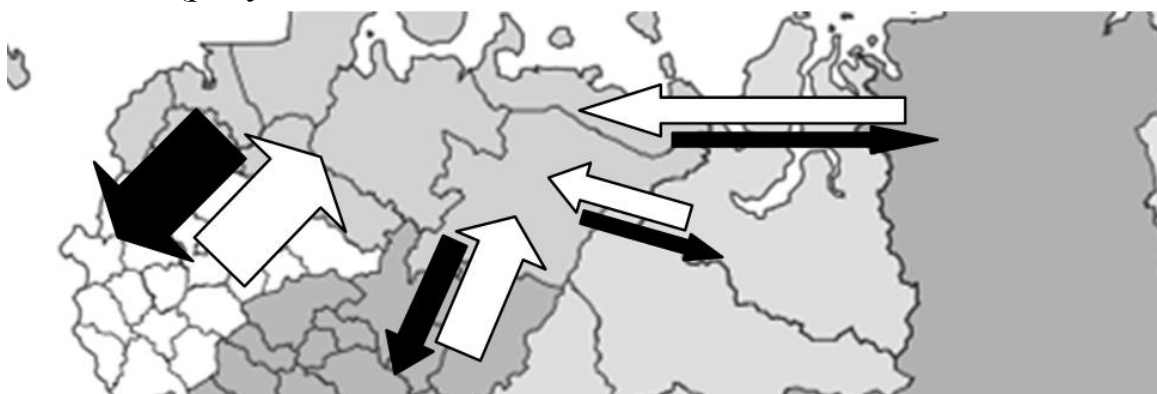


Рисунок 4.3.8 – Фрагмент карты внутрироссийской миграции по федеральным округам РФ

Способ ареалов

Программы Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint предлагают большой выбор готовых изображений (рисунок 4.3.1), которые можно использовать как немасштабные рисунки при реализации способа ареалов. Кроме того панель рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point при использовании последовательности инструментов **Вставка – Клип** предлагает шаблоны рисунков

(Растение, Дерево, Лист и др.), которые можно использовать для показа ареалов. Программа Paint не предлагает шаблонов рисунков.

Пример 4.3.7 Разработать серию немасштабных рисунков и буквенно-цифровых индексов для показа территорий, подверженных воздействию кислотных дождей.

Возможные условные обозначения кислотных дождей представлены на рисунке 4.3.9.

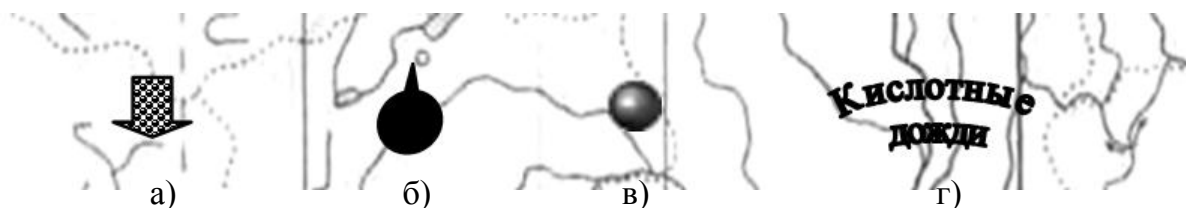


Рисунок 4.3.9 – Немасштабные рисунки и буквенные обозначения на карте выполнены с помощью инструментов:

- а) Вставка – Фигуры – Стрелка вниз;
- б) Вставка – Фигуры – Овальная выноска;
- в) Вставка – Клип – Маркеры для веб-страниц;
- г) Вставка – WorldArt – Стиль 3.

Линейные и площадные обозначения показывают не только местоположение ареала, но и его границу.

Пример 4.3.8 Разработать серию линейных и площадных изображений для показа участков радиоактивного загрязнения.

Возможные условные обозначения ареалов радиоактивного загрязнения представлены на рисунке 4.3.10.

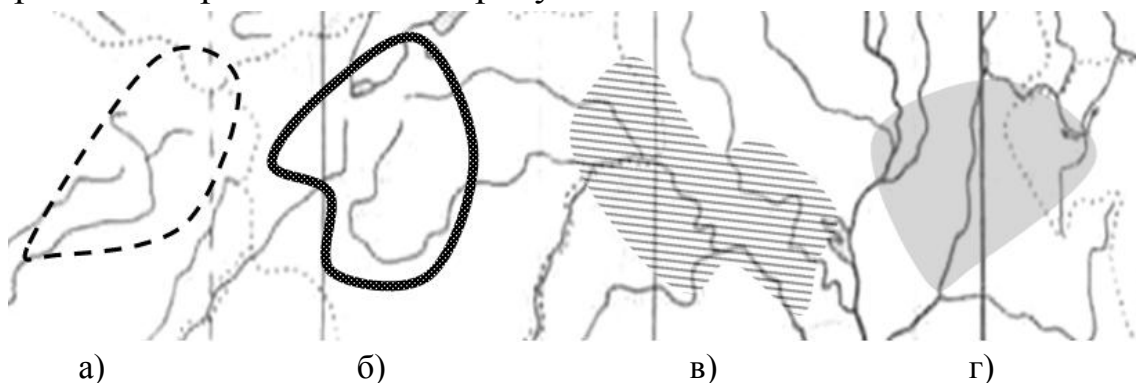


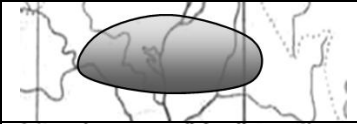




Рисунок 4.3.10 – Линейные (а, б) и площадные (в, г) обозначения ареалов

Границы ареалов (рисунок 4.3.10) выполнены с помощью последовательности инструментов **Вставка – Фигуры – Кривая**. Создание площадного обозначения ареала представлено в таблице 4.3.5.

Таблица 4.3.5 - Создание фигуры с прозрачной заливкой

	а) Обозначаем границу ареала: Вставка – Фигуры – Кривая .
	б) Выбираем цвет: Заливка фигуры – Белый, Фон 1, более темный оттенок 25%
	в) Задаем прозрачность заливки: Заливка фигуры – Узор – Градиентная – Прозрачность: от 60%.
	д) Убираем градиент заливки: Заливка фигуры – Градиент – Нет градиента.
	е) Убираем границу ареала: Контур фигуры – Нет контура.

Способ изолиний

Программы Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint позволяют наносить на картографическую основу линии различной формы, но строить изолинии, т.е. линии соединяющие точки с одинаковым значением параметра, в этих программах – затруднительно.

Тем не менее, несложные изолинии построить можно. На рисунке 4.3.11 показаны псевдоизолинии, построенные с помощью инструментов **Овал** и **Кривая**.

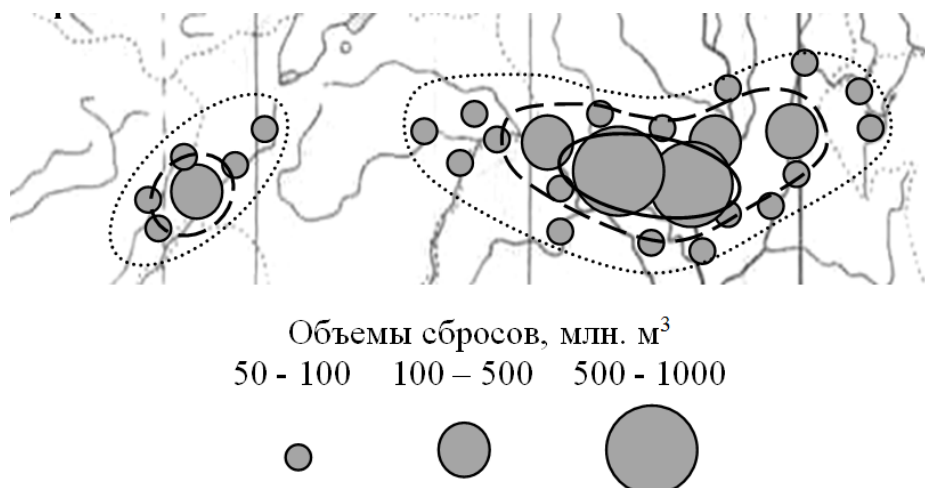


Рисунок 4.3.11 – Фрагмент -1 легенды и карты загрязнения поверхностных вод сбросами промышленных предприятий. Построение псевдоизолиний

После построения изолиний карту можно разгрузить, убрав источники сбросов (рисунок 4.3.12).



Рисунок 4.3.12 – Фрагмент-2 легенды и карты загрязнения поверхностных вод сбросами промышленных предприятий

Таким образом, с помощью псевдоизолиний можно показать территории более подверженные техногенной нагрузке по сравнению с соседними регионами.

В рассмотренном случае исходные данные распределены по территории крайне неравномерно. В случае равномерного распределения данных по исследуемой территории можно построить изолинии с помощью диаграммы **Поверхность**.

Пример 4.3.9 Представить распределение марганца в поверхностном почвенном горизонте исследуемой территории в виде поля изолиний.

Исходные данные: рисунок 4.3.13.


112	115	169	146	152	306	421	375
120	125	124	138	356	459	455	384
134	132	156	129	563	582	498	289
189	172	143	128	469	598	579	214
156	298	126	119	411	632	601	259
105	345	111	107	428	620	654	328

Рисунок 4.3.13 – Содержание Mn (мг/кг) в поверхностном почвенном горизонте 0-20 см

Поэтапное построение поля изолиний на фрагменте исходных данных представлено в таблице 4.3.6.

Таблица 4.3.6 – Построение поля изолиний

	<p>а) На исходные данные накладываем равномерную сетку, получаем таблицу для построения диаграммы.</p>
	<p>б) В таблице выделяем данные, которые нужно отобразить в виде диаграммы: Вставка – Диаграмма – Поверхность – Контурная.</p>
	<p>в) Поворачиваем полученное поле так, чтобы его ориентация совпадала с исходными данными: Макет - Поворот объемной фигуры – Поворот – X: 90°. г) Удаляем оси координат. д) В легенде удаляем градацию 0 - 100.</p>
	<p>е) Меняем заливку и задаем прозрачность поля. Подводим курсор к нужному элементу легенды (цветной квадратик и градация параметра), двойной щелчок левой кнопкой, щелчок правой кнопкой: Формат полосы – Заливка – Сплошная заливка. Прозрачность – 50 %.</p>

 <p>100-200 200-300 300-400</p>	<p>ж) Убираем непрозрачный фон диаграммы (см. таблица 4.3.1).</p> <p>з) Снимаем флажок автомасштабирования (Макет – Поворот объемной фигуры - Автомасштабирование).</p> <p>и) «Натягиваем» диаграмму на картографическую основу. Выделяем область построения диаграммы (например, Макет – Область построения) и за уголок растягиваем до необходимых размеров.</p>
--	--

Поле изолиний в черно-белой гамме представлено на рисунке 4.3.14.

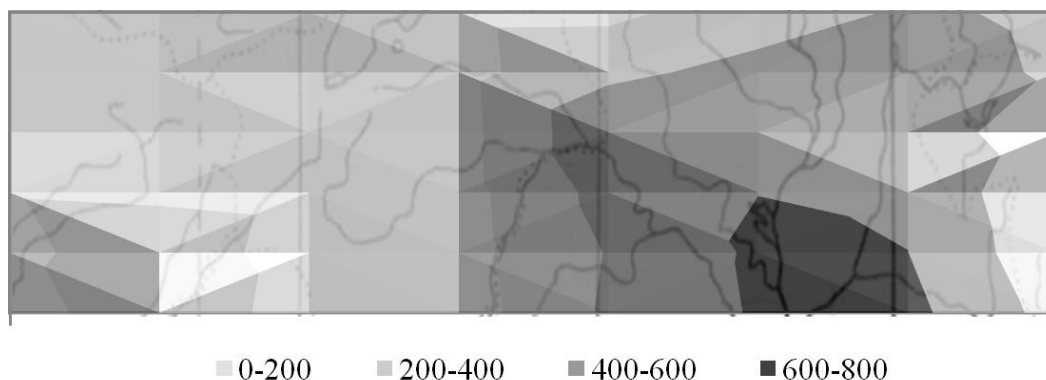


Рисунок 4.3.14 – Содержание марганца (мг/кг) в поверхностном почвенном горизонте 0-20 см

Поле изолиний, построенное с помощью диаграммы **Поверхность**, дает некоторое приближенное представление о пространственном распределении исследуемого параметра, причем приближение грубое. Для точного построения поля изолиний следует обратиться к специальным программам (например, Corel Draw).

Способ качественного фона. Способ количественного фона

Для применения способа качественного (или количественного) фона следует: 1) разделить территорию на качественно однородные контуры; 2) провести окраску (или штриховку) выделенных контуров.

Программы Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint позволяют наносить на картографическую основу линии различной формы, и таким образом, разделить территорию на отдельные контуры, но окрасить (или заштриховать) выделенные контуры в этих программах – трудоемкая задача. Поэтому в качестве графического средства рекомендуется использовать буквенно-цифровые индексы.

Пример 4.3.10 Разработать легенду для характеристики техногенной нагрузки на речные бассейны.

Исходные данные: для исследуемой территории годовое поступление загрязняющих веществ изменяется от менее 1 у. кг/км² (условные кг на 1 км² водосбора) до 5000 у. кг/км² в зависимости от речного бассейна.

По данным о поступлении загрязняющих веществ в речные бассейны создаем 6 градаций и подбираем цифровые индексы таким образом, чтобы они отражали рост техногенной нагрузки на речные бассейны (таблица 4.3.7).

Таблица 4.3.7 – Легенда к карте техногенной нагрузки на речные бассейны

Поступление ЗВ за год, у. кг/км ²	Условное обозначение
< 1	I
1 – 50	II
50 – 100	III
100 – 500	IV
500 – 1000	V
1000 – 5000	VI

Для разделения территории на контуры выбираем инструмент **Кривая** и выделяем цветом (толщиной, типом линии) границы между бассейнами отдельных водоёмов (рисунок 4.3.15).



Рисунок 4.3.15 – Фрагмент карты техногенной нагрузки на речные бассейны

Способ локализованных диаграмм

Программы Microsoft Word, Excel и Power Point с помощью последовательности инструментов **Вставка – Диаграмма** и **Вставка – SmartArt** предлагают большой выбор шаблонов графиков и диаграмм, которые можно использовать при реализации способа локализованных диаграмм.

Пример 4.3.11 Создать диаграммы для характеристики динамики загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями г. Вологды.

Исходный материал: отчетные данные предприятий г. Вологды о выбросах загрязняющих веществ (т) в атмосферу [49].

По исходным данным с помощью инструментов **Вставка – Диаграмма – Точечная – Точечная с прямыми отрезками и маркерами** для каждого предприятия строим график, отражающий динамику выбросов за исследуемый период (рисунок 4.3.16).

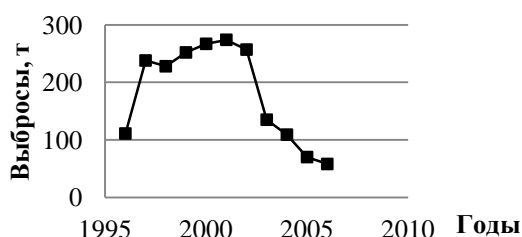


Рисунок 4.3.16 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу ООО «Вологодский станкозавод»

Созданные диаграммы помещаем на картографическую основу (рисунок 4.3.17).

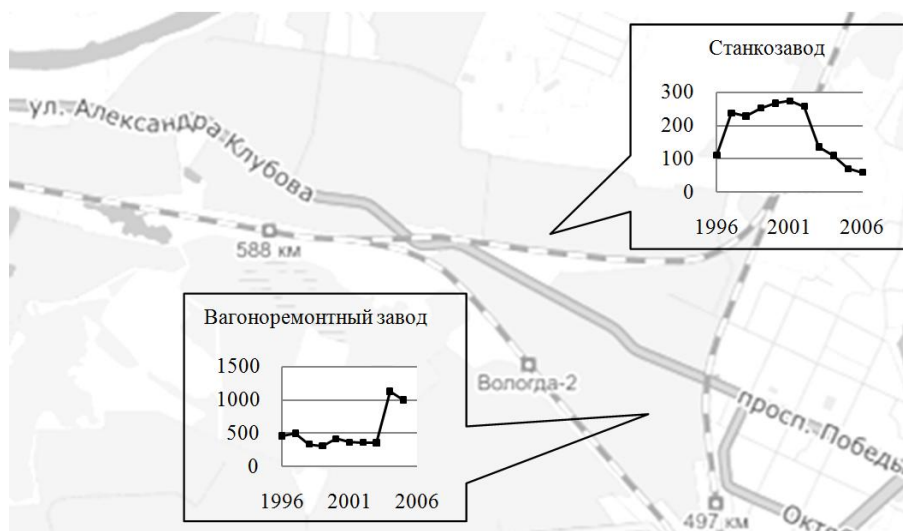


Рисунок 4.3.17 – Фрагмент карты динамики загрязнения атмосферы выбросами (т) промышленных предприятий г. Вологды

В данном случае цветная картографическая основа [50] подготовлена с помощью инструментов **Формат – Перекрасить – Режимы цветов - Оттенки серого** и **Формат – Яркость - +10%**. В выноску (**Вставка – Фигуры – Выноска – Прямоугольная выноска**), указывающую точное местоположение предприятия, помещены название и диаграмма выбросов предприятия.

Способ картограмм

Для реализации способа картограмм необходимо, чтобы на картографической основе были созданы однородные объекты (районы, области, субъекты РФ и т.п.), подлежащие заливке цветом (штриховке) сообразно соответствующей количественной характеристике территории. Походящую картографическую основу можно найти в справочном материале Википедии.

Пример 4.3.12 Подготовить карту Вологодской области для реализации способа картограмм.

1. Сохраним карту Вологодской области (рисунок 4.1.1б) со страницы «Вологодская область» в Википедии [6]: **Сохранить изображение – Сохранить.**

2. Открываем карту Вологодской области в Paint и с помощью инструмента **Заливка цветом** и перекрашиваем территорию Вологодской области в белый цвет (один щелчок на выбранном фрагменте).

При этом окружающая Вологодскую область территория остается серого цвета, а водоемы – голубого цвета (рисунок 4.3.18а). При подготовке карты в черно-белой гамме водоемы перекрашиваются в серый цвет более темного тона, чем суша (рисунок 4.3.18б).



Рисунок 4.3.18 – Карта Вологодской области, подготовленная для реализации способа картограмм: а) в цвете; б) в черно-белой гамме

Пример 4.3.13 Разработать легенду для характеристики масштаба техногенного загрязнения гидросферы Вологодской области по показателям сбросов промышленных предприятий исследуемой территории.

Исходный материал: для сравнительной характеристики масштаба техногенного загрязнения для каждого из 26 районов Вологодской области и двух городов (Вологда, Череповец) по данным о сбросах (т) предприятий рассчитан суммарный вклад (в %) сбросов предприятий территории в суммарные сбросы предприятий области. Установлено, что суммарные сбросы предприятий г. Череповца составляют 58,1 %, а сбросы предприятий г. Вологды – 14,6 % от суммарных сбросов предприятий Вологодской области. Сбросы предприятий Сокольского района составляют 15,3%, Кадуйского района – 4,0%, Шекснинского района – 1,5 % от суммарных сбросов предприятий Вологодской области. Сбросы предприятий каждого из остальных районов не превышают 1 % от суммарных сбросов предприятий Вологодской области [49] .

По данным о вкладе сбросов предприятий района (города) в суммарные сбросы предприятий Вологодской области созданы 4 градации и подобран тон таким образом, чтобы нарастающая интенсивность тона отражала величину техногенного загрязнения района (города) в масштабе области (рисунок 4.3.19).

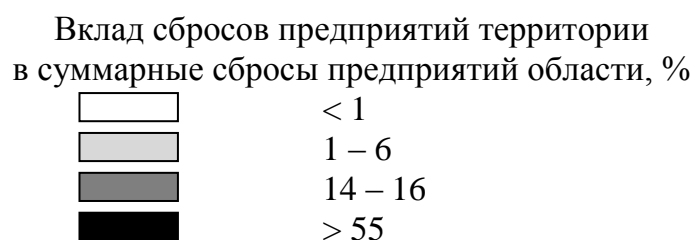


Рисунок 4.3.19 – Фрагмент легенды к карте «Районирование территории Вологодской области по масштабу техногенного загрязнения гидросферы».

На карте Вологодской области, подготовленной для реализации способа картограмм (рисунок 4.3.18б), заливаем соответствующим

цветом территорию Сокольского, Кадуйского и Шекснинского районов. Для обозначения техногенного загрязнения в городах применяем геометрический знак (круг) соответствующей окраски (рисунок 4.3.20).

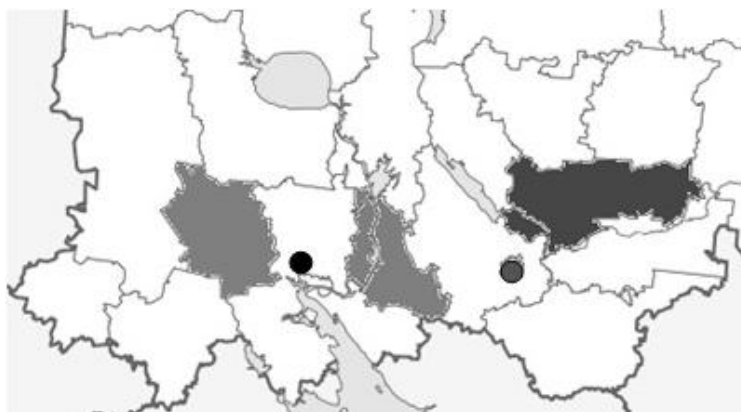


Рисунок 4.3.20 – Фрагмент карты «Районирование территории Вологодской области по масштабу техногенного загрязнения гидросферы»

Таким образом, способ картограмм можно реализовать в программе Paint, используя готовую картографическую основу.

Если исследуемая территория не уникальна и границы выделов представлены линиями несложной формы, то способ картодиаграмм можно реализовать с помощью Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint. Если требуется тщательная прорисовка границ выделов, то следует обратиться к специальным программам, предназначенным для такой работы.

Способ картодиаграмм

Программы Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint предлагают большой выбор готовых изображений (рисунок 4.3.1), которые можно использовать как диаграммные фигуры. Программы Microsoft Word, Excel и Power Point с помощью последовательности инструментов **Вставка – Диаграмма** и **Вставка – SmartArt**

предлагают большой выбор шаблонов графиков и диаграмм, которые можно использовать при реализации способа картодиаграмм.

Пример 4.3.14 Разработать легенду для характеристики динамики техногенного загрязнения окружающей природной среды по показателям выбросов, сбросов и отходов промышленных предприятий исследуемой территории.

Исходный материал: для сравнительной характеристики динамики техногенного загрязнения для каждого из 26 районов Вологодской области и двух городов (Вологда, Череповец) по данным о выбросах, сбросах и отходах (т) предприятий Вологодской области построены графики суммарных выбросов, сбросов и отходов предприятий территории за исследуемый период. Если тенденция развития техногенного загрязнения явно и отчетливо отражается уровнями временного ряда, то для определения общей тенденции применен линейный тренд. Если общая тенденция неясна, то колеблемость ряда оценена с помощью коэффициента вариации [21].

С точки зрения устойчивого развития положительным явлением следует признать снижение или стабильность, отрицательным явлением - увеличение или нестабильность техногенной нагрузки на окружающую природную среду. Принимаем следующие градации для оценки динамики техногенного загрязнения территории по динамике суммарных выбросов, сбросов и отходов предприятий исследуемой территории:

- тенденция к снижению показателя;
- стабильность (коэффициент вариации показателя до 10 %);

- отклонения от стабильности (коэффициент вариации от 10 до 25 %);
- нестабильность (коэффициент вариации показателя более 25 %);
- тенденция к росту показателя [Там же, с. 63].

Для принятых 5 градаций подбираем штриховку и тон с соблюдением принципа нарастания интенсивности по мере ухудшения экологической ситуации. В качестве условных обозначений для выбросов предприятий выбираем круг, для сбросов – прямоугольник, для отходов – треугольник (рисунок 4.3.21).



Рисунок 4.3.21 – Фрагмент легенды к карте динамики выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области

Таким образом, техногенное загрязнение окружающей природной среды каждого района Вологодской области будет показано диаграммой, состоящей из трех геометрических фигур. Форма фигуры указывает на загрязнение соответствующей природной сферы (атмосферы, гидросферы, педосферы), а штриховка (тон) передает динамику техногенного загрязнения (рисунок 4.3.22).

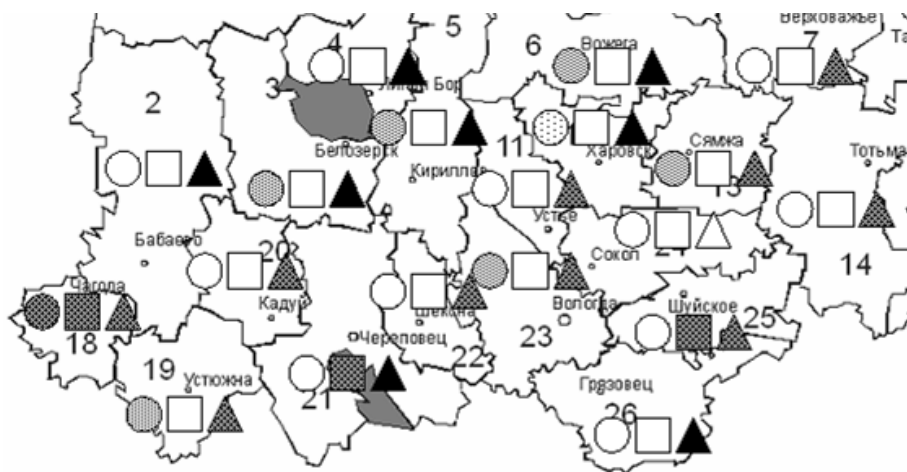


Рисунок 4.3.22 – Фрагмент карты динамики выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области [Там же, с. 63]

Примечание: анализ тенденции динамики выбросов, сбросов и отходов предприятий территории не отражает экологическую ситуацию в целом: за стабильными и даже уменьшающимися показателями техногенного загрязнения может скрываться экологическая деградация. Необходима одновременная оценка масштаба техногенного загрязнения.

Контрольные вопросы и задания к главе 4

1. Изучите возможности панели рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point применительно к линейным знакам и ответьте:

а) Для каких линейных знаков возможно изменение цвета, ширины и типа линии?

б) К каким линейным знакам можно добавить **Эффекты тени**?

в) Каким линейным знакам можно придать **Объем**?

г) На какие линейные знаки можно **Добавить текст**?

д) С какими линейными знаками возможна операция **Заливка фигуры?**

2. Изучите возможности панели рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point применительно к знакам движения и ответьте:

а) Для каких знаков движения возможно изменение цвета, ширины и типа линии?

б) К каким знакам движения можно добавить **Эффекты тени?**

в) Каким знакам движения можно придать **Объем?**

г) На какие знаки движения можно **Добавить текст?**

д) С какими знаками движения возможна операция **Заливка фигуры?**

3. Изучите возможности панели рисования в Microsoft Word, Excel, Power Point применительно к внемасштабным рисункам и ответьте:

а) Для каких рисунков возможно изменение цвета, ширины и типа линии?

б) К каким рисункам можно добавить **Эффекты тени?**

в) Каким рисункам можно придать **Объем?**

г) На какие рисунки можно **Добавить текст?**

д) С какими рисунками возможна операция **Заливка фигуры?**

4. Оцените возможности применения способа количественного (качественного) фона для нанесения экологической информации на картографическую основу в Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint.

5. Оцените возможности применения способа изолиний для нанесения экологической информации на картографическую основу в Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint.

6. Составьте рейтинг способов картографического изображения для нанесения экологической информации на картографическую основу в Microsoft Word, Excel, Power Point и Paint в зависимости от сложности применения (от простого к сложному).

Задания для самостоятельной работы по теме «Нанесение экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов» приведены в Приложении 6.

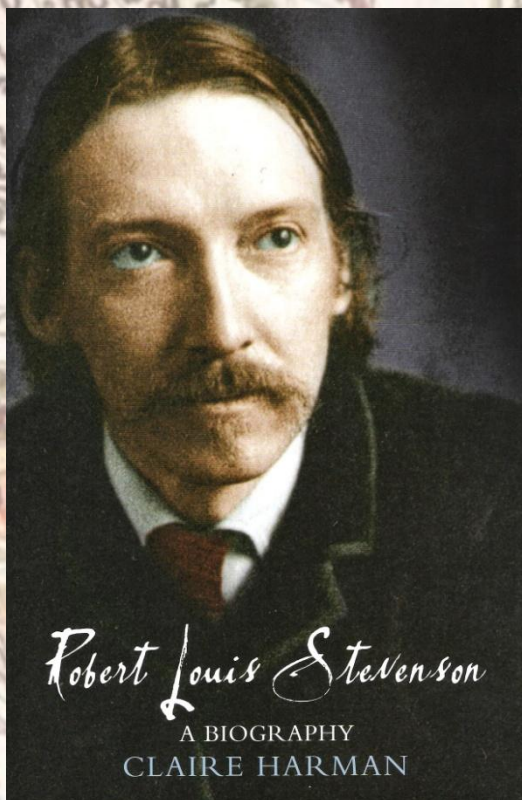
Приложения

Приложение 1

Презентация темы

Теоретические основы экологического картографирования

Экологическое картографирование



Говорят, что есть люди,
которым безразличны карты,
но мне трудно в это поверить.
Р.Л. Стивенсон



Литература

В.И. Стурман «Экологическое картографирование» [41]

Карта (лат. Charta – лист, бумага)

Два языка для записи, хранения и передачи информации

Два языка для записи, хранения и передачи информации



Знаковый
(цифра, буква)

Два языка для записи, хранения и передачи информации



Знаковый
(цифра, буква)



Иконический
(визуальный образ,
картинка)

Карта – визуальное выражение представления
о реальности, переработанного соответственно
той или иной теории

Теоретические основы картографирования

Теоретические основы картографирования

Экологическое картографирование –
образует сложное единство экологических методов
получения информации о состоянии среды

Теоретические основы картографирования

Экологическое картографирование – образует сложное единство экологических методов получения информации о состоянии среды и картографических приемов отображения этой информации.

Теоретические основы картографирования

Экологическое картографирование – образует сложное единство экологических методов получения информации о состоянии среды и картографических приемов отображения этой информации.

Карта – универсальный язык общения специалистов разных наук

Теоретические основы картографирования

Экологическое картографирование – наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. экологической обстановке.

Теоретические основы картографирования

Картографическое обеспечение необходимо:

Теоретические основы картографирования

Картографическое обеспечение необходимо:

1. В научно-исследовательской работе

Теоретические основы картографирования

Картографическое обеспечение необходимо:

1. В научно-исследовательской работе
2. В практической деятельности по охране природы

Теоретические основы картографирования

Картографическое обеспечение необходимо:

1. В научно-исследовательской работе
2. В практической деятельности по охране природы
3. В экологическом образовании и воспитании

Теоретические основы картографирования

Карты выполняют следующие функции:

1. Средство исследования (главным образом, топооснова),

Теоретические основы картографирования

Карты выполняют следующие функции:

1. Средство исследования (главным образом, топооснова), используемое для решения вопросов организации работ и территориальной привязки результатов

Теоретические основы картографирования

Карты выполняют следующие функции:

1. Средство исследования (главным образом, топооснова), используемое для решения вопросов организации работ и территориальной привязки результатов
2. Предмет исследования – как упрощенная модель объективно существующего явления

История и современные концепции экологического картографирования

История и современные концепции экологического картографирования

70-е годы XX века – «экологическая карта» и
«экологическое картографирование»

История и современные концепции экологического картографирования

70-е годы XX века – «экологическая карта» и
«экологическое картографирование»

Научная школа академика В.Б. Сочавы

История и современные концепции экологического картографирования

70-е годы XX века — «экологическая карта» и
«экологическое картографирование»

Научная школа академика В.Б. Сочавы

Картографирование состояния растительности
и условий для нее сформировало биоцентрическое
направление

История и современные концепции экологического картографирования

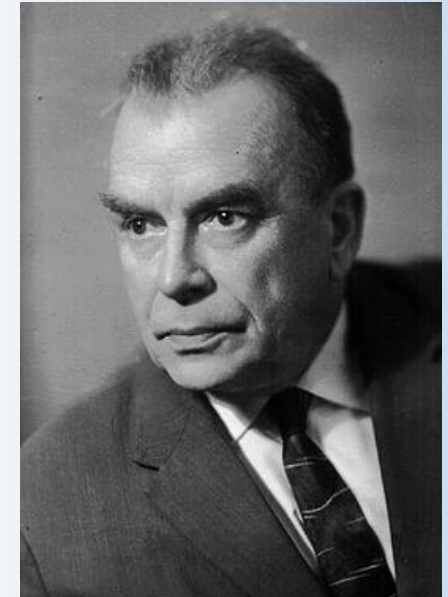
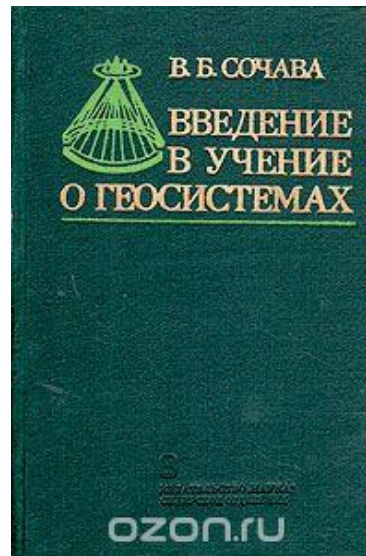
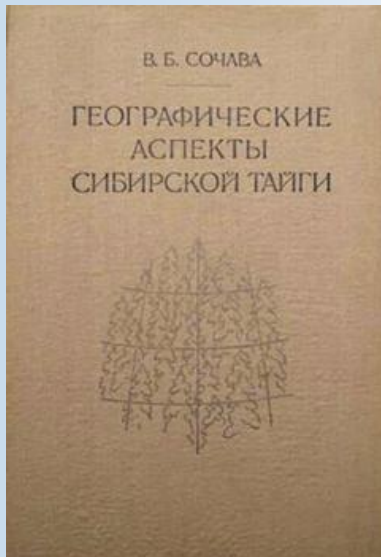
70-е годы XX века – «экологическая карта» и «экологическое картографирование»

Научная школа академика В.Б. Сочавы

Картографирование состояния растительности и условий для нее сформировало биоцентрическое направление.

Биоцентрический подход нацелен на картографическое исследование взаимосвязей между биологическими видами и средой их обитания.

Современные концепции экологического картографирования

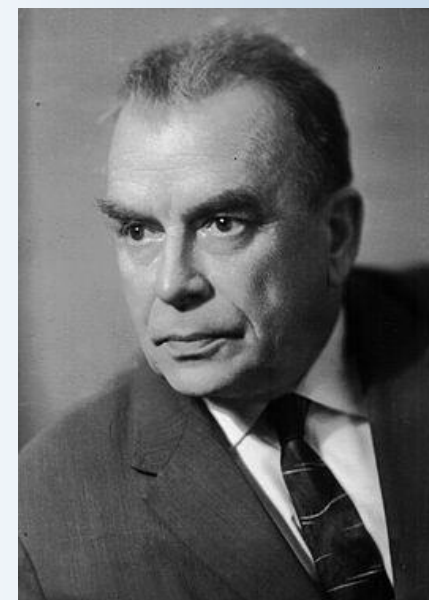
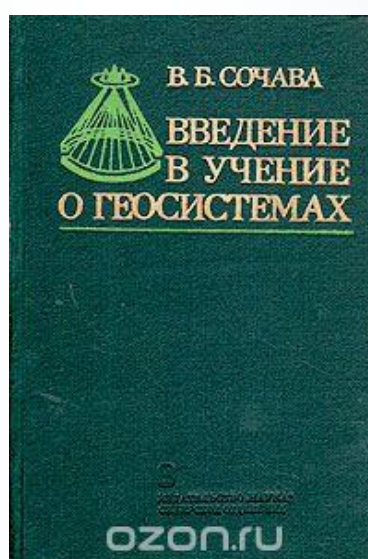


1905 – 1978 гг.

В.Б. Сочава

географ, геоботаник, ландшафтовед, академик АН СССР,
основоположник Сибирской географической школы,
создатель нового направления в географической науке -
учения о геосистемах

Современные концепции экологического картографирования



1905 – 1978 гг.

В.Б. Сочава: экологические карты как карты экосистем должны отражать их критические компоненты и основные связи между животными и растениями [38].

Современные концепции экологического картографирования

Биоцентризм

Современные концепции экологического картографирования

Биоцентризм

Фито- и зооэкологические карты

Современные концепции экологического картографирования

Биоцентризм

Фито- и зооэкологические карты

Картографирование экосистем – основная функция
экологического картографирования?

Современные концепции экологического картографирования

Биоцентризм

Фито- и зооэкологические карты

Картографирование экосистем – основная функция
экологического картографирования?

Неопределенность понятия экосистемы

Современные концепции экологического картографирования

Биоцентризм

Фито- и зооэкологические карты

Картографирование экосистем – основная функция
экологического картографирования?

Неопределенность понятия экосистемы

Отсутствие четких экологических критериев для
сравнения реально существующего с допустимым
и желательным

Современные концепции экологического картографирования

ПДК, ПДУ – критерии для человека

Современные концепции экологического картографирования

ПДК, ПДУ – критерии для человека

Критерии для отдельных биологических видов и для экосистем?

Современные концепции экологического картографирования

ПДК, ПДУ – критерии для человека

Критерии для отдельных биологических видов и для экосистем?

Для экосистем в принципе не может быть универсальных критериев

Современные концепции экологического картографирования

ПДК, ПДУ – критерии для человека

Критерии для отдельных биологических видов и для экосистем?

Для экосистем в принципе не может быть универсальных критериев

Природный фон - универсальный критерий?

Современные концепции экологического картографирования

ПДК, ПДУ – критерии для человека

Критерии для отдельных биологических видов и для экосистем?

Для экосистем в принципе не может быть универсальных критериев

Природный фон - универсальный критерий?

Множественность оценок

Современные концепции экологического картографирования

Другой подход – антропоцентрический

Современные концепции экологического картографирования

Другой подход – антропоцентрический

Прикладные работы по учету природных ресурсов,
оценке экологической обстановки и разработке путей
ее оптимизации

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм

Оценки состояния среды выполняются
с точки зрения:

1. Воздействия на здоровье человека
2. Возможности хозяйственного использования
природных ресурсов

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм

На картах – сведения о ландшафтах территории,

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм

На картах – сведения о ландшафтах территории, особо охраняемых природных территориях и объектах,

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм

На картах – сведения о ландшафтах территории, особо охраняемых природных территориях и объектах, источниках и последствиях антропогенного воздействия на среду

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм

На картах – сведения о ландшафтах территории, особо охраняемых природных территориях и объектах, источниках и последствиях антропогенного воздействия на среду (объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ, уровни и ареалы загрязнения и т.п.)

Современные концепции экологического картографирования

Антропоцентризм и биоцентризм – альтернативные подходы к оценке и картографированию экологической обстановки.

Классификация экологических карт

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды
4. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды
4. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям
5. Карты охраны природы и природоохранных мероприятий

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды
4. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям
5. Карты охраны природы и природоохранных мероприятий
6. Медико-географические карты

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды
4. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям
5. Карты охраны природы и природоохранных мероприятий
6. Медико-географические карты
7. Карты рекреации

Классификация экологических карт

Институт географии РАН

1. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизни и деятельности человека
2. Карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов
3. Карты антропогенных воздействий и изменений природной среды
4. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям
5. Карты охраны природы и природоохранных мероприятий
6. Медико-географические карты
7. Карты рекреации
8. Комплексные экологические карты

Приложение 2

Образец презентации
для защиты курсовой работы по теме

Экологическое содержание тематической картографии на примере...

Экологическое содержание тематической картографии на примере карты месторождений полезных ископаемых

Иванов Сергей
ФЭГ-51

Цель — выявить экологическое содержание карт месторождений полезных ископаемых.

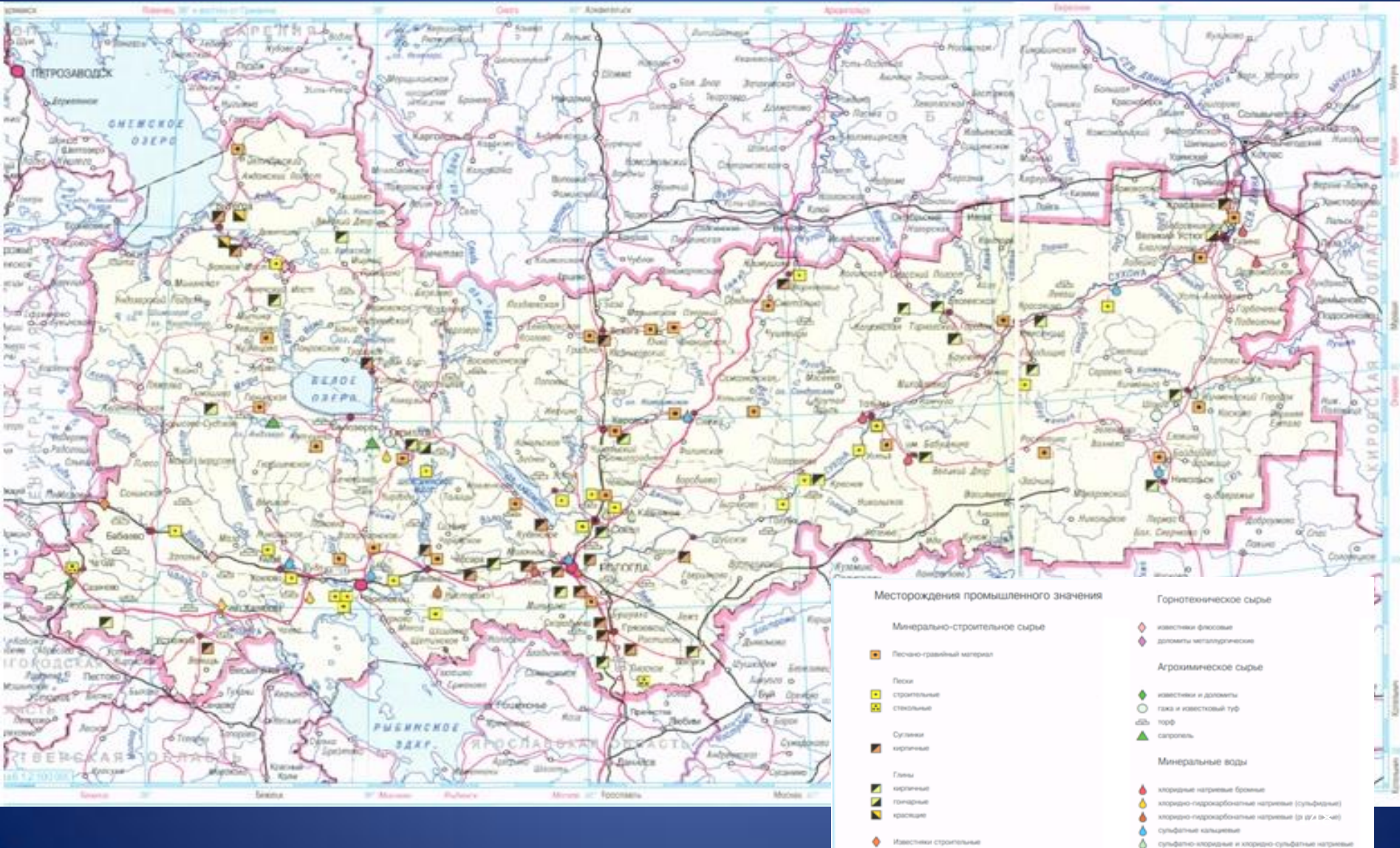
Задачи :

1) Анализ карты месторождений полезных ископаемых Вологодской области.

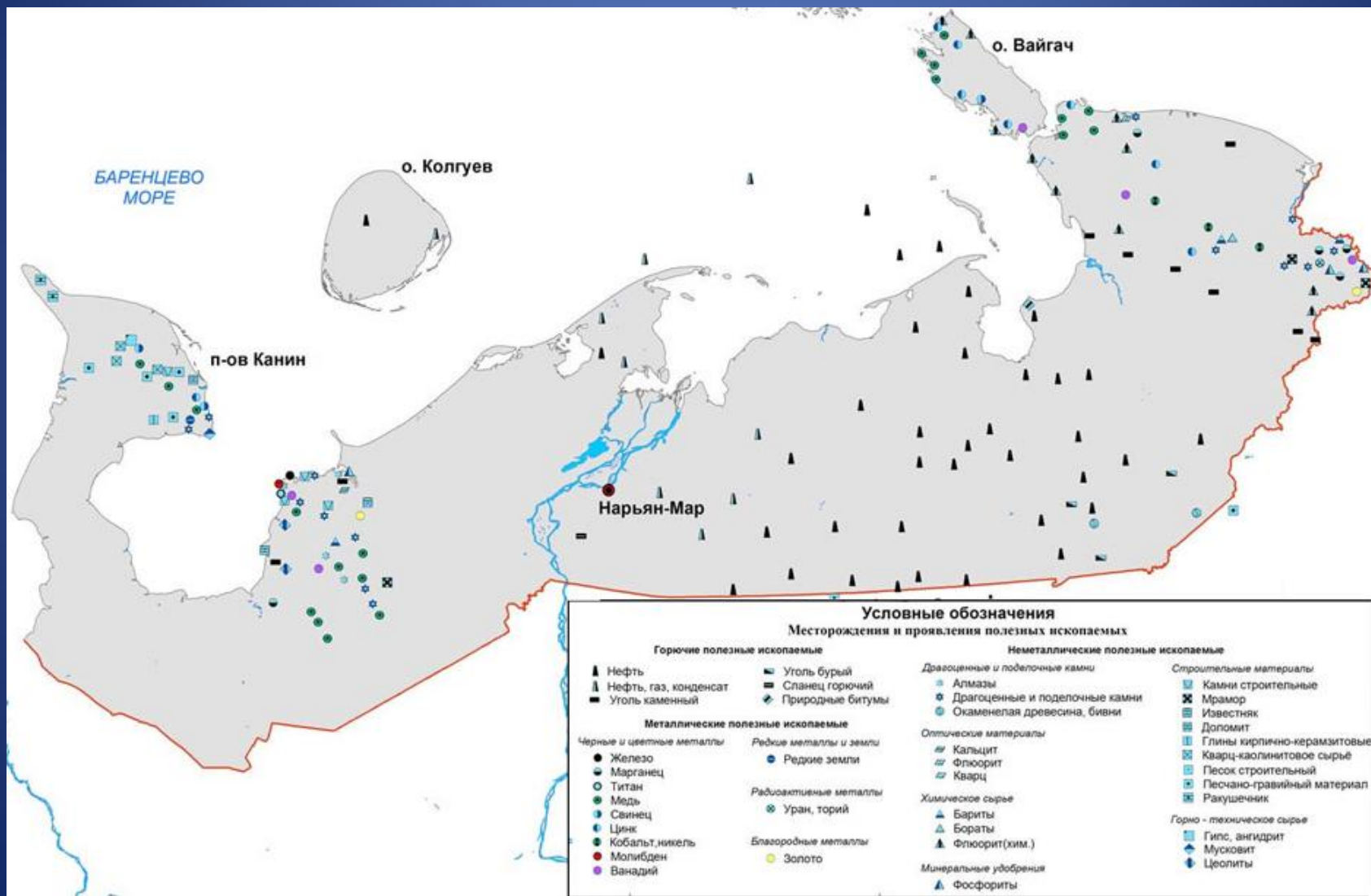
2) Анализ карты месторождений полезных ископаемых Ненецкого автономного округа.

3) Сравнительный анализ карт месторождений полезных ископаемых Вологодской области и Ненецкого автономного округа.

Месторождения полезных ископаемых Вологодской области [2, с.26-27]



Месторождения полезных ископаемых Ненецкого автономного округа [32]



Заключение

1. ... минерально-сырьевой потенциал и экологические проблемы территории

Заключение

1. ... минерально-сырьевой потенциал и экологические проблемы территории
2. ... минерально-сырьевой потенциал Вологодской области...

Заключение

1. ... минерально-сырьевой потенциал и экологические проблемы территории
2. ... минерально-сырьевой потенциал Вологодской области...
3. ...минерально-сырьевой потенциал Ненецкого автономного округа...

Заключение

1. ... минерально-сырьевой потенциал и экологические проблемы территории
2. ... минерально-сырьевой потенциал Вологодской области...
3. ...минерально-сырьевой потенциал Ненецкого автономного округа...
4.сходство и различие минерально-сырьевых потенциалов и экологических проблем Вологодской области и Ненецкого автономного округа...

Спасибо за внимание!

**Порядок проведения и критерии оценки
Конкурса научно-исследовательских работ студентов
по дисциплине «Экологическое картографирование»**

Открытый Конкурс на лучшую научно-исследовательскую работу студентов в рамках курсовой работы по дисциплине «Экологическое картографирование» проводится в целях создания условий для раскрытия творческих способностей и подготовки к защите выпускной квалификационной работы. Конкурс проводится в два этапа, на I этапе оценивается письменный текст работы, на II этапе – проходит публичная защита работы.

На Конкурс представляются самостоятельно выполненные законченные научные работы студентов по дисциплине «Экологическое картографирование».

На открытый Конкурс представляются первые экземпляры научных работ студентов, при наборе использована гарнитура Times New Roman, размер шрифта 14, интервал 1,5. Объем работы не должен превышать 45 страниц машинописного текста. Прилагаемые к научной работе иллюстрации должны быть скомпонованы на листе стандартного размера (формата А4).

Конкурсная комиссия после проведения экспертизы представленных на конкурс работ принимает решение открытым голосованием простым большинством голосов о выдвижении работ для участия во II туре открытого конкурса.

Итоги работы конкурсной комиссии оформляется протоколом, к которому прилагается рейтинговый список поступивших на конкурс работ с оценкой.

В двухнедельный срок после подведения итогов открытого Конкурса и награждения его лауреатов информация о результатах конкурса размещается на сайте факультета.

При поступлении в аспирантуру достижения студентов-лауреатов открытого конкурса могут учитываться приемными комиссиями.

I. Порядок проведения I этапа (оценка письменного текста)

1. С 1 декабря 20... г. конкурсная комиссия проводит оценку текста научно-исследовательских работ. Оценивается оформление, содержание, логика изложения и фактологическая точность.

2. В случае неудовлетворительного содержания работа возвращается автору на переделку.

3. Председатель экспертной комиссии на основании итоговых оценок определяет лидеров I этапа.

II. Порядок проведения II этапа (защита работы)

1. С 1 декабря (согласно учебному расписанию) начинаются защиты научно-исследовательских работ. Участник приходит на конкурс, имея тезисы выступления и презентацию.

2. В аудитории присутствует ответственный организатор, который организует работу в аудитории, контролирует соблюдение необходимого порядка.

3. Участникам для выступления предоставляется 5 минут.

4. Оценивается внешний вид участника, точность, выразительность речи, раскрытие темы и презентация.

6. Председатель экспертной комиссии на основании итоговых оценок определяет лидеров II этапа

III. Порядок определения победителей

Победители определяются по итогам двух этапов.

Критерии оценки Конкурса

I. Критерии оценки I этапа

1. Текст научно-исследовательской работы оценивается по 4 критериям. Каждый критерий – по 5-бальной системе:

1.1. Оформление: ...небрежно (2 балла), значительные погрешности (3), есть некоторые погрешности (4), безупречно (5 баллов).

1.2. Содержание: ...тема не раскрыта (2 балла), тема раскрыта частично (3),..., тема раскрыта полностью (5 баллов).

1.3. Логика изложения: ... изложение не логично, сумбурно (2 балла), есть логические ошибки (3), ..., изложение последовательно, логично (5 баллов).

1.4. Фактологическая точность: ...много фактических ошибок (2 балла), 1 фактическая ошибка (3), 1 сомнительный факт (4), фактических ошибок нет (5 баллов).

2. Оценка за первый этап Конкурса определяется (с точностью до трех знаков после запятой) как средняя арифметическая оценок по 4 критериям. Максимальная оценка за первый этап составляет 5 баллов.

II. Критерии оценки II этапа

1. Экспертный совет оценивает выступление участника по 4 критериям. Каждый критерий - по 5-бальной системе:

1.1. Внешний вид, стиль: оскорбление общественного вкуса (0 баллов), мусор выношу (1), дискотека (2), студент (3), студент-отличник (4), докладчик на конференции (5 баллов).

1.2. Точность, выразительность речи, владение словом: молчит (0 баллов); говорит, но лучше бы молчал (а) (1); «спотыкается», бедный словарный запас, однообразные грамматические конструкции (2); удовлетворительно излагает «по бумажке» (3); хорошо говорит, иногда заглядывает в тезисы (4); говорит легко, свободно, точно выражает мысли (5 баллов).

1.3 Раскрытие темы: ...тема не раскрыта (2 балла), тема раскрыта частично (3),..., тема раскрыта полностью (5 баллов).

1.4. Презентация: нет презентации (0 баллов), презентация есть, но видеоряд не согласуется с темой выступления (1), ..., видеоряд согласуется с темой выступления, но есть некоторые огрехи (4),

блестящая презентация, видеоряд служит дополнительным средством раскрытия темы выступления (5 баллов).

2. Оценка за второй этап Конкурса определяется (с точностью до трех знаков после запятой) как средняя арифметическая оценок по 4 критериям. Максимальная оценка за второй этап составляет 5 баллов.

III. Критерии определения призеров конкурса

Победители определяются по среднеарифметической по 8 критериям. Максимальная оценка составляет 5 баллов.

Приложение 4

Презентация темы

Источники экологической информации

Экологическая информация



Перепроизводство всяких предметов бывает вредно: перепроизводство же предметов, составляющих не цель, а средство, когда люди это средство считают целью, - особенно вредно.

Книгопечатанье несомненно полезное для больших малообразованных масс народа, в среде достаточных людей уже давно служит главным орудием распространения невежества, а не просвещения.

...По мере все большего распространения газет, журналов и книг, вообще книгопечатанья, все ниже и ниже спускается уровень достоинства печатаемого и все больше и больше погружается большая часть так называемой образованной публики в самое безнадежное, довольное собой и потому неисправимое невежество [42].

Л.Н.Толстой



Перепроизводство всяких предметов бывает вредно: перепроизводство же предметов, составляющих не цель, а средство, когда люди это средство считают целью, - особенно вредно.

Книгопечатанье несомненно полезное для больших малообразованных масс народа, в среде достаточных людей уже давно служит главным орудием распространения невежества, а не просвещения.

...По мере все большего распространения газет, журналов и книг, вообще книгопечатанья, все ниже и ниже спускается уровень достоинства печатаемого и все больше и больше погружается большая часть так называемой образованной публики в самое безнадежное, довольное собой и потому неисправимое невежество [42].

Л.Н.Толстой

Экологическая информация

Информация

- Сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством

Экологическая информация

Информация:

- Сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.
- Сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь.

Экологическая информация

- любая информация в письменной, аудиовизуальной, электронной или любой иной материальной форме о:

Экологическая информация

- любая информация в письменной, аудиовизуальной, электронной или любой иной материальной форме о:

1) состоянии элементов окружающей среды (воздух и атмосфера, вода, почва, земля, ландшафт и природные объекты, биологическое разнообразие и его компоненты и взаимодействие между этими элементами;

Экологическая информация

- любая информация в письменной, аудиовизуальной, электронной или любой иной материальной форме о:

- 1) **состоянии элементов окружающей среды** (воздух и атмосфера, вода, почва, земля, ландшафт и природные объекты, биологическое разнообразие и его компоненты и взаимодействие между этими элементами;
- 2) **Факторах** (вещества, энергия, шум, излучение), а также деятельность или меры, соглашения в области окружающей среды, политику, законодательство, планы и программы, способные оказать воздействие на элементы окружающей среды;

Экологическая информация

3) Состоянии здоровья и безопасности людей, условиях жизни людей, состоянии объектов культуры и зданий и сооружений в той степени, в какой на них воздействует или может воздействовать состояние элементов окружающей среды.

Источники экологической информации

Источники экологической информации



Источники экологической информации



книги
журналы
карты
электронные базы данных
и др. материалы,
т.е. «информационный
продукт»

Источники экологической информации



книги
журналы
карты
электронные базы данных
и др. материалы,
т.е. «информационный
продукт»



Организации, результатом
работы которых является
информация

Источники экологической информации

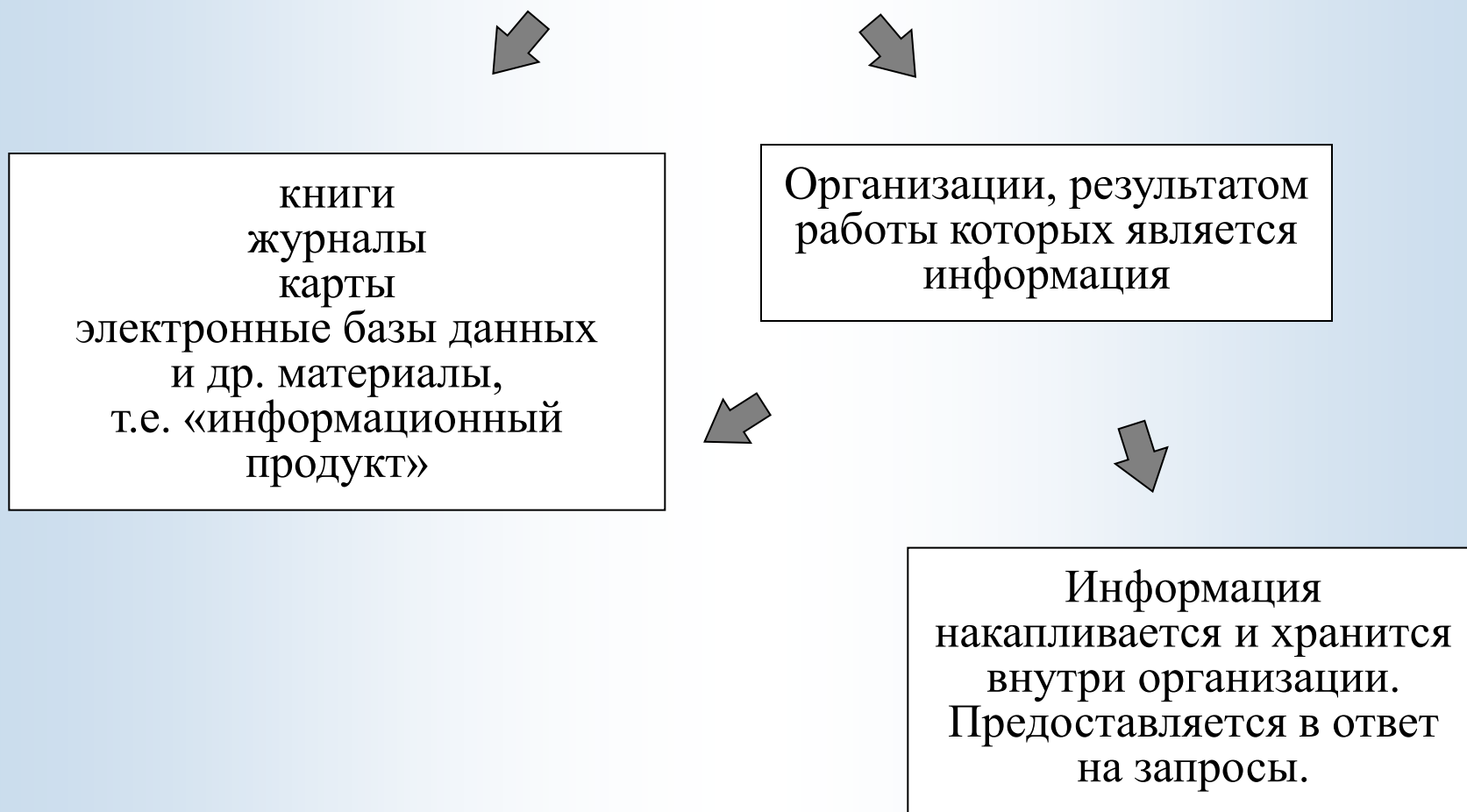


книги
журналы
карты
электронные базы данных
и др. материалы,
т.е. «информационный
продукт»

Организации, результатом
работы которых является
информация



Источники экологической информации



Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности

Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности

1. Государственные организации (в том числе ведомства и научные организации)

Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности

1. Государственные организации (в том числе ведомства и научные организации)
2. Производственные организации

Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности

1. Государственные организации (в том числе ведомства и научные организации)
2. Производственные организации
3. Общественные организации

1. Государственные организации

1. Государственные организации

Собирают информацию, чтобы управлять и контролировать.

1. Государственные организации

Собирают информацию, чтобы управлять и контролировать.



Собирают именно ту информацию, которая необходима для управления и контроля

1. Государственные организации

Собирают информацию, чтобы управлять и контролировать.



Собирают именно ту информацию, которая необходима для управления и контроля



Экологическая информация собрана, организована, проанализирована и оформлена в соответствии с внутренними нуждами государственных органов

1. Государственные организации

Собирают информацию, чтобы управлять и контролировать.



Собирают именно ту информацию, которая необходима для управления и контроля



Экологическая информация собрана, организована, проанализирована и оформлена в соответствии с внутренними нуждами государственных органов



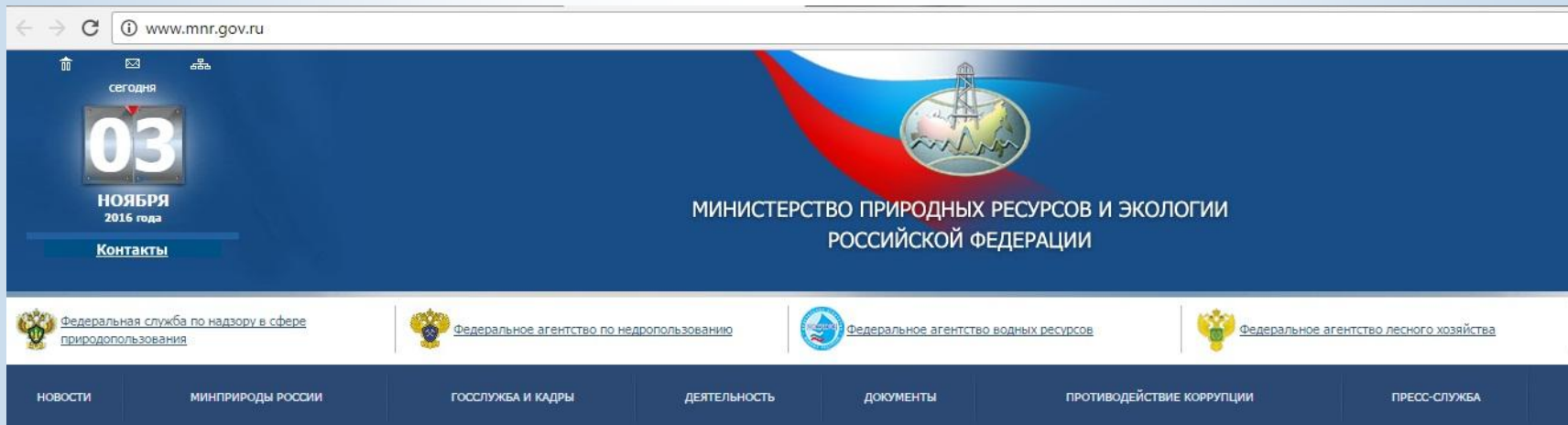
Использование информации для других целей ограничено не только наличием (отсутствием) необходимых сведений, но и формами представления

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

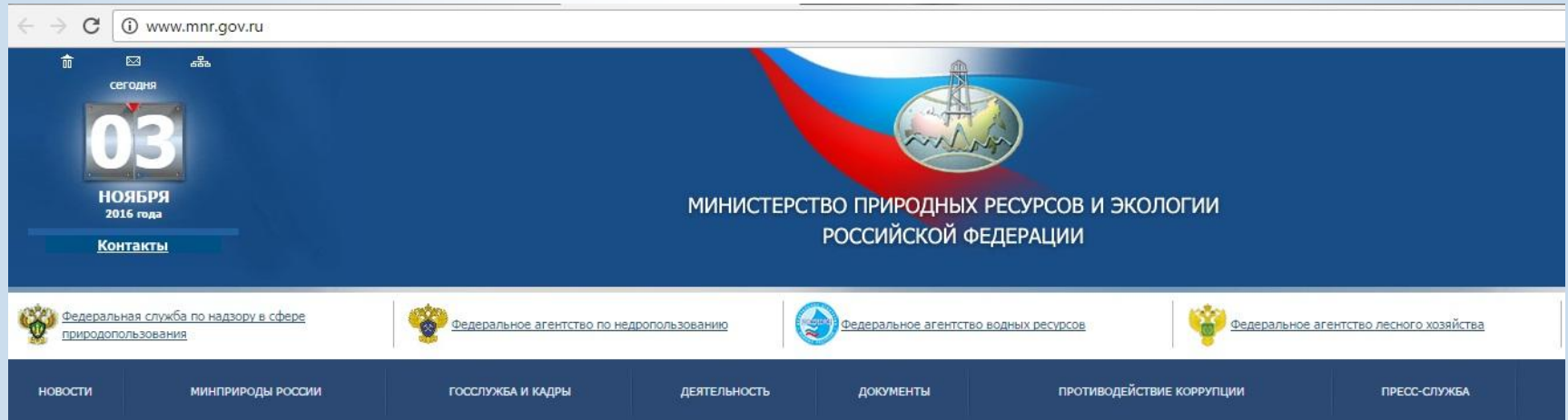
1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации



1. Государственные организации

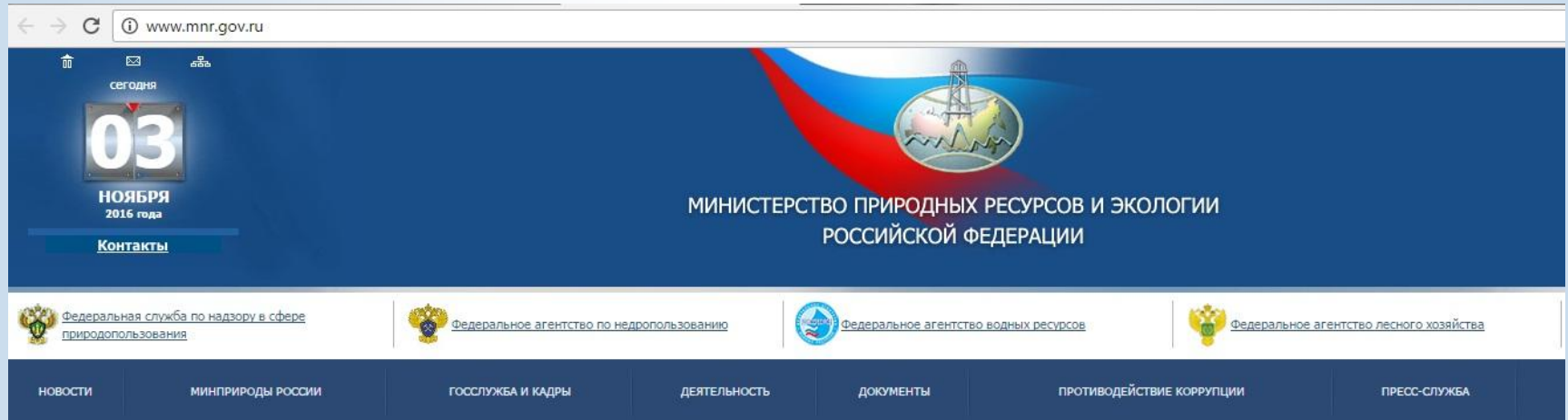
1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации



<http://www.mnr.gov.ru>

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

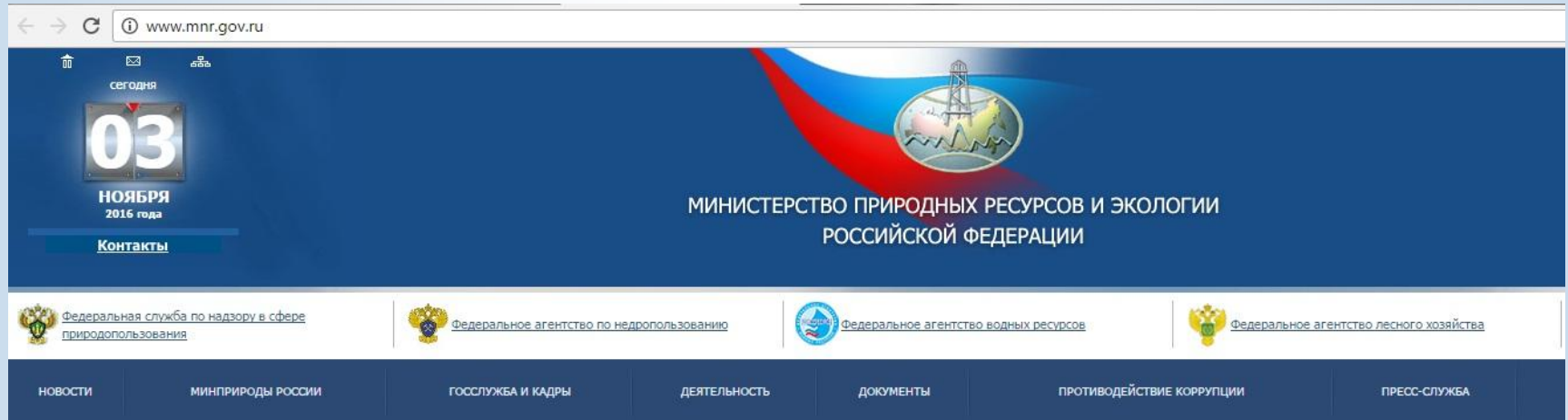


<http://www.mnr.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

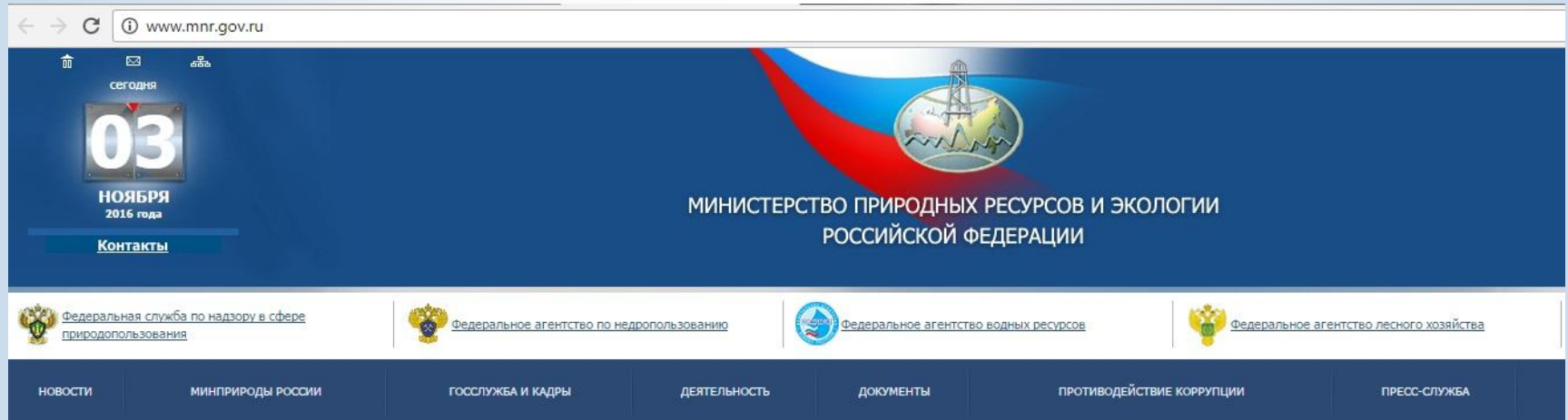


<http://www.mnr.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- Федеральное агентство по недропользованию

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

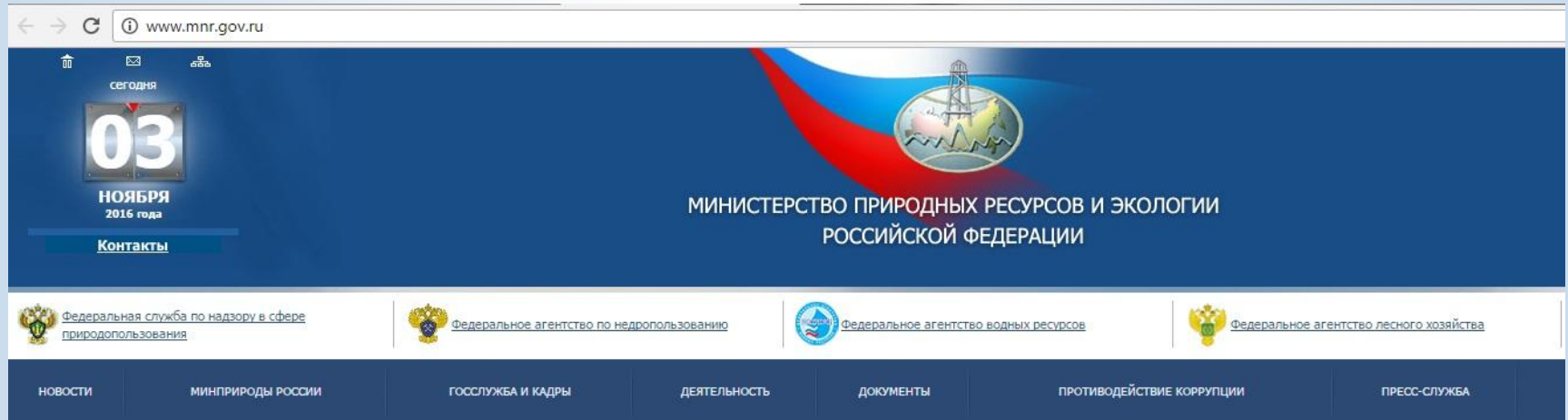


<http://www.mnr.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- Федеральное агентство по недропользованию
- Федеральное агентство водных ресурсов

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

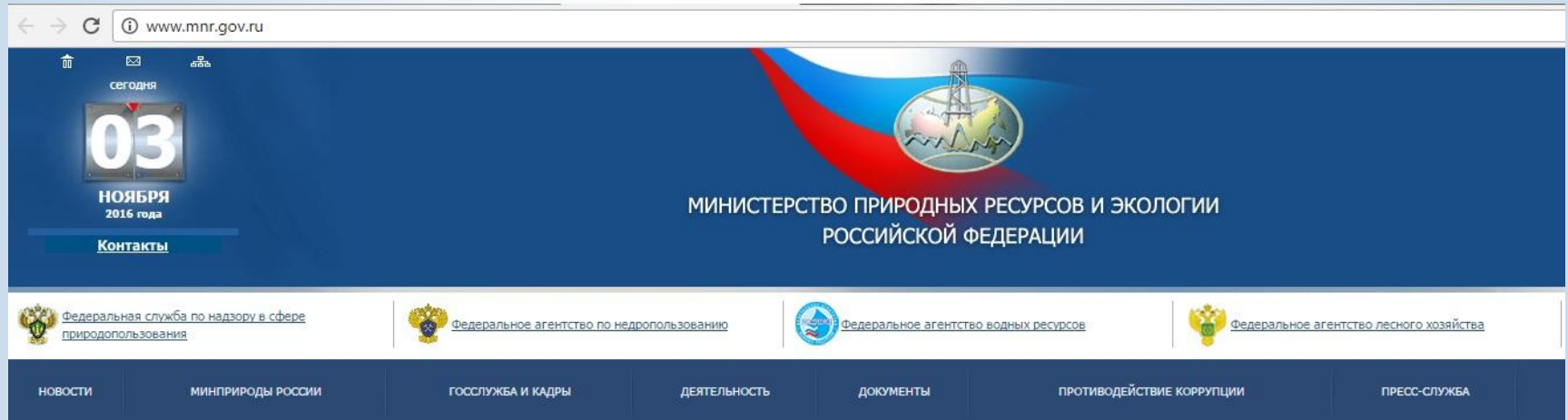


<http://www.mnr.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- Федеральное агентство по недропользованию
- Федеральное агентство водных ресурсов
- Федеральное агентство лесного хозяйства

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации



<http://www.mnr.gov.ru>

- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- Федеральное агентство по недропользованию
- Федеральное агентство водных ресурсов
- Федеральное агентство лесного хозяйства
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ
(Минприроды РФ)

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Росприроднадзор):

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды РФ)

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Росприроднадзор):

- Решает задачи в связи с конкретным предприятием-загрязнителем.

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды РФ)

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Росприроднадзор):

- Решает задачи в связи с конкретным предприятием-загрязнителем.
- Измерения не систематичны.

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды РФ)

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Росприроднадзор):

- Решает задачи в связи с конкретным предприятием-загрязнителем.
 - Измерения не систематичны.
- + Минприроды РФ отвечает за координацию деятельности всех министерств и ведомств в области мониторинга окружающей среды.

1. Государственные организации

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды РФ)

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Росприроднадзор):

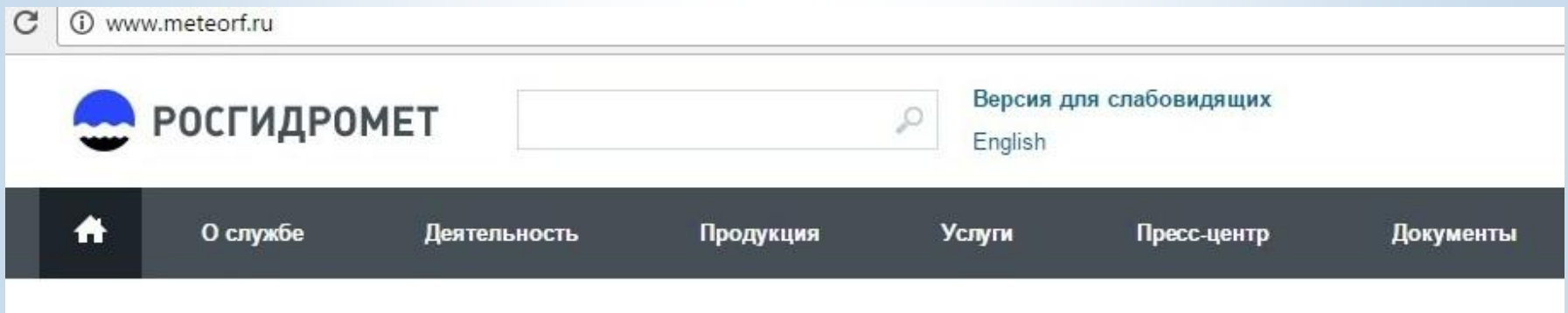
- Решает задачи в связи с конкретным предприятием-загрязнителем.
 - Измерения не систематичны.
-
- + Минприроды РФ отвечает за координацию деятельности всех министерств и ведомств в области мониторинга окружающей среды.
 - + Минприроды РФ ежегодно издают «Государственные доклады о состоянии окружающей природной среды».

1. Государственные организации

2. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

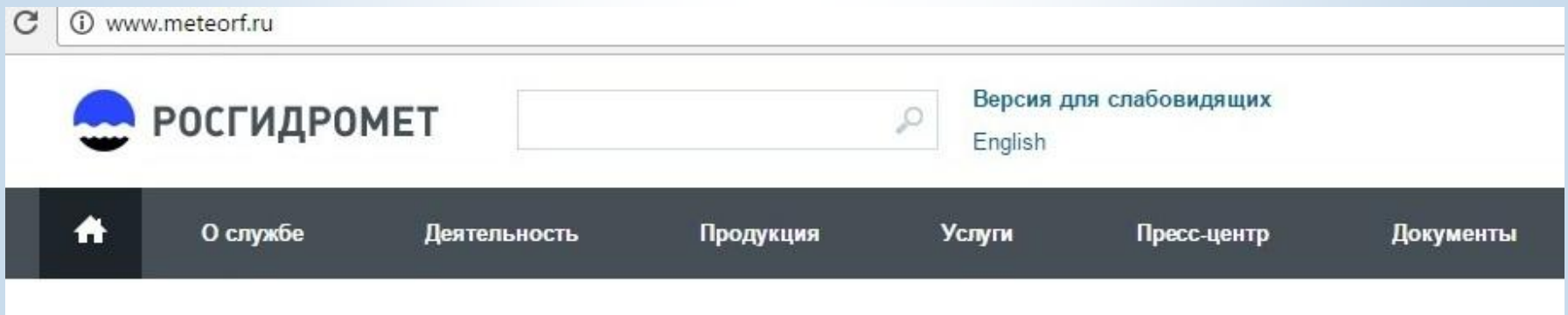
1. Государственные организации

2. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды



1. Государственные организации

2. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ)



<http://www.meteorf.ru>

1. Государственные организации

2. РОСГИДРОМЕТ

- Привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды.

1. Государственные организации

2. РОСГИДРОМЕТ

- Привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды.
- Измерения проводятся систематически и регулярно.

1. Государственные организации

2. РОСГИДРОМЕТ

- Привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды.
- Измерения проводятся систематически и регулярно.



Накоплены продолжительные ряды наблюдений, проводимых по единым методикам в одних и тех же точках.

1. Государственные организации

2. РОСГИДРОМЕТ

- Привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды
- Измерения проводятся систематически и регулярно



Накоплены продолжительные ряды наблюдений, проводимых по единым методикам в одних и тех же точках.

Издаются справочники по состоянию окружающей среды:

1. Государственные организации

2. РОСГИДРОМЕТ

- Привязывает свою сеть измерений сообразно антропогенному загрязнению среды
- Измерения проводятся систематически и регулярно



Накоплены продолжительные ряды наблюдений, проводимых по единым методикам в одних и тех же точках

Издаются справочники по состоянию окружающей среды:

- Обзор загрязнения окружающей среды в Российской Федерации;
- Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России;
- Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод и т.д.

1. Государственные организации

3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**)

1. Государственные организации

3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**)



<http://rospotrebnadzor.ru>

1. Государственные организации

3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**)



<http://rospotrebnadzor.ru>

- Занимается окружающей средой в той мере, в какой это связано со здоровьем населения.

1. Государственные организации

3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**)



<http://rospotrebnadzor.ru>

- Занимается окружающей средой в той мере, в какой это связано со здоровьем населения.
- Измерения параметров качества воздуха и питьевой воды – выборочно, либо эпизодически по заявке предприятий.

1. Государственные организации

3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (**Роспотребнадзор**)



<http://rospotrebnadzor.ru>

- Занимается окружающей средой в той мере, в какой это связано со здоровьем населения.
- Измерения параметров качества воздуха и питьевой воды – выборочно, либо эпизодически по заявке предприятий.
- Информация обобщается в докладах о санитарно-эпидемиологической обстановке (на региональном и федеральном уровнях).

1. Государственные организации

4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации **МСХ РФ**

1. Государственные организации

4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации **МСХ РФ**



1. Государственные организации

4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации **МСХ РФ**



<http://www.mcx.ru>

1. Государственные организации

4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации **МСХ РФ**



<http://www.mcx.ru>

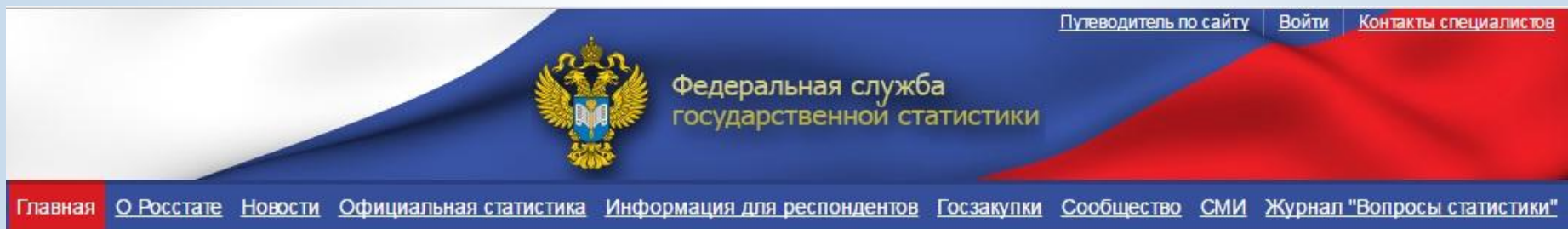
Владеет информацией о загрязнении сельскохозяйственных угодий остаточными количествами минеральных удобрений и пестицидов.

1. Государственные организации

5. Федеральная служба государственной статистики

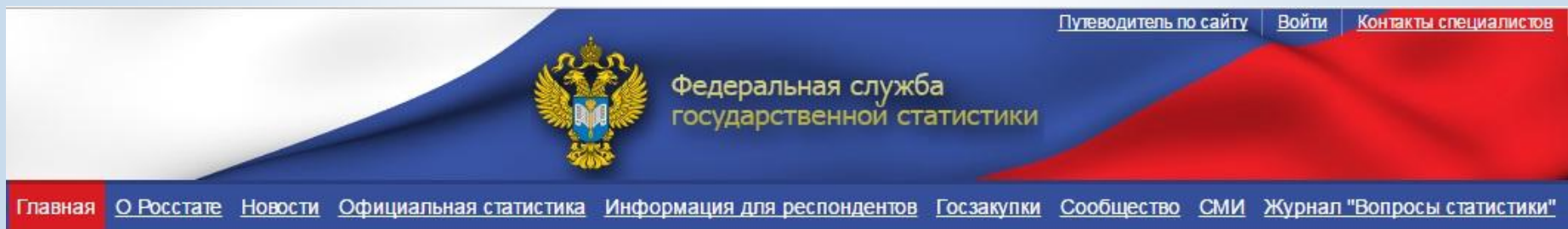
1. Государственные организации

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат)



1. Государственные организации

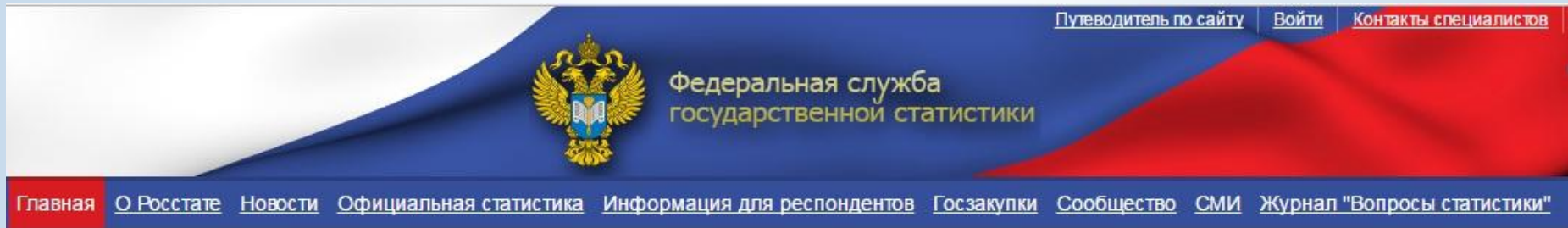
5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат)



<http://www.gks.ru>

1. Государственные организации

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

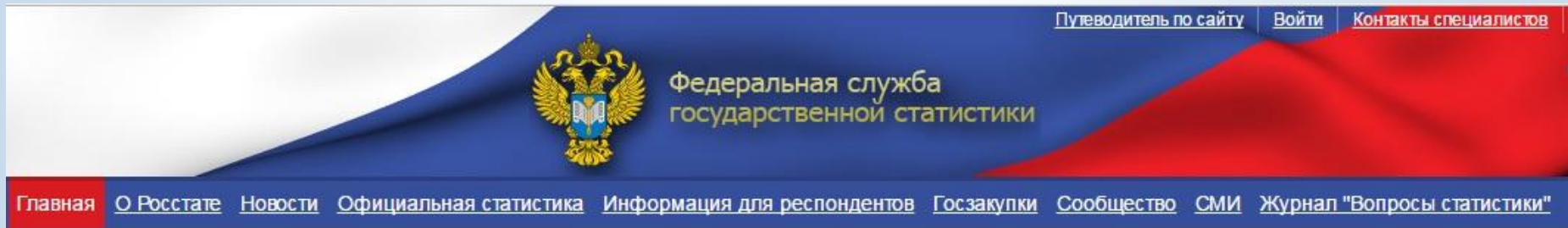


<http://www.gks.ru>

- Собирает и систематизирует социально-экономические характеристики по регионам, районам, населенным пунктам.

1. Государственные организации

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат)



<http://www.gks.ru>

- Собирает и систематизирует социально-экономические характеристики по регионам, районам, населенным пунктам.
- Издает статистические сборники на уровне региона и федерации.

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;
- поголовье скота;

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;
- поголовье скота;
- Число единиц с/х и транспортной техники;

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;
- поголовье скота;
- Число единиц с/х и транспортной техники;
- Обеспеченность водопроводом и канализацией;

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;
- поголовье скота;
- Число единиц с/х и транспортной техники;
- Обеспеченность водопроводом и канализацией;
- Наличие и мощность предприятий по переработке с/х сырья;

1. Государственные организации

5. Росстат

Параметры, характеризующие техногенную нагрузку на природную среду:

- Количество жителей в населенных пунктах;
- поголовье скота;
- Число единиц с/х и транспортной техники;
- Обеспеченность водопроводом и канализацией;
- Наличие и мощность предприятий по переработке с/х сырья;
- Количество внесенных удобрений и пестицидов.

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;
- Обеспеченности очистными сооружениями и эффективности их работы;

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;
- Обеспеченности очистными сооружениями и эффективности их работы;
- Размерах платежей предприятий за загрязнение;

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;
- Обеспеченности очистными сооружениями и эффективности их работы;
- Размерах платежей предприятий за загрязнение;
- Количестве и структуре правонарушений в сфере природопользования;

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;
- Обеспеченности очистными сооружениями и эффективности их работы;
- Размерах платежей предприятий за загрязнение;
- Количестве и структуре правонарушений в сфере природопользования;
- Размерах наложенных и взысканных штрафов.

1. Государственные организации

5. Росстат

В статистических сборниках – разделы «Охрана окружающей среды»:

- Данные об объемах выбросов;
- Обеспеченности очистными сооружениями и эффективности их работы;
- Размерах платежей предприятий за загрязнение;
- Количестве и структуре правонарушений в сфере природопользования;
- Размерах наложенных и взысканных штрафов.

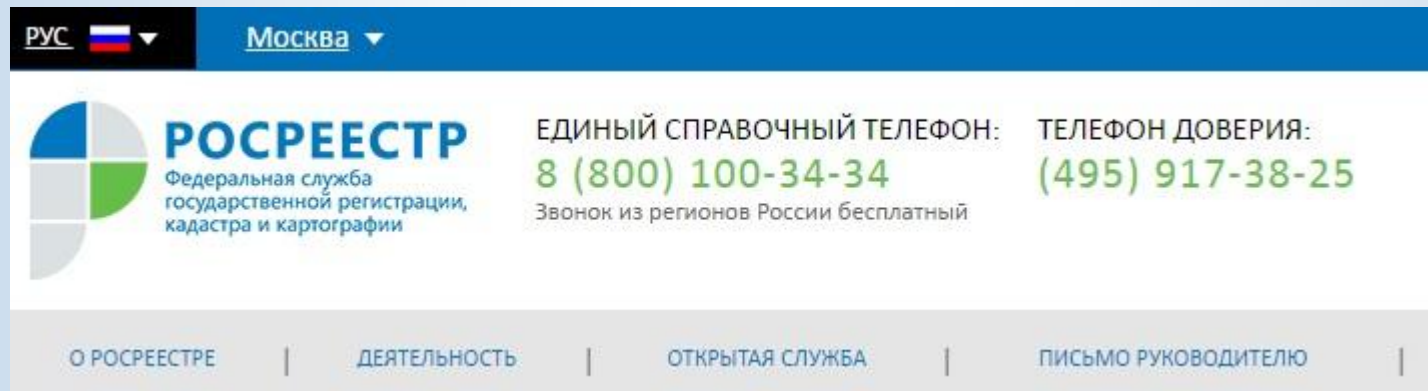
В федеральных сборниках – данные по регионам в целом, в региональных – по районам и городам.

1. Государственные организации

6. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (**Росреестр**)

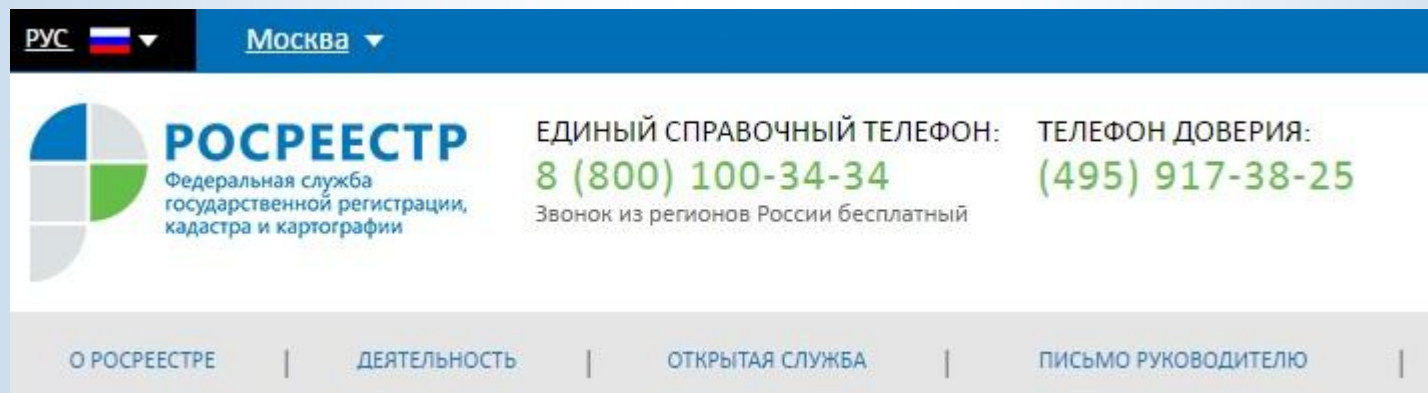
1. Государственные организации

6. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)



1. Государственные организации

6. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)



<https://rosreestr.ru/wps/portal/>

1. Государственные организации

6. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (**Росреестр**):

Национальный атлас России

Том 1 Общая характеристика территории

Том 2 Природа. Экология

Том 3 Население. Экономика

Том 4 История. Культура



1. Государственные организации

7. Научные учреждения

1. Государственные организации

7. Научные учреждения

- Нет единой информационной системы;

1. Государственные организации

7. Научные учреждения

- Нет единой информационной системы;
- Доступ к информации ограничен.

1. Государственные организации

7. Научные учреждения

- Нет единой информационной системы;
- Доступ к информации ограничен.
- + Обладают ценной и подробной информацией;

1. Государственные организации

7. Научные учреждения

- Нет единой информационной системы;
- Доступ к информации ограничен.
- + Обладают ценной и подробной информацией;
- + Выпускают журналы, сборники научных трудов, материалы научных конференций, реферативные журналы.

2. Производственные (коммерческие) организации

Организация:

- Располагает аккредитованной лабораторией?
- Сотрудничает с аккредитованными лабораториями?
- Может оформить результаты измерений в виде официального документа?
- Имеет лицензию?

3. Общественные организации

3. Общественные организации

- Редко обладают массивами данных, сопоставимыми с теми, что накапливают государственные организации.

3. Общественные организации

- Редко обладают массивами данных, сопоставимыми с теми, что накапливают государственные организации.
- Материалы классифицируются как «научно-популярные».

3. Общественные организации

- Редко обладают массивами данных, сопоставимыми с теми, что накапливают государственные организации.
- Материалы классифицируются как «научно-популярные».
- Полезны на локальном уровне.

Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам

Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам

- Дистанционное зондирование

Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам

- Дистанционное зондирование
- Характеристики источников и объемов техногенных нагрузок

Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам

- Дистанционное зондирование
- Характеристики источников и объемов техногенных нагрузок
- Экспедиционные и стационарные исследования состояния компонентов природной среды
- Состояние биоиндикаторов

Классификация информационных источников по применяемым научным методам и техническим приемам

- Дистанционное зондирование
- Характеристики источников и объемов техногенных нагрузок
- Экспедиционные и стационарные исследования состояния компонентов природной среды
- Состояние биоиндикаторов

Дистанционное зондирование

Дистанционные методы исследования

Дистанционные методы исследования



пассивные
- основанные на улавливании
излучений от естественных
источников

Дистанционные методы исследования



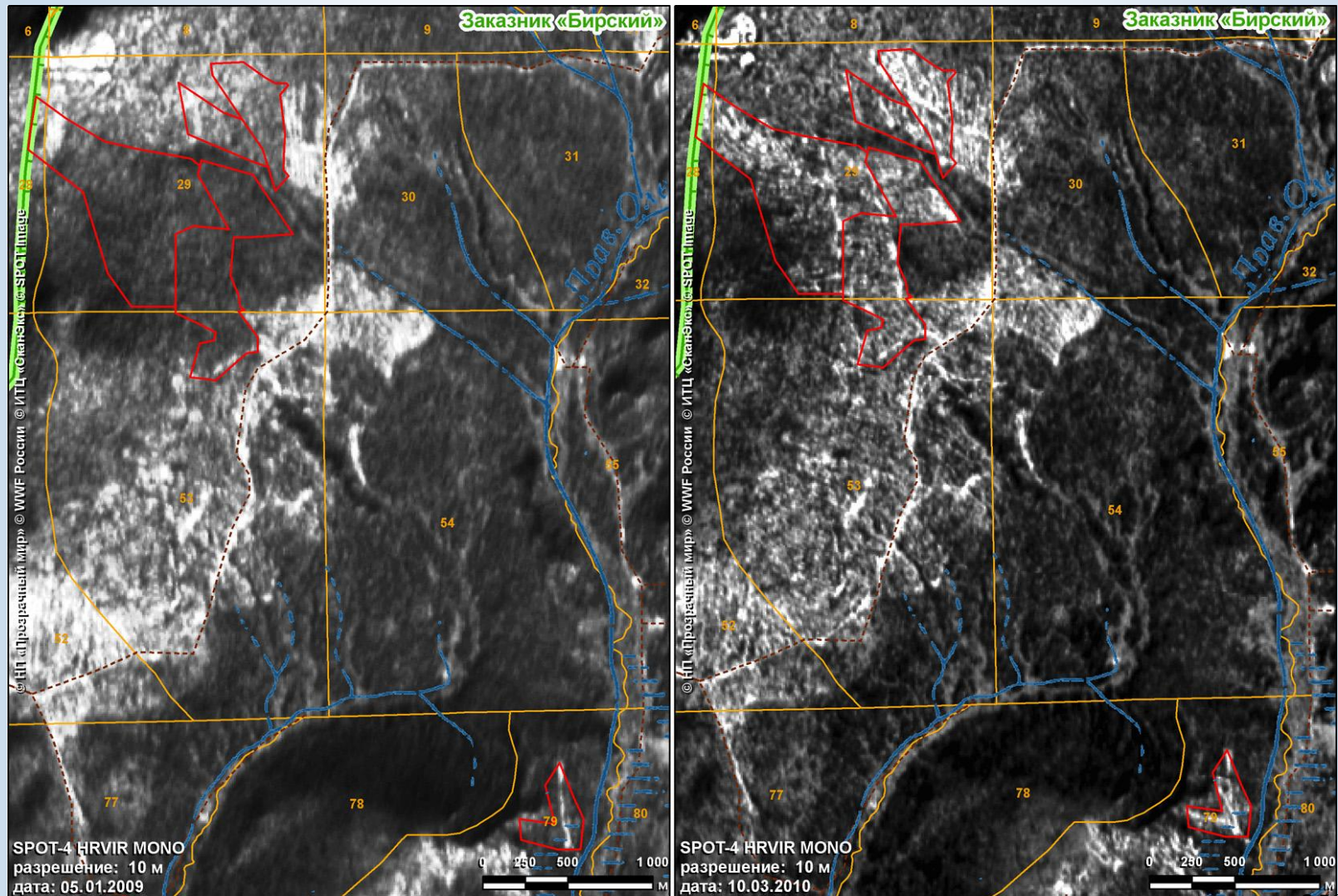
пассивные
- основанные на улавливании
излучений от естественных
источников

активные
- использующие
искусственные источники
излучения

Области применения данных дистанционного зондирования

Мониторинг нарушений лесопользования

Мониторинг рубок леса на территории заказника «Бирский» 01.2009-03.2010 [30]



Условные обозначения

вырубка за период: 01.2009 - 03.2010

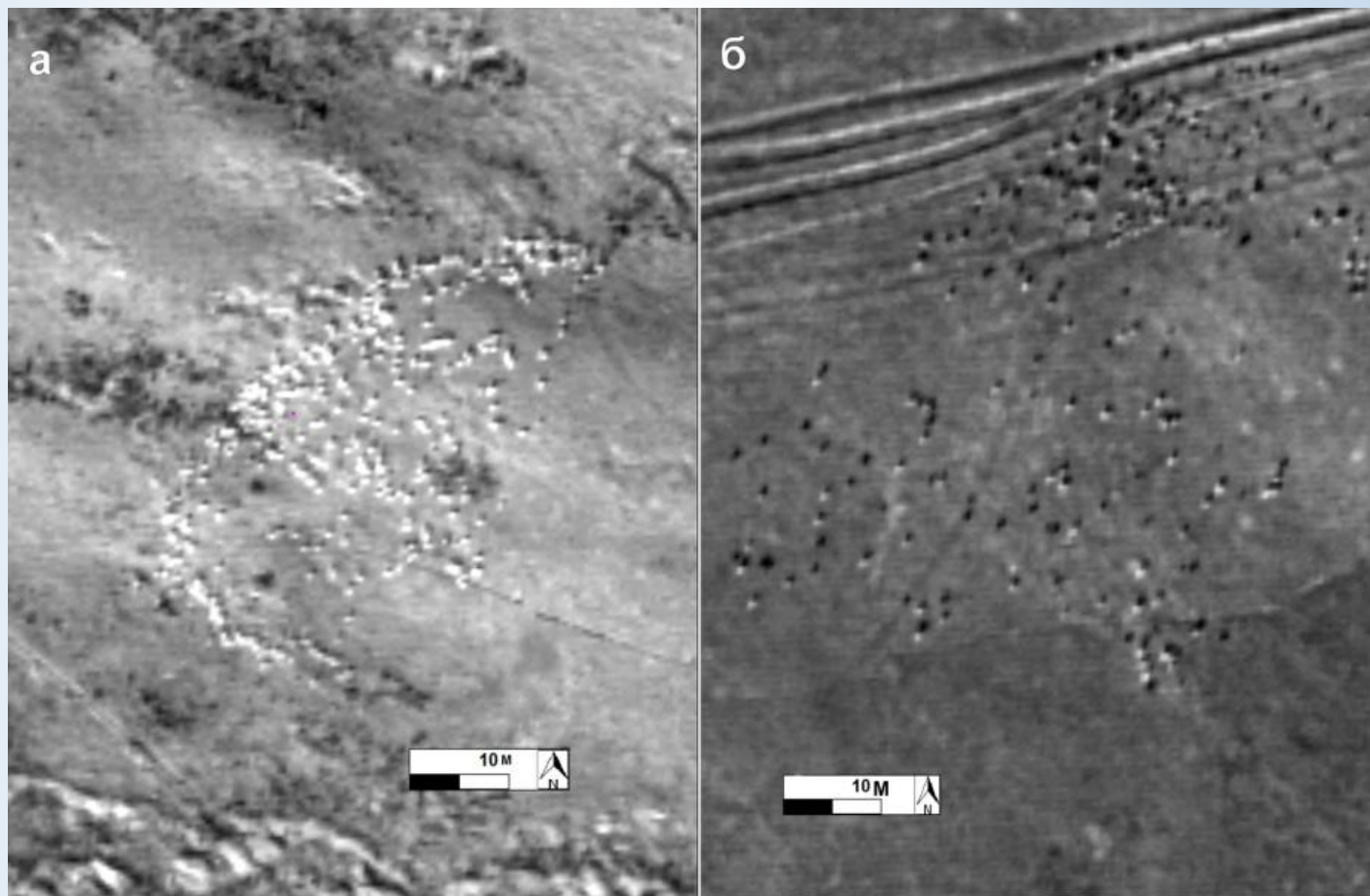
границы кварталов

Мониторинг состояния популяций животных



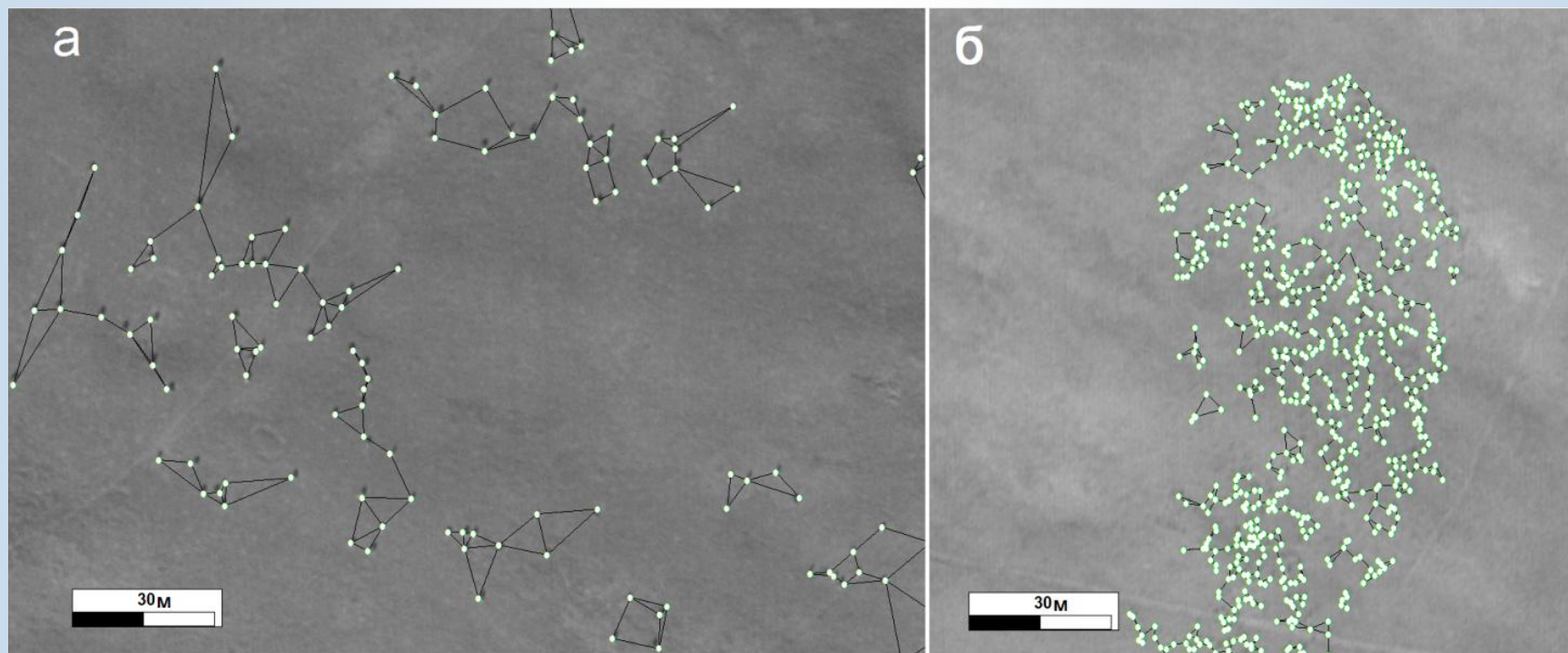
Популяция
сайгака,
обитающего
в Северо-
Западном
Прикаспии

08.12.2014



Животные в стадах различаются по цвету: на снимке (а) все животные белые, что позволяет определить их как сайгаки, на снимке (б) – животные разного цвета, что позволяет определить их как «не сайгаки» [37].

Мониторинг состояния популяций животных

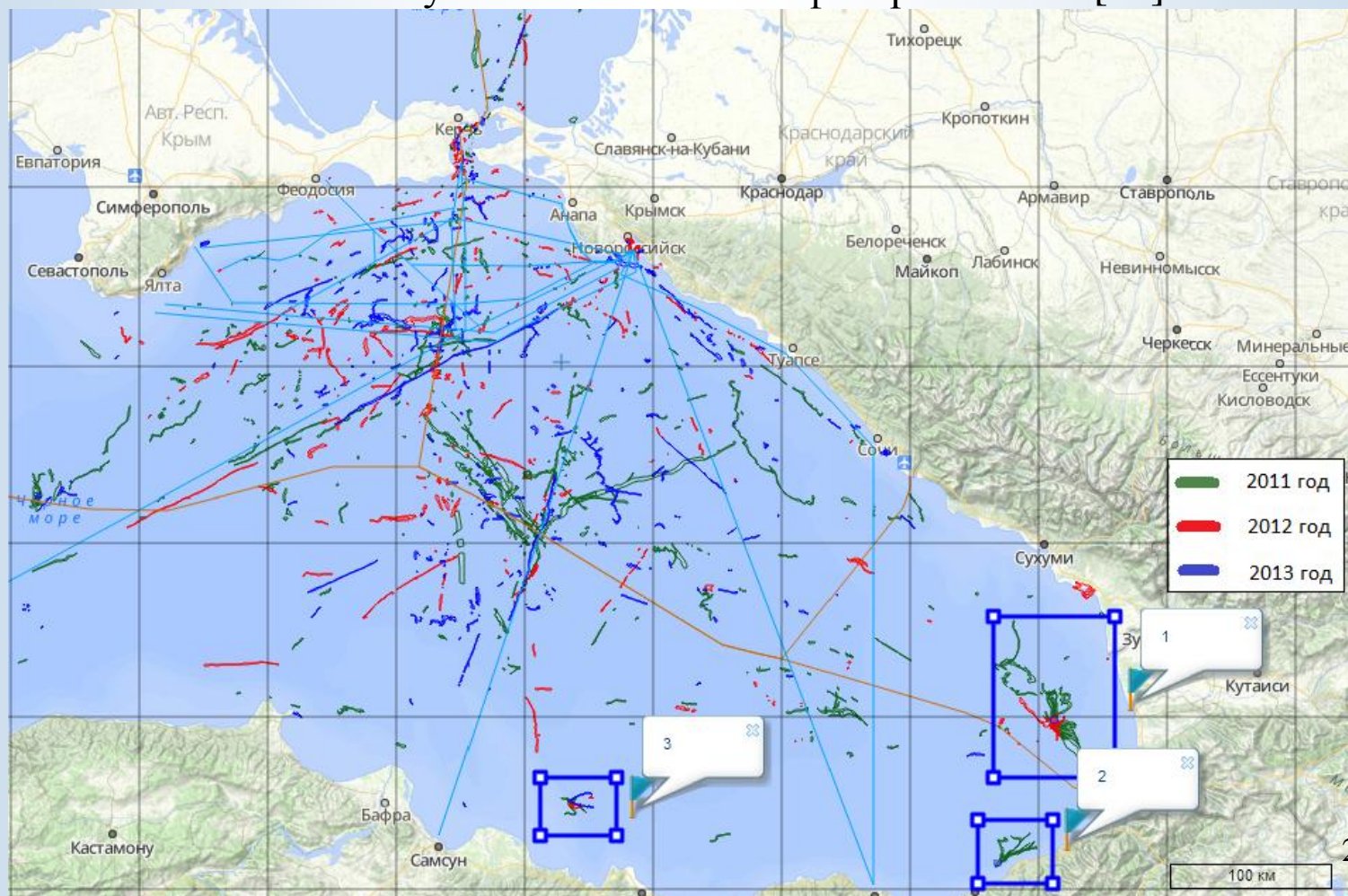


Расстояния между животными в скоплении сайгаков (а) и в отаре овец (б), характеризующие структуру скоплений этих животных. При обработке снимка животные маркируются цветными точками [37].

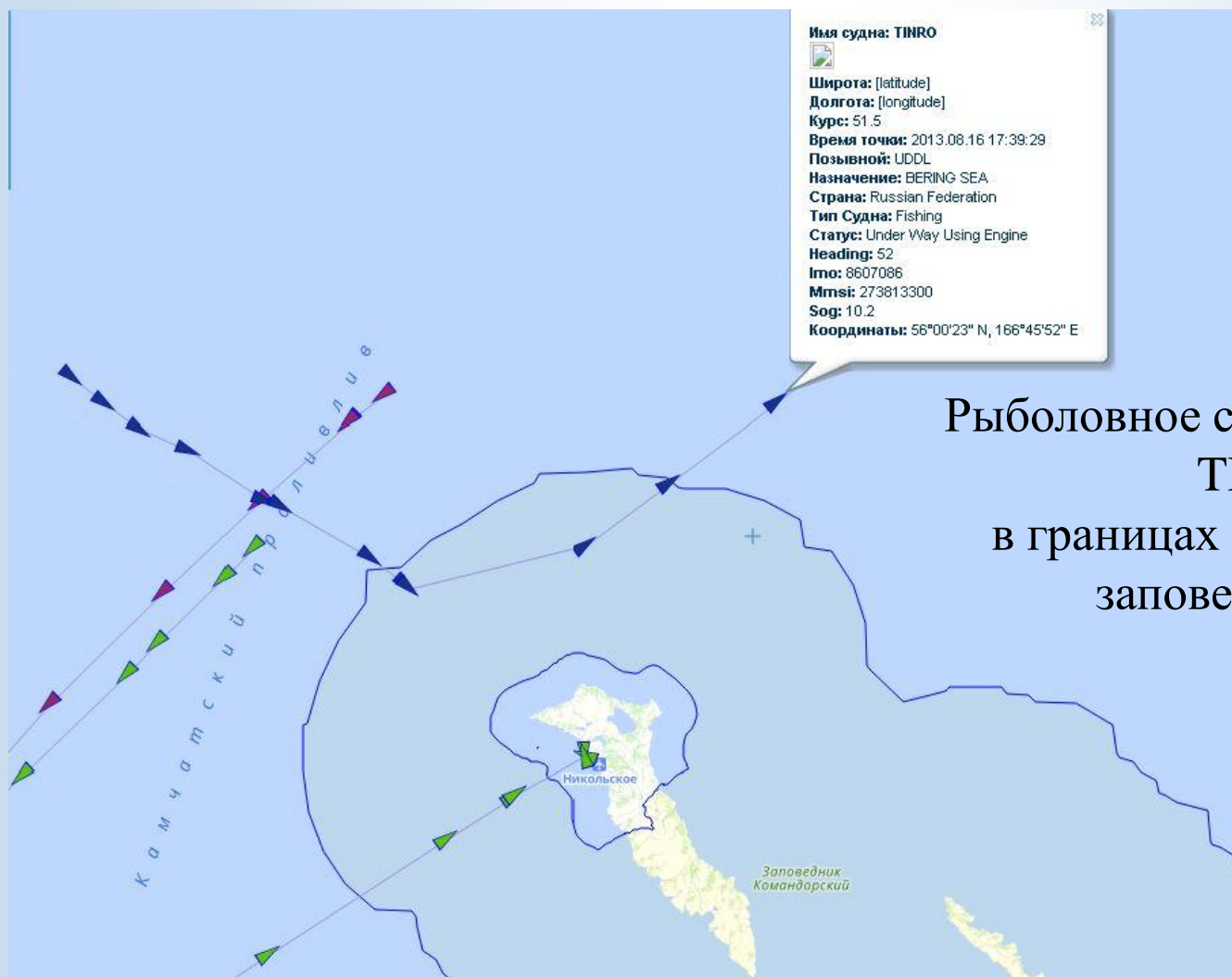
Мониторинг пленочных загрязнений морей

Интегральная карта пленочных загрязнений, обнаруженных в восточной части Черного моря (данные спутникового мониторинга 2011-2013 гг.).

Синими квадратами выделены районы грифонной активности – скоплений обусловленных ими нефтепроявлений [36].

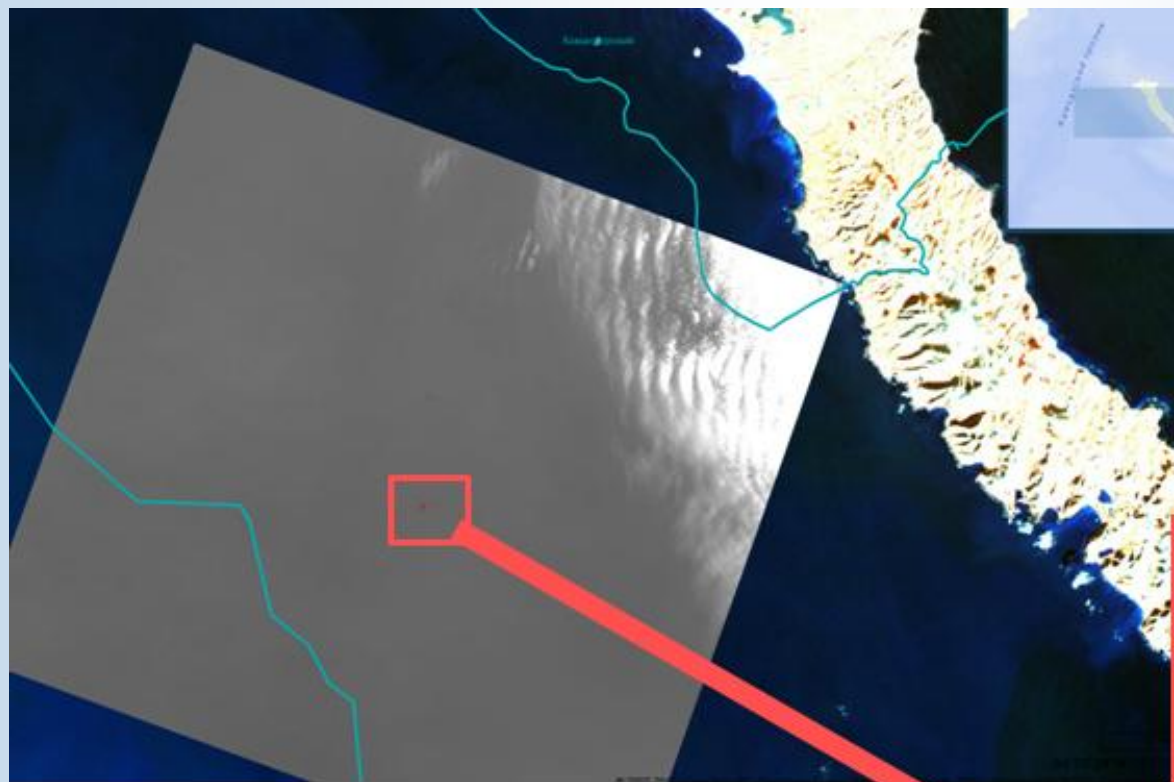


Выявление нелегального судоходства в пределах морских особо охраняемых природных территорий (МООПТ)



Рыболовное судно-нарушитель
TINRO
в границах Командорского
заповедника [40]

Области применения данных дистанционного зондирования



На снимке в границах Командорского заповедника обнаружен вероятный судовый разлив, который мог быть оставлен проходящим судном в следствие сброса льяльных вод.

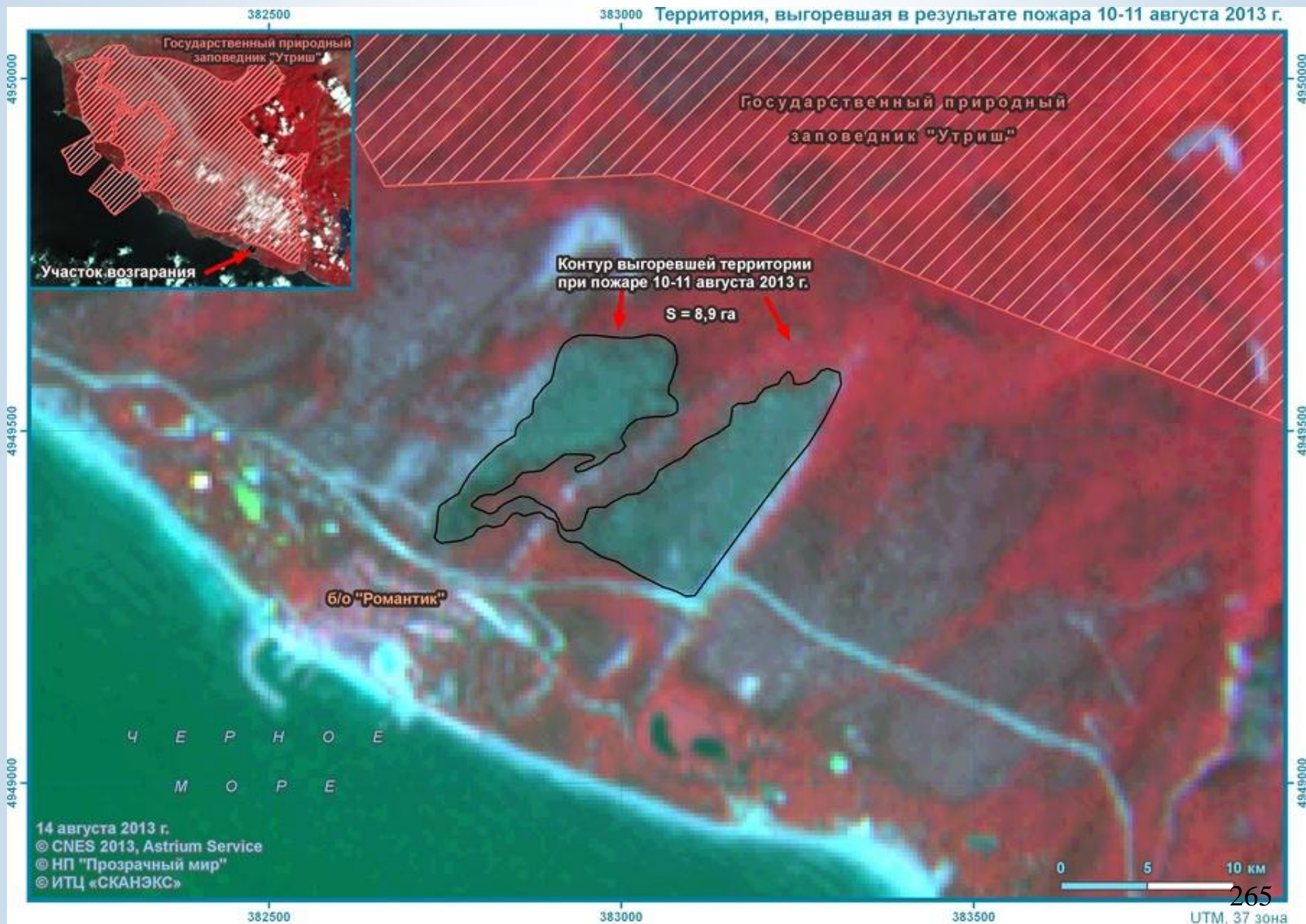
SPOT-5 3 Август 2011, (2,5 m)

Выявление загрязнения речных вод

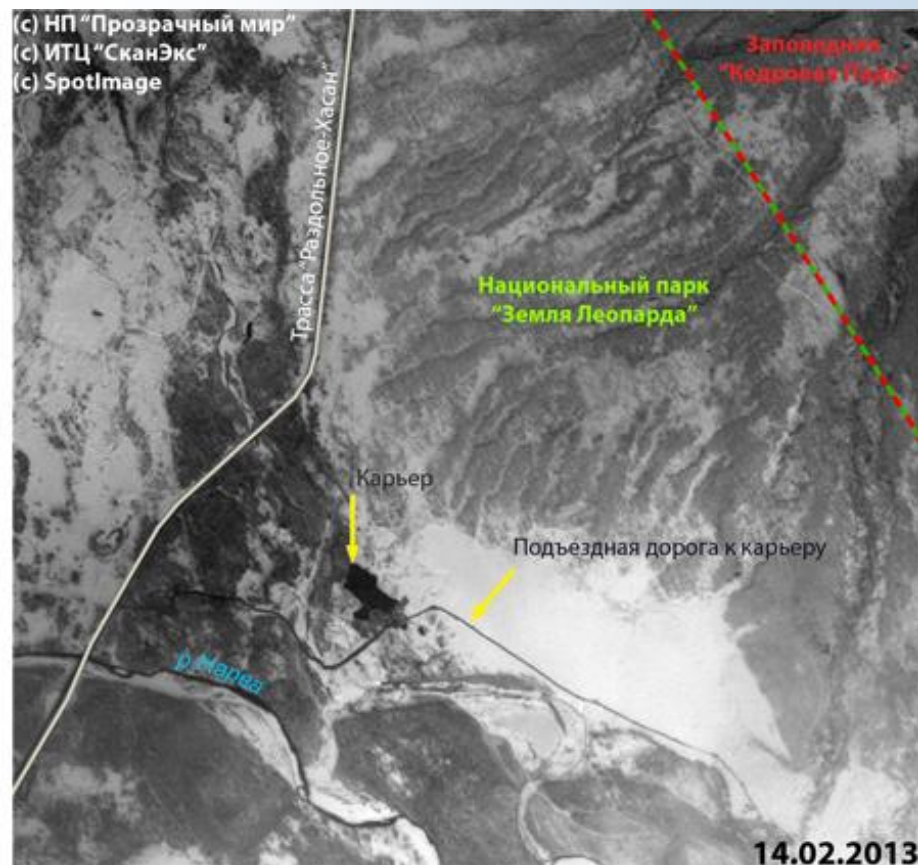
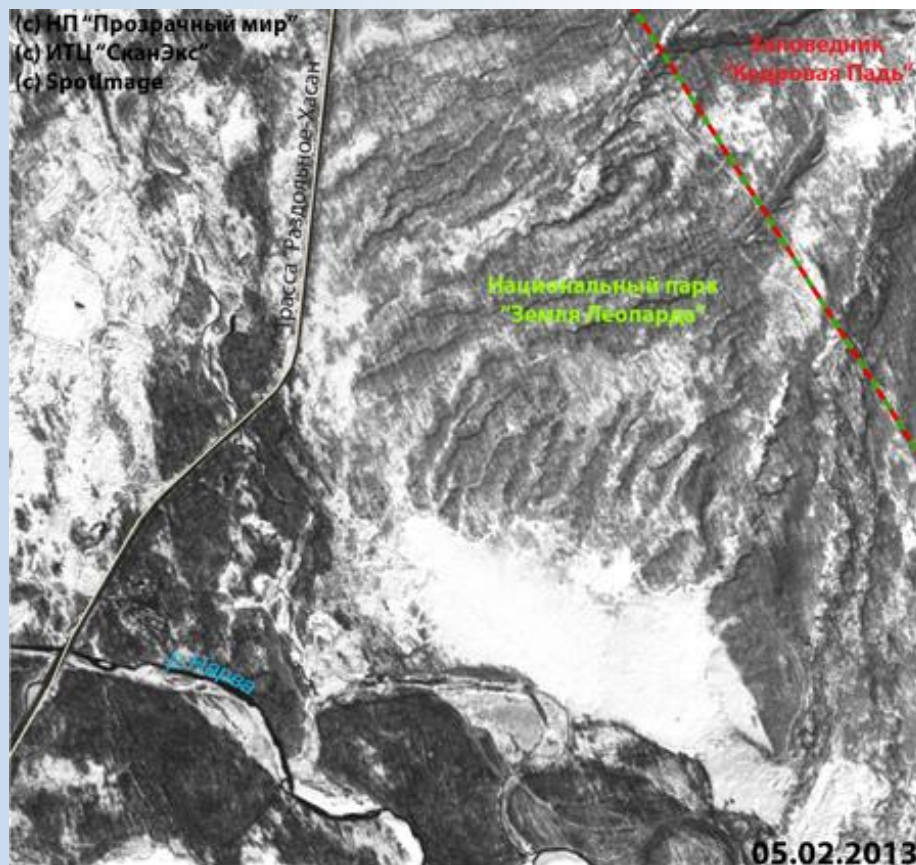


Загрязненные реки (или их участки) выглядят белыми, намного более светлыми, по сравнению с чистой водой в других, незагрязненных реках. Причина этого - большое количество твердых взвесей в мутной воде (песок и др.), которые обладают значительно большей отражательной способностью, а потому отображаются на снимке более светлыми тонами [12].

Раннее обнаружение и наблюдение за развитием лесных и степных пожаров [34]

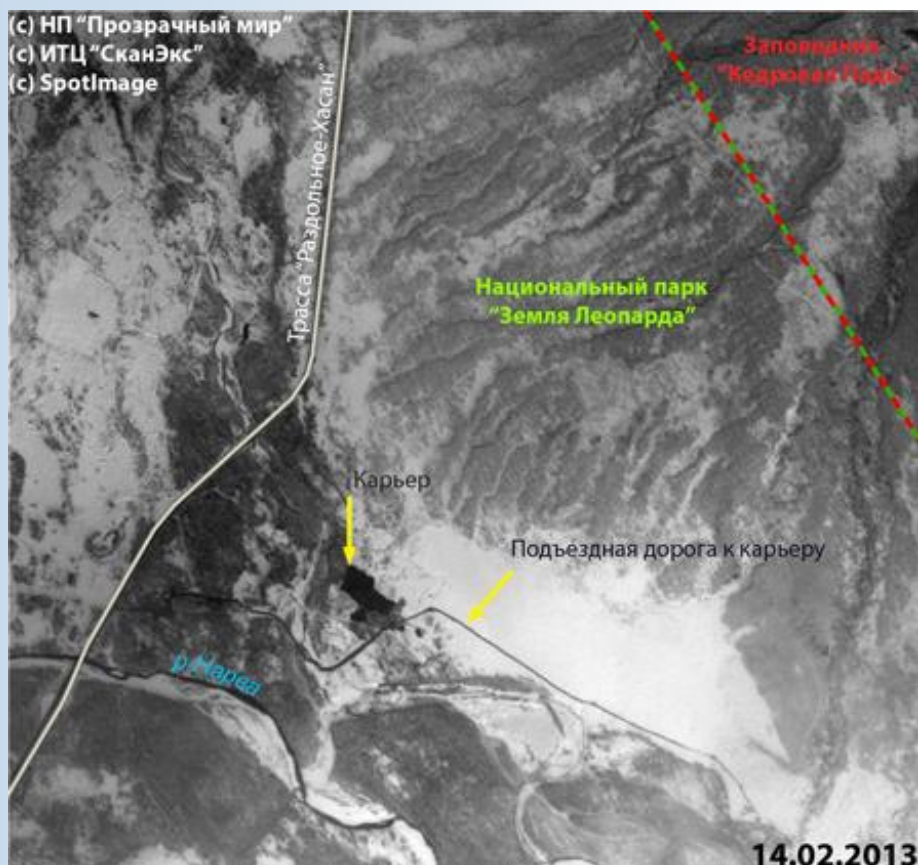


Мониторинг угроз ценным природным территориям

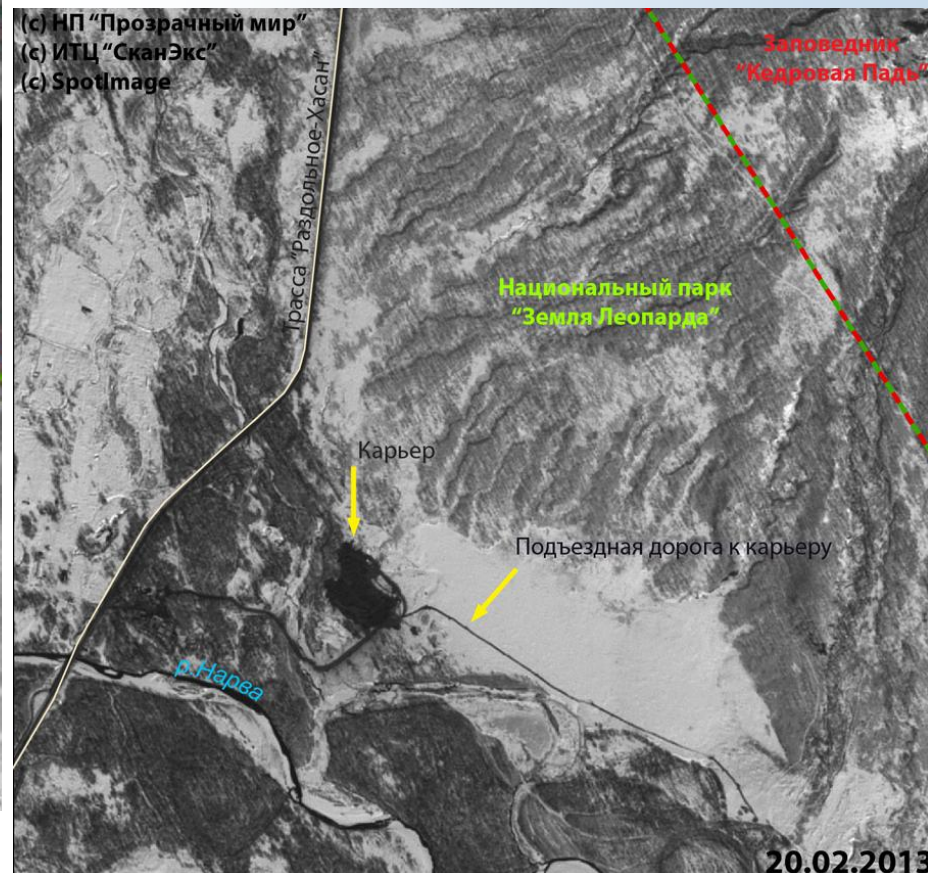


Съемка 05.02 и 14.02 (2013 г): обнаружена разработка нового карьера на территории национального парка "Земля леопарда" [35]

Мониторинг угроз ценным природным территориям



14.02.2013: обнаружена
разработка нового карьера
на территории
национального парка
"Земля леопарда".



20.02.2013: работы по
разработке карьера
продолжаются [35]. 267

Приложение 5

Презентация темы

Картографическая семантика в экологическом картографировании

Картографическая семантика в экологическом картографировании

От греч. *semantikos* – обозначающий

Картографическая семантика в экологическом картографировании

От греч. *semantikos* – обозначающий

Предмет – соотношение условных знаков с отображаемыми
объектами и явлениями

Локализация объектов экологического картографирования

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.

Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.

Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.
Дороги, трубопроводы, границы и т.д.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.
Дороги, трубопроводы, границы и т.д.
Объект показа – точное местоположение, качественные и
количественные характеристики.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.
Дороги, трубопроводы, границы и т.д.
Объект показа – точное местоположение, качественные и
количественные характеристики.
3. Явления, локализованные на площадях.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.
Дороги, трубопроводы, границы и т.д.
Объект показа – точное местоположение, качественные и
количественные характеристики.
3. Явления, локализованные на площадях.
Лес, городская застройка и т.д.

Локализация объектов экологического картографирования

1. Явления, локализованные в пунктах.
Места отбора проб, посты мониторинга, предприятия, города.
Объект показа – их точное местоположение, иногда –
качественные и количественные характеристики.
2. Явления, локализованные на линиях.
Дороги, трубопроводы, границы и т.д.
Объект показа – точное местоположение, качественные и
количественные характеристики.
3. Явления, локализованные на площадях.
Лес, городская застройка и т.д.
Объект показа – районы распространения, иногда качественные и
количественные характеристики.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства и
т.п.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства и т.п.

Объект показа – пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства и т.п.

Объект показа – пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик.

5. Явления рассеянного распространения.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства и т.п.

Объект показа – пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик.

5. Явления рассеянного распространения.

Биологические виды, посевы с/х культур и т.п.

Локализация объектов экологического картографирования

4. Явления сплошного распределения.

Атмосфера и ее характеристики, горные породы и их свойства и т.п.

Объект показа – пространственная изменчивость качественных или количественных характеристик.

5. Явления рассеянного распространения.

Биологические виды, посевы с/х культур и т.п.

Объект показа – территория распределения и плотность распределения.

Локализация объектов экологического картографирования

Тип локализации картографируемого явления

Локализация объектов экологического картографирования

Тип локализации картографируемого явления
+ Характер информации (качественный или количественный)

Локализация объектов экологического картографирования

Тип локализации картографируемого явления

- + Характер информации (качественный или количественный)
- + Графические средства

Локализация объектов экологического картографирования

Тип локализации картографируемого явления

- + Характер информации (качественный или количественный)
- + Графические средства



Способы картографических изображений (СКИ)

Способы картографического изображения экологических сюжетов

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии
6. Ареалы

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии
6. Ареалы
7. Точечный способ

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии
6. Ареалы
7. Точечный способ
8. Знаки движения

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии
6. Ареалы
7. Точечный способ
8. Знаки движения
9. Локализованные диаграммы

Способы картографического изображения экологических сюжетов

1. Значки (внемасштабные знаки)
2. Линейные знаки
3. Качественный фон
4. Количественный фон
5. Изолинии
6. Ареалы
7. Точечный способ
8. Знаки движения
9. Локализованные диаграммы
10. Картограммы и картодиаграммы

1. Способ значков

1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

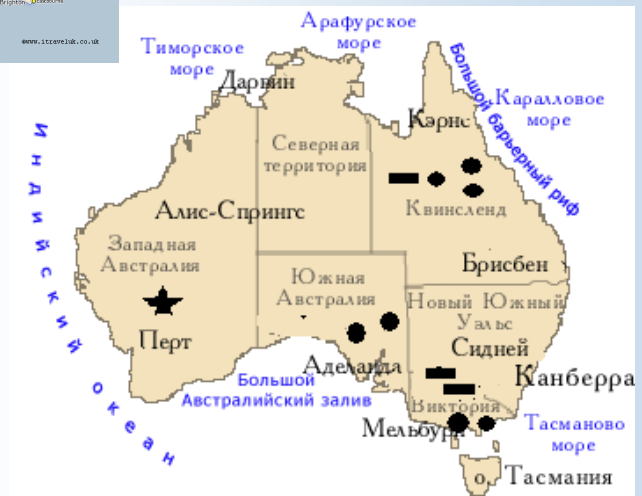
Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

Информация в Интернете о кафедрах геоэкологического направления в вузах РФ



- - Название кафедры упоминается на сайте ВУЗа
- - Краткие сведения о кафедре представлены на сайте ВУЗа
- - Подробная информация о кафедре представлена на сайте ВУЗа
- ★ - Кафедра имеет официальный веб-сайт [20, с.60]

Информация в Интернете о кафедрах геоэкологического направления в университетах англоязычных стран



- ★ - Кафедра имеет официальный веб-сайт
- - Кафедра имеет официальный сайт и подробная информация о кафедре представлена на сайте университета
- - Подробная информация о кафедре представлена на сайте университета

Специальности экологического направления в ВУЗах РФ

по состоянию на 18.02.2011 г.

Российская Федерация



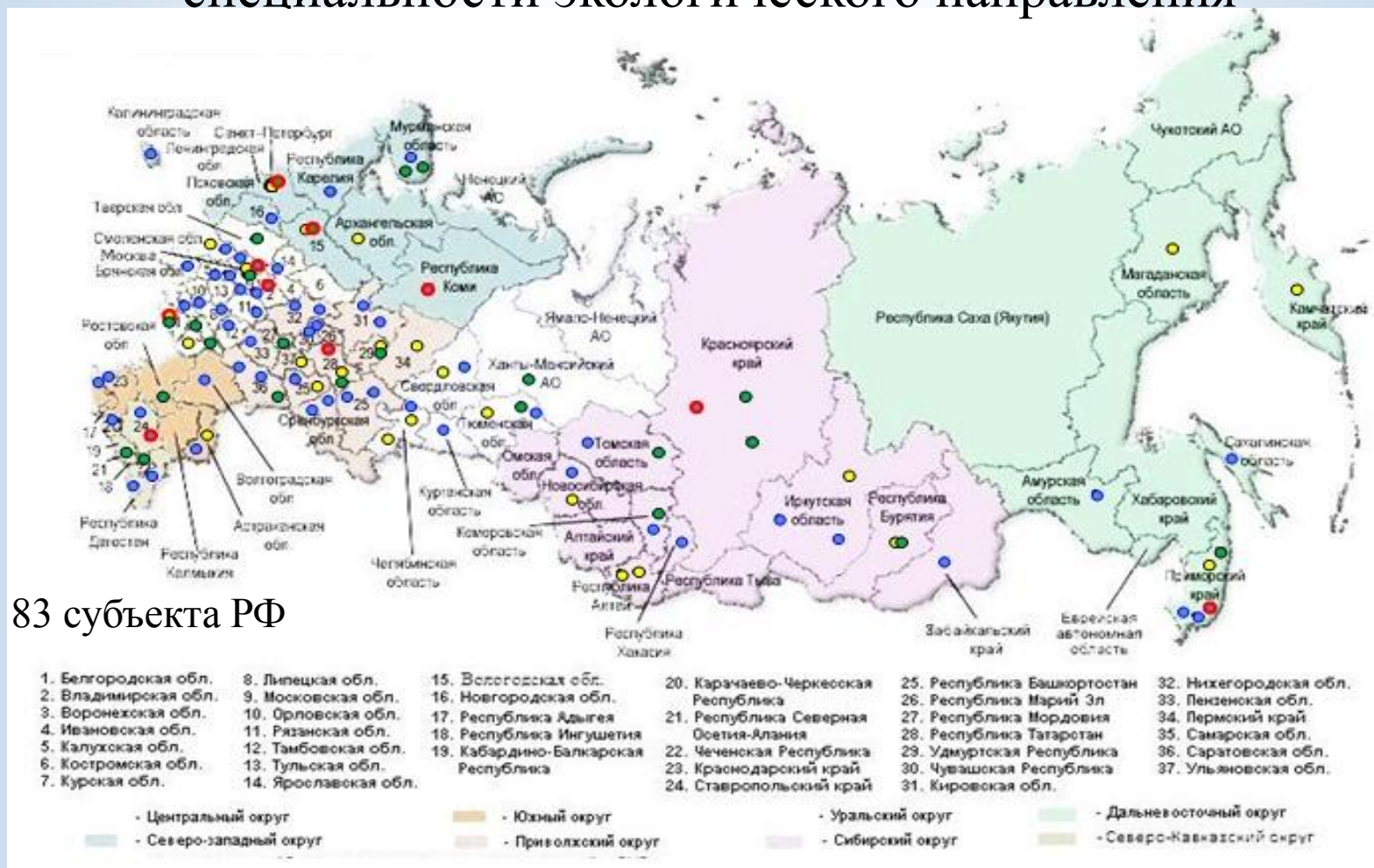
Направление «Экология и природопользование» - 94 ВУЗа

Специальность «Геоэкология» - 29 ВУЗов

Специальность «Природопользование» - 30 ВУЗов

Кафедра, имеющая официальный сайт – 11 ВУЗов³⁰⁷

Обеспеченность субъектов РФ ВУЗами, в которых открыты специальности экологического направления



- Направление «Экология и природопользование» - в 58 субъектах РФ
- Специальность «Геоэкология» - в 21 субъекте РФ
- Специальность «Природопользование» - в 23 субъектах РФ

1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

Значками обозначаются:

1. Способ значков

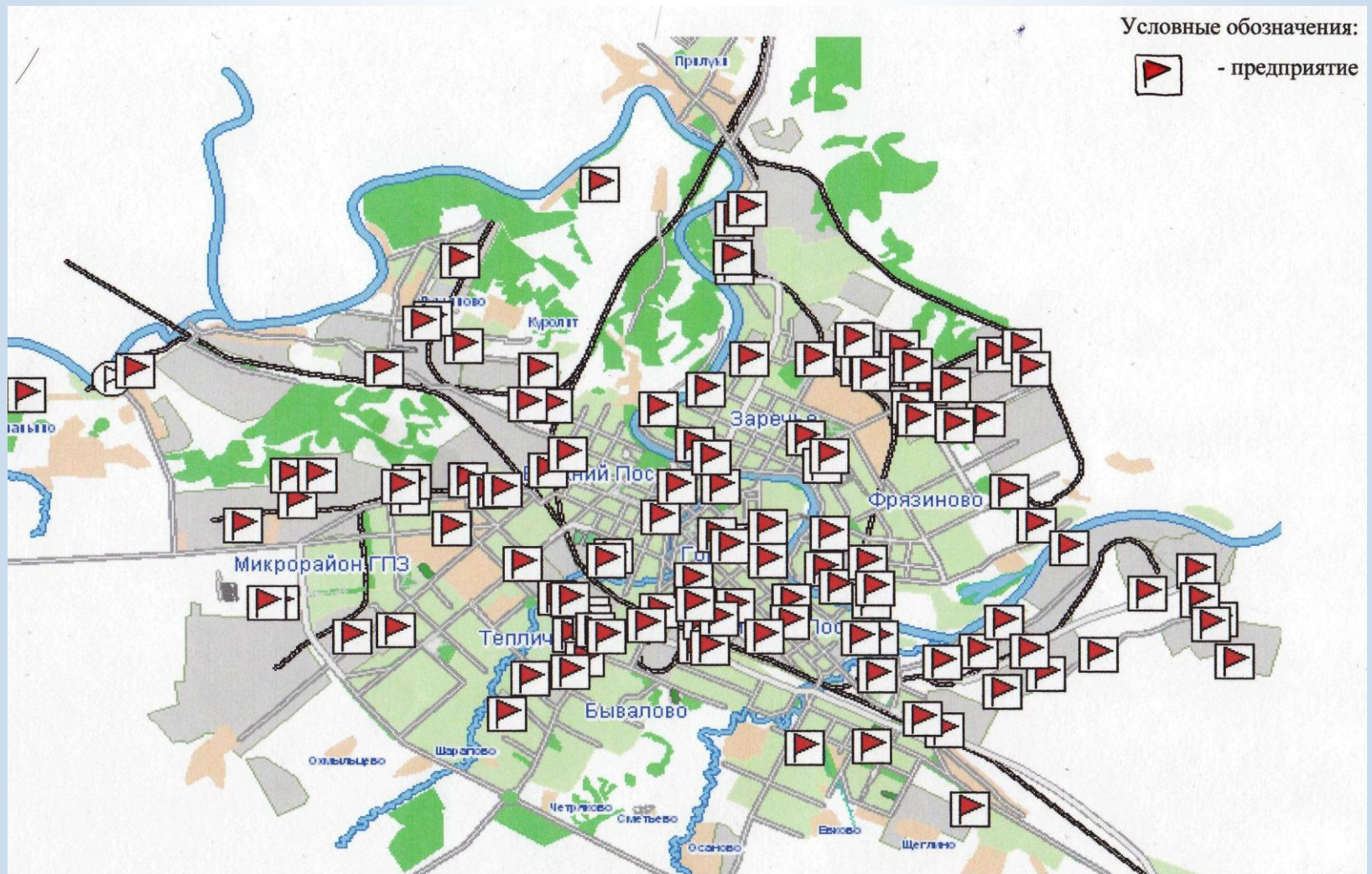
- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

Значками обозначаются:

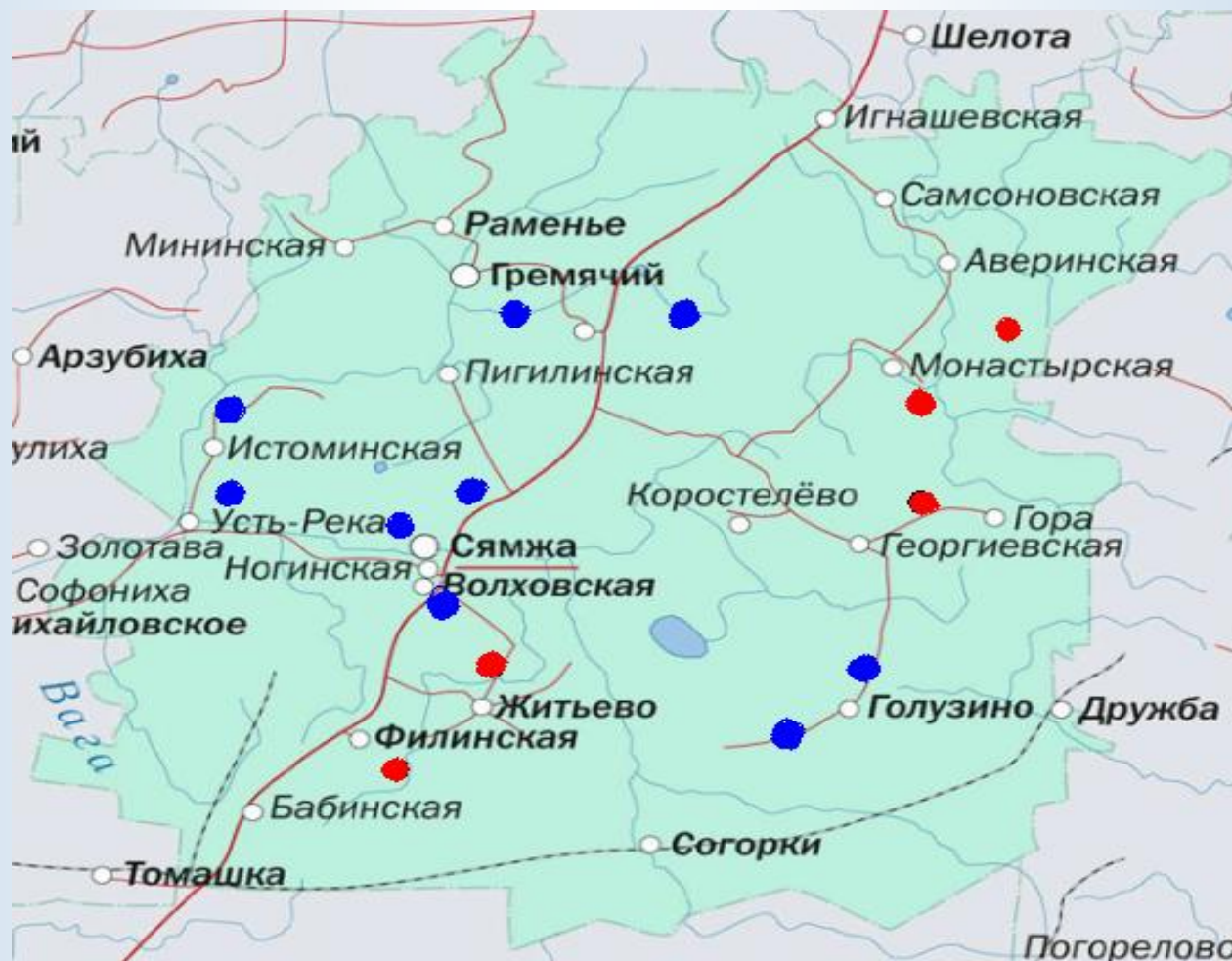
- пункты мониторинга и места отбора проб,

Предприятия г. Вологды



Действующая схема хранения ТБО

Сямженский район Вологодская область



Свалки



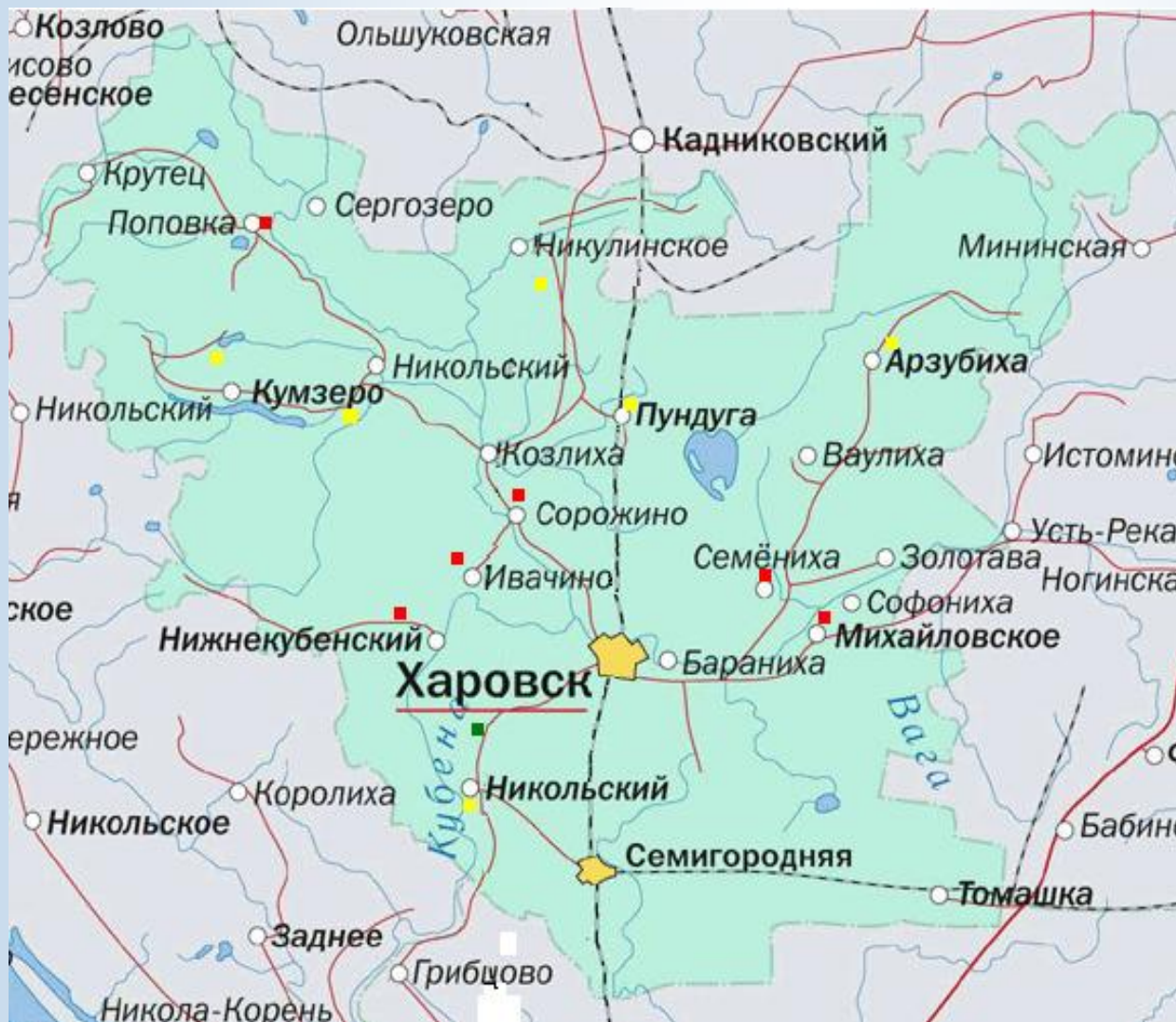
санкционированные



несанкционированные

Действующая схема хранения ТБО

Харовский район. Вологодская область



1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

Значками обозначаются:

- пункты мониторинга и места отбора проб,
- памятники природы и др.

1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

Значками обозначаются:

- пункты мониторинга и места отбора проб
- памятники природы и др.

Структурными значками обозначаются:

1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

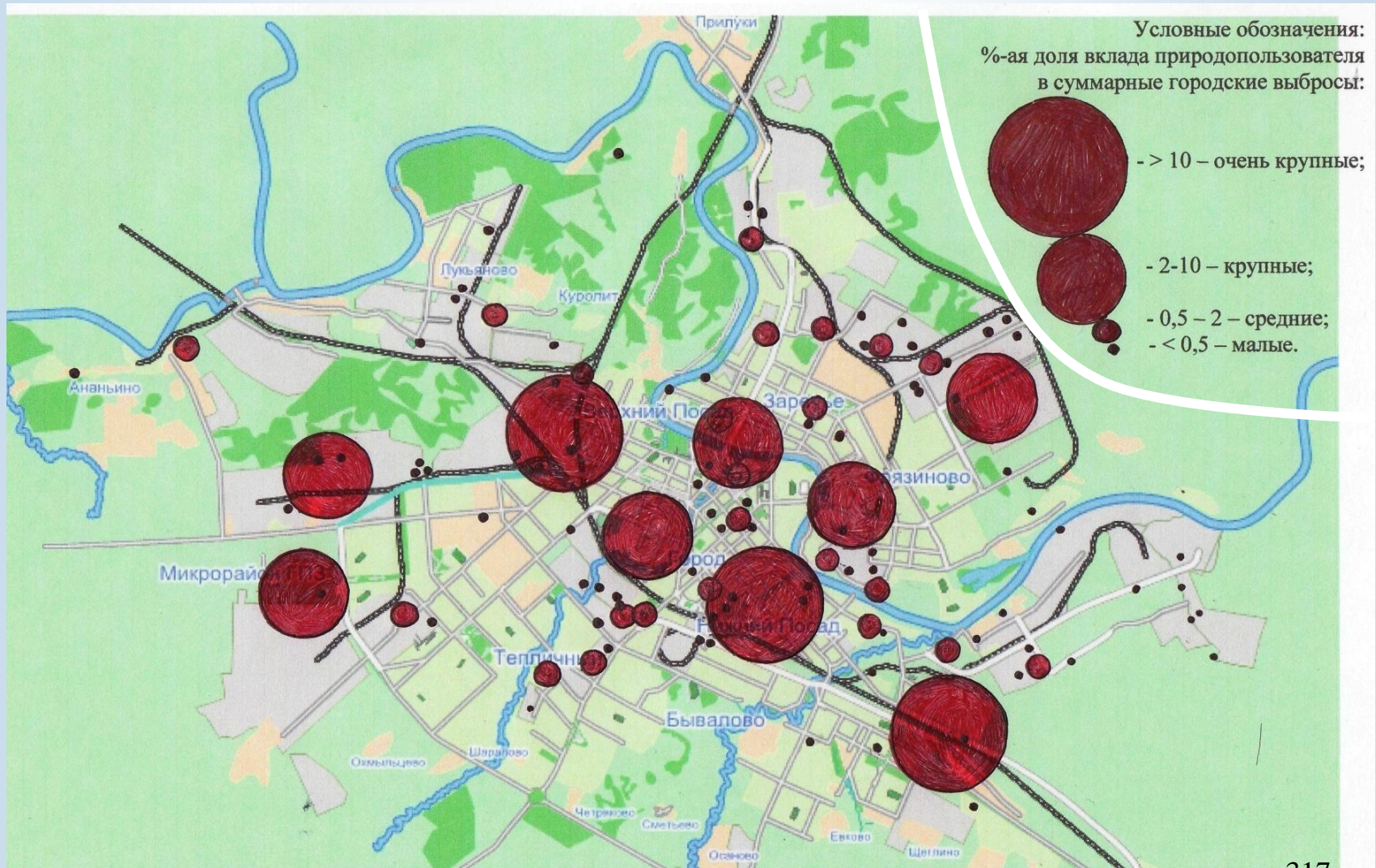
Значками обозначаются:

- пункты мониторинга и места отбора проб
- памятники природы и др.

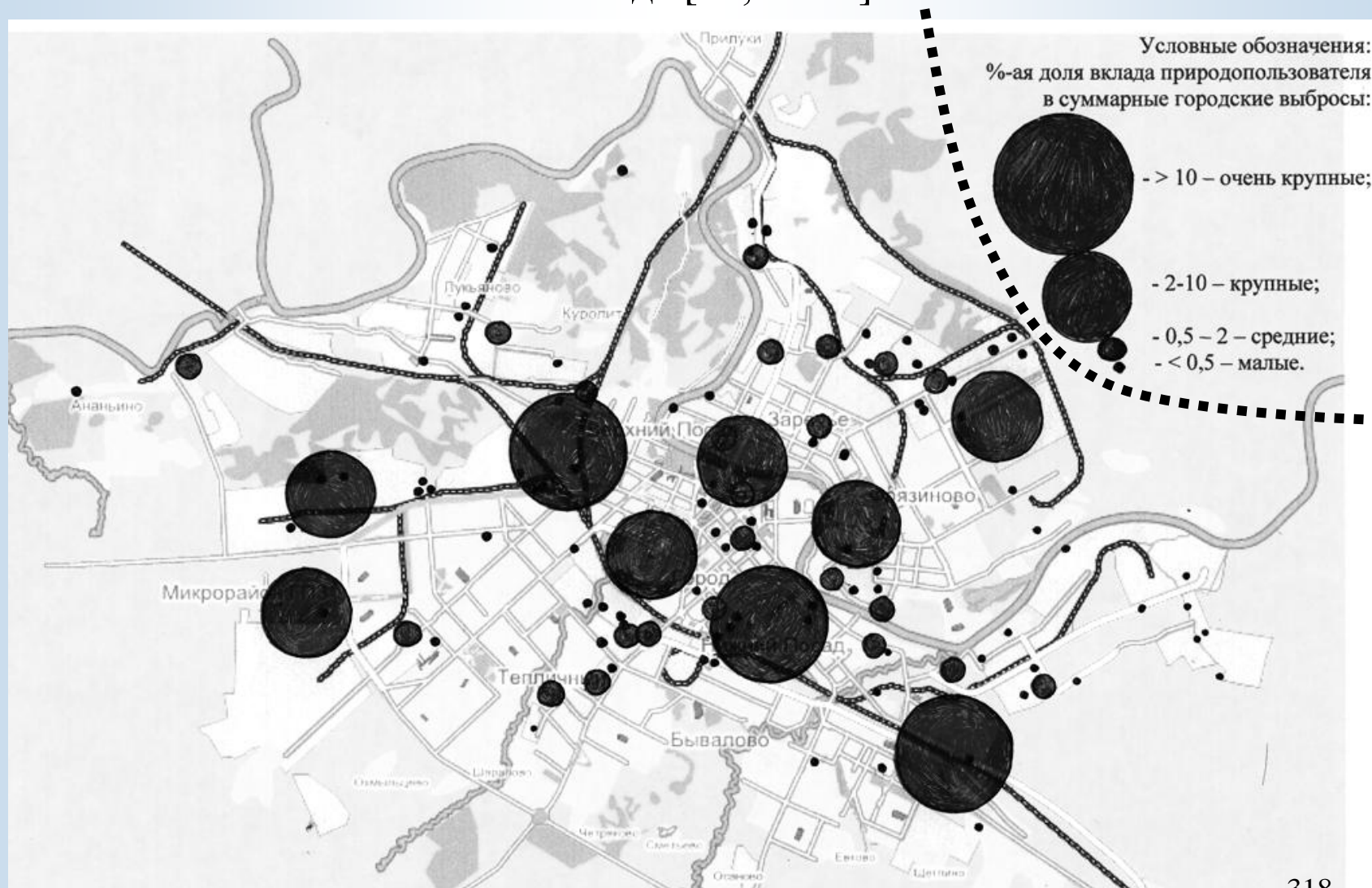
Структурными значками обозначаются:

- объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ от городов и крупных промышленных объектов,

Пространственное распределение стационарных источников выбросов в атмосферу г. Вологда

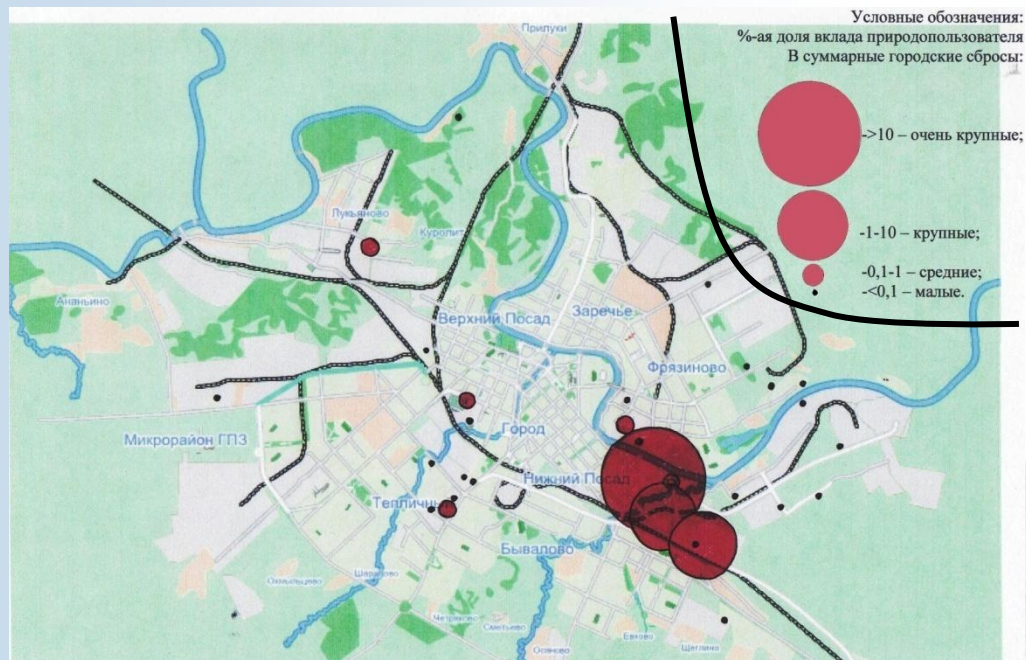


Пространственное распределение стационарных источников выбросов в атмосферу г. Вологда [15, с.270]

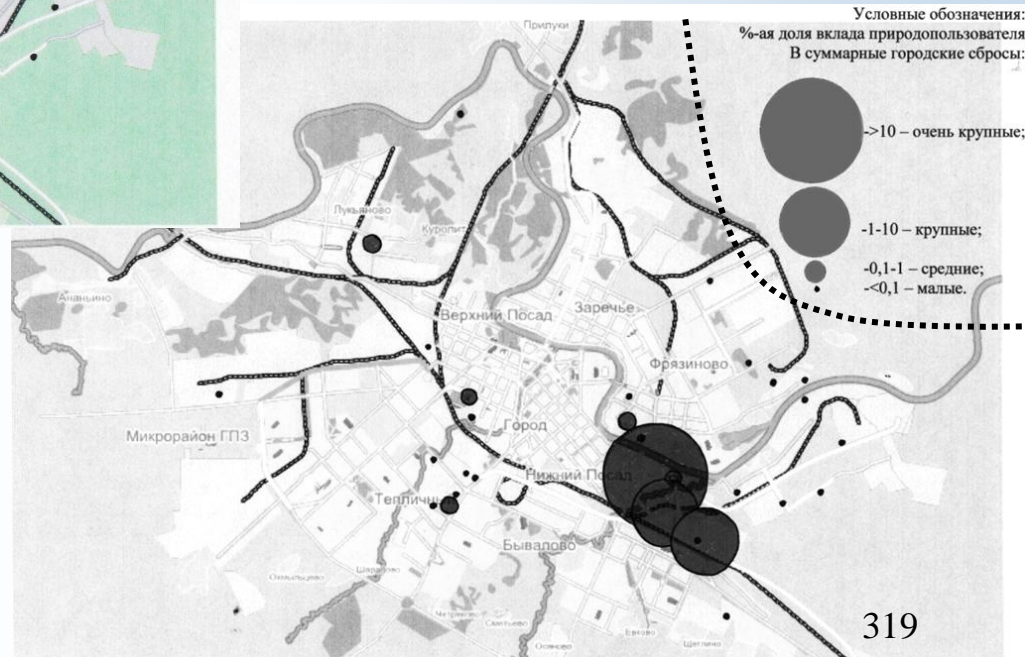


Пространственное распределение стационарных источников сбросов загрязняющих веществ в водоемы

г. Вологда



[15, с.271]



1. Способ значков

- для передачи планового положения, количественных и качественных характеристик объектов, по своим размерам, не выражающихся в масштабе карты, но имеющих четкую точечную локализацию.

Форма и цвет значка несет качественную информацию, размер и внутренняя структура – количественную.

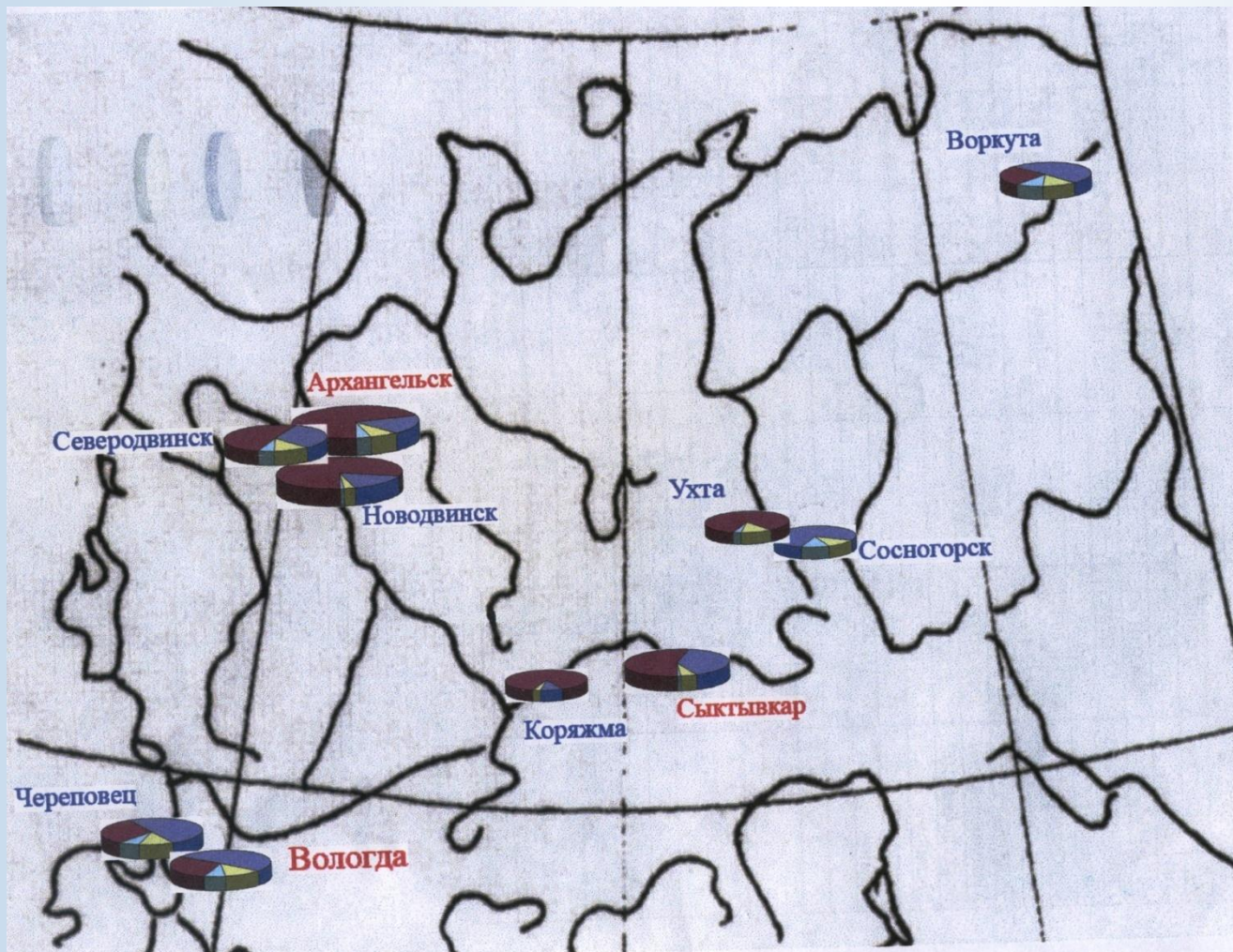
Значками обозначаются:

- пункты мониторинга и места отбора проб
- места обитания редких видов флоры и фауны
- памятники природы и др.

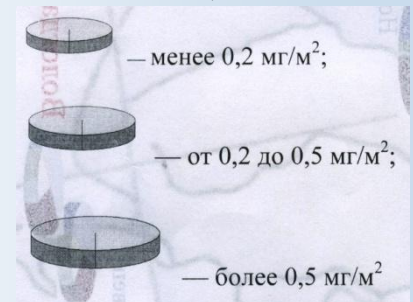
Структурными значками обозначаются:

- объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ от городов и крупных промышленных объектов,
- состав и степень остроты экологических проблем городов,

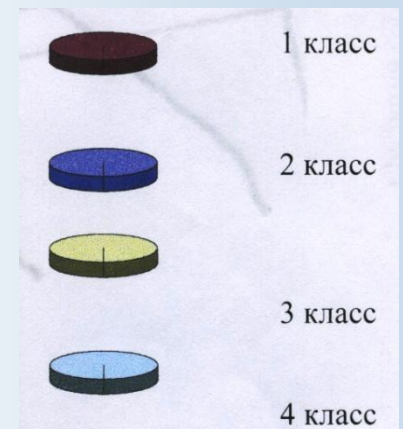
Загрязнение атмосферного воздуха в крупных промышленных городах севера Европейской части РФ



Концентрации
загрязняющих
веществ



Классы опасности



2. Способ линейных знаков

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

- автомобильных и железных дорог,

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

- автомобильных и железных дорог,
- трубопроводов,

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

- автомобильных и железных дорог,
- трубопроводов,
- ЛЭП и иных транспортных коммуникаций.

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

- автомобильных и железных дорог,
- трубопроводов,
- ЛЭП и иных транспортных коммуникаций.

А также линейно вытянутых приемников воздействия,

2. Способ линейных знаков

- для передачи линий в их геометрическом понимании (границы, береговая линия, линии разрывных тектонических нарушений и т.п.)

Количественные показатели (мощность грузопотоков) передаются с помощью ширины линии или полосы, а качественные (состав грузопотоков) – структурой линии, цветом.

СЛЗ употребляется для показа линейных источников воздействия на окружающую среду:

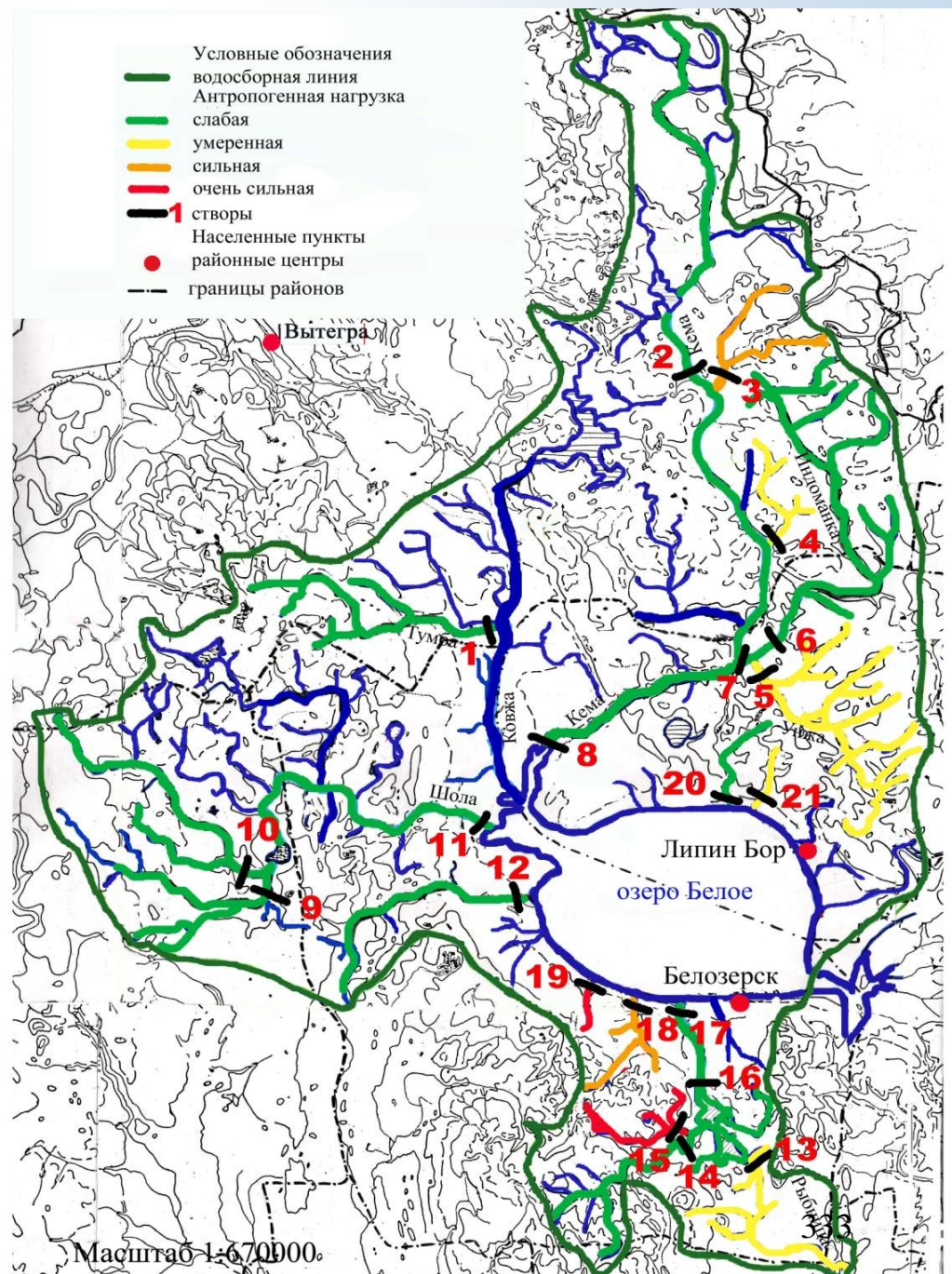
- автомобильных и железных дорог,
- трубопроводов,
- ЛЭП и иных транспортных коммуникаций.

А также линейно вытянутых приемников воздействия, таких как реки (в том числе с характеристикой качества воды и состояния экосистем).

Загрязнение рек бассейна Северной Двины



Антропогенная нагрузка на реки бассейна озера Белого Вологодская область



3. Способ качественного фона

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

Границы:



- четкие
- переходные, условные

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

Границы:

- четкие  при переходе признак меняется резко
- переходные, условные  полутона или полосчатая окраска

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

Границы:

- четкие \Rightarrow при переходе признак меняется резко
- переходные, условные \Rightarrow полутона или полосчатая окраска



СКФ применяется:

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

Границы:

- четкие  при переходе признак меняется резко
- переходные, условные  полутона или полосчатая окраска

СКФ применяется:



- на картах оценки экологических ситуаций;

3. Способ качественного фона

- для качественной характеристики явлений сплошного (почвы, геологическое строение, ландшафты) и рассеянного распространения (население, народы).

Графическое средство – цвет (ровные фоновые окраски разных цветовых тонов, разной степени светлоты, насыщенности) полутона, штриховки различного вида и интенсивности.

Границы:

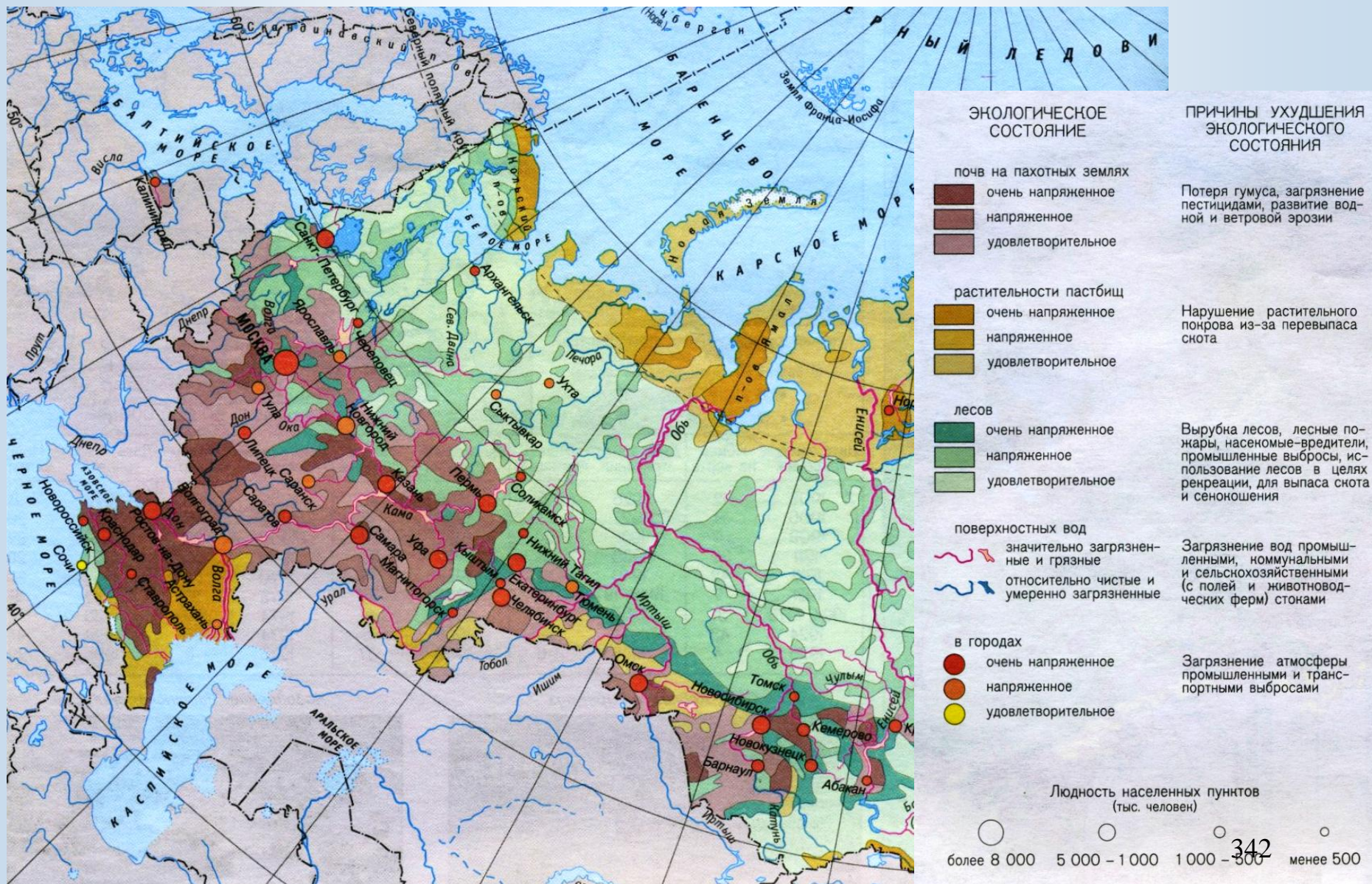
- четкие  при переходе признак меняется резко
- переходные, условные  полутона или полосчатая окраска

СКФ применяется:

- на картах оценки экологических ситуаций;
- на комплексных экологических картах для показа распределения ландшафтов и характера использования земель, устойчивости ландшафта к техногенным нагрузкам и т.д.

Экологическое состояние природной среды

Масштаб 1 : 30 000 000. Фрагмент карты [9, с.56]

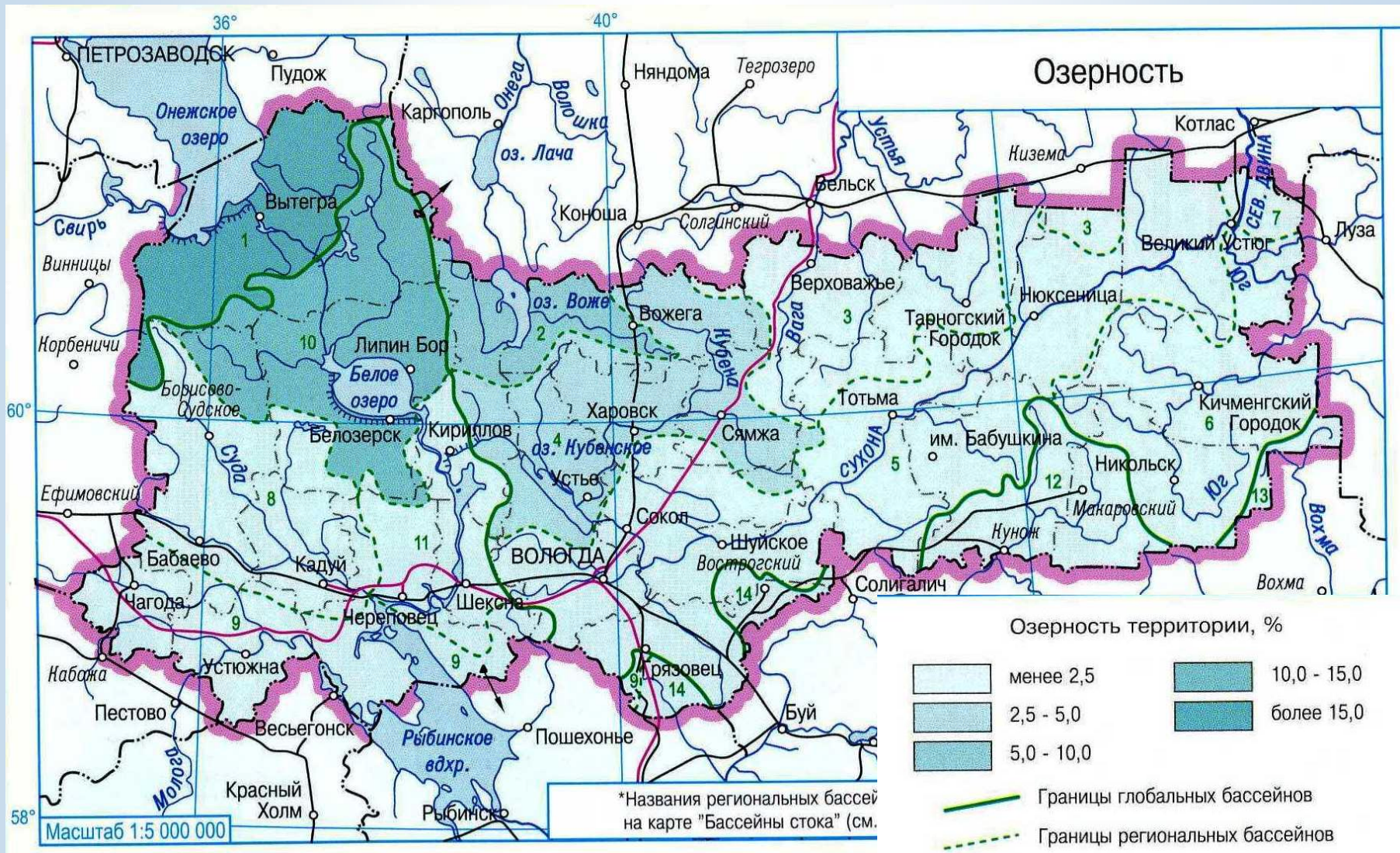


4. Способ количественного фона

4. Способ количественного фона

- для показа количественных характеристик.

Озерность территории, % Вологодская область [2, с.41]



4. Способ количественного фона

- для показа количественных характеристик.

В природе практически отсутствуют такие явления, которые имели бы одинаковые количественные значения в пределах каких-то контуров и резко меняли их на границе.

5. Способ изолиний

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

Изолинии никогда не пересекаются.

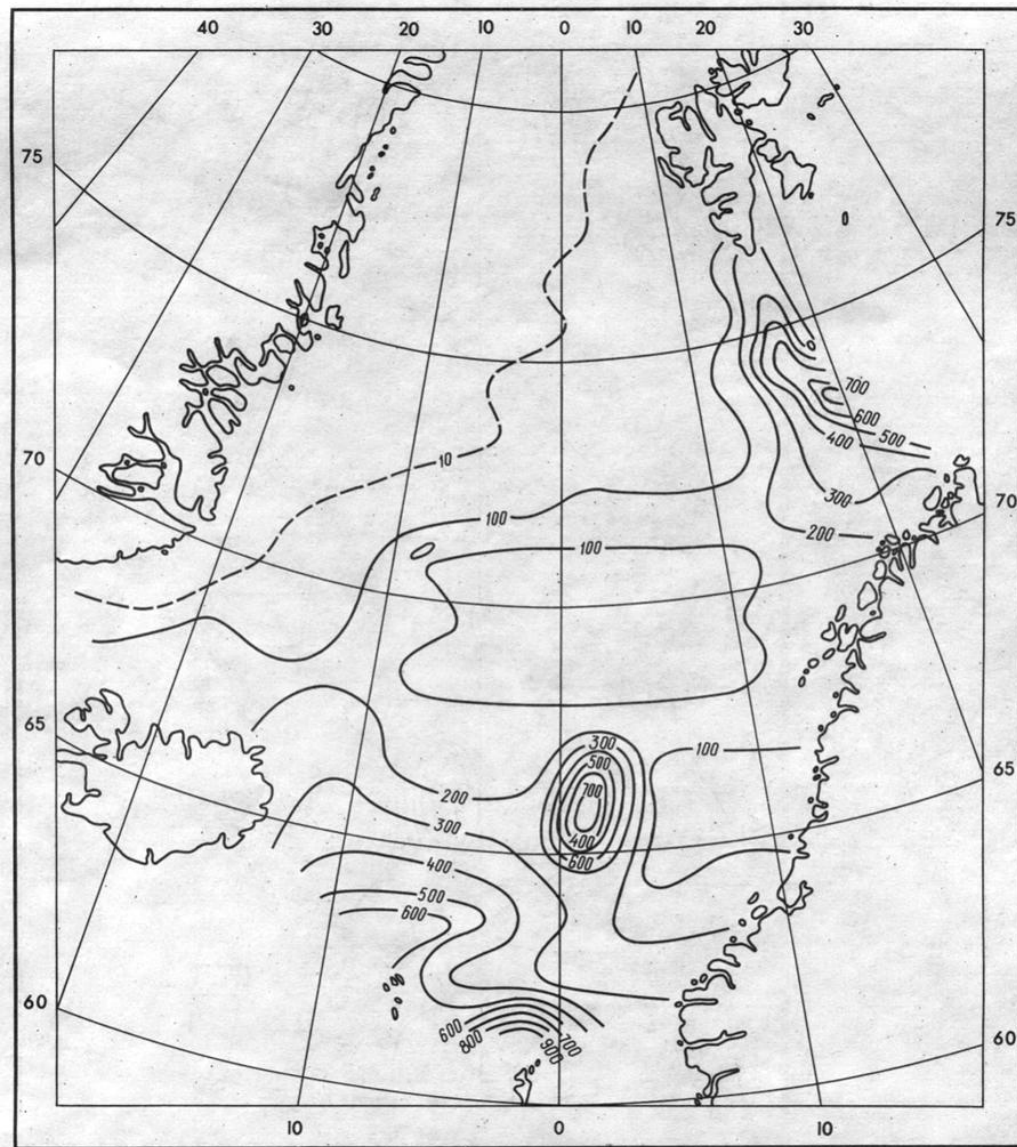
5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Количество батометрических станций в трапециях 1° по широте и 3° по долготе Норвежское и Гренландское моря [13, с.19]



Батометрические станции выполняются экспедиционными судами.

Наиболее обеспечены наблюдениями районы, где регулярно выполняются стандартные разрезы: Фареро-Шетландский, Фареро-Исландский, Датский проливы, район м. Нордкап – о. Медвежий – м. Зюйдкап (о. Шпицберген).

Локальный максимум обеспеченности в центре Норвежского моря определяется наличием здесь корабля погоды – точка М.

В северо-западной части Гренландского моря, постоянно покрытой льдами, наблюдения отсутствуют [Там же, с.11].

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны (для послойной окраски промежутков между изолиниями):

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

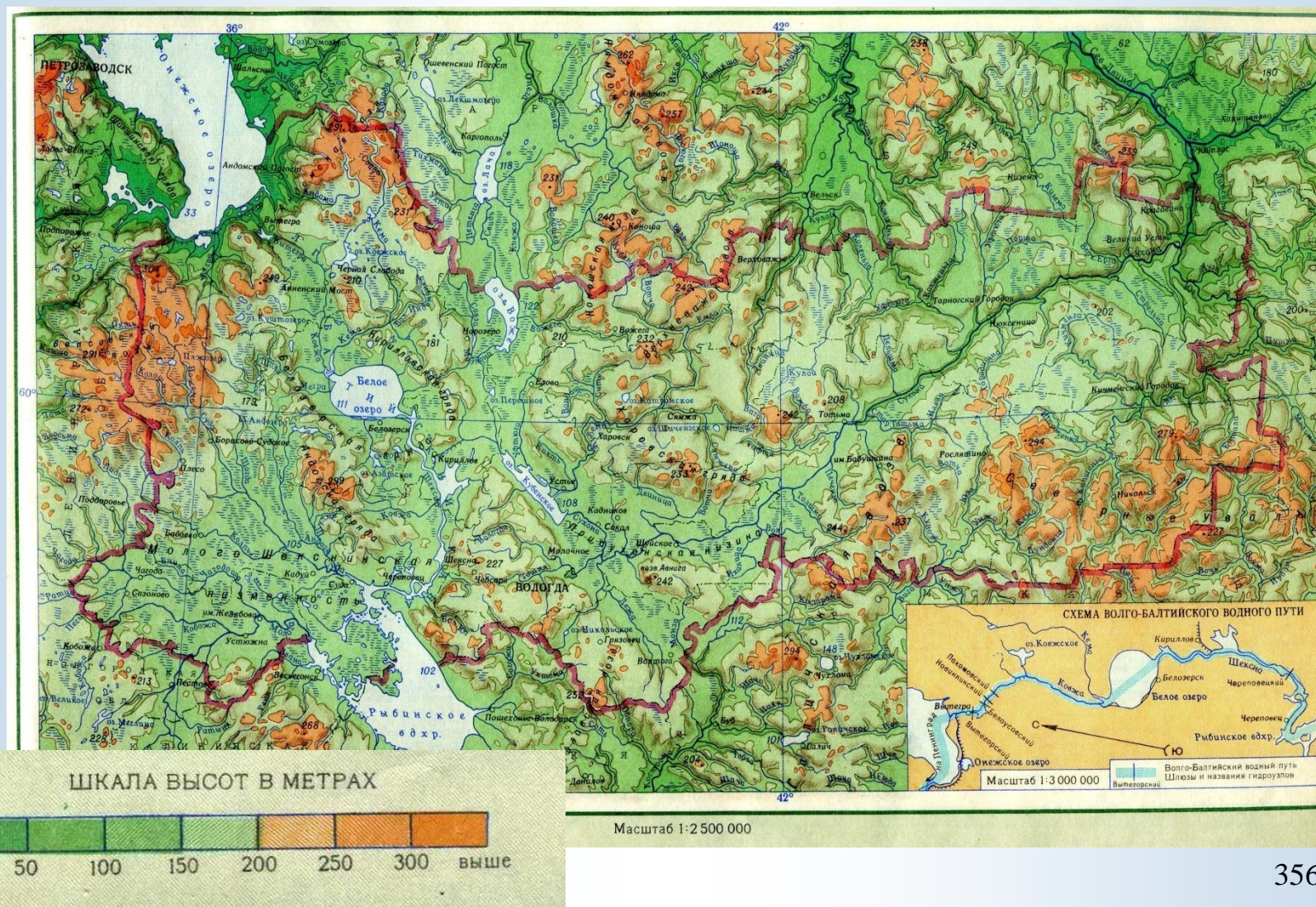
Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны (для послойной окраски промежутков между изолиниями): ровные фоновые окраски

Физическая карта. Вологодская область [1, с.3]

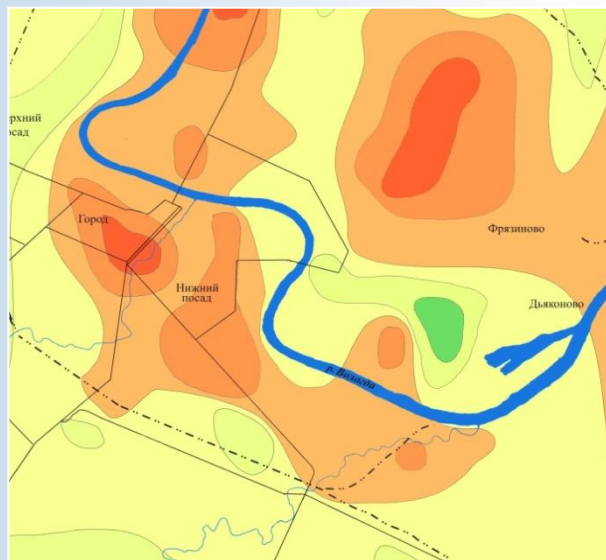
На картах рельефа шкала цветов дает зрительную иллюзию приближения высоких ступеней:



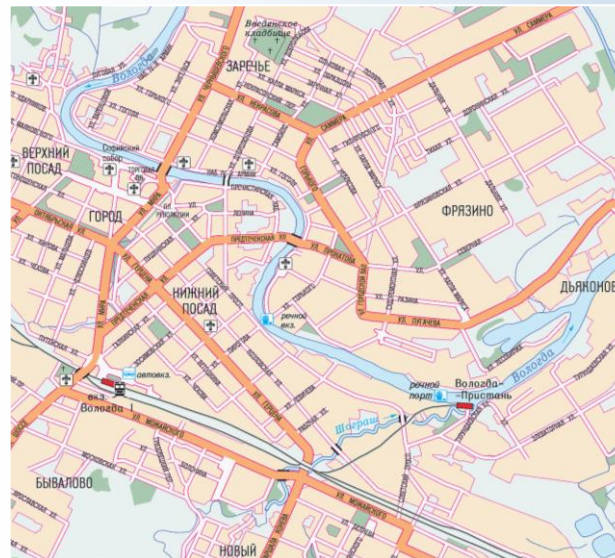
Создание геохимической карты

«Суммарное содержание тяжелых металлов в почвах г. Вологды» в CorelDraw

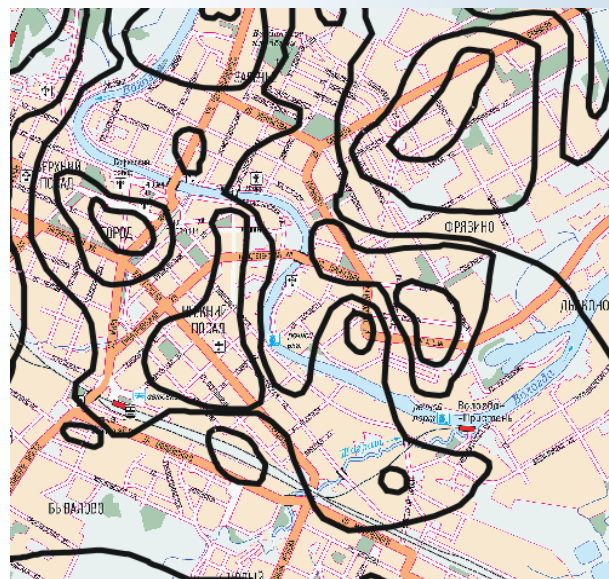
1



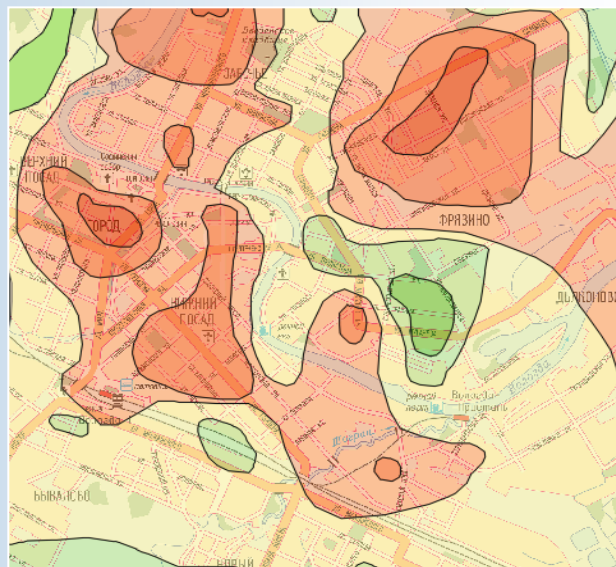
2



3



4



5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

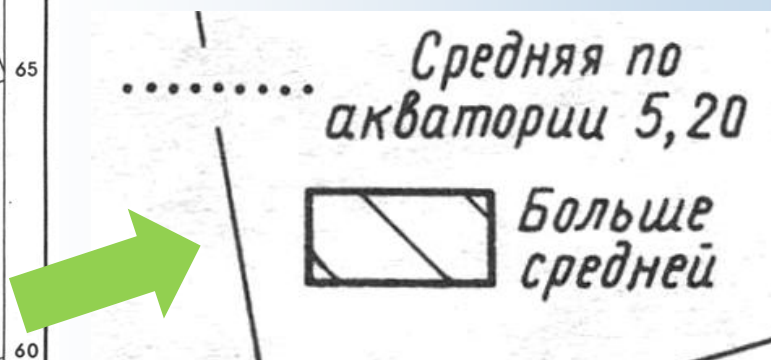
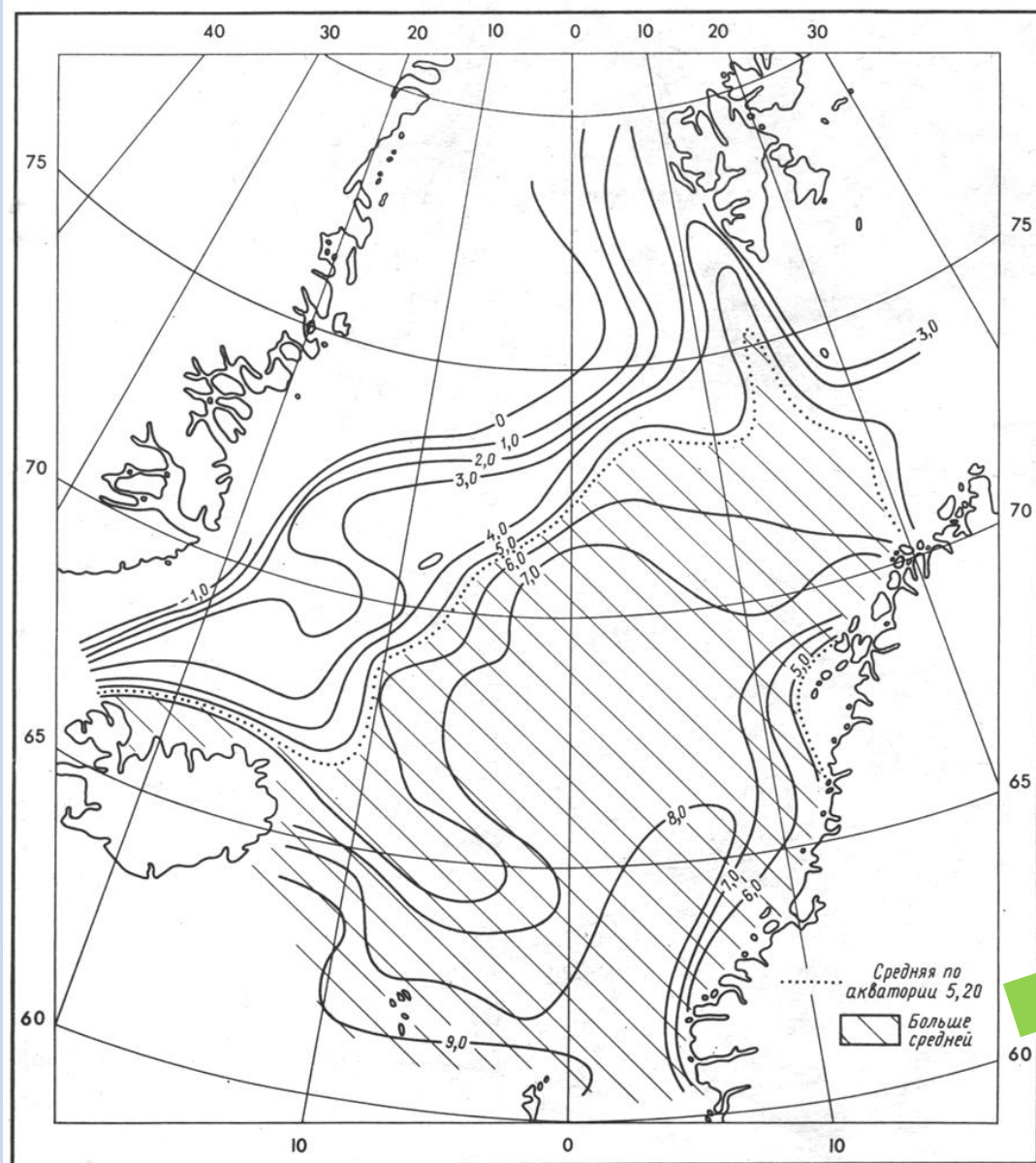
Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны (для послойной окраски промежутков между изолиниями): ровные фоновые окраски либо штриховки (в случае черно-белой карты).

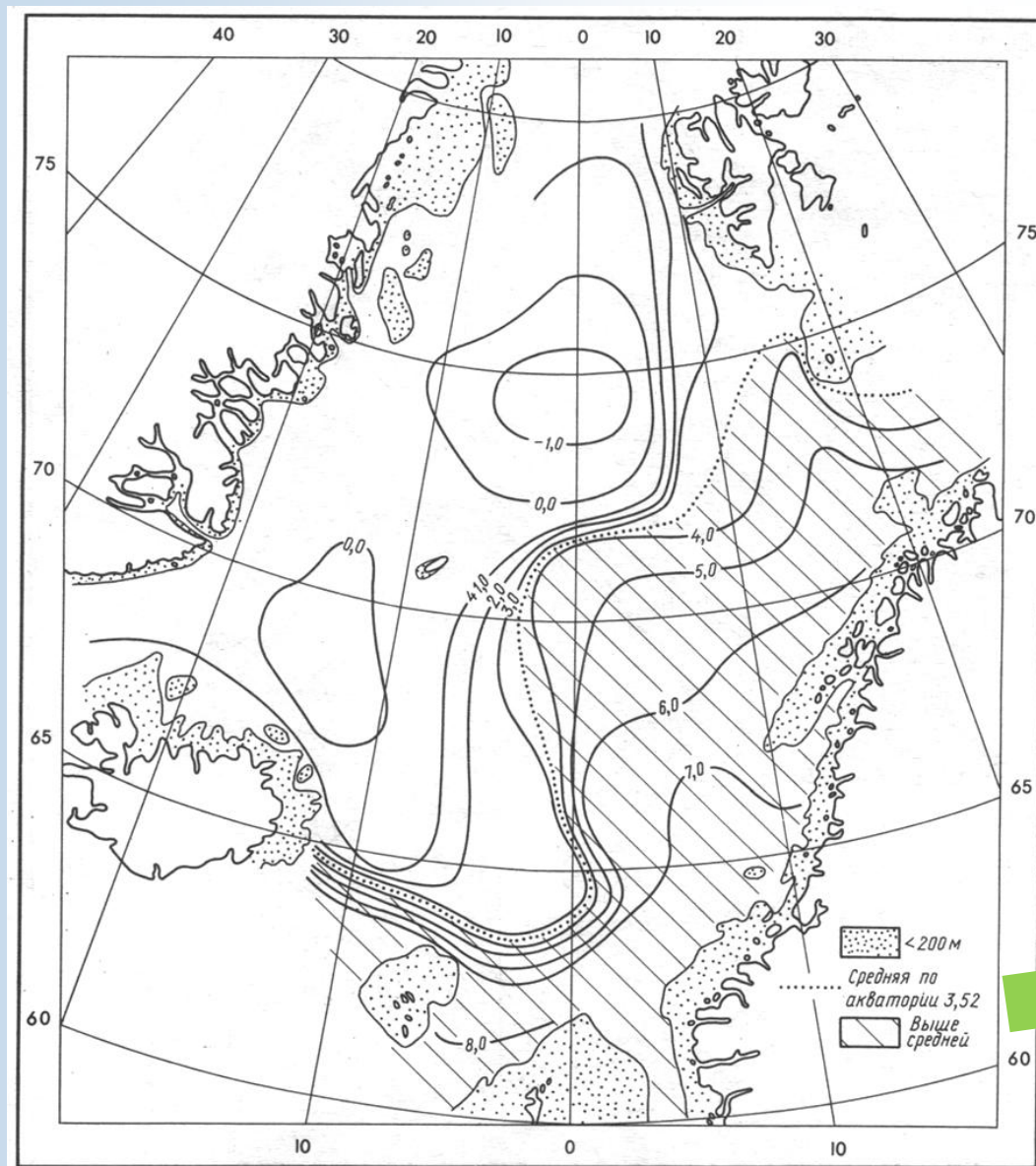
Модальная годовая температура на поверхности, °С [13, с.87]

Норвежское и Гренландское моря



Модальная годовая температура на глубине 200 м, °С [13, с.88]

Норвежское и Гренландское моря



5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.).

Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны (для послойной окраски промежутков между изолиниями): ровные фоновые окраски либо штриховки (в случае черно-белой карты).

«Принцип светофора»: оттенки зеленого, желтого, красного цветов сменяют друг друга по мере обострения экологической обстановки.

5. Способ изолиний

- для характеристики величины сплошных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений (температура воздуха, количество осадков, рельеф и т.д.)

Изолинии никогда не пересекаются.

Изолинии отражают поверхности реальные или абстрактные.

Изобразительные средства – линии различных структур, цветов и ширины и площадные фоны (для послойной окраски промежутков между изолиниями): ровные фоновые окраски либо штриховки (в случае черно-белой карты).

«Принцип светофора»: оттенки зеленого, желтого, красного цветов сменяют друг друга по мере обострения экологической обстановки.

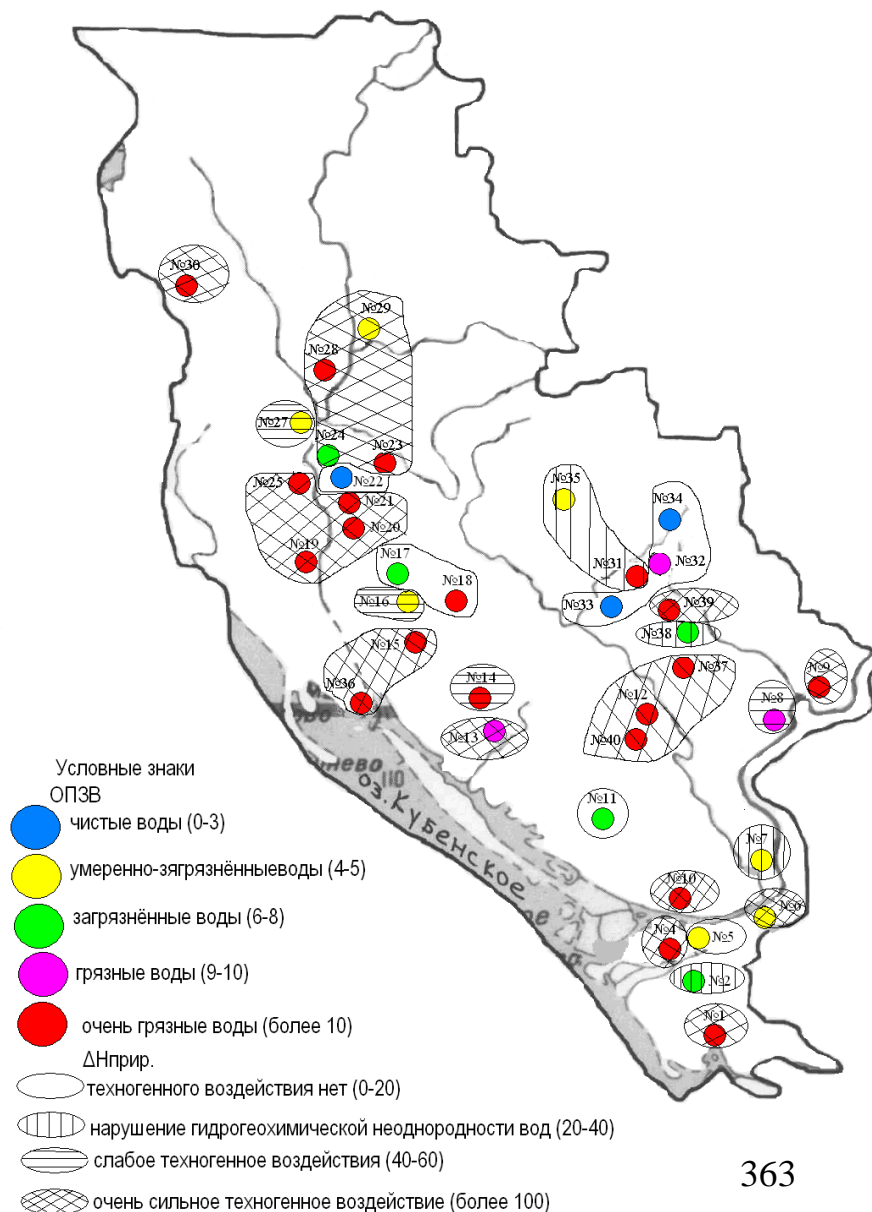
Дополнение: синие, голубые, оранжевые, розовые, бордовые цвета.

«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ значков

Экологическое состояние ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Усть-Кубинский район
Вологодская область



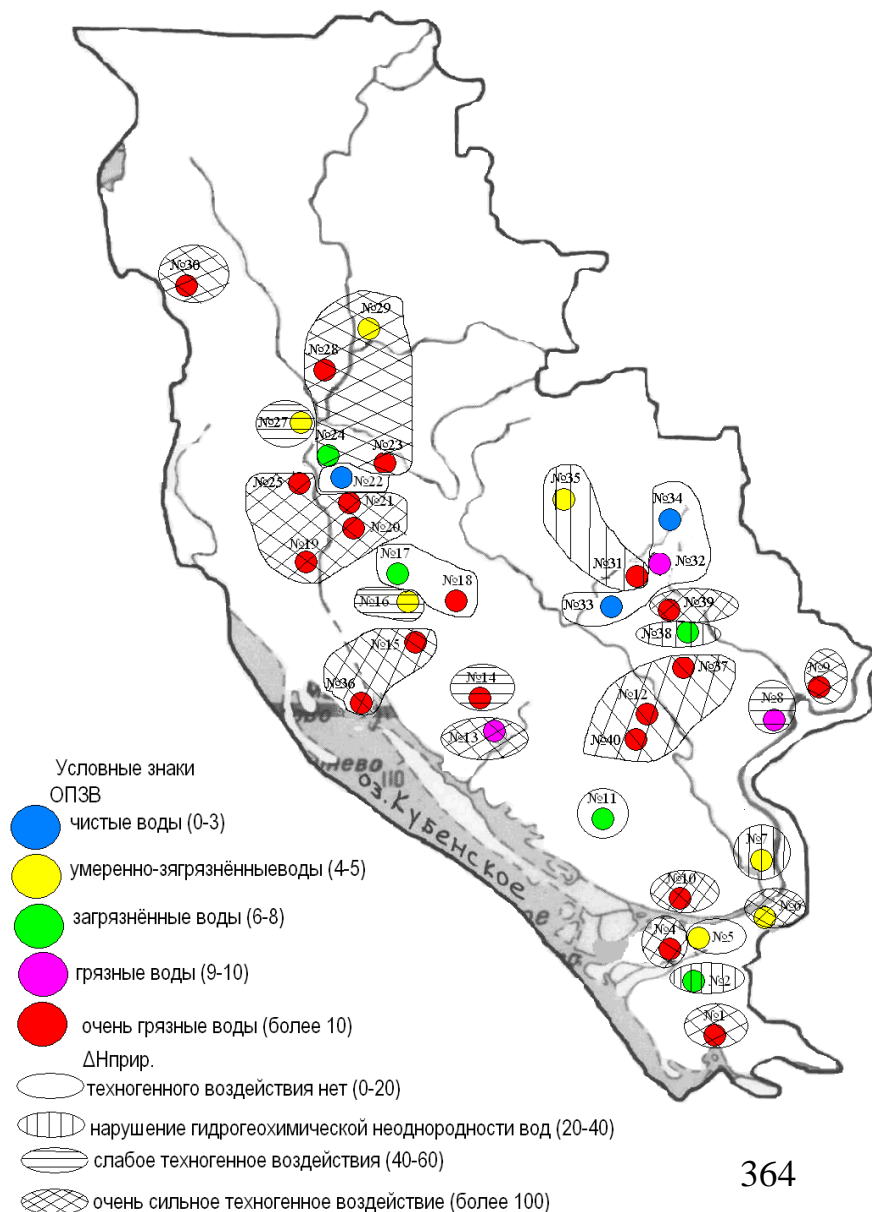
«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ значков

Экологическое состояние
ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Усть-Кубинский район
Вологодская область

Ошибка!

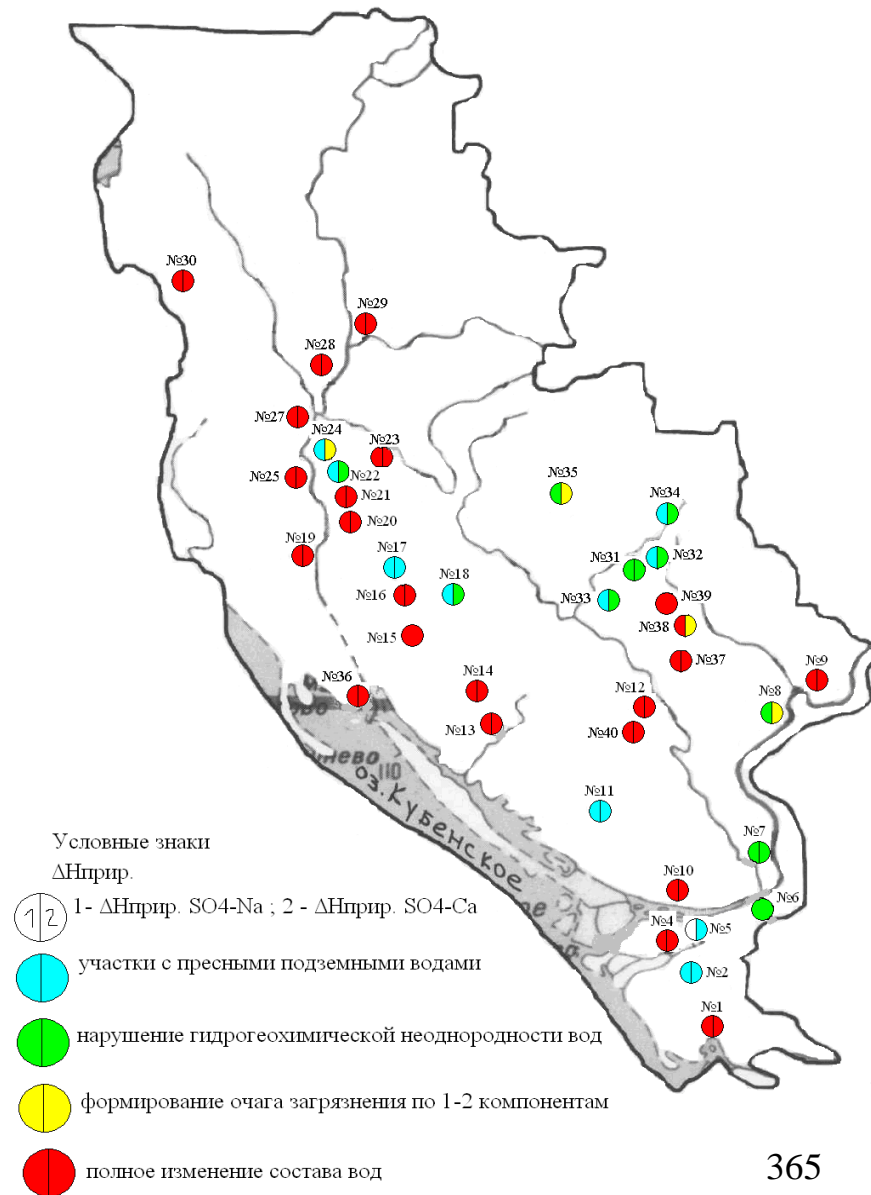


«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ значков

Экологическое состояние ПОДЗЕМНЫХ ВОД по природной составляющей

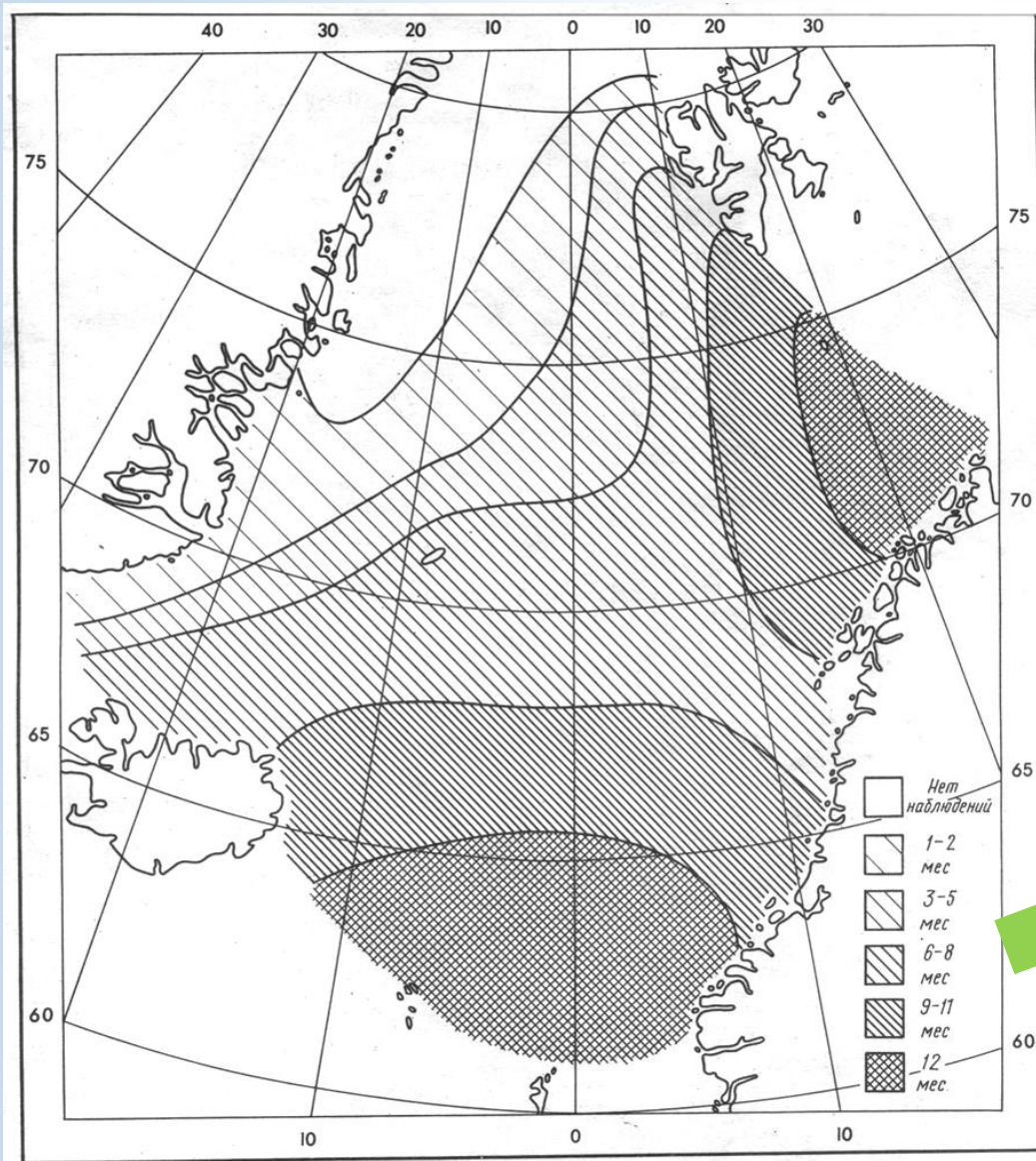
Усть-Кубинский район
Вологодская область



Черно-белая карта

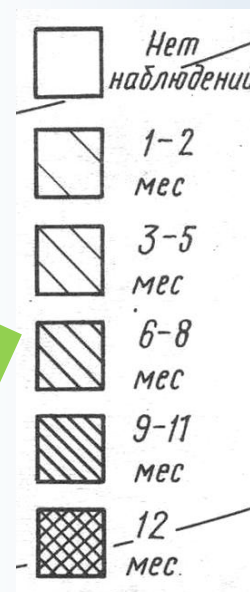
Обеспеченность данными наблюдений по месяцам [13, с.24]

Норвежское и Гренландское моря



Способ изолиний

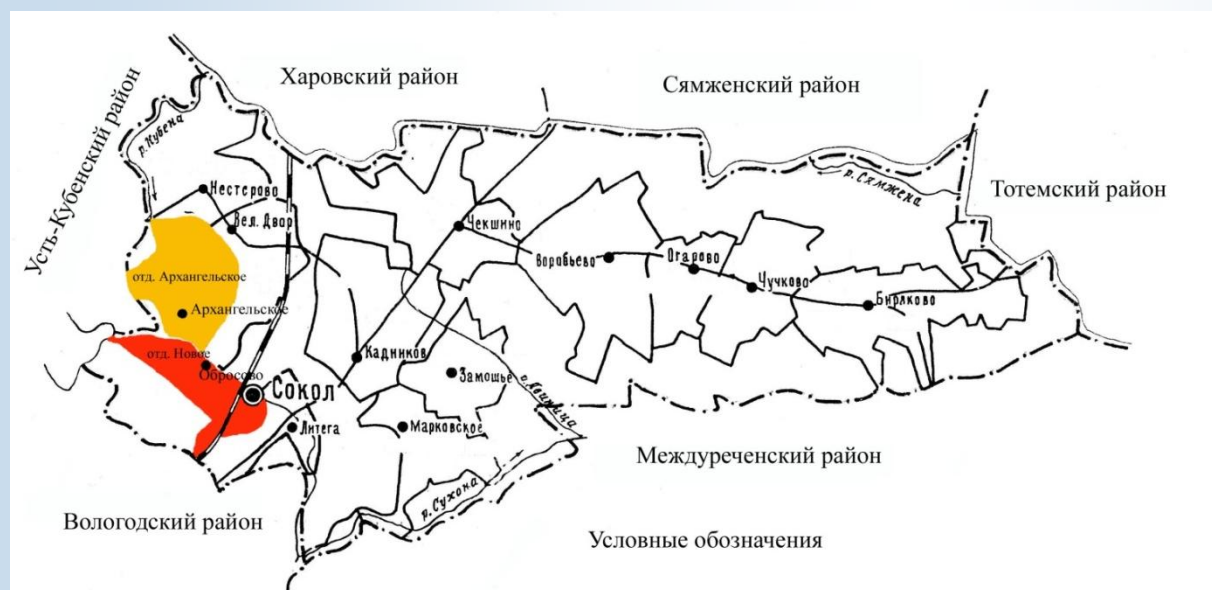
Есть ли связь между изученностью региона и антропогенной нагрузкой?



«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ ареалов

Проводится совместный анализ динамики выбросов ЦБК (г. Сокол) и динамики урожайности сельскохозяйственных культур на полях, расположенных в разной степени удаленности от ЦБК: красным цветом обозначены земли отделения «Архангельское», непосредственно примыкающие к г. Сокол, желтым цветом – более удаленные от города земли отделения «Новое».



Сокольский район

Масштаб 1:600000



Условные обозначения



граница Сокольского района

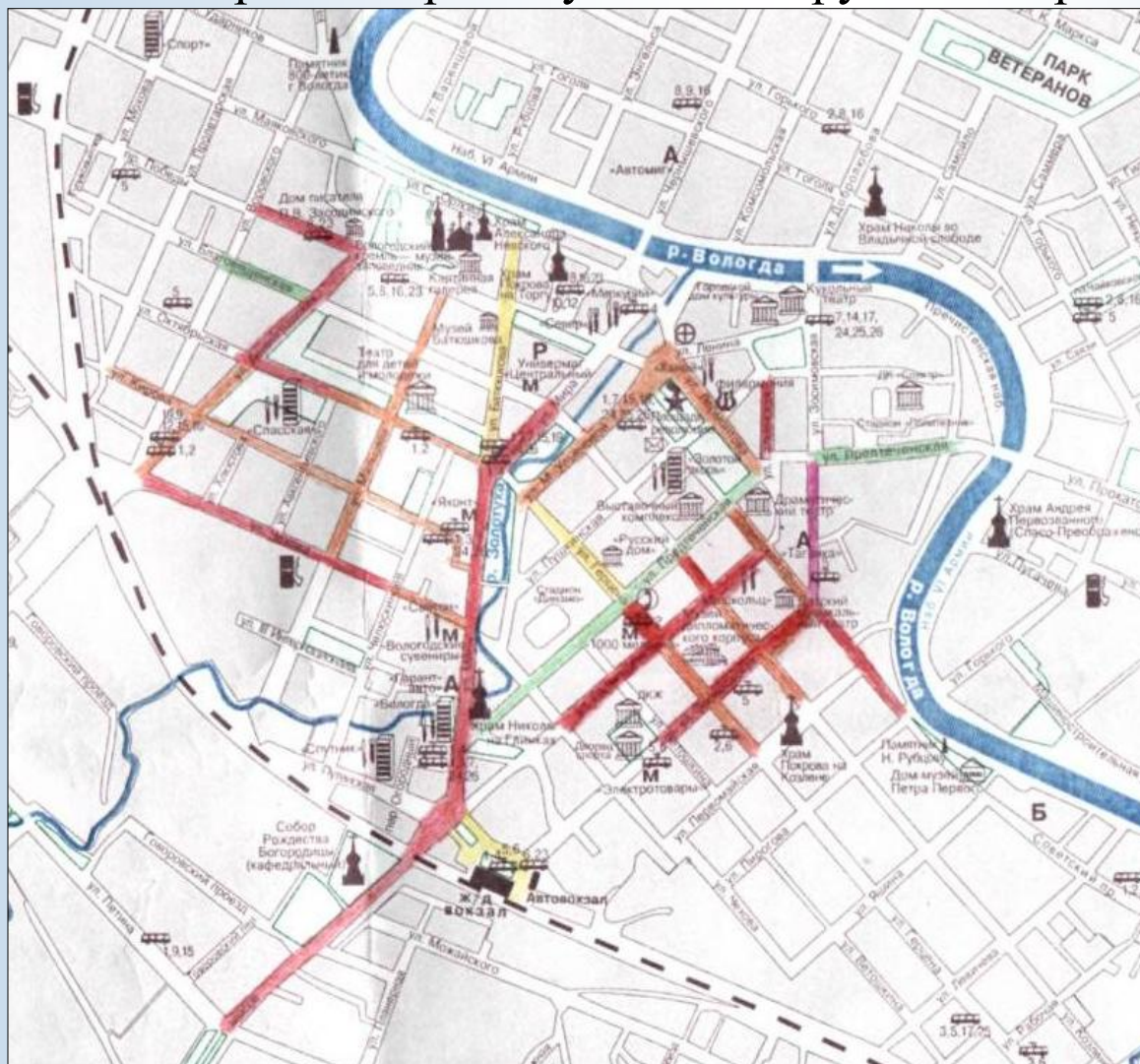
земли отделения «Архангельское»

земли отделения «Новое»

«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ линейных знаков

Набросок карты шумовой нагрузки центральной части г. Вологда

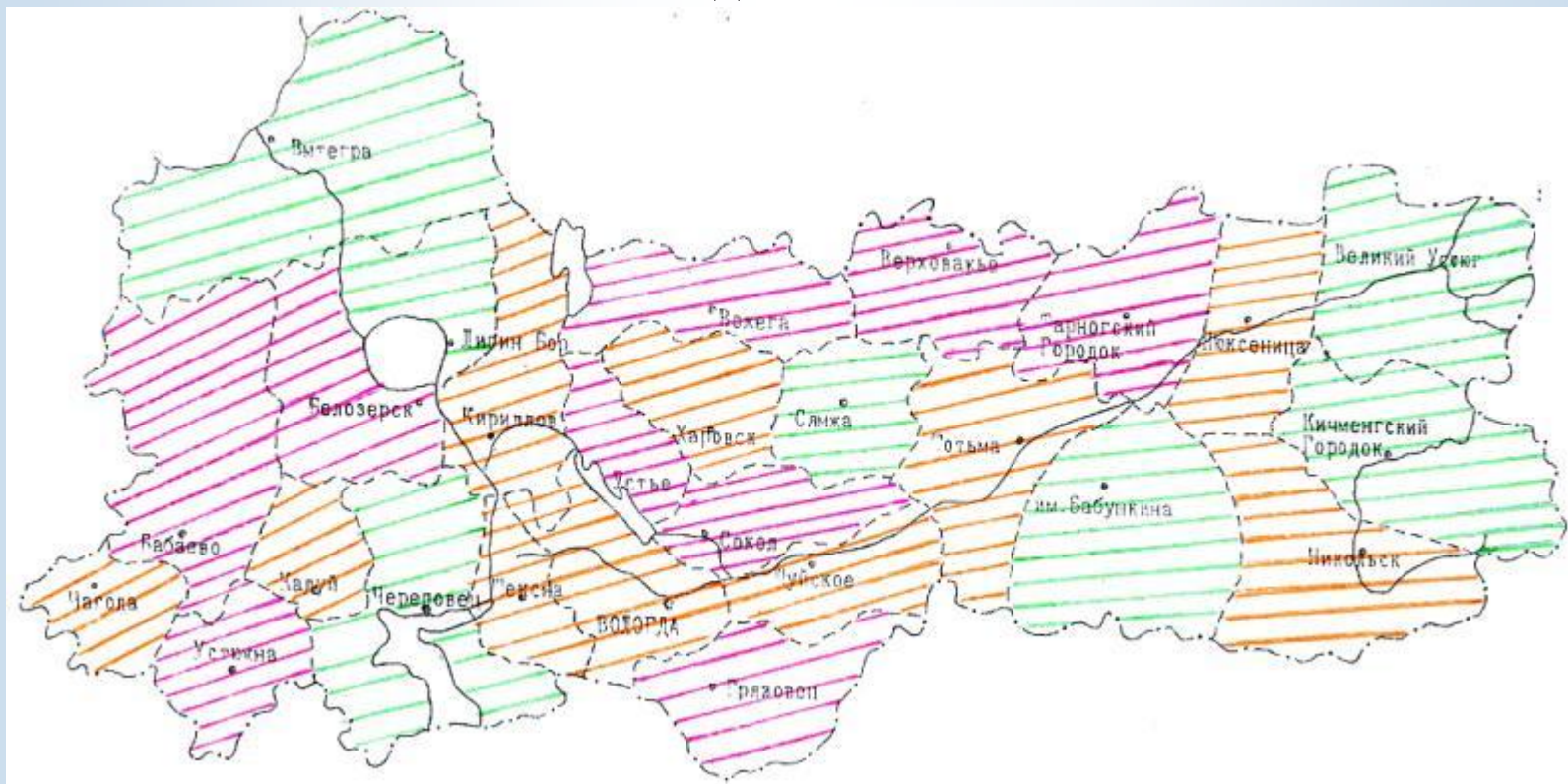


«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ картограмм

Уменьшение объемов сброса загрязненных вод

Вологодская область



в 0-1 раз



в 1-2 раза



более чем 2 раза

«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ картограмм

Доля (%) выбросов предприятий района в суммарных выбросах предприятий
Вологодской области



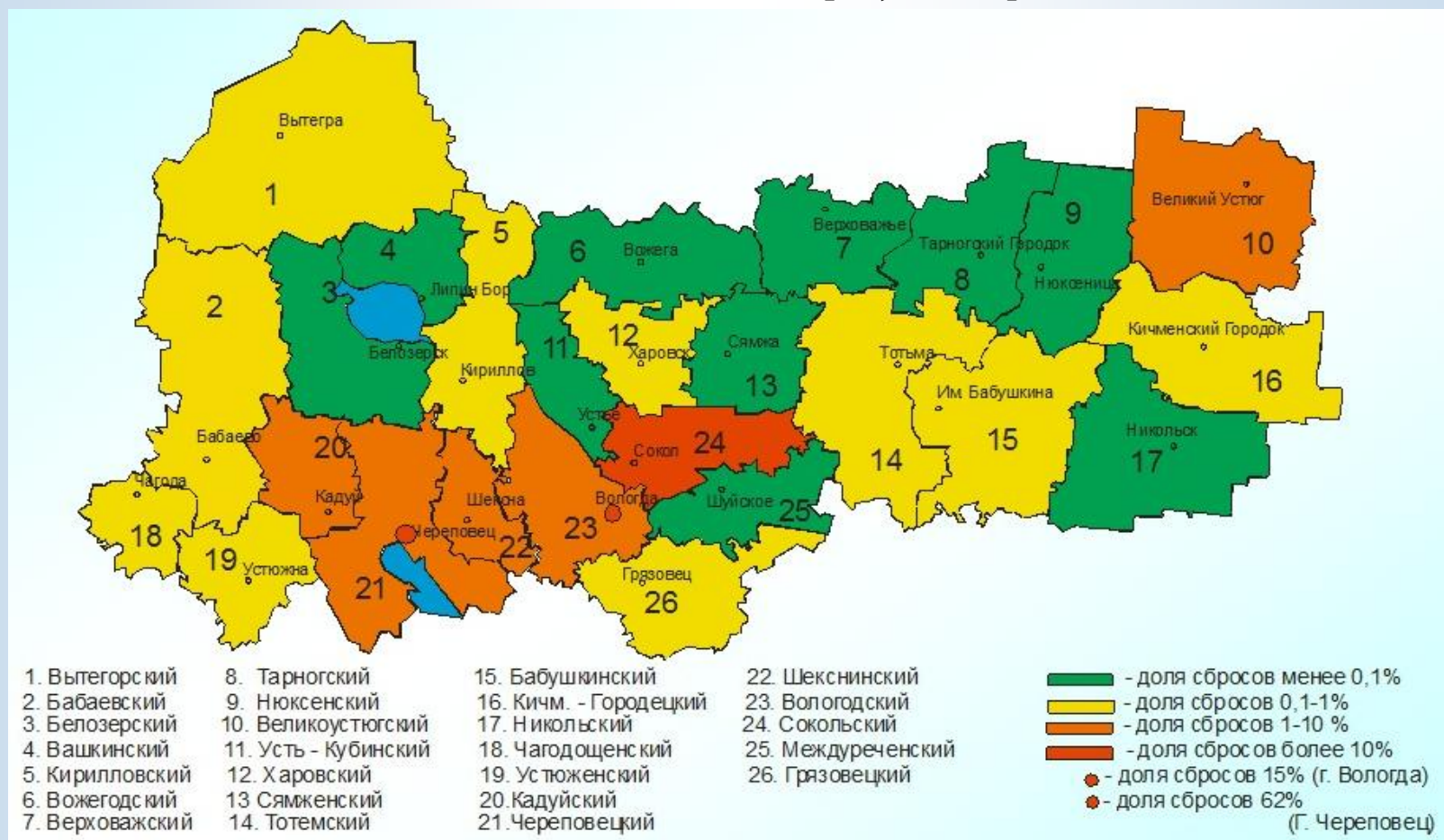
- | | | | |
|-----------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 1. Вытегорский | 8. Тарногский | 15. Бабушкинский | 22. Шекснинский |
| 2. Бабаевский | 9. Нюксенский | 16. Кичм. - Городецкий | 23. Вологодский |
| 3. Белозерский | 10. Великоустюгский | 17. Никольский | 24. Сокольский |
| 4. Вашкинский | 11. Усть - Кубинский | 18. Чагодощенский | 25. Междуреченский |
| 5. Кирилловский | 12. Харовский | 19. Устюженский | 26. Грязовецкий |
| 6. Вожегодский | 13. Сямженский | 20. Кадуйский | |
| 7. Верховажский | 14. Тотемский | 21. Череповецкий | |

- - выброс менее 0,01%
- - выбросы от 0,01 до 0,1%
- - выбросы от 0,1 до 1%
- - выбросы от 1 до 10%
- - выброс более 10%
- - выброс > 50% (г. Череповец)
- - выброс < 1% (г. Вологда)

«Принцип светофора» при выборе цвета

Способ картограмм

Доля (%) сбросов предприятий района в суммарных сбросах предприятий
Вологодской области [14, с. 269]



5. Способ изолиний

Достоинство:

- простота и доступность,

5. Способ изолиний

Достоинство:

- простота и доступность,
- легенды очень просты по содержанию (шкалы).

5. Способ изолиний

Достоинство:

- простота и доступность,
- легенды очень просты по содержанию (шкалы).

Способом изолиний картируют:

5. Способ изолиний

Достоинство:

- простота и доступность,
- легенды очень просты по содержанию (шкалы).

Способом изолиний картируют:

- характеристики загрязнения природной среды,

5. Способ изолиний

Достоинство:

- простота и доступность,
- легенды очень просты по содержанию (шкалы).

Способом изолиний картируют:

- характеристики загрязнения природной среды,
- характеристики устойчивости природной среды к загрязнению.

5. Способ изолиний

Достоинство:

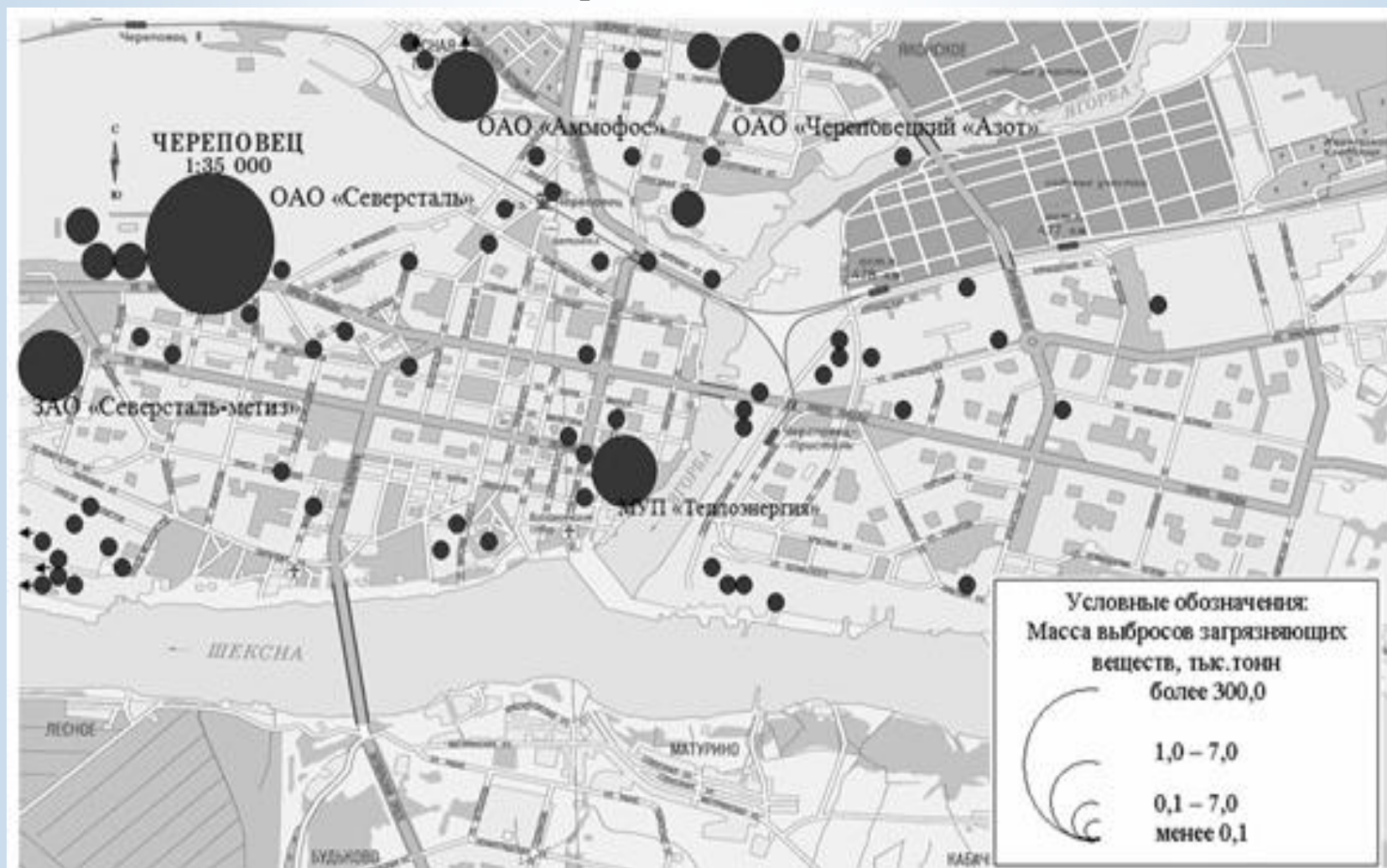
- простота и доступность,
- легенды очень просты по содержанию (шкалы).

Способом изолиний картируют:

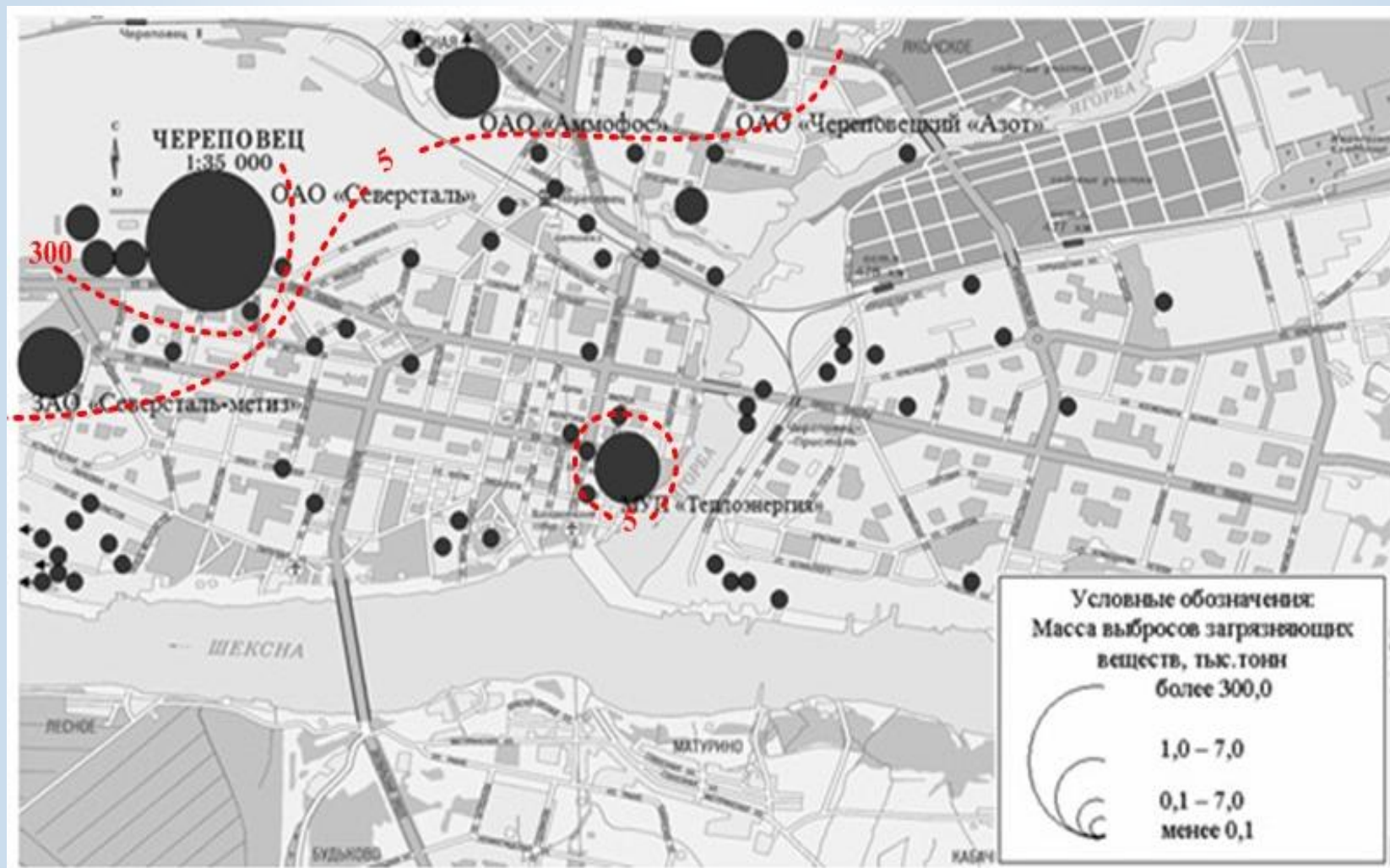
- характеристики загрязнения природной среды,
- характеристики устойчивости природной среды к загрязнению.

Для количественной характеристики явлений, имеющих ограниченное по площади распределение (источники выбросов и сбросов) могут быть использованы псевдоизолинии.

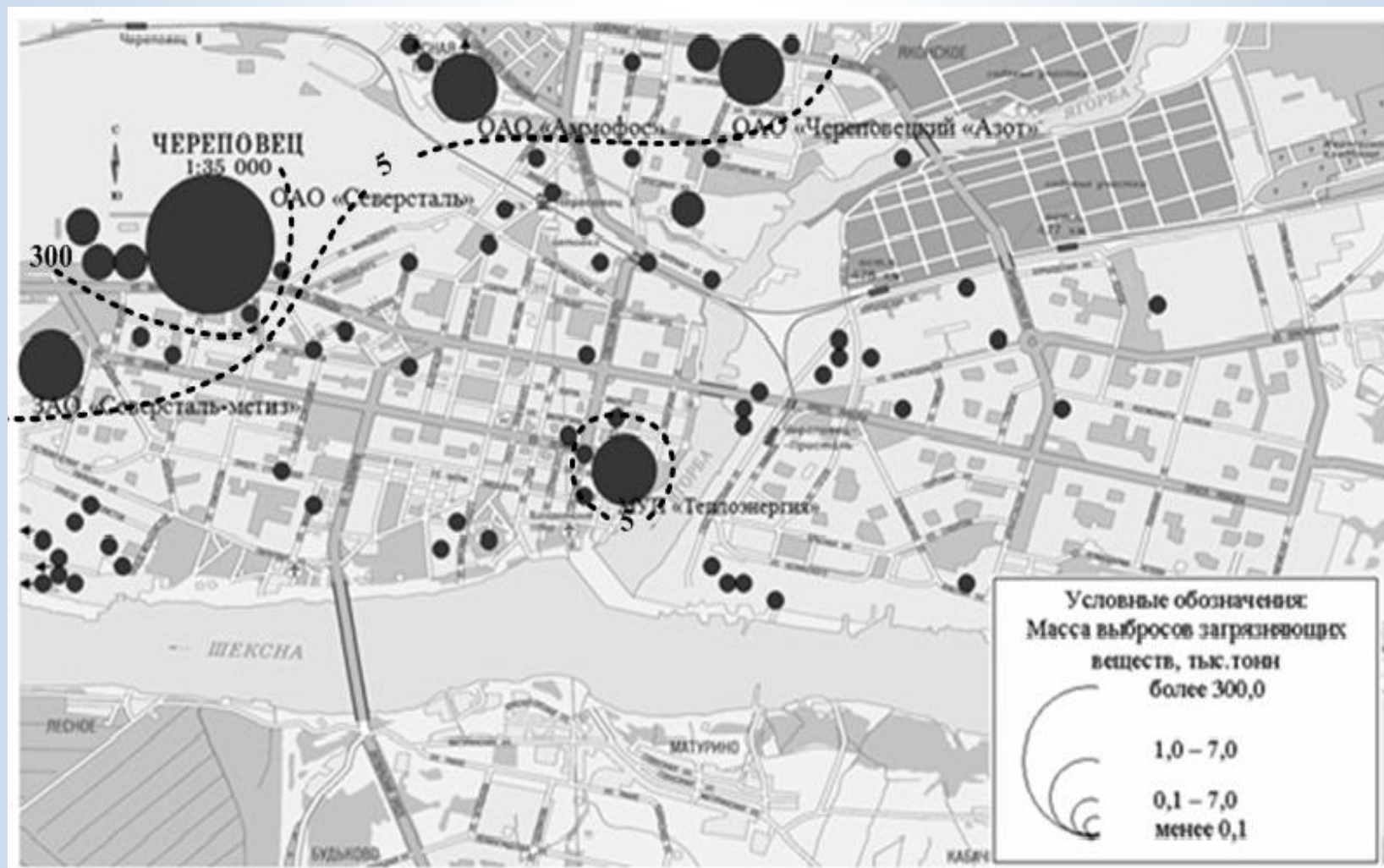
Пространственное распределение стационарных источников выбросов в атмосферу г. Череповец [17, с.433]



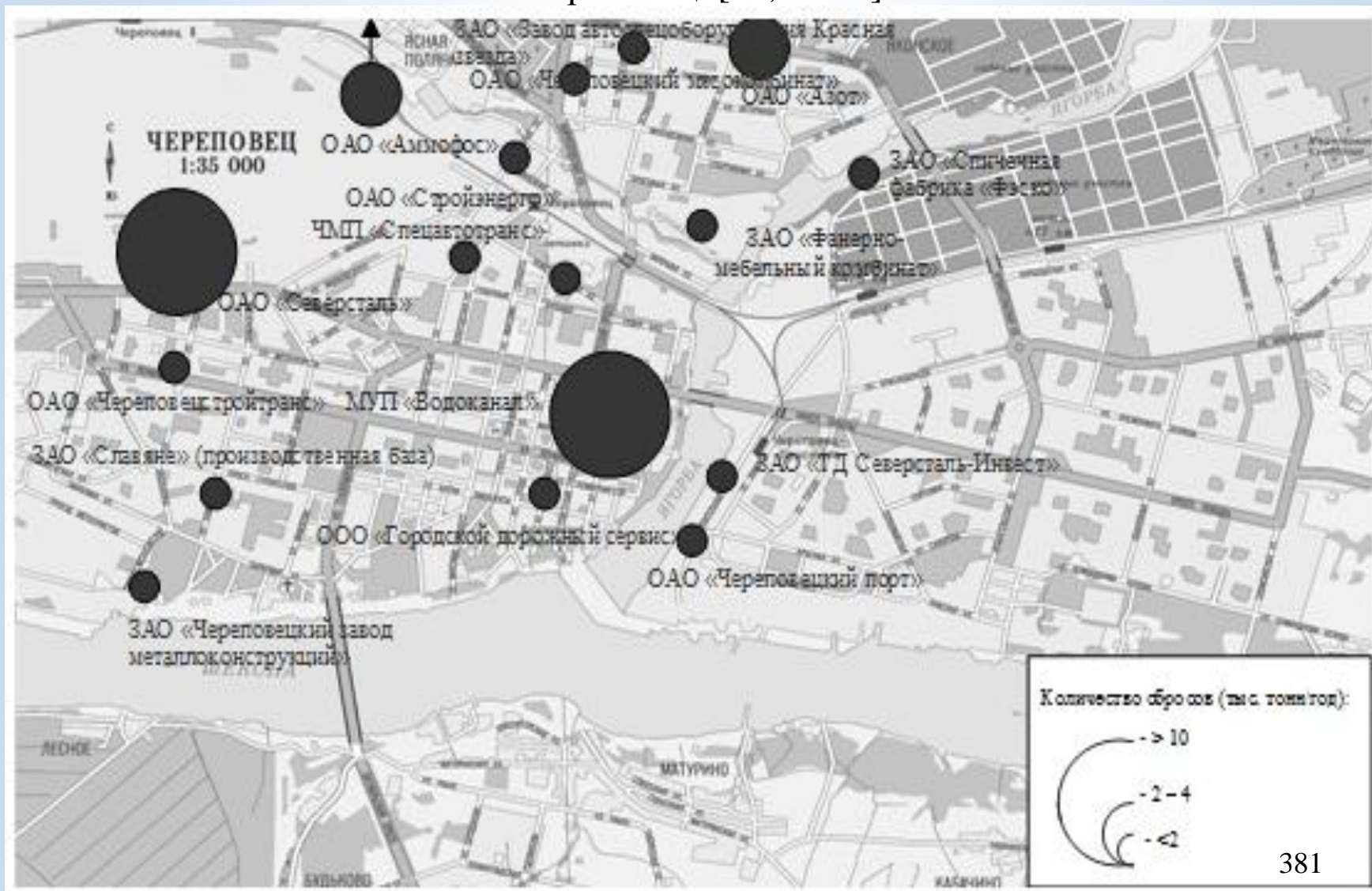
Пространственное распределение стационарных источников выбросов в атмосферу г. Череповец [17, с.433] + псевдоизолинии



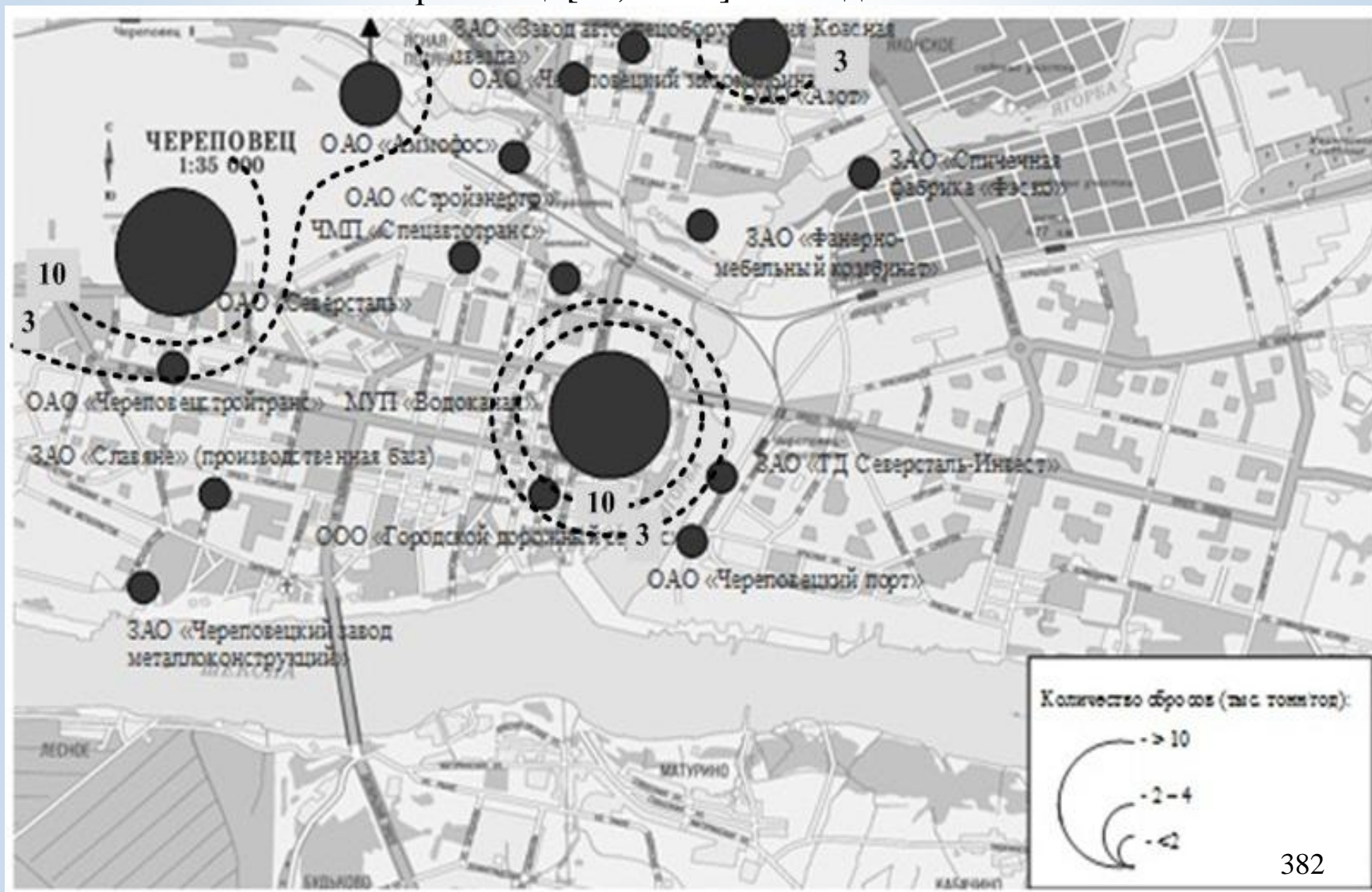
Пространственное распределение стационарных источников выбросов в атмосферу г. Череповец [17, с.433] + псевдоизолинии



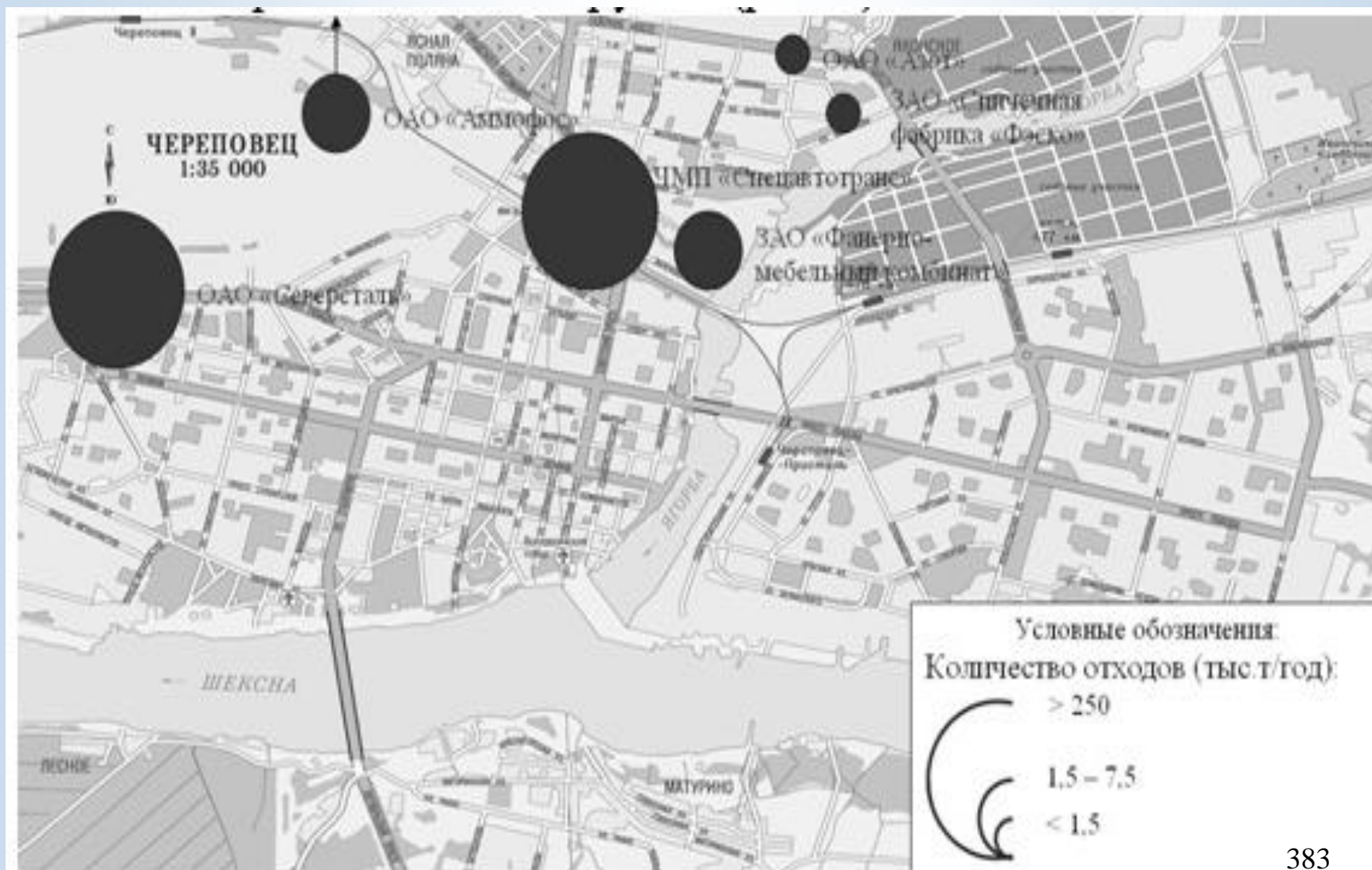
г. Череповец [18, с.435]



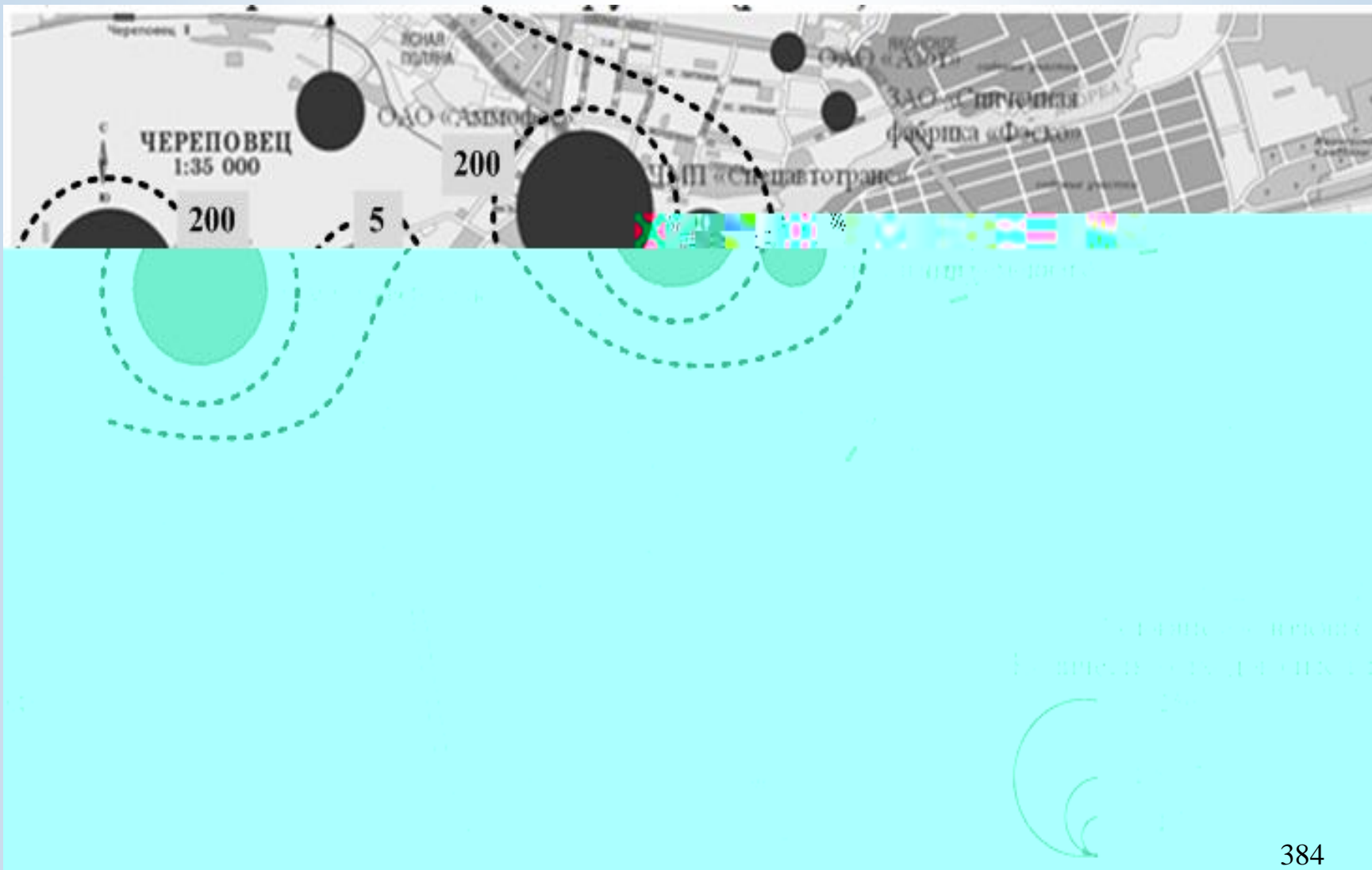
Пространственное распределение стационарных источников сбросов в водоемы г. Череповец [18, с.435] + псевдоизолинии



Пространственное распределение стационарных источников отходов г. Череповец [19, с.437]



Пространственное распределение стационарных источников отходов г. Череповец [19, с.437] + псевдоизолинии



6. Способ ареалов

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

Отличие способа ареалов от способа качественного фона:

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

Отличие способа ареалов от способа качественного фона:

1. тип локализации,

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

Отличие способа ареалов от способа качественного фона:

1. тип локализации,
2. необязательность рисовки границ.

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

Отличие способа ареалов от способа качественного фона:

1. тип локализации,
2. необязательность рисовки границ.

- может быть реализован с помощью внемасштабных рисунков (не имеющих четкой координатной привязки), линейных, площадных обозначений и даже буквенно-цифровых индексов.

6. Способ ареалов

Типичные виды животных и птиц [11, с.23]



Красная книга РФ: птицы

Вологодская область [2, с.56]



Способ
картограмм:

Доля встречающихся в районах Вологодской области
видов птиц, включенных в Красную книгу
Российской Федерации, %



Птицы, внесенные в Красную книгу
Российской Федерации

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| Аист черный | Лебедь малый |
| Беркут | Орлан-белохвост |
| Нырок белоглазый | Пискулька |
| Гагара чернозобая | Подорлик большой |
| Змееяд | Подорлик малый |
| Князек (Лазоревка белая) | Ржанка золотистая |
| Крачка малая | Сапсан |
| Кроншнеп большой | Скопа |
| Кулик-сорока | Сорокопут серый |
| Куропатка белая | Филин |

6. Способ ареалов

- для передачи области распространения явлений, имеющих ограниченное по площади распространение, причем в пределах этой площади картографируемое явление может быть дискретным, сплошным или рассеянным.

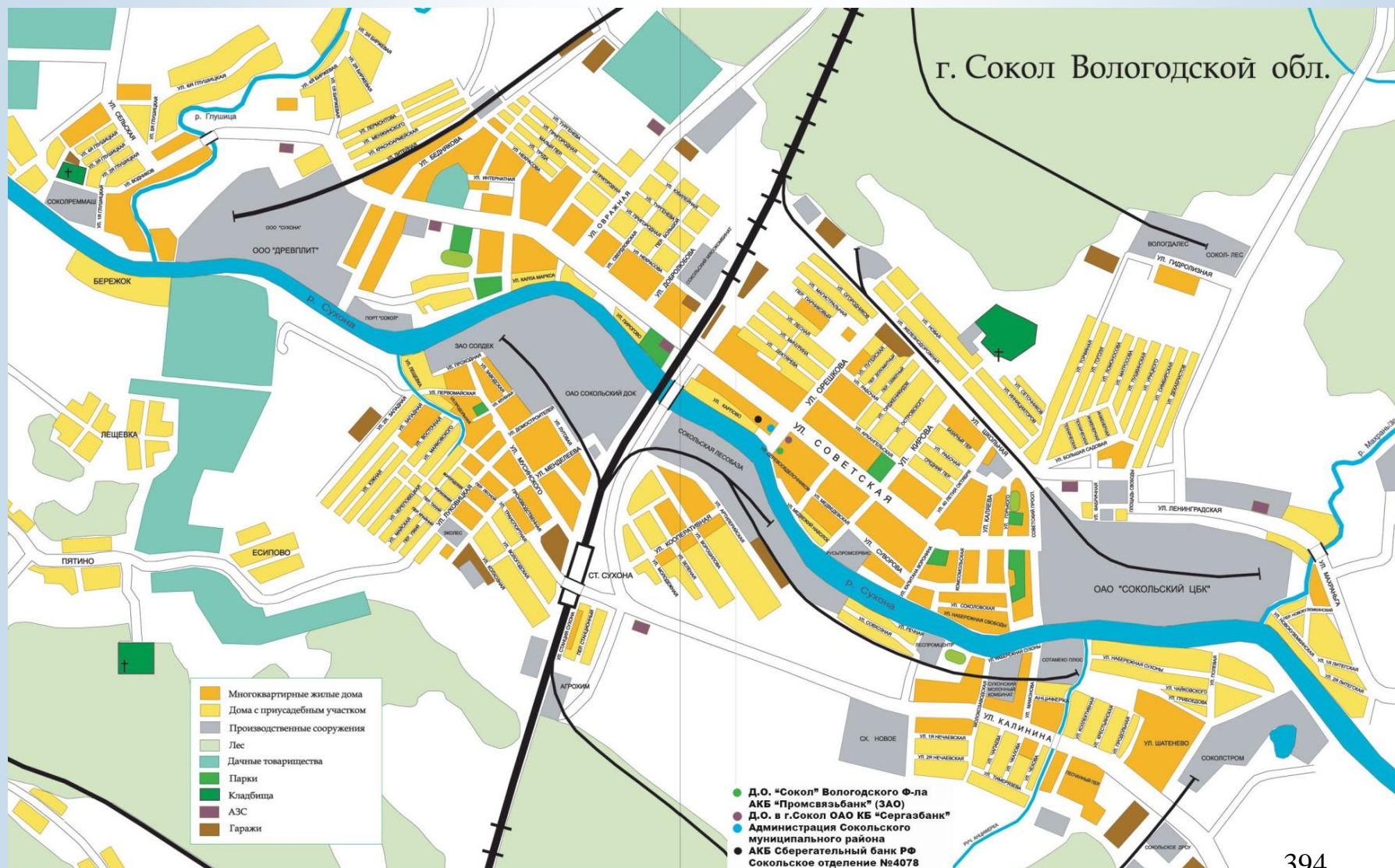
Отличие способа ареалов от способа качественного фона:

1. тип локализации,
2. необязательность рисовки границ.

- может быть реализован с помощью внемасштабных рисунков (не имеющих четкой координатной привязки), линейных, площадных обозначений и даже буквенно-цифровых индексов.

- как правило, не несет информации о конкретных качественных и количественных характеристиках, а отображает форму и местоположение площади распространения картографируемого явления.

Карта г. Сокол

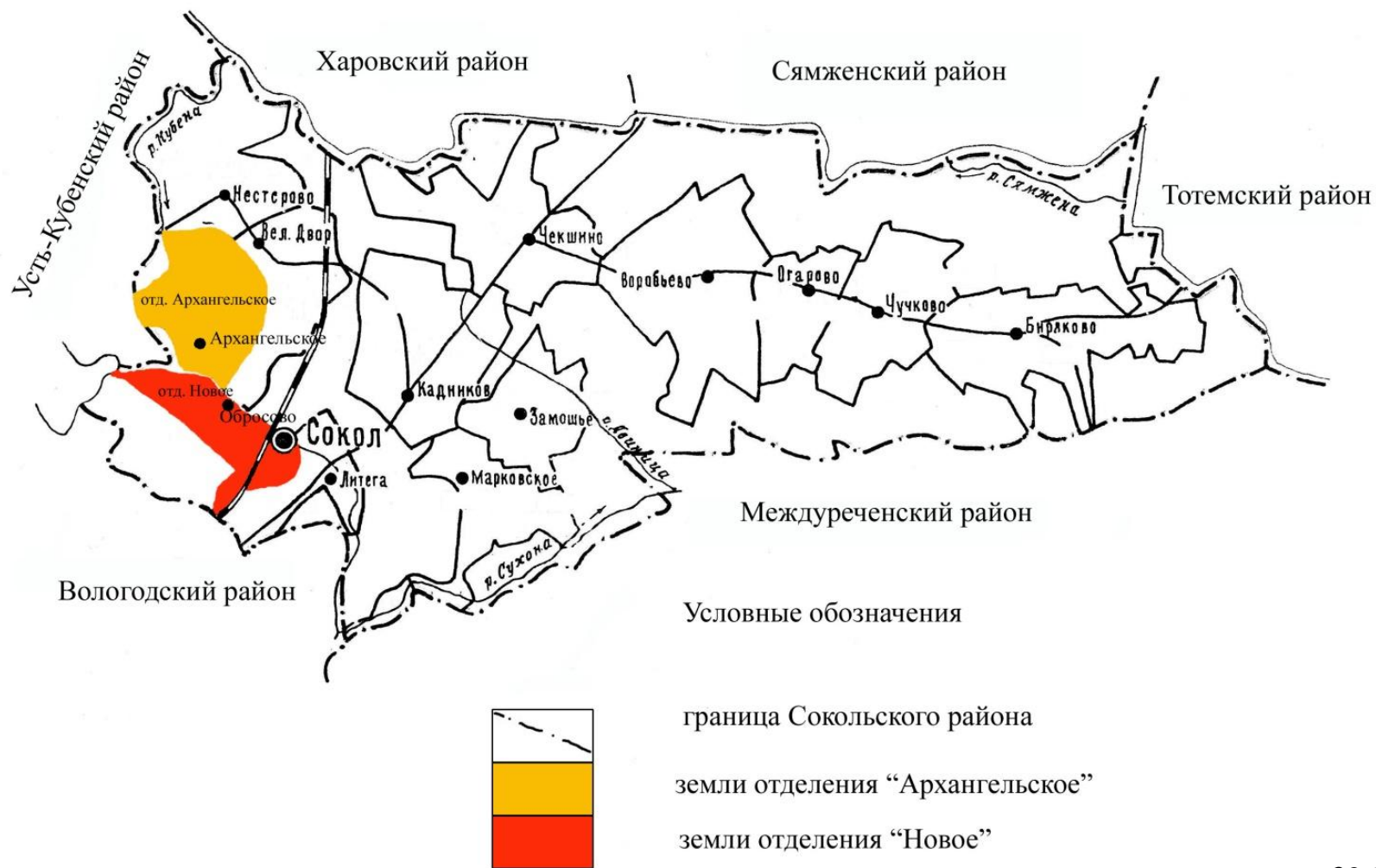


Предприятия г. Сокол



Сокольский район

Масштаб 1:600000



6. Способ ареалов

Применяется для показа:

6. Способ ареалов

Применяется для показа:

- ареалов биологических видов,

6. Способ ареалов

Применяется для показа:

- ареалов биологических видов,
- особоохраняемых территорий,

6. Способ ареалов

Применяется для показа:

- ареалов биологических видов,
- особоохраняемых территорий,
- участков распределения определенных видов загрязнения и т.д.

7. Точечный способ

7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения

7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения (население, поголовье скота, посевные площади).

7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения (население, поголовье скота, посевные площади).

Изобразительное средство - множество точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя.

7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения (население, поголовье скота, посевные площади).

Изобразительное средство - множество точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя.

Главное условное обозначение – форма (т.е. может быть не точка, а любой другой геометрический знак).

7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения (население, поголовье скота, посевные площади).

Изобразительное средство - множество точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя.

Главное условное обозначение – форма (т.е. может быть не точка, а любой другой геометрический знак).

Передаваемые характеристики – количественные и редко качественные (знаки разных цветов).

7. Точечный способ

Поголовье скота [10, с.36]



7. Точечный способ

- Для передачи явлений рассеянного распространения (население, поголовье скота, посевные площади).

Изобразительное средство - множество точек одинакового размера, имеющих определенный «вес» - значение количественного показателя.

Главное условное обозначение – форма (т.е. может быть не точка, а любой другой геометрический знак).

Передаваемые характеристики – количественные и редко качественные (знаки разных цветов).

Точки могут размещаться в соответствии с действительным размещением явления на местности или в пределах границ административно-территориального деления.

8. Знаки движения (векторы)

8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации.

Карта г. Вологды для участников форума

Схема проезда от ВОКЗ «Русский Дом» до корпусов вузов



22-23 апреля 2010



**МОЛОДЫЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛИ —
РЕГИОНАМ**
ВСЕРОССИЙСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию,

8. Знаки движения (векторы)

Русские владения в Америке [11, с.34]



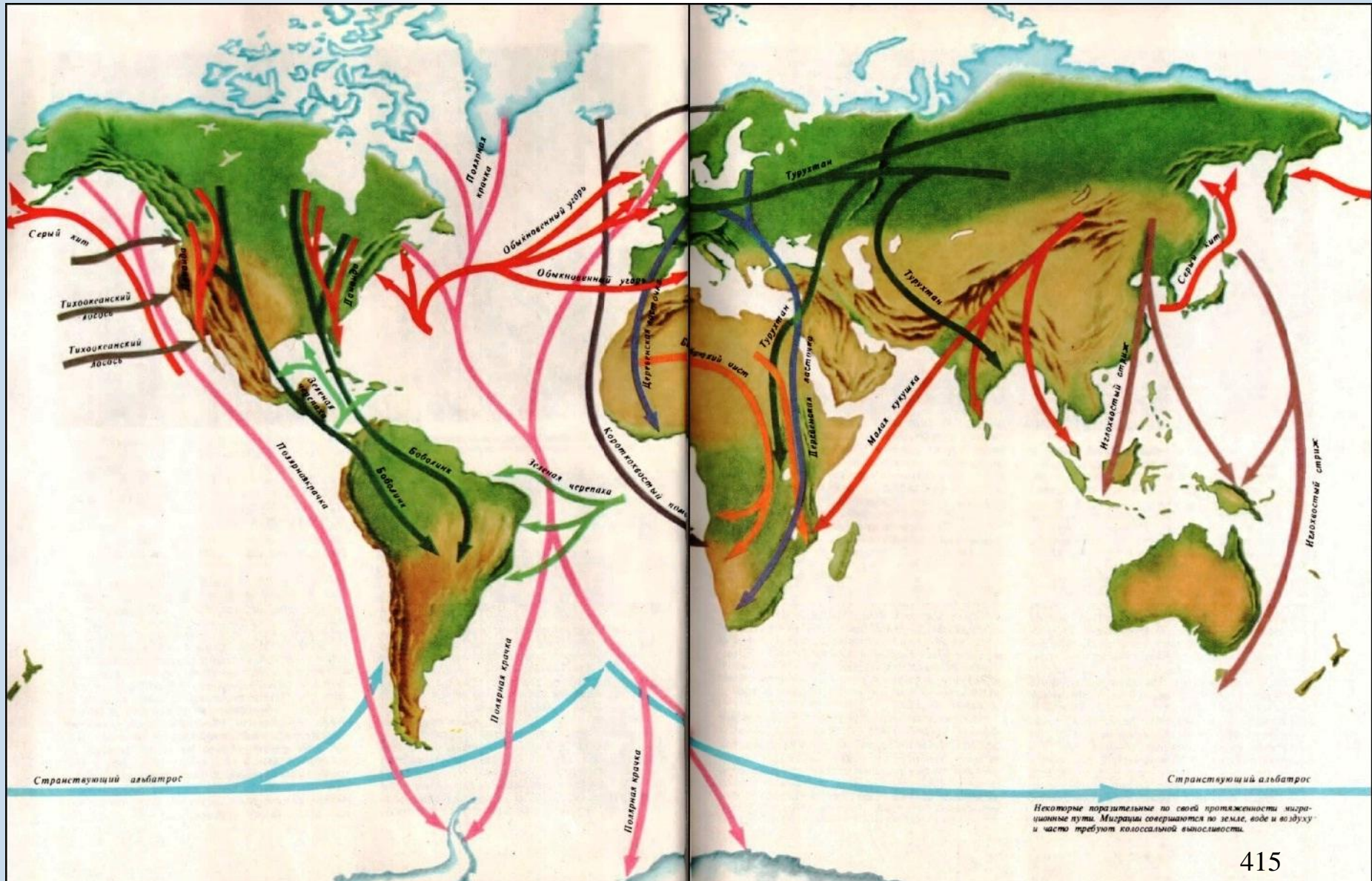
8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения,

8. Знаки движения (векторы)

Миграционные пути по земле, воде и воздуху [25, с.14-15]



Миграция сельди Северное море

Распространение сельди и время метания икры у разных популяций
различно [25, с. 111]

Даунская популяция сельди



Букенская популяция сельди



8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве,

Факторы климатообразования

Вологодская область. Циркуляция атмосферы, январь [2, с.33]



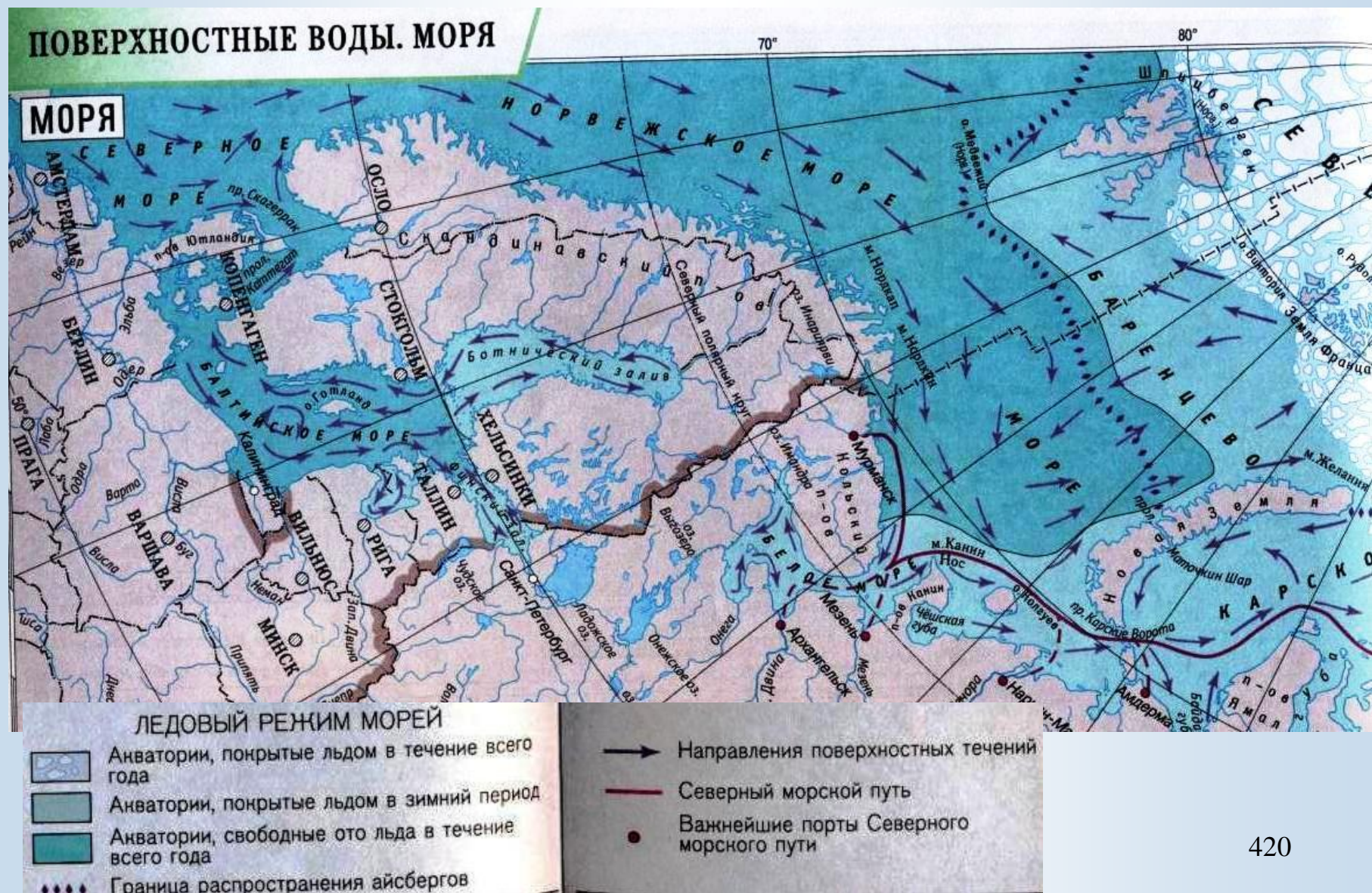
8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

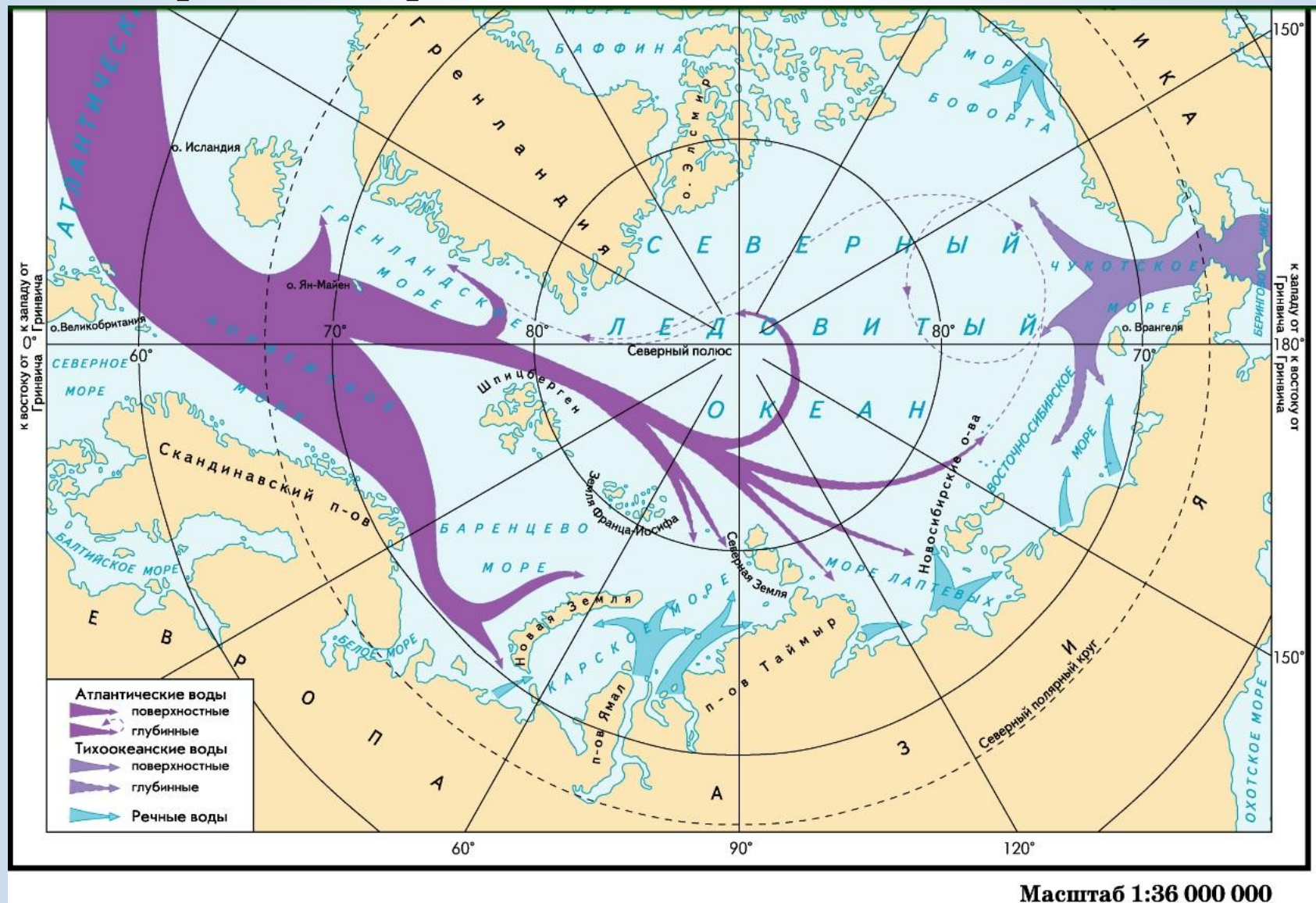
Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Фрагмент карты «Поверхностные воды. Моря»

Масштаб 1: 20 000 000 [9, с.26]

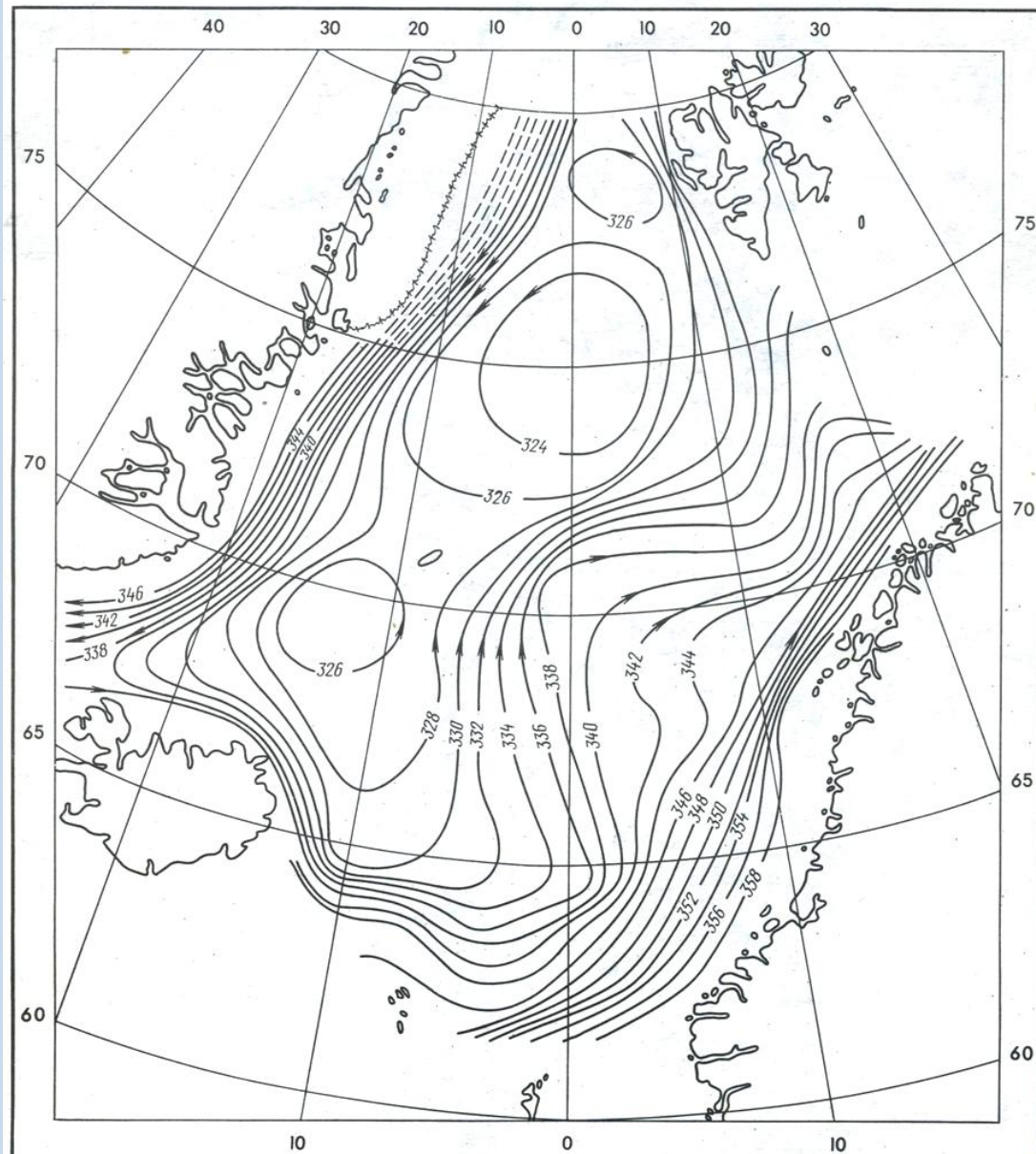


Фрагмент карты «Океанические воды» [31, с.276]



Средняя годовая
динамическая топография
поверхности моря, дин. см
[13, с.37]

Норвежское и Гренландское моря



Способ изолиний

+

Знаки движения

8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Основное средство: векторы разных форм и величины.

8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Основное средство: векторы разных форм и величины. Качественные характеристики передаются с помощью формы, цвета и структуры вектора,

8. Знаки движения (векторы)

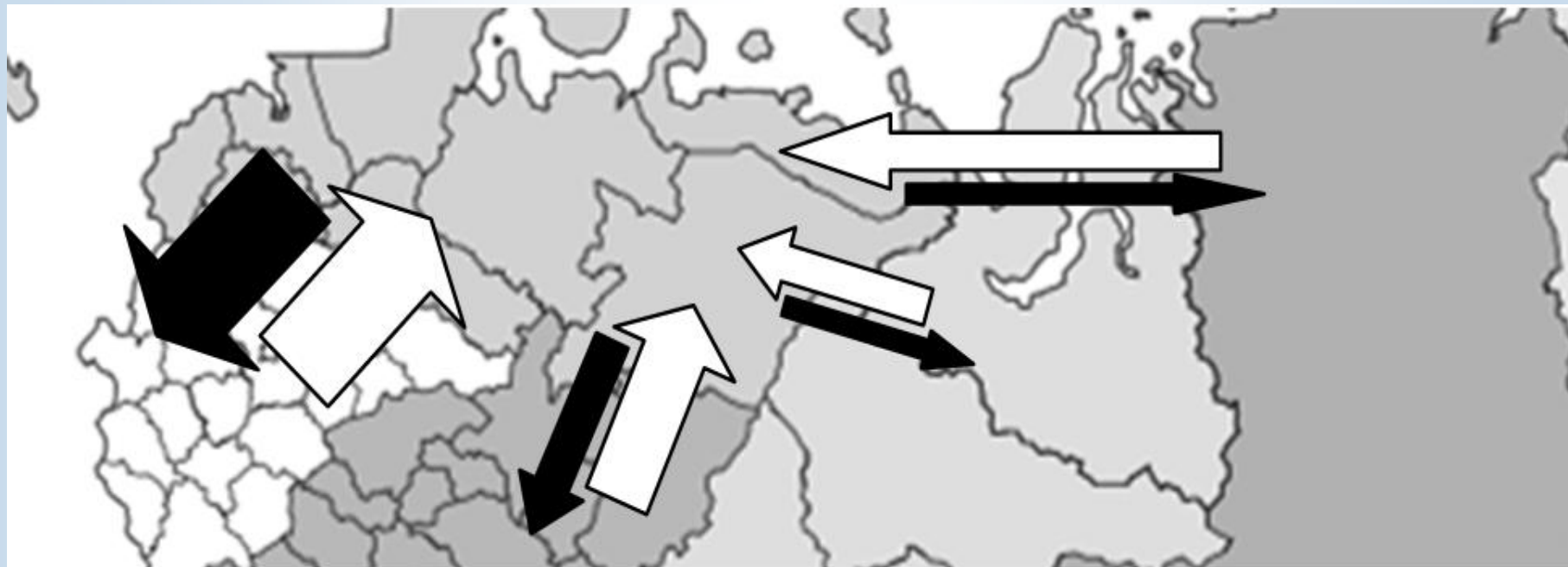
- Для показа перемещений объектов различной локализации



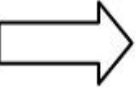
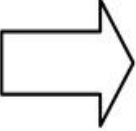

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Основное средство: векторы разных форм и величины. Качественные характеристики передаются с помощью формы, цвета и структуры вектора, количественные с помощью размеров (длины и ширины).

8. Знаки движения (векторы)

Внутрироссийская миграция по федеральным округам РФ
Фрагмент карты [49, с.20-21]



Убыло, прибыло, тыс. чел.	< 2	2 – 5	5 – 10	10 – 15	> 15
Условное обозначение					

8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Основное средство: векторы разных форм и величины. Качественные характеристики передаются с помощью формы, цвета и структуры вектора, количественные с помощью размеров (длины и ширины).

Локализация векторов может показывать реально существующие линии передвижения,

Миграция сельди Северное море

Распространение сельди и время метания икры у разных популяций
различно [25, с. 111]

Даунская популяция сельди



Букенская популяция сельди



8. Знаки движения (векторы)

- Для показа перемещений объектов различной локализации

Движение точечных объектов (морское судно) создает линию, миграция животных – имеет рассеянный характер распространения, движение воздушных масс образует сплошное повсеместное перемещение в пространстве, океанические течения создают перемещение, ограниченное по площади.

Основное средство: векторы разных форм и величины. Качественные характеристики передаются с помощью формы, цвета и структуры вектора, количественные с помощью размеров (длины и ширины)

Локализация векторов может показывать реально существующие линии передвижения и абстрактные (культурные, финансовые связи и т.п.)

Дикие животные и растения России в незаконной международной торговле [31, с. 393]



8. Знаки движения (векторы)

Знаками движения передаются:

8. Знаки движения (векторы)

Знаками движения передаются:

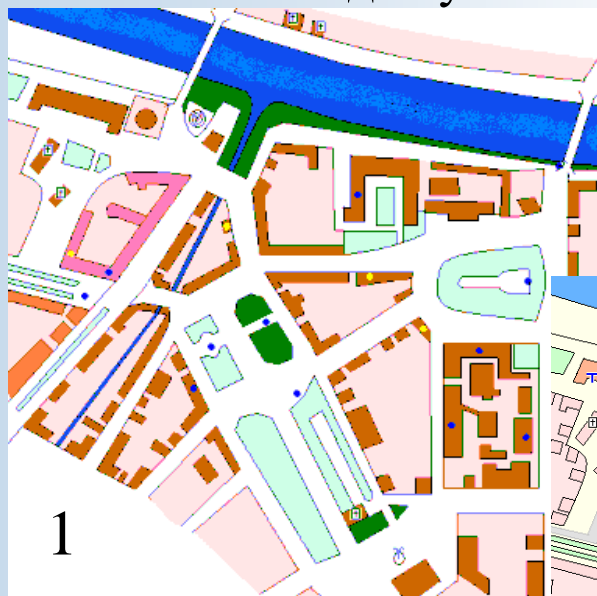
- направления распространения загрязняющих веществ,

8. Знаки движения (векторы)

Знаками движения передаются:

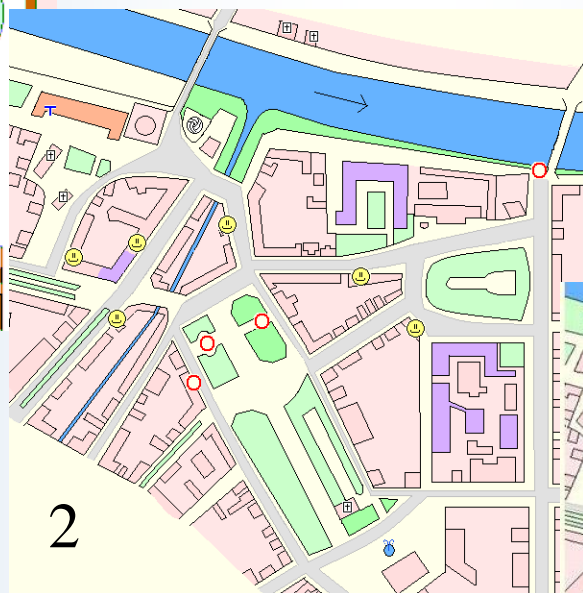
- направления распространения загрязняющих веществ,
- пути миграции животных.

Разработка карт центра г. Вологды для участников мероприятий, проводимых в ВоГУ



1

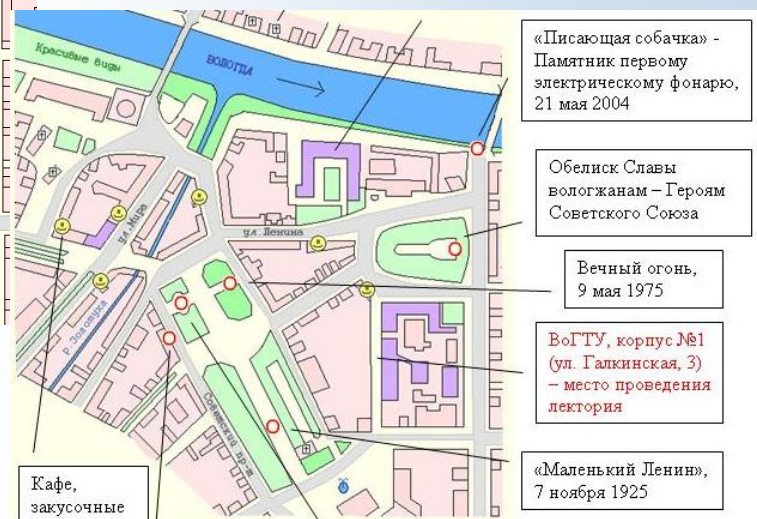
**Способы значков,
ареалов,
знаков движения**



2

**Региональный конкурс
студентов
по природоохранной
тематике**

**9-10 декабря
2010 г.
Вологда**



Кафе,
закусочные

«Писающая собачка» -
Памятник первому
электрическому фонарю,
21 мая 2004

Обелиск Славы
вологжанам - Героям
Советского Союза

Вечный огонь,
9 мая 1975

ВоГУ, корпус №1
(ул. Галкинская, 3)
- место проведения
лектория

«Маленький Ленин»,
7 ноября 1925

3

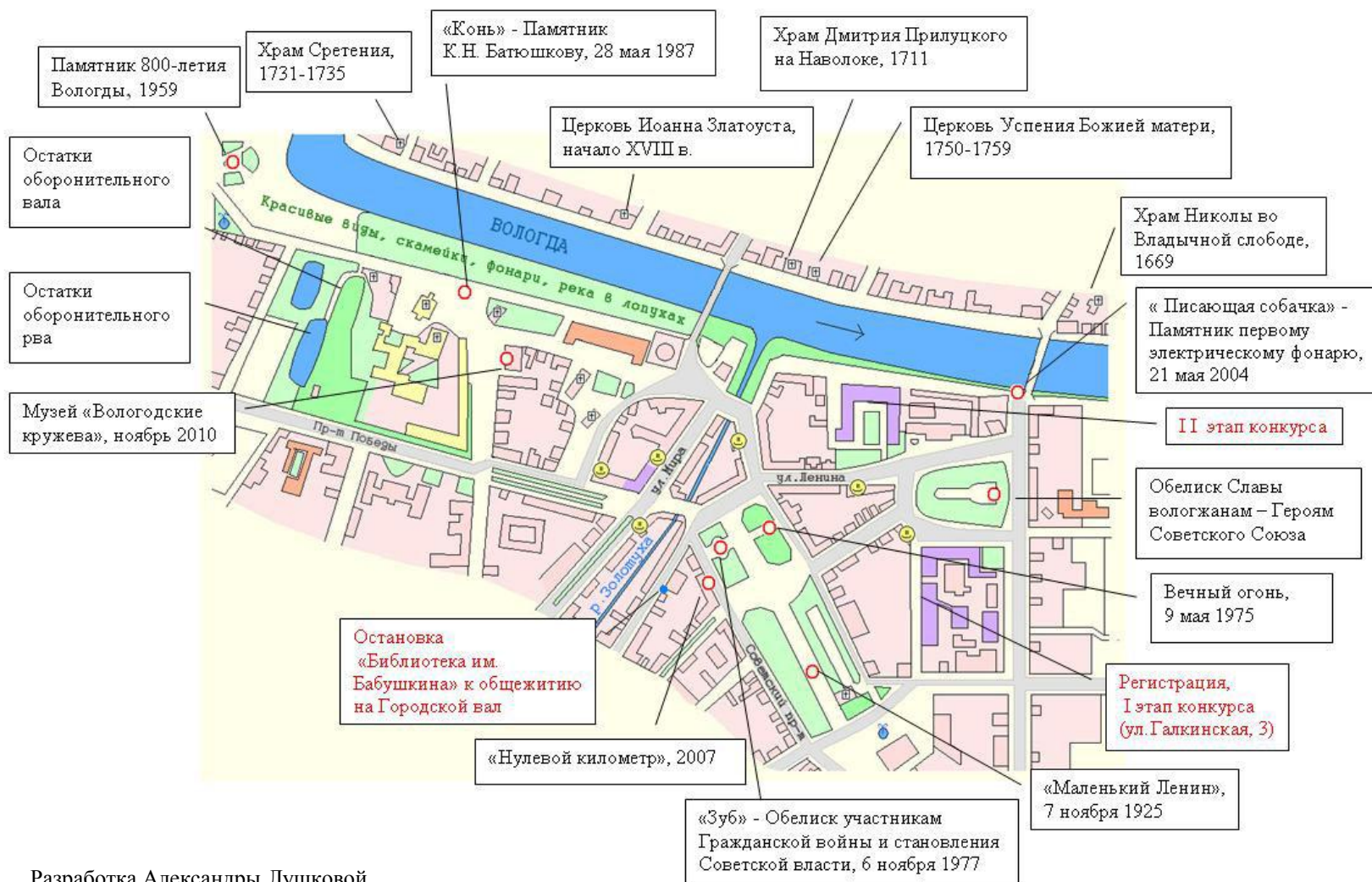
«Нулевой километр»,
2007

«Зуб» - Обелиск участникам
Гражданской войны и становления
Советской власти, 6 ноября 1934

Эколого-географический лекторий

2010 - 2011 гг.

Карта центра г. Вологды



Разработка Александры Лушковой

Приведены даты создания храмов,
даты открытия и народные названия памятников.

9. Способ локализованных диаграмм

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

Факторы климатообразования

Вологодская область. Ветровой режим, январь [2, с.33]



9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,
- концентрации отдельных веществ,

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,
- концентрации отдельных веществ,
- общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы,

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

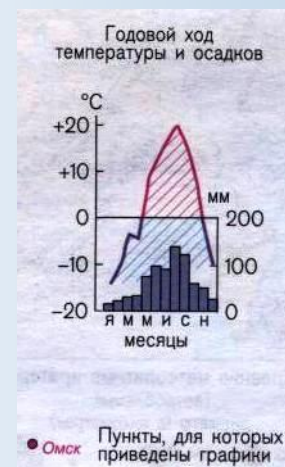
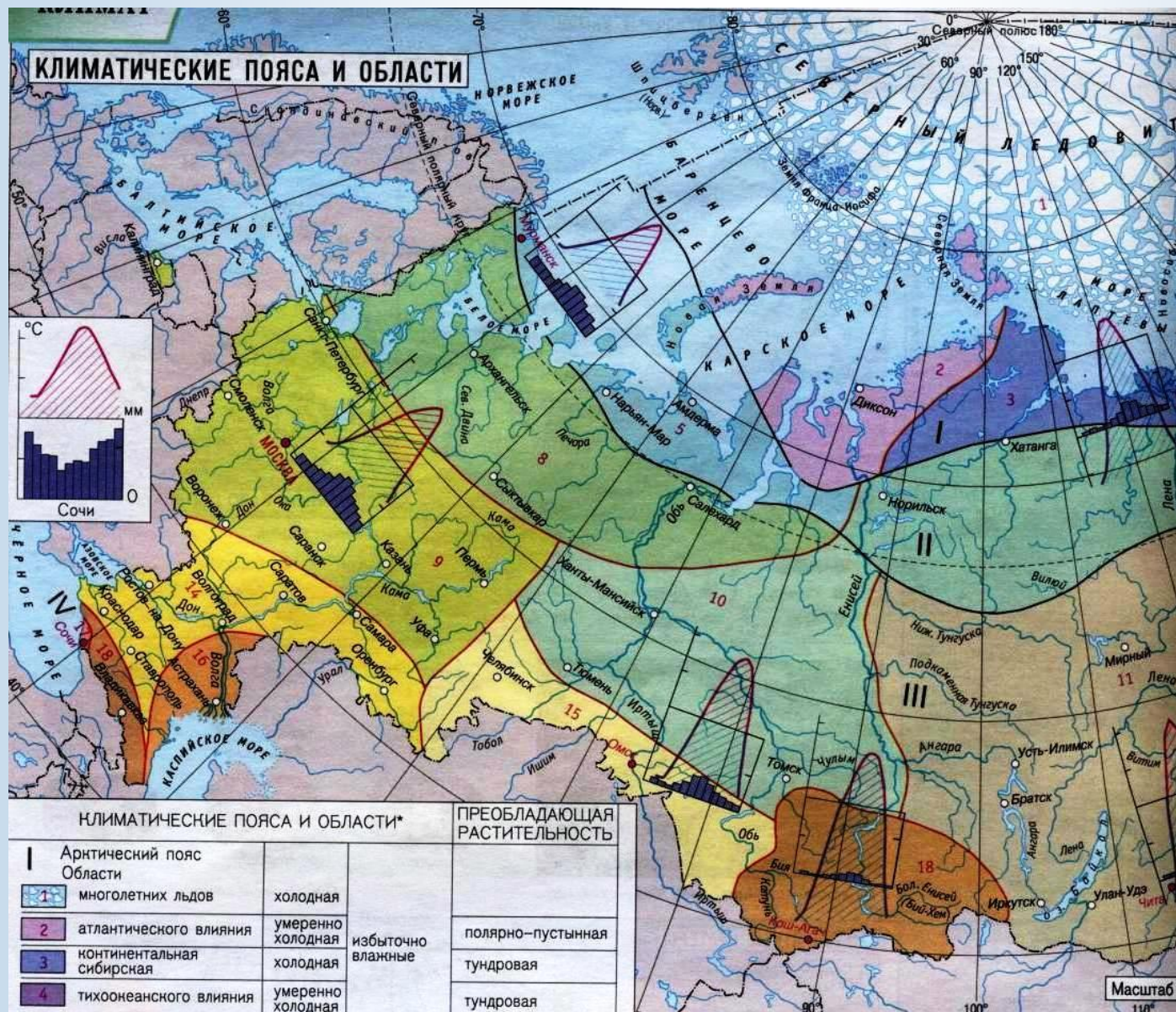
Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,
- концентрации отдельных веществ,
- общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы,
- условий рассеяния и т.д.

Климатические пояса и области РФ

Климатические пояса и области. Масштаб 1: 30 000 000. Фрагмент карты [9, с. 20]



9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,
- концентрации отдельных веществ,
- общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы,
- условий рассеяния и т.д.

Общая черта у способа значков и СЛД: привязанность к точке

9. Способ локализованных диаграмм

- Для передачи динамики явлений, имеющих сплошное или линейное распределение.

Динамика изображается с помощью графиков или диаграмм, характеризующих явление в пунктах его изучения.

СЛД картируют сезонную, межгодовую или иную изменчивость показателей:

- заболеваемости,
- концентрации отдельных веществ,
- общих уровней загрязнения атмосферы или гидросферы,
- условий рассеяния и т.д.

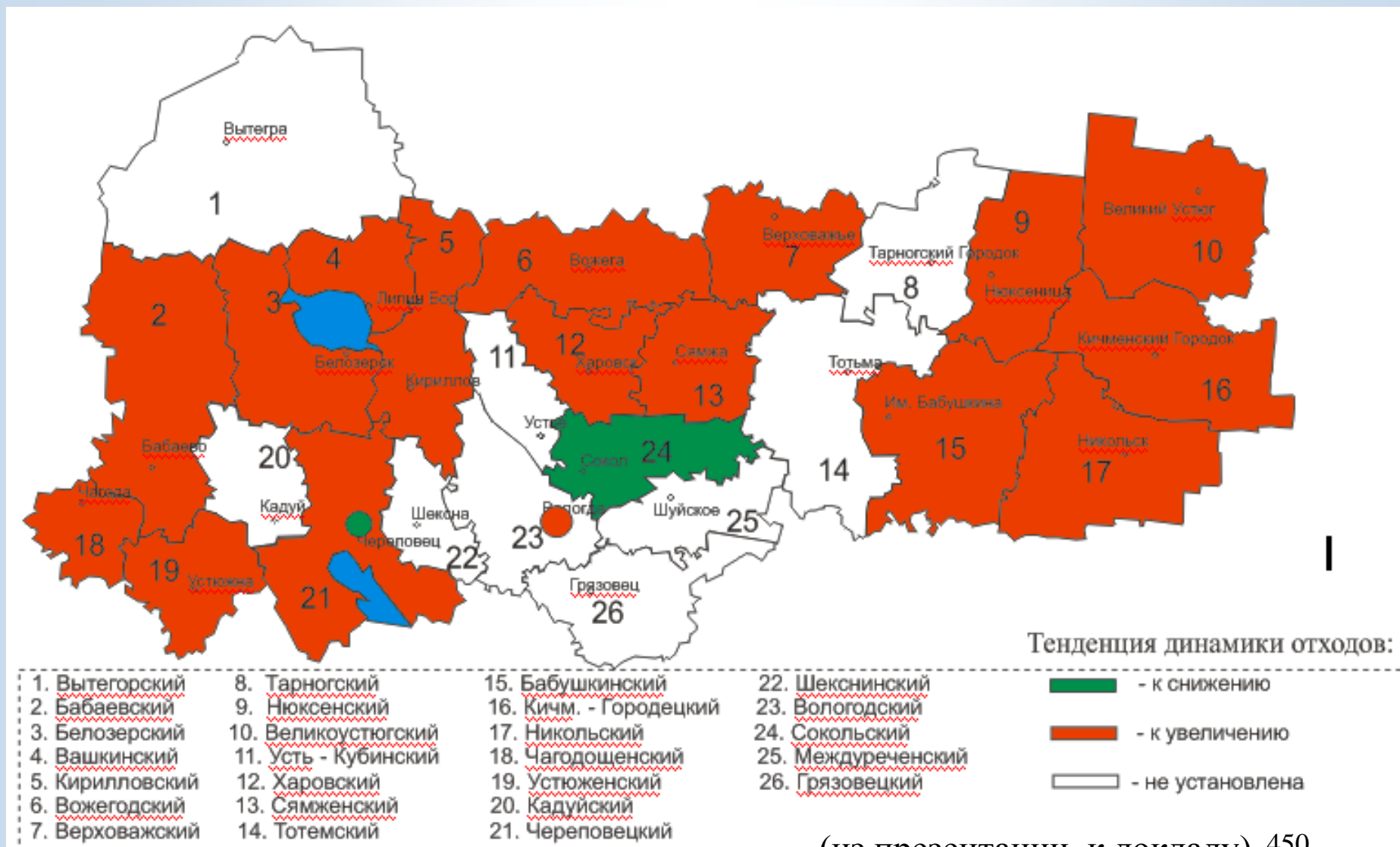
Общая черта у способа значков и СЛД: привязанность к точке, но в способе значков точка – это пункт фактической локализации явления, а в СЛД – пункт наблюдения за явлением (метеостанция, гидропост и т.п.),

10. Картограммы и картодиаграммы

10. Картограммы и картодиаграммы

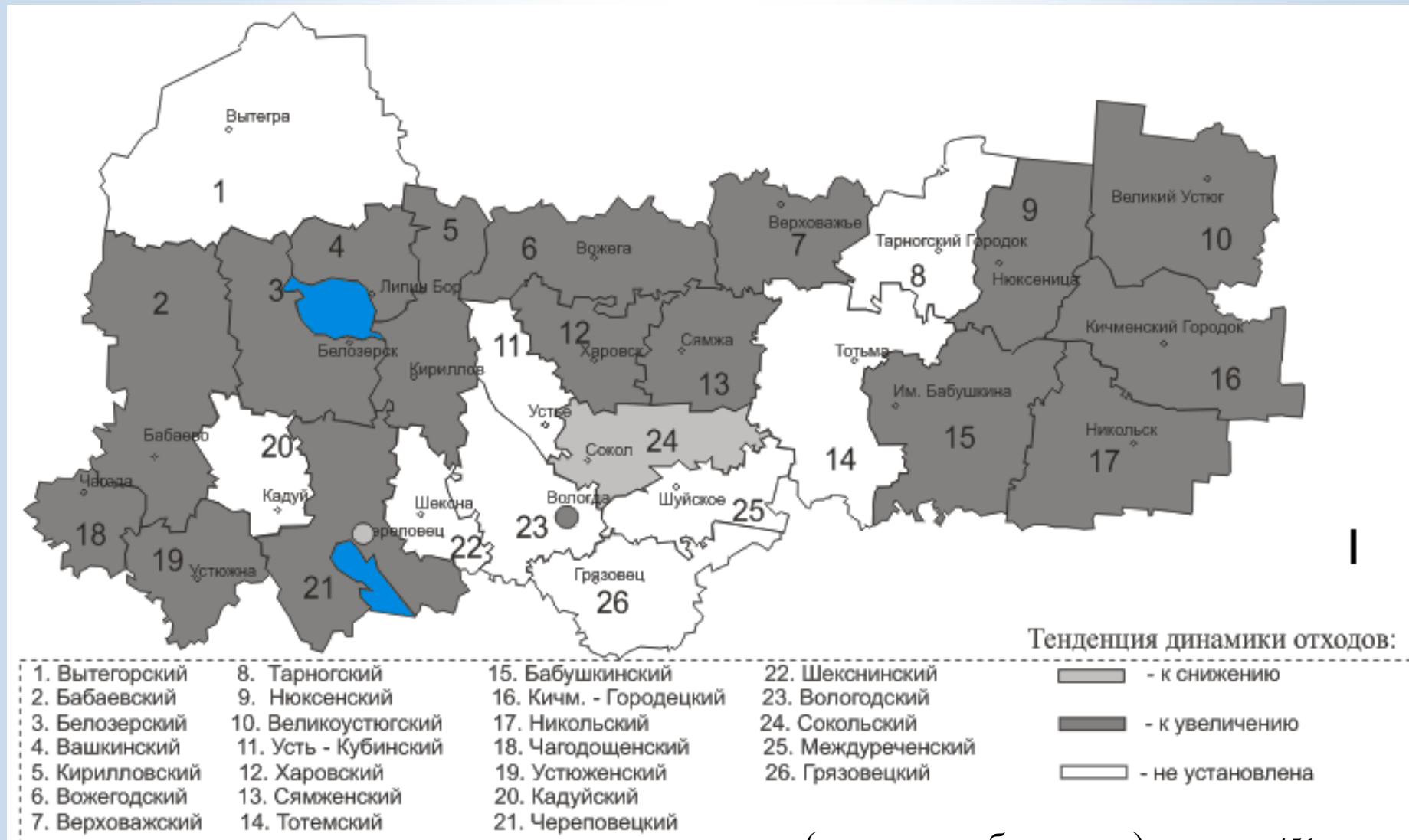
Картограммы передают среднюю интенсивность какого-либо явления в пределах определенных территориальных единиц, чаще всего, административных, не связанных с действительным распространением этого явления в природе.

Тенденция динамики отходов предприятий Вологодской области



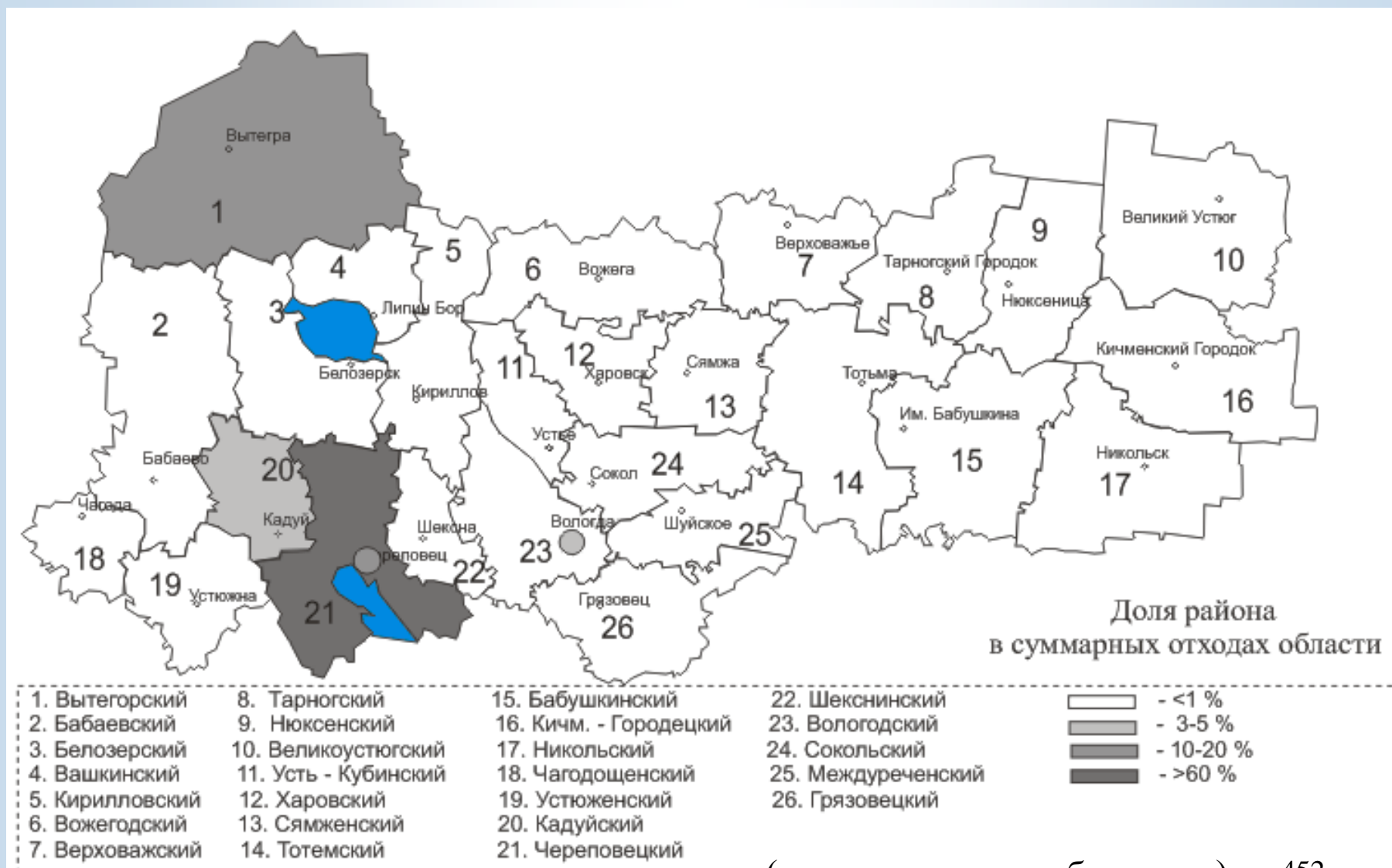
(из презентации к докладу) 450

Тенденция динамики отходов предприятий Вологодской области [16, с. 431]



(научная публикация)

Сравнительная оценка величины отходов предприятий Вологодской области



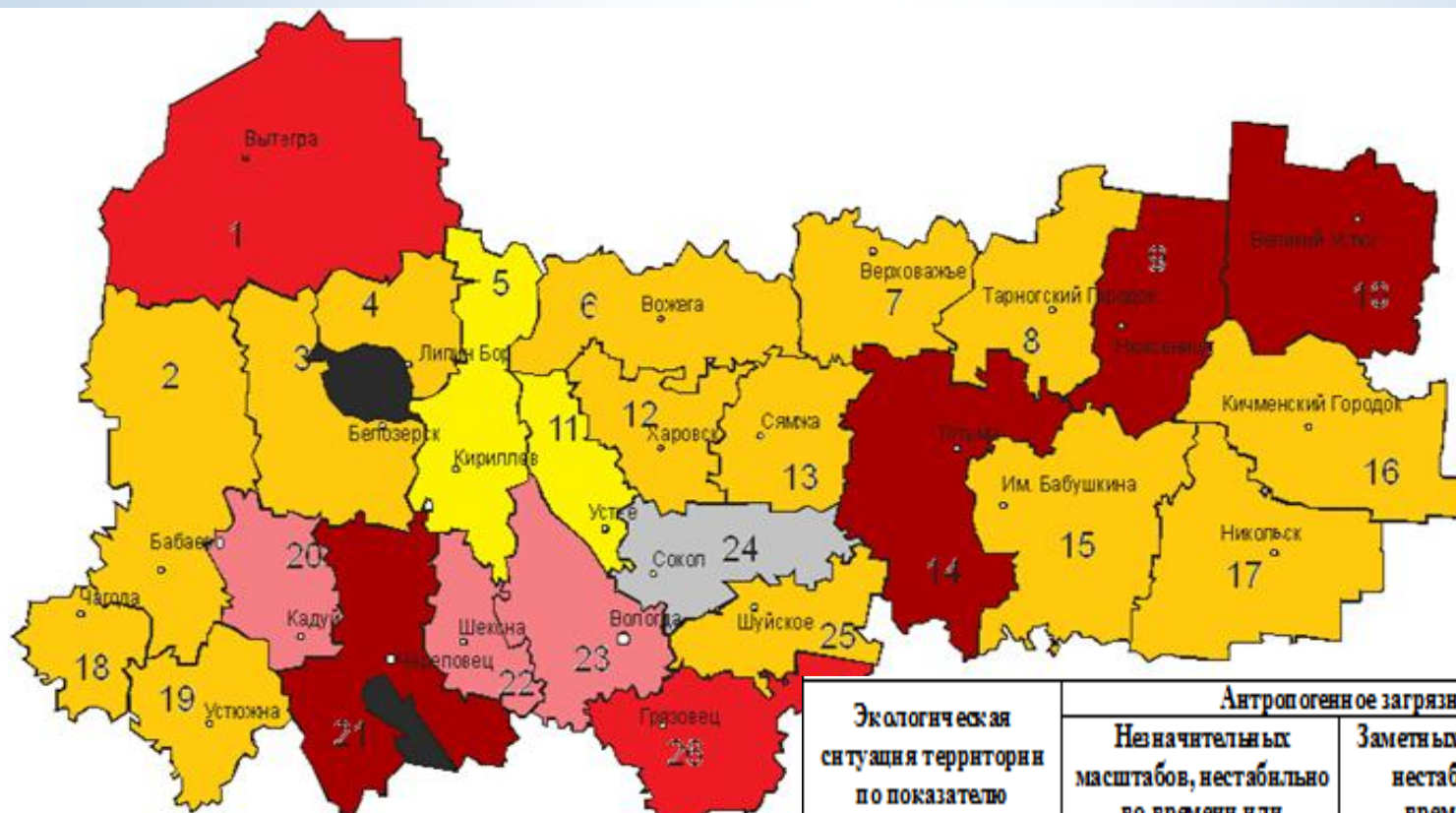
(подготовлено к публикации)

Сравнительная оценка величины отходов предприятий Вологодской области



(из презентации к докладу) 453

Районирование территории Вологодской области по антропогенному загрязнению и интегральному показателю экологичности



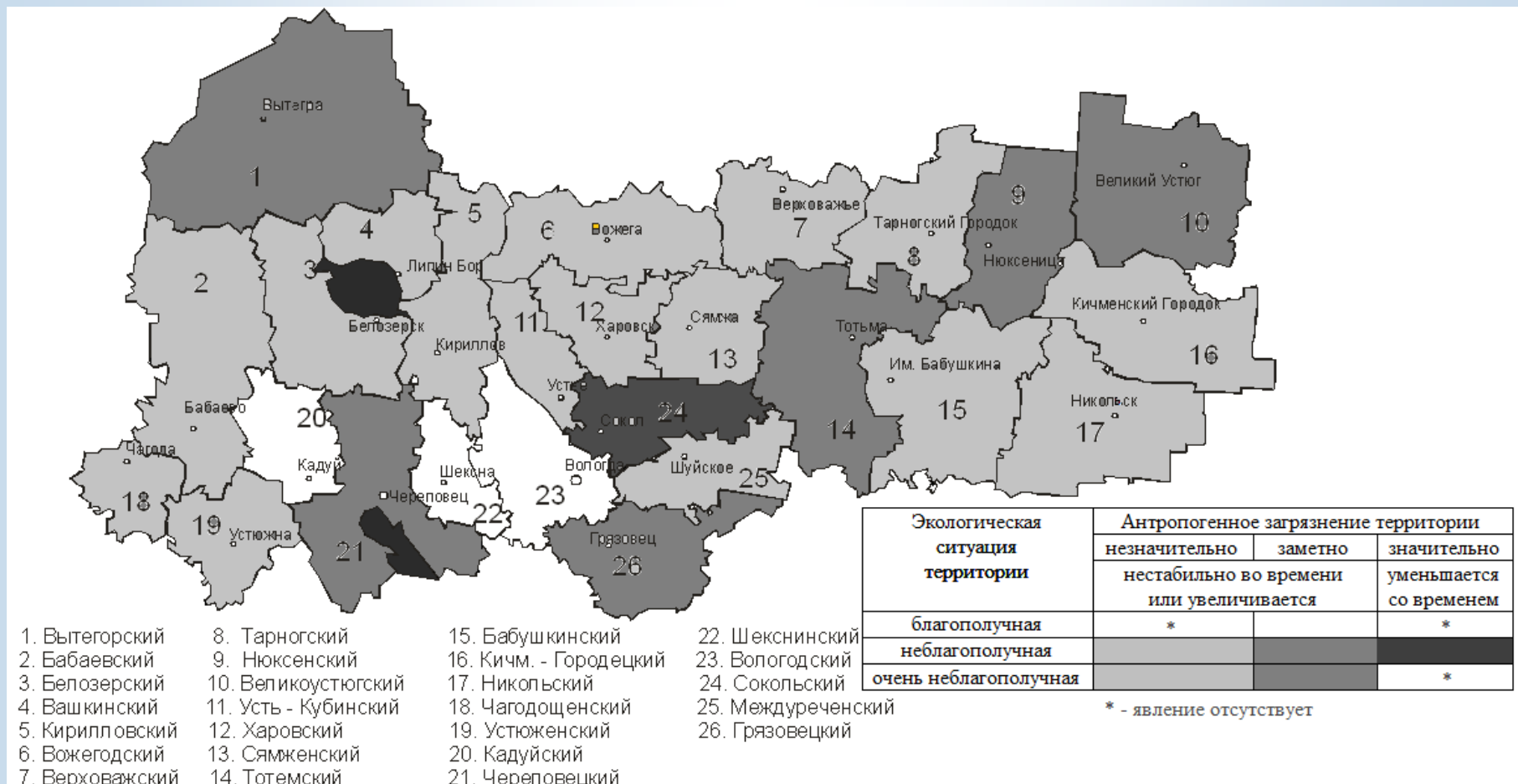
- | | | |
|-----------------|----------------------|------------------------|
| 1. Вытегорский | 8. Тарногский | 15. Бабушкинский |
| 2. Бабаевский | 9. Нюксенский | 16. Кичм. - Городецкий |
| 3. Белозерский | 10. Великоустюгский | 17. Никольский |
| 4. Вашкинский | 11. Усть - Кубинский | 18. Чагодощенский |
| 5. Кирилловский | 12. Харовский | 19. Устюженский |
| 6. Вожегодский | 13. Сямженский | 20. Кадуйский |
| 7. Верховажский | 14. Тотемский | 21. Череповецкий |

Экологическая ситуация территории по показателю экологичности	Антропогенное загрязнение территории		
	Незначительных масштабов, нестабильно во времени или увеличивается	Заметных масштабов, нестабильно во времени или увеличивается	Заметных масштабов, но уменьшается со временем
благополучная	±		±
неблагополучная			
очень неблагополучная			±

± – явление отсутствует

(из презентации к докладу)

Районирование территории Вологодской области по антропогенному загрязнению и интегральному показателю экологичности [24, с.70]



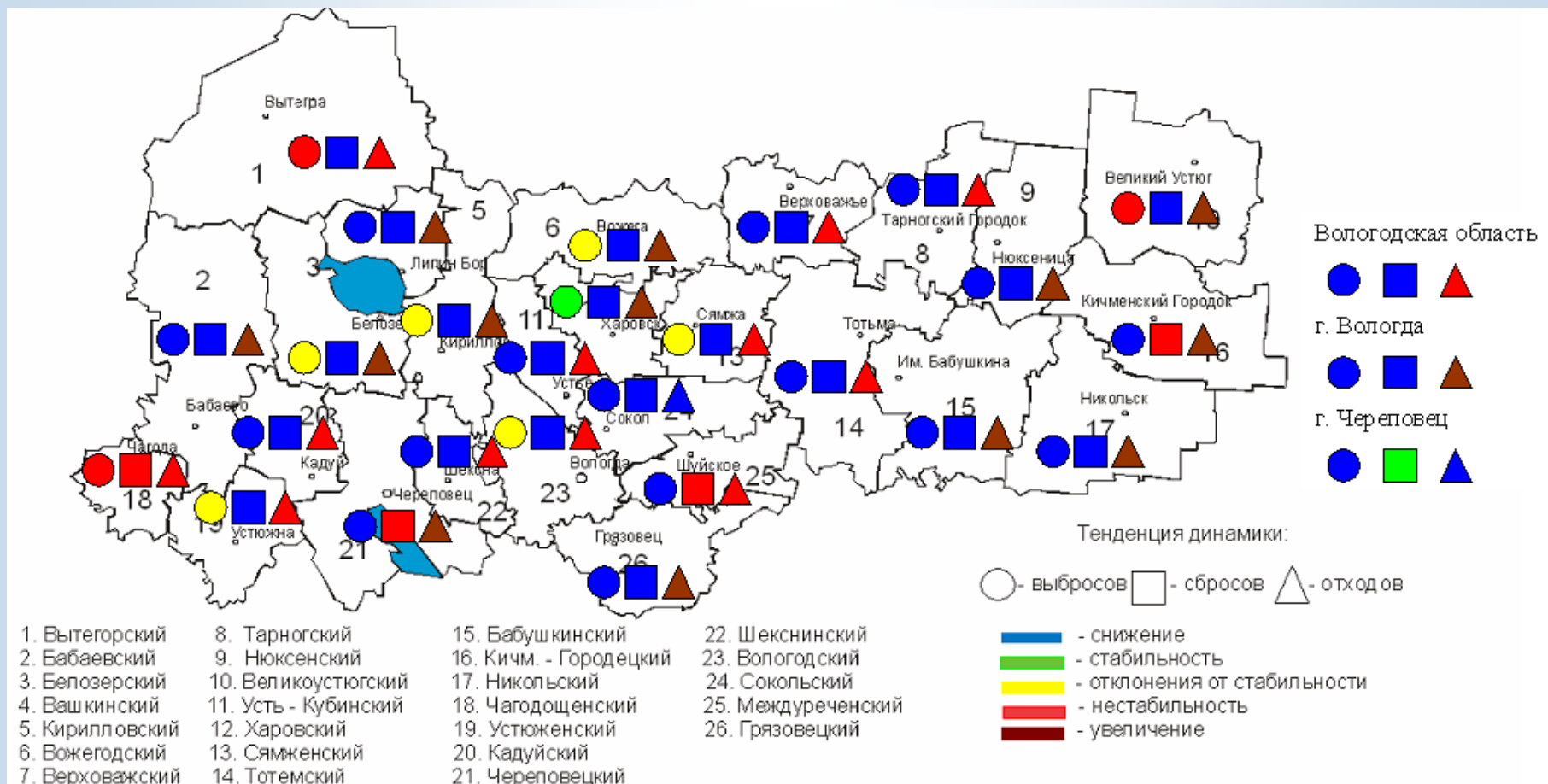
(научная публикация)

10. Картограммы и картодиаграммы

Картограммы передают среднюю интенсивность какого-либо явления в пределах определенных территориальных единиц, чаще всего, административных, не связанных с действительным распространением этого явления в природе.

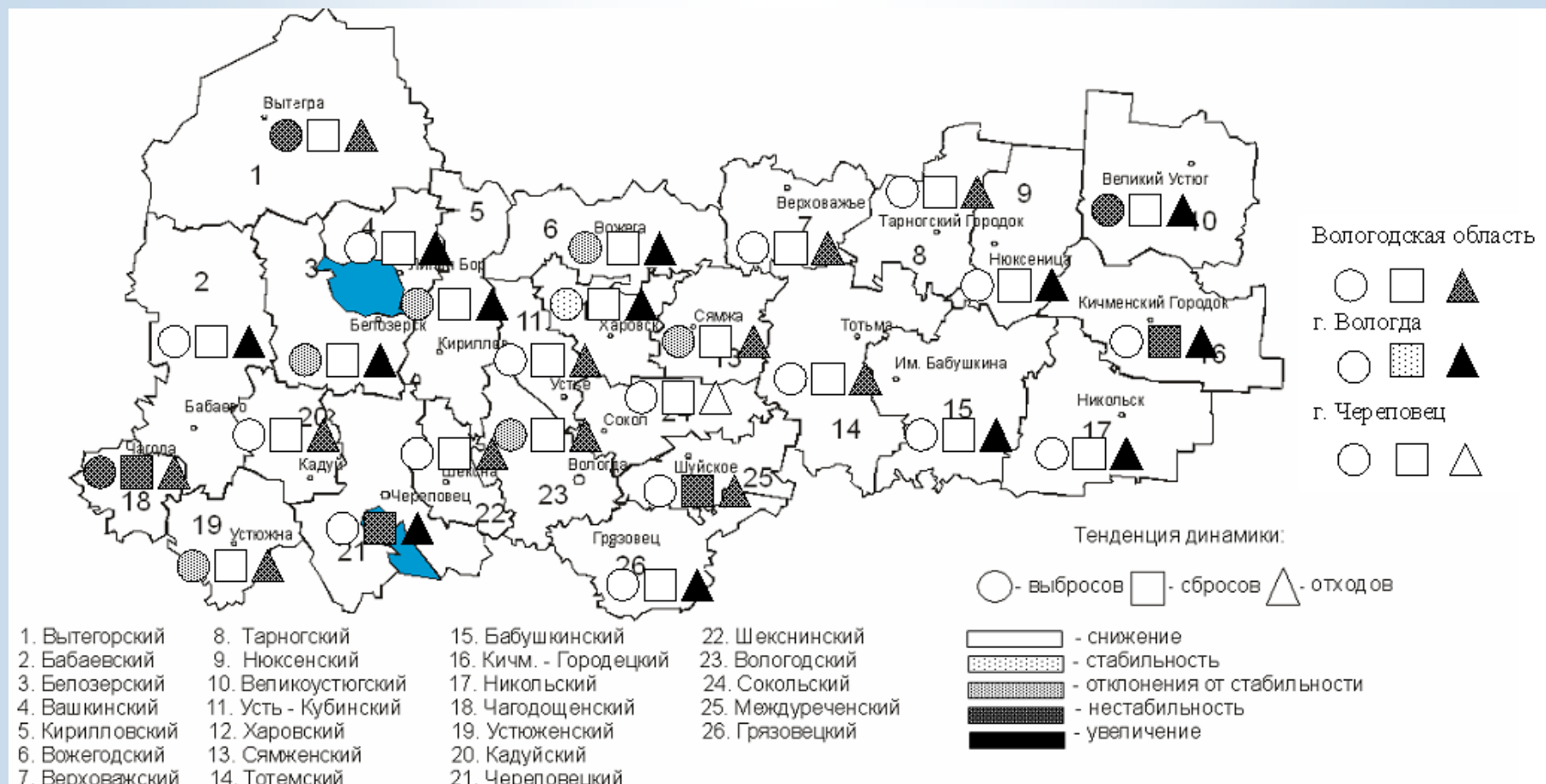
Картодиаграммы показывают суммарную величину, а иногда структуру или динамику каких-либо явлений с помощью графиков и диаграмм, помещаемых внутри единиц территориального деления, чаще всего административного.

Динамика выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области



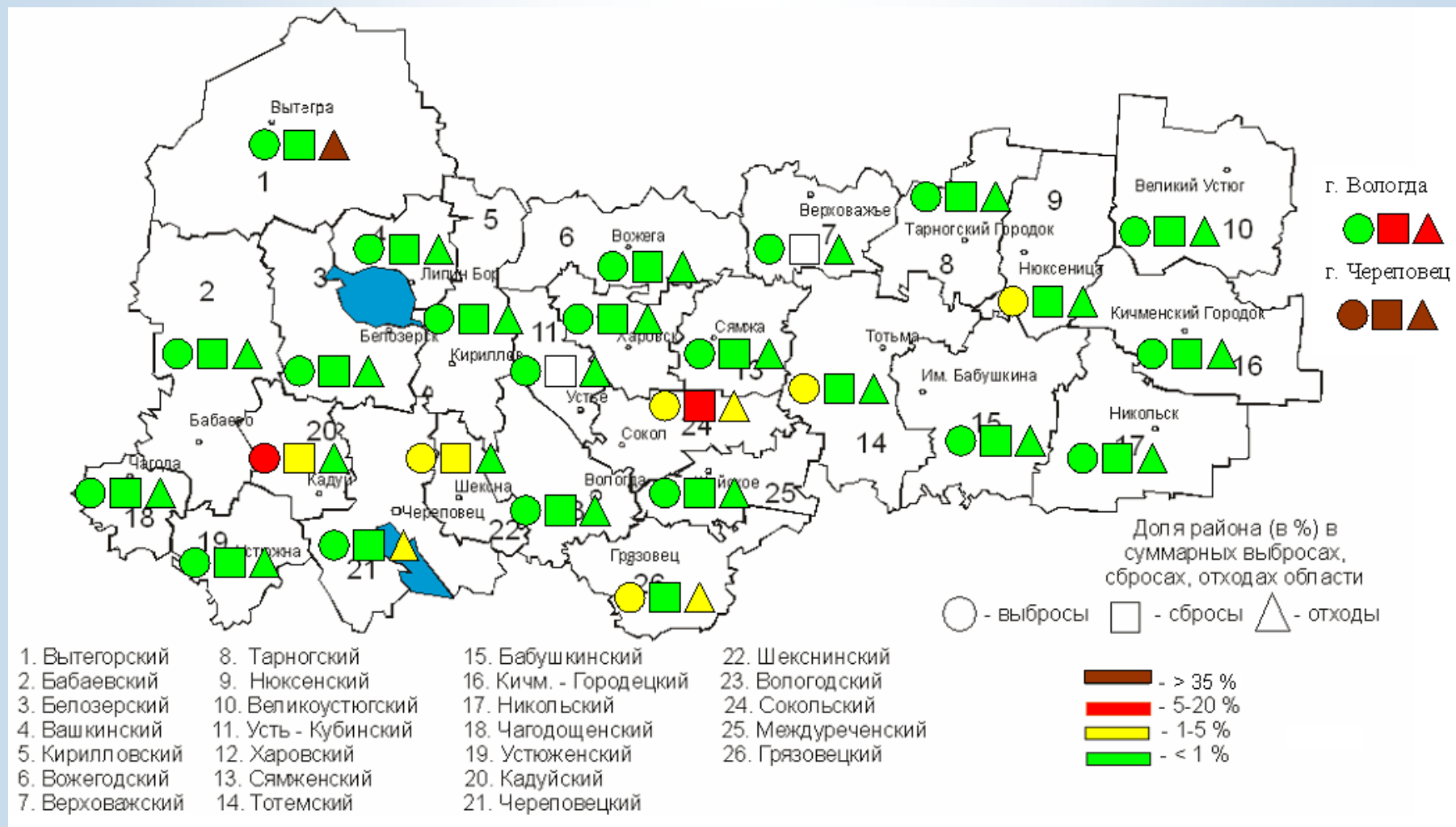
(из презентации к докладу)

Динамика выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области [21, с.64]



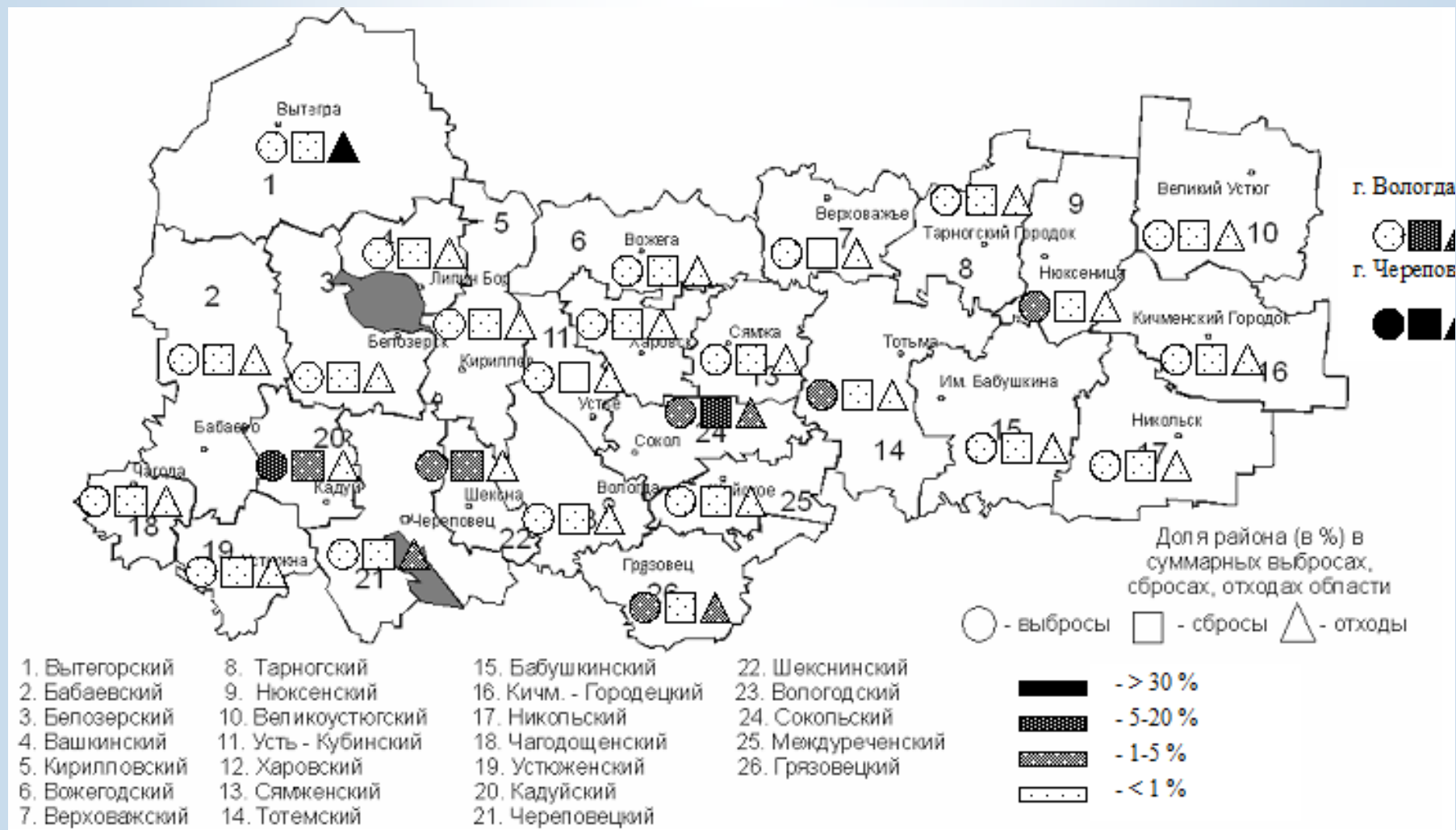
(научная публикация)

Сравнительная оценка величины выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области



(из презентации к докладу)

Сравнительная оценка величины выбросов, сбросов и отходов предприятий Вологодской области [22, с. 52]



(научная публикация)

10. Картограммы и картодиаграммы

Картограммы передают среднюю интенсивность какого-либо явления в пределах определенных территориальных единиц, чаще всего, административных, не связанных с действительным распространением этого явления в природе.

Картодиаграммы показывают суммарную величину, а иногда структуру или динамику каких-либо явлений с помощью графиков и диаграмм, помещаемых внутри единиц территориального деления, чаще всего административного.

Тип локализации явления — любой (точечный, линейный, сплошной, рассеянный по площади).

Задания для самостоятельной работы по теме

Нанесение экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов

Подготовка картографической основы

Задание 1. Открыть страницу «Вологодская область» в Википедии.

а. Открыть интерактивную карту Вологодской области и изучить возможности интерактивной карты.

б. Открыть различные карты и схемы для Вологодской области:
а) карту мира с указанием местоположения Вологодской области; б) карту Open Street Map; в) карту Google г) карты в альтернативных сервисах (российских и международных); д) физическую карту.

Задание 2. Открыть страницу своего родного города в Википедии:

а. Записать географические координаты города: а) в ° градусах, ' минутах и " секундах (исторически сложившаяся форма записи); б) в ° градусах в виде десятичной дроби (современный вариант).

б. Посмотреть расположение антипода города.

в. Открыть различные карты города.

г. Найти свой дом на карте города и космоснимке.

Задание 3. Создать файл «Мой дом из Космоса» с использованием изображения, полученного с экрана монитора.

Задание 4. Скопировать из Википедии карту Вологодской области (рисунок 4.1.1 б) и повторить изменения яркости, контрастности и цветовой гаммы как на рисунке 4.1.2.

Создание палитры цветов и штриховок

Задание 5. Повторить рисунок 4.2.3.

Задание 6. Повторить рисунок 4.2.5.

Задание 7. Повторить таблицу 4.2.4.

Способы картографического изображения

Способ значков

Задание 8. Собрать коллекцию многоугольных значков: **Прямоугольник, Параллелограмм, Трапеция, Ромб, Прямоугольник со скругленными краями, Пятиугольник, Шестиугольник, Восьмиугольник, Крест.**

Задание 9. Создать коллекцию многоугольных значков с помощью инструмента **Многоугольник (Paint)**.

Задание 10. Собрать коллекцию круглых значков: **Овал, Круг, круг с косым крестом (Блок-схема: узел суммирования), круг с прямым крестом (Блок-схема: ИЛИ), смайлик (Улыбающееся лицо), Кольцо, Знак запрета, полукольцо (Арка).**

Задание 11. Собрать коллекцию значков в виде звезды: **Солнце, звезда (Пятно 1), 4-конечная звезда, 5-конечная звезда, 8-конечная звезда, 16-конечная звезда, 24-конечная звезда, 32-конечная звезда.**

Задание 12. Собрать коллекцию объемных значков: **Цилиндр, Куб, усеченная четырехугольная пирамида (Багетная рамка).**

Задание 13. Повторить действия примера 4.3.2 с другим значком и в другой цветовой гамме.

Задание 14. Повторить легенду рисунка 4.3.2.

Задание 15. Повторить легенду рисунка 4.3.4.

Задание 16. Создать значок с внутренней структурой по образцу таблицы 4.3.1.

Задание 17. Повторить пиктограммы таблицы 4.3.2.

Задание 18. Создать оригинальную пиктограмму.

Способ линейных знаков

Задание 19. Собрать коллекцию линейных знаков (в Microsoft Word, Excel или Power Point): **Линия, Соединительная линия уступом, Скругленная соединительная линия, Кривая, Полилиния, Рисованная кривая, Дуга, Левая круглая скобка, Правая круглая скобка, Левая фигурная скобка, Правая фигурная скобка.**

Задание 20. Собрать коллекцию линейных знаков с помощью инструментов Paint: **Карандаш, Кисть, Линия, Кривая.**

Задание 21. Повторить легенду рисунка 4.3.6.

Задание 22. Разработать легенду к карте экологического состояния водоемов (по данным Примера 4.3.5) в цвете с соблюдением принципа «светофора».

Способ знаков движения

Задание 23. Собрать коллекцию знаков движения (в Microsoft Word, Excel или Power Point): **Стрелка, Двусторонняя стрелка, Уступ со стрелкой, Уступ с двумя стрелками, Скругленная линия со стрелкой, Скругленная линия с двумя стрелками, Фигурные стрелки** (27 вариантов).

Задание 24. Создать коллекцию знаков движения с помощью инструментов Paint: **Карандаш, Кисть, Линия, Кривая.**

Задание 25. Повторить легенду таблицы 4.3.4.

Способ ареалов

Задание 26. Собрать коллекцию немасштабных рисунков (в Microsoft Word, Excel или Power Point).

Задание 27. Создать коллекцию немасштабных рисунков с помощью инструментов Paint.

Задание 28. Создать линейные и площадные обозначения ареалов по образцу рисунка 4.3.10.

Способ изолиний

Задание 29. На экономической карте Российской Федерации с помощью псевдоизолиний выделить территории, наиболее

подверженные техногенной нагрузке. Использовать панель рисования Microsoft Word, Excel, Power Point.

Задание 30. На экономической карте Российской Федерации с помощью псевдоизолиний выделить территории, наиболее подверженные техногенной нагрузке. Использовать инструменты Paint.

Задание 31. Сопоставить результаты Заданий 29 и 30. Сделать выводы.

Задание 32. Повторить поле изолиний таблицы 4.3.6, установив 6 градаций через 50 единиц: 100-150, 150-200....350-400 .

Указание: изменить градации, например, следующим образом:
Формат – Вертикальная ось (значений) – Формат выделенного фрагмента – Цена основных делений – фиксированное – 50.

Задание 33. Изучить возможности зеркального отражения диаграммы инструментами **Формат оси – Обратный порядок рядов.**

Задание 34. Изучить возможности изменения размеров поля изолиний (при снятом флажке автомасштабирования) с помощью инструментов **Макет – Поворот объемной фигуры - Масштаб диаграммы – Глубина (% от базовой) и Высота (% от базовой).**

Задание 35. По исходным данным таблицы 4.3.6 построить трехмерные диаграммы: **Поверхность и Проволочная поверхность.**

Способ качественного фона. Способ количественного фона.

Задание 36. Окрасить (заштриховать) территорию (рисунок 4.3.15) согласно принципу нарастания интенсивности цвета (штриховки) по мере ухудшения экологической ситуации.

Указание: для использования инструмента **Заливка** необходимо создать замкнутую границу для каждого выделенного контура или представить территорию каждого контура в виде совокупности криволинейных трапеций, треугольников и прямоугольников (рисунок).



Рисунок – Окраска выделенного контура сборкой из отдельных фигур

Способ локализованных диаграмм

Задание 37. Собрать коллекцию шаблонов графиков (в Microsoft Word, Excel или Power Point).

Задание 38. Собрать коллекцию шаблонов диаграмм (в Microsoft Word, Excel или Power Point).

Задание 39. Повторить рисунок 4.3.16.

Исходные данные: таблица.

Таблица – Выбросы в атмосферу ООО «Вологодский станкозавод»

Годы	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
т	111	238	228	252	267	274	257	135	109	70	58

Задание 40. Подготовить фрагмент карты г. Вологды и поместить на карту локализованную диаграмму, показывающую динамику выбросов загрязняющих веществ ООО «Вологодский станкозавод» (по образцу рисунка 4.3.17).

Способ картограмм

Задание 41. Подготовить фрагмент карты РФ [6] для реализации способа картограмм.

Задание 42. Обозначить разными цветами территории субъектов РФ на фрагменте карты (задание 41).

Способ картодиаграмм

Задание 43. Разработать легенду для характеристики масштаба техногенного загрязнения окружающей природной среды по показателям выбросов, сбросов и отходов промышленных предприятий исследуемой территории (области, республики, края).

Исходный материал: данные о выбросах, сбросах и отходах (т) предприятий исследуемой территории, сгруппированные по районам исследуемой территории и крупным городам.

Указания:

Рассчитать вклад (%) суммарных выбросов (сбросов, отходов) предприятий районов и городов в суммарные выбросы, сбросы и отходы предприятий исследуемой территории (области, республики, края). Например, вклад суммарных выбросов (сбросов, отходов) предприятий районов Вологодской области в суммарные выбросы (сбросы, отходы) предприятий области изменяется от менее 1 % до более 35 % в зависимости от территории [22].

Для оценки масштабов техногенного загрязнения территории принять одинаковые градации для оценки долей выбросов, сбросов и отходов предприятий района в суммарных выбросах, сбросах и отходах предприятий области.

Литература

- 1 Атлас Вологодской области - М.: ГУГК, 1965. - 38 с.: цв. карт.
- 2 Атлас Вологодской области // Гл. ред. Е.А. Скупинова – СПб.: ФГУП «Аэрогеодезия»; Череповец: ООО «Порт-Апрель», 2007. – 108 с.: цв. ил.
- 3 Берлянт, А.М. Картография: учебник для вузов по географ. и эколог. специальностям / А. М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
- 4 Большой энциклопедический словарь. URL: <http://www.vedu.ru/bigencdic/56481/> (дата обращения: 13.01.2017).
- 5 Буланов, Д. И. Paint в Windows 7: новые возможности стандартной программы / Д.И. Буланов // OSZONE.NET Компьютерный информационный портал. URL: <http://www.oszone.net/10652/mspaint#02> (дата обращения: 13.01.2017).
- 6 Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 13.01.2017).
- 7 География: 9 кл.: атлас. - Москва: Дрофа, 2016. – 48 с.: цв. ил.
- 8 География материков и океанов. Контурные карты. Природа, население, хозяйство: 7 кл.: атлас. - Омск: Омская картографическая фабрика, 2006. – 32 с.: цв. ил.
- 9 География России: в 2 ч. Ч. I. Природа и человек: 8 кл.: атлас. - Омск: Омская картографическая фабрика, 2006. – 72 с.: цв. ил.
- 10 География России: в 2 ч. Ч. II. Население и хозяйство: 9 кл.: атлас. - Омск: Омская картографическая фабрика, 2005. – 72 с.: цв. ил.

- 11 География России. Природа: 8 кл. : атлас. - Москва: Дрофа; ДИК, 2008. – 48 с.: цв. ил.
- 12 Добыча золота приводит к регулярному загрязнению нескольких притоков р. Ангара: 02.09.2013 / Прозрачный мир. Некоммерческое партнерство. Новости – URL: <http://www.transparentworld.ru/ru/news/monitoring-zagryzneniya-rek-139.html> (дата обращения: 13.01.2017).
- 13 Карандашева, Т.К. Стратификация, термогалинные поля и циркуляция вод Норвежского и Гренландского морей: монография / Т.К. Карандашева. – М.: Гидрометеиздат, 1988. – 181 с.
- 14 Карандашева, Т.К. Динамика сбросов загрязняющих веществ в водоемы Вологодской области / Т.К. Карандашева, О.В. Волкова // Вузовская наука – региону: материалы седьмой Всерос. науч.-техн. конф., 27 февр. 2009 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2009. — С. 268-269.
- 15 Карандашева, Т.К. Динамика выбросов, сбросов и отходов предприятий г. Вологды / Т.К. Карандашева, О.И. Кузнецова // Вузовская наука – региону: материалы седьмой Всерос. науч.-техн. конф., 27 февр. 2009 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2009. — С. 270-272.
- 16 Карандашева, Т.К. Динамика отходов предприятий Вологодской области / Т.К. Карандашева, Е.И. Ежова // Вузовская наука – региону: материалы восьмой Всерос. науч.-техн. конф., 26 февр. 2010 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2010. — С. 430-431.
- 17 Карандашева, Т.К. Динамика выбросов предприятий г.

- Череповца / Т.К. Карандашева, Т.И. Поповская // Вузовская наука – региону: материалы восьмой Всерос. науч.-техн. конф., 26 февр. 2010 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2010. – С.432-433.
- 18 Карандашева, Т.К. Динамика сбросов предприятий г. Череповца / Т.К. Карандашева, А.А. Пыстогов // Вузовская наука – региону: материалы восьмой Всерос. науч.-техн. конф., 26 февр. 2010 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2010. – С.434-435.
- 19 Карандашева, Т.К. Динамика отходов предприятий г. Череповца / Т.К. Карандашева, Е.В. Третьякова // Вузовская наука – региону: материалы восьмой Всерос. науч.-техн. конф., 26 февр. 2010 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2010. – С.436-437.
- 20 Карандашева, Т.К. Геоэкологическое направление в вузах РФ по материалам веб-сайтов / Т.К. Карандашева, С.В. Валяева // Экология: проблемы и перспективы социально-экологической реабилитации территорий и устойчивого развития: труды третьей Всерос. науч.-практ. конф., 28-29 мая 2010 г. / ВоГТУ. – Вологда, 2010. – С. 60-62.
- 21 Карандашева, Т.К. Динамика выбросов, сбросов и отходов предприятий как индикатор устойчивого развития территорий / Т.К. Карандашева, Е.И. Ежова // Экология: проблемы и перспективы социально-экологической реабилитации территорий и устойчивого развития: труды третьей Всерос. науч.-практ. конф., 28-29 мая 2010 г. / ВоГТУ. – Вологда, 2010. – С. 62-65.
- 22 Карандашева, Т.К. Районирование территории Вологодской области по динамике и уровню антропогенного загрязнения /

- Т.К. Карандашева, Е.И. Федченко // Проблемы устойчивого развития регионов республики Беларусь и сопредельных стран: сборник науч. статей второй Межд. научн.-практ. конф., 27-29 марта 2012 г., в 2 ч. Ч.1 / МГУ имени А.А. Кулешова. – Могилев, 2012. – С. 50-53.
- 23 Карандашева Т.К. Сравнительный анализ климатических карт атласов Вологодской области / Вузовская наука – региону: материалы десятой Всерос. науч.-техн. конф., 26 февр. 2010 г., в 2-х т. Т.1 / ВоГТУ. – Вологда, 2012. – С. 205-207.
- 24 Карандашева, Т.К. Районирование Вологодской области по антропогенному загрязнению и интегральному показателю экологичности территории / Т.К. Карандашева, М.А. Кротова // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах: материалы V Межд. науч. конф., 28-31 октября 2013 г. – М.; Белгород: Константа, 2013. – С. 66-71.
- 25 Клаудсли-Томпсон Дж. Миграция животных: Пер. с англ./Перевод Крюковой Е.П.; Под. ред. и с предисл. В.Д. Ильичева. – М.: Мир, 1982. – 136 с.
- 26 Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов Вологодской области Выпуск 21 (на 01.01.2016): Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области – Вологда, 2016. – 476 с. Официальный портал Правительства Вологодской области. URL: http://www.vologda-oblast.ru/dokumenty/838499/?sphrase_id=3573275 (дата обращения: 13.01.2017).

- 27 Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция). Орхус, 23.06.-25.06.98 / ООН Экономический и Социальный Совет. Европейская экономическая комиссия. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/orhus.shtml (дата обращения: 13.01.2017).
- 28 Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России): офиц. сайт. URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: 13.01.2017).
- 29 Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России): офиц. сайт. URL: <http://www.mcsx.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
- 30 Мониторинг рубок леса как угрозы выделенным ЛВПЦ, ОЗУЛ на территории заказника «Бирский» / Экологические проекты. Экологический мониторинг. Мониторинг лесохозяйственной деятельности. Мониторинг нарушений лесопользования за 2009-2010. Бирский региональный заказник / Прозрачный мир. Некоммерческое партнерство. URL: <http://www.transparentworld.ru/ru/environment/monitoring/logging/lesmonitoring2010/birsky/> (дата обращения: 19.01.2017).
- 31 Национальный атлас России. Том 2 Природа. Экология Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. URL: <http://xn--80aaaa1bhncclcci1cl5c4ep.xn--p1ai/cd2/territory.html> (дата обращения: 15.01.2017).

- 32 Ненецкий автономный округ. Геологическое строение. Полезные ископаемые. URL: <http://www.kraeved-nao.narod.ru/page32.htm> (дата обращения: 15.01.2017).
- 33 Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. - 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 1997. – 944 с.
- 34 Площадь пожара вблизи границ заповедника «Утриш» составила около 9 га: 19.08.2013 / Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС». Новости. Охрана природы. URL: <http://www.scanex.ru/company/news/ploshchad-pozhara-vblizi-granits-zapovednika-utrish-sostavila-okolo-9-ga4075/> (дата обращения: 15.01.2017).
- 35 Разработка карьера на территории национального парка «Земля леопарда»: 26.02.2013 / Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС». Новости. Охрана природы. URL: <http://www.scanex.ru/company/news/razrabotka-karera-na-territorii-natsionalnogo-parka-zemlya-leoparda-3784/> (дата обращения: 15.01.2017).
- 36 Результаты спутникового мониторинга пленочных загрязнений Черного и Каспийского морей в 2009-2013 гг.: 02.04.2014 / Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС». Новости. Охрана природы. URL: <http://www.scanex.ru/company/news/tts-skaneks-rezultaty-sputnikovogo-monitoringa-plenochnykh-zagryazneniy-chernogo-i-kaspiyskogo-morey/> (дата обращения:

15.01.2017).

- 37 Сайгаков посчитали из космоса: 08.12.2014 / Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС». Новости. Охрана природы. – URL: <http://www.scanex.ru/company/news/saygakov-poschitali-iz-kosmosa4447/> (дата обращения: 15.01.2017).
- 38 Сочава, В. Б. Растительный покров на тематических картах / В.Б. Сочава. – Новосибирск: Наука, 1979. – 197 с.
- 39 Спиридонов, О.В. Microsoft Word 2007: полное руководство / О.В. Спиридонов / ИНТУИТ Национальный открытый университет. URL: <http://www.intuit.ru/department/office/ms2007guide/> (дата обращения: 15.01.2017).
- 40 Спутниковый мониторинг по обнаружению нелегальных судов в Командорском заповеднике: 08.10.2013 / Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС». Новости. Охрана природы. URL: <http://www.scanex.ru/company/news/sputnikovyy-monitoring-po-obnaruzheniyu-nelegalnykh-sudov-v-komandorskom-zapovednike4175/> (дата обращения: 15.01.2017).
- 41 Стурман, В.И. Экологическое картографирование: учеб. пособие для вузов / В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
- 42 Толстой, Л.Н. Предисловие к роману В. фон Поленца «Крестьянин» (1901): полное собрание сочинений в 90 т. Т.34 / Л.Н. Толстой. – М.: Государственное издательство художественной литературы, 1952. – 620 с.
- 43 Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (РОСРЕЕСТР): офиц. сайт. URL:

- <https://rosreestr.ru/wps/portal/> (дата обращения 02.03.2017).
- 44 Федеральная служба государственной статистики (Росстат): офиц. сайт. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
- 45 Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ): офиц. сайт. URL: <http://www.meteorf.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
- 46 Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор): офиц. сайт. URL: <http://rospotrebnadzor.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
- 47 Экологическая информация и принципы работы с ней [Электронный ресурс] / Т.В. Гусева, С.Ю. Дайман, М.В. Хотулева [и др.]. Под ред. В.Н. Виниченко. – М.: 1998. URL: <http://www.eclife.ru/education/apress/info/index.php> (дата обращения: 13.01.2017).
- 48 Экологическое картографирование: методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. Т.К. Карандашева. – Вологда: ВоГТУ, 2012. – 36 с.
- 49 Экологическое картографирование: методические указания к самостоятельным работам по нанесению экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов / сост. Т.К. Карандашева. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 40 с.
- 50 Яндекс. Карты [Электронный ресурс] URL: <http://maps.yandex.ru/?ll=39.900000%2C59.216667&spn=0.460052%2C0.135712&z=12&l=map> (дата обращения: 13.01.2017).

Оглавление

Предисловие.....	3
1. Теоретические основы экологического картографирования.....	9
1.1 Предмет и задачи экологического картографирования.....	-
1.2 Исторические корни и современные концепции экологического картографирования.....	11
Контрольные вопросы к главе 1.....	12
Задание на курсовую работу.....	13
2. Источники экологической информации.....	26
2.1 Экологическая информация.....	-
2.2 Классификация источников информации по ведомственной принадлежности.....	28
2.3 Классификация источников информации по применяемым научным методам и техническим приемам.....	32
Контрольные вопросы и задания к главе 2.....	35
3. Картографическая семантика в экологическом картографировании.....	38
3.1 Объекты экологического картографирования и их локализация.....	-
3.2 Способы картографического изображения.....	40
Контрольные вопросы и задания к главе 3.....	48
4. Нанесение экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов.....	54

4.1	Подготовка картографической основы.....	55
4.2	Создание палитры цветов и штриховок.....	58
4.3	Реализация различных способов картографического изображения с помощью стандартных программных продуктов.....	63
	Контрольные вопросы и задания к главе 4.....	85
	Приложения	88
	Приложение 1. Презентация темы «Теоретические основы экологического картографирования».....	89
	Приложение 2. Образец презентации для защиты курсовой работы по теме «Экологическое содержание тематической картографии на примере...».....	145
	Приложение 3. Порядок проведения и критерии оценки Конкурса научно-исследовательских работ студентов по дисциплине «Экологическое картографирование».....	155
	Приложение 4. Презентация темы «Источники экологической информации».....	160
	Приложение 5. Презентация темы «Картографическая семантика в экологическом картографировании».....	268
	Приложение 6. Задания для самостоятельной работы по теме «Нанесение экологической информации на картографическую основу с помощью стандартных программных продуктов».....	462
	Литература	469
	Оглавление	477

Учебное издание

Карандышева Татьяна Константиновна

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Часть 1

Введение в предмет

Источники экологической информации
Способы картографического изображения

Вологодская областная универсальная научная библиотека
им. И. В. Бабушкина

160000, г. Вологда, ул. М. Ульяновой, д.1; т/ф. 8(8172)21-17-69