

Кафедра

прикладной информатики и высшей математики

Б1.В.16

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА)

Учебная дисциплина	<i>Геоинформационные системы</i>
По направлению подготовки	<i>09.03.03</i>
	<i>«Прикладная информатика»</i>
Профиль (программа бакалавриата)	<i>«Прикладная информатика в цифровой экономике»</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>

Оценочные материалы (средства) дисциплины рассмотрены (актуализированы) и утверждены на заседании кафедры прикладной информатики и высшей математики

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Стрекалова Наталья Борисовна

Оглавление

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНОВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	74
5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	82
6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.....	83

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы (средства) сформированы в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922 (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021). В соответствии с матрицей компетенций основной профессиональной образовательной программы «Прикладная информатика в цифровой экономике» (уровень бакалавриата) в процессе обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» происходит формирование закрепленных за дисциплиной компетенций обучающихся. Оценка сформированности компетенций на каждом этапе обучения происходит через оценку планируемых результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков).

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Этапы формирования компетенции (семестры и темы)	Оценочное средство
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно й и библиографической культуры с применением информационно - коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационно й безопасности	ОПК-3.1. - Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением облачных хранилищ и приложений для обработки документов, средств удаленной коллективной работы	Знать: - способы получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств; Уметь: - эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач; - применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера; Владеть: - навыками поиска информации с помощью геоинформационных систем;	Тема 1. Введение в геоинформационные технологии Тема 2. Базовые компоненты ГИС Тема 3. Модели данных в ГИС Тема 4. Ввод данных в ГИС Тема 5. Анализ информации в ГИС Тема 6. Виртуальное моделирование в ГИС	- устный опрос по теме 1, 2, 3 - практические работы по темам 4, 5, 6 - ответ на теоретический вопрос на экзамене
	ОПК-3.2. - Применяет методы и средства информационн	Знать: - методы и средства информационной безопасности при получении и обработке	Тема 1. Введение в геоинформационные технологии	- устный опрос по теме 1, 2, 3 - практические

	ой безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности, в том числе общедоступны е средства мониторинга и выявления информационных угроз	информации для решения задач в области геоинформатики; Уметь: - применять методы и средства информационной безопасности для решения управленческих задач геоинформационного характера; Владеть: - навыками критического анализа информации;	Тема 2. Базовые компоненты ГИС Тема 3. Модели данных в ГИС Тема 4. Ввод данных в ГИС Тема 5. Анализ информации в ГИС Тема 6. Виртуальное моделирование в ГИС	работы по темам 4, 5, 6 - ответ на теоретический вопрос на экзамене
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Составляет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: - методологию разработки и создания различных документов на основе геоданных; Уметь: - описывать типовую структуру геоинформационной системы; Владеть: - навыками создания электронных карт на базе пространственных данных;	Тема 1. Введение в геоинформационные технологии Тема 2. Базовые компоненты ГИС	- устный опрос по теме 1, 2 - ответ на теоретический вопрос на экзамене
	ОПК-4.2. Применяет в решении профессиональных задач стандарты, нормы и правила профессиональной сферы, используя общедоступны е справочно-правовые системы и профессиональные базы данных	Знать: - стандарты, нормы и правила при создании различных документов на основе геоданных; Уметь: - применять правила, стандарты и нормы при выборе типовой структуры геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы; Владеть: - навыками стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных;	Тема 1. Введение в геоинформационные технологии Тема 2. Базовые компоненты ГИС	- устный опрос по теме 1, 2 - ответ на теоретический вопрос на экзамене
ОПК-5 Способен устанавливать	ОПК-5.1. Выполняет установку	Знать: - порядок установки программного и	Тема 5. Анализ информации в ГИС	- практические работы по

программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	аппаратного обеспечения информационных и геоинформационных систем; Уметь: - анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач; Владеть: - навыками установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения	Тема 6. Виртуальное моделирование в ГИС	темам 5, 6 - ответ на теоретический вопрос на экзамене
	ОПК-5.2. Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем	Знать: - принципиальную структуру геоинформационных систем, их аппаратные средства и базовые компоненты; Уметь: - настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя); Владеть: - навыками проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения	Тема 5. Анализ информации в ГИС Тема 6. Виртуальное моделирование в ГИС	- практические работы по темам 5, 6 - ответ на теоретический вопрос на экзамене

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Устные опросы

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Введение в геоинформационные технологии»*

1. Геоинформатика и ее основные части. Краткая характеристика каждой из них.
2. Определение ГИС, области применения и основные характеристики ГИС. Примеры.

3. Геоинформационные технологии, их особенности, преимущества и сферы применения.
4. Примеры.
5. ГИС как система. Описание примеров использования ГИС приложений.
6. ГИС как технология. Цифровая модель базы данных ГИС и ее математическая основа.
7. История развития ГИС. Отличие ГИС от иных типов информационных систем.
8. Состав функций и подсистем ГИС. Краткая характеристика ключевых составляющих ГИС.
9. Обобщенная схема ГИС и ее описание.
10. Классификация ГИС. Обзор функций основных классов геоинформационных систем.

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Базовые компоненты ГИС»*

1. Типовая структура ГИС. Краткая характеристика основных типовых подсистем ГИС.
2. Понятие карты. Основные элементы карты и ее свойства.
3. Принципы классификации карт. Примеры различного рода классификаций..
4. Типология ГИС.
5. Понятие пространственного объекта.
6. Растровая модель.
7. Векторная модель.
8. Типы слоев.
9. Полигоны.

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Модели данных в ГИС»*

1. Понятие метаданных. Примеры.
2. Средства ввода данных в ГИС.
3. Эффективность оцифровки.
4. Ошибки оцифровки карт.
5. Ошибки при векторизации данных.
6. Интеграция разнородных картографических материалов в ГИС.
7. Базы геоданных.
8. Принципы решения гео задач на основе базы геоданных.
9. Особенности уровней проектирования баз геоданных.
10. Аналитические функции ГИС.
11. Пространственный анализ.
12. Создание моделей поверхностей.

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Ввод данных в ГИС»*

1. Какие пять ключевых составляющих включают в себя Геоинформационные системы?
2. Определение ввода данных и что она в себя включает?
3. Какие существуют типы систем ввода данных?
4. Типы базовых структур?
5. Как представляются пространственные объекты в ГИС?

6. Понятия «цифровая карта» и «электронная карта».
7. Цифрование исходных картографических материалов.
8. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций.
9. Растрово-векторные операции.
10. Пространственное моделирование
11. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей.

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Анализ информации в ГИС»*

1. Типовые ГИС-задачи
2. Векторный анализ в ГИС. Пространственные взаимоотношения между векторными примитивами
3. Растровый анализ в ГИС
4. Цифровая модель рельефа
5. Цифровая модель местности
6. Трехмерное моделирование
7. Примеры выполнения пространственного ГИС-анализа
8. Географическая связка в ГИС
9. Координаты пространственных данных

*Вопросы для проведения устного опроса
по теме «Виртуальное моделирование в ГИС»*

1. Геоинформационное моделирование.
2. Виды моделирования.
3. Комбинирование выбранных объектов.
4. Преобразование атрибутов комбинируемых объектов.
5. Геоинформационное моделирование с использованием геогрупп.
6. Построение новых графических объектов на основе слияния атрибутивных данных.
7. Геокодирование.
8. Растровое представление данных.
9. Векторное представление данных

Критерии оценивая устного опроса:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов, активно дополнял ответы других студентов или задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов или ответил кратко на ряд вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он кратко ответил на один из задаваемых вопросов или просто дополнял ответы других студентов, задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не смог ответить правильно на заданный вопрос, либо не отвечал на вопросы и не участвовал в их обсуждении.

Подготовка и выступление с докладами

*Темы для подготовки докладов
по теме «Анализ информации в ГИС»*

1. Типовые ГИС-задачи
2. Векторный анализ в ГИС
3. Пространственные взаимоотношения между векторными примитивами
4. Растровый анализ в ГИС
5. Цифровая модель рельефа
6. Цифровая модель местности
7. Трехмерное моделирование
8. Примеры выполнения пространственного ГИС-анализа
9. Географическая связка в ГИС
10. Координаты пространственных данных

Критерии оценивая докладов и выступлений:

- оценка *«отлично»* выставляется студенту, если доклад полностью раскрывает тему, структура доклада логично выстроена, обучающийся хорошо ориентируется в материале и текст доклада, в основном, рассказывает (а не читает), отвечает на дополнительные вопросы; сопровождающая доклад презентация выполнена в соответствии с требованиями и дополняет доклад, докладчик уложился в регламент, текст доклада оформлен в соответствии с требованиями;
- оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если доклад в целом раскрывает тему, но остаются не освещенные стороны вопросы, не на все дополнительные вопросы обучающийся может дать ответ; структура доклада логично выстроена, текст доклада обучающийся, в основном, рассказывает (а не читает); презентация выполнена в соответствии с требованиями, но есть ряд замечаний по ее оформлению, доклад и презентация дополняют друг друга, докладчик уложился в регламент;
- оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если его доклад не раскрывает тему в достаточной мере, не отвечает на дополнительные вопросы; к оформлению доклада много замечаний; презентация выполнена не по требованиям, доклад дублирует презентацию, а не дополняет ее, студент не укладывается в регламент или наоборот;
- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если доклад отсутствует или доклад совсем не раскрывает тему, не оформлен по требованиям; отсутствует презентация или презентация не соответствует более половины требованиям.

Практические работы

Практическое задание по теме «Ввод данных в ГИС»

Практическое занятие 1. Интерфейс программы. Проект. Документы проекта.

Программа gvSIG - это инструментальная, т.е. предоставляющая инструменты для работы с пространственными данными, географическая информационная система.

Программа gvSIG – это свободно распространяемая программа с открытым кодом.

Запуск программы.

Запуск программы производится двумя способами:

- «Меню Пуск → Программы (Все программы) → gvSIG Desktop1.11 → gvSIG

Desktop».

- Двойной клик по ярлыку программы на рабочем столе

Windows



Если ярлыки отсутствуют, следует самостоятельно создать ярлык для запуска программы. Для этого надо открыть папку, содержащую исполняемый файл программы (по умолчанию это «C:\Program Files\gvSIG_1.11.0_final\bin»), в окне проводника Windows и создать ярлык на рабочий стол для файла gvSIG.exe

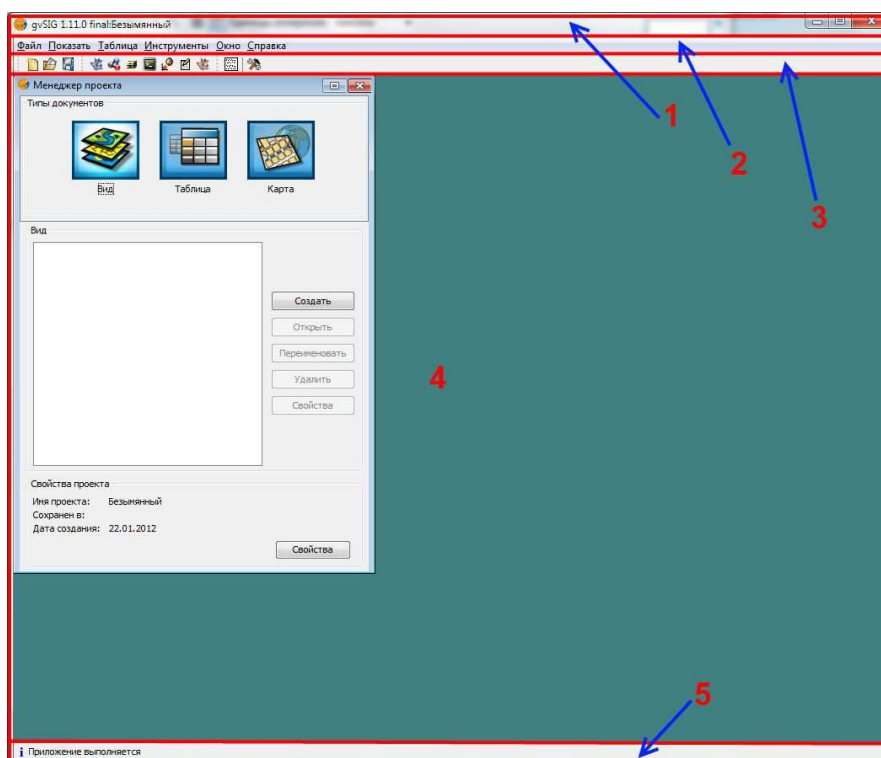
Также можно скопировать ярлык на рабочий стол из **папки данных**.

Запуск программы может занимать некоторое время. Следует подождать, пока окно программы откроется, не нажимая при этом клавиши на клавиатуре или мышке.

Интерфейс программы.

При запуске программы откроется главное окно программы, содержащее типовые элементы:

1. Строка заголовка, содержащая кнопки управления окном, среди которых Развернуть на весь экран  и Закрыть .
2. Строка меню – содержит меню программы.
3. Строка инструментов – содержит панели кнопок и инструментов программы. Строка инструментов может располагаться в два ряда, при большом количестве инструментов.
4. Рабочая область окна программы, внутри которой открываются окна документов программы
5. Строка состояния – отображает полезную информацию в зависимости от контекста.



Многие меню и кнопки являются типовыми и имеют сходные с другими программами названия и иконки.

Меню Файл имеет типовую структуру для данного меню, сходную со структурой, к примеру, меню Файл программы MS Word. Также содержит такие пункты, как «сохранить» «открыть» и прочие.

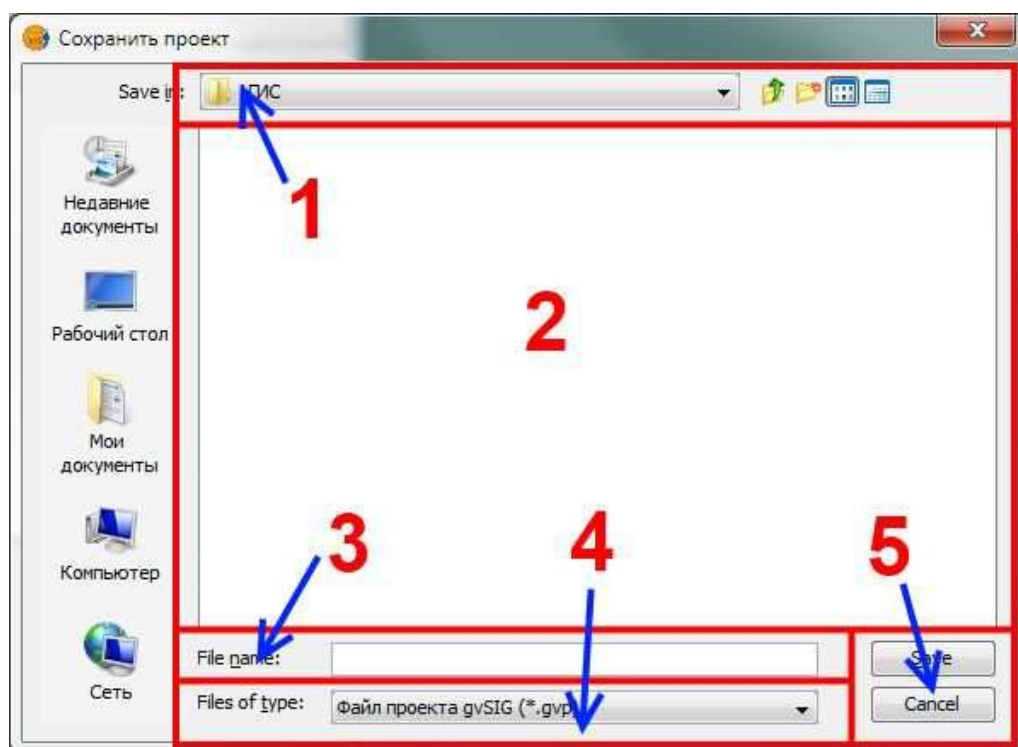
Внимание Набор меню, кнопок и инструментов может изменяться в зависимости от контекста. Работая с картами, следует разворачивать окно программы на весь экран.

Диалоговые окна в интерфейсе программы.

При работе с программой пользователю часто придется обращаться к некоторым диалоговым окнам.

Окно доступа к файловой системе:

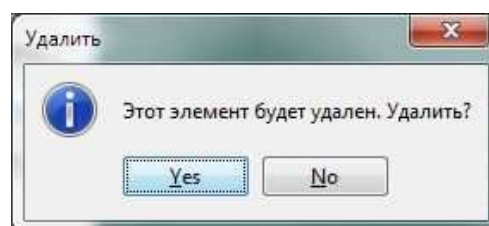
1. Раскрывающийся список папок и кнопки навигации.
2. Список файлов и папок в текущей папке.
3. Имя файла.
4. Тип файла.
5. Кнопки подтверждения операции.



Это окно может немного видоизменяться в зависимости от того сохраняет или открывает файл пользователь.

Окно подтверждения операции:

Используется для подтверждения операции или её отмены.



Диалоговые окна могут быть не полностью переведены. Некоторые

соответствия названий кнопок:

- Save (Сохранить).
- Open (Открыть).
- Cancel (Отмена).
- Yes (Да)
- No (Нет)

Проект gvSIG.

Программа gvSIG Desktop работает с файлами, которые называются «проектом».

Проект – это файл, содержащий внутри себя **документы** проекта для работы с пространственными данными.

Файл проекта сохраняется на жестком диске и ассоциирован для открытия с программой gvSIG Desktop. Документы проекта отдельно от проекта не сохраняются.

Файл проекта имеет расширение «gvr». К примеру, файл проекта «Карта_мира.gvr» и другие, которые располагаются в папке данных.

Создание нового проекта:

- При запуске программы автоматически создается новый проект, поэтому для создания нового проекта достаточно запустить программу.

Или:

- Запустить программу и в окне программы выбрать команду меню *Файл → Новый проект*.
- Запустить программу и в окне программы нажать кнопку Новый проект

Открытие проекта:

- Запустить программу и в окне программы выбрать команду меню *Файл → Открыть проект*.

Или:

- Запустить программу и в окне программы нажать кнопку Открыть проект
- Открыть папку, содержащую проект, в окне проводника Windows и выполнить Двойной клик по файлу проекта в папке.

Одновременно в окне программы может быть открыт только один проект. Если надо открыть два проекта одновременно, следует запустить второй экземпляр программы и открыть проект в ней.

Открытие проекта двойным кликом по файлу в окне проводника Windows иногда может не работать (выдавать сообщение об ошибке). В этом случае следует открывать проект из окна программы.

Сохранение проекта в первый раз:

Созданный проект следует сразу же сохранить на диске и только потом продолжить работу с ним. Для этого следует:

1. В окне программы выполнить команду меню *Файл → Сохранить проект*.
2. В окне доступа к файловой системе указать папку, в которой будет сохранен проект.
3. Указать имя проекта.
4. Нажать на кнопку Сохранить.

Сохранение проекта (уже сохраненного на диске):

При работе с проектом, чтобы не потерять сделанные изменения, следует периодически его сохранять. Используйте для этого:

- В окне программы кнопку Сохранить проект .

Или:

- Команду меню *Файл → Сохранить проект*.

Менеджер проекта.

Менеджер проекта – это окно, предназначенное для управления проектом и его ресурсами. Начинать работу с проектом следует в окне Менеджера проекта. Менеджер

проекта - это основное окно для управления содержащимися в проекте документами. Для того чтобы найти необходимый документ или создать новый, следует открыть окно Менеджера проекта.

Проект может содержать документы нескольких основных типов:

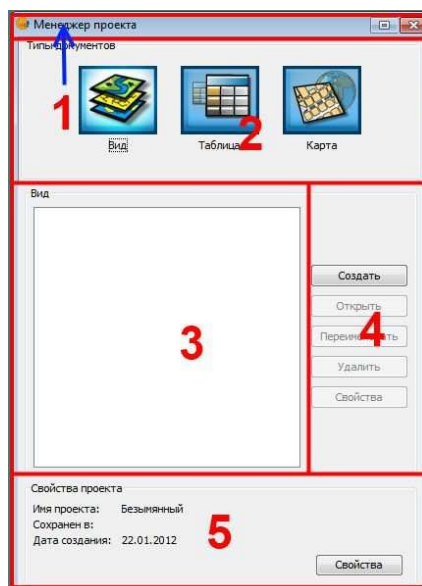
1. **Вид** – это электронная карта, аналог бумажной карты. Основной документ для работы пользователей с пространственными данными.
2. **Таблица** – это документ для работы с данными в табличном виде.
3. **Карта** – это документ для подготовки карты к печати. В этом документе можно подготовить компоновку карты и затем распечатать её в виде бумажной карты.

Открытие окна Менеджера проекта.

Менеджер проекта можно открыть с помощью команды меню *Показать → Менеджер проекта*, в том числе, если окно проекта было закрыто. Окно Менеджера проекта не рекомендуется закрывать.

Окно Менеджера проекта:

1. Строка заголовка окна.
2. Строка для выбора типа документов.
3. Список документов выбранного типа.
4. Кнопки управления документом.
5. Свойства проекта.



Наименование выбранного типа документа отображается в окне Менеджера проекта над списком документов (номер 3 на рисунке).

Создание нового документа:

1. Открыть окно Менеджера проекта.
2. Выбрать тип документа.
3. Нажать кнопку Создать.

Открытие документа:

1. Открыть окно Менеджера проекта.
2. Выбрать тип документа.
3. Выбрать документ в списке документов.
4. Нажать на кнопку Открыть

Документы открываются в виде окон в рабочей области внутри главного окна программы gvSIG. Они содержат типовую строку заголовка окна с кнопками Закрыть



и Развернуть на полный экран .

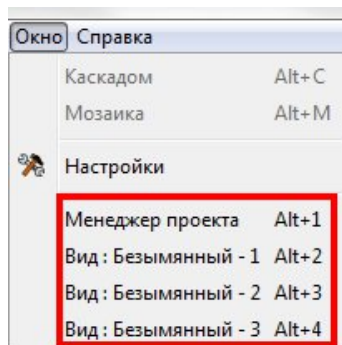
Окна документов внутри главного окна программы можно сворачивать, разворачивать, закрывать, изменять их размер. Т.е. выполнять типовые действия с окном.

Переключение между открытыми окнами документов.

Производится с помощью меню Окно. Первым в списке будет окно Менеджера проекта. Далее будут идти открытые окна документов.

Удаление документа:

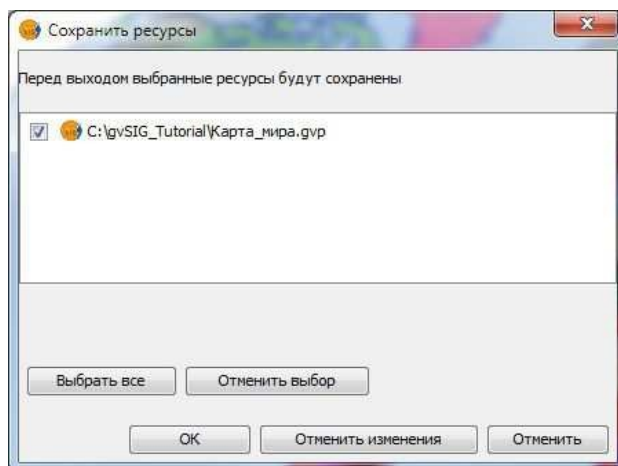
1. Открыть окно Менеджера проекта.
2. Выбрать тип документа.
3. Выбрать документ в списке документов.
4. Нажать на кнопку Удалить.



Заккрытие программы.

Для завершения работы с программой:

1. Нажать на кнопку Заккрыть  в строке заголовка окна программы gvSIG (или выполнить команду меню *Файл* → *Выход*).
2. Для выхода с сохранением нажать Ок (или Сохранить ресурсы). Для выхода без сохранения нажать Отменить Изменения.



Задание 1.1.

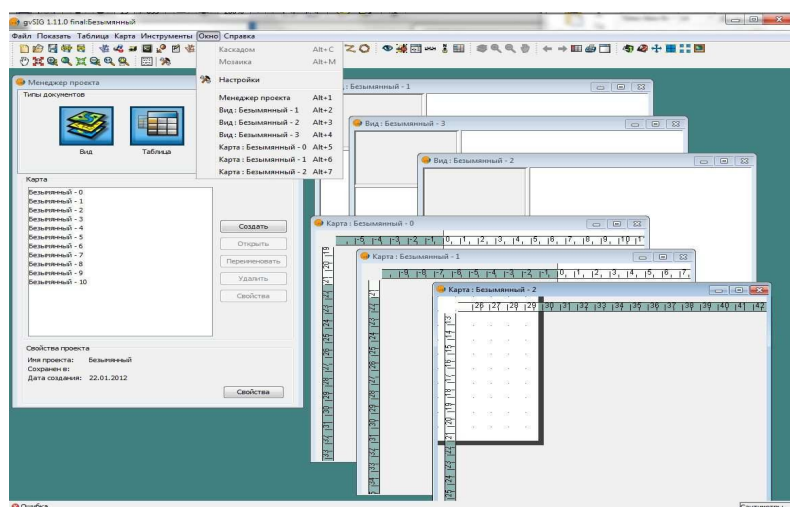
1. Запустите программу.
2. Разверните окно программы на весь экран.
3. Сохраните проект под именем «Лаб1_1» в **рабочей папке**.
4. Закройте программу.

Проекты, сохраненные на логических дисках D, E, F и далее, могут не открываться из окна проводника Windows. Для того чтобы открыть их, надо запустить программу gvSIG и открыть из окна программы (команда меню *Файл* → *Открыть проект*).

Задание 1.2.

1. Откройте **рабочую папку** в окне проводника Windows.

2. Создайте копию проекта «Лаб1_1» (Копировать в буфер обмена и Вставить в этой же папке).
3. Переименуйте её в «Лаб1_2».
4. Запустите программу (именно программу, а не файл проекта).
5. Разверните окно программы на весь экран.
6. Откройте переименованный проект «Лаб1_2» из окна программы.
7. Создайте 10 документов типа Вид.
8. Создайте 10 документов типа Карта.
9. Откройте 3 документа типа Вид и 3 документа типа Карта. 10. Расположите окна открытых документов внутри окна программы так,
10. чтобы они все были видны.
11. Сохраните проект. Окно программы в итоге должно выглядеть подобным образом:



Критерии оценивая:

- оценка *«отлично»* выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

Практическая работа № 2. Вид. Инструменты просмотра карты. Свойства Вода. Системы координат.

Вид – это документ проекта, в котором можно работать с пространственными данными: редактировать, анализировать, преобразовывать.

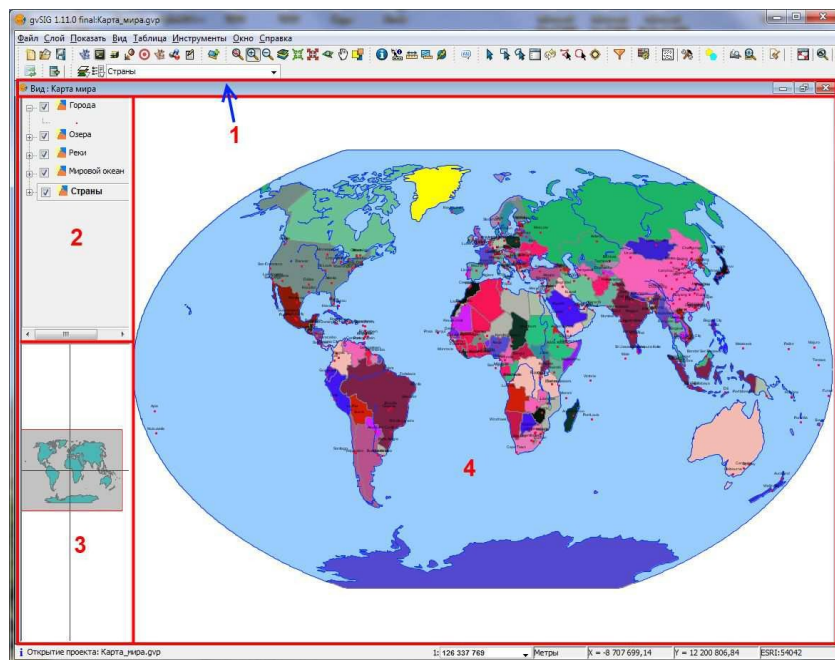
Вид – это аналог бумажной карты. Вид можно назвать электронной картой.

Интерфейс Вода.

1. Строка заголовка Вода.
2. Таблица содержания Вода – здесь отображается список содержимого Вода, как в легенде бумажной карты.
3. Обзорная карта Вода – здесь отображается обзорная карта для удобной навигации

(просмотра карты) по Виду.

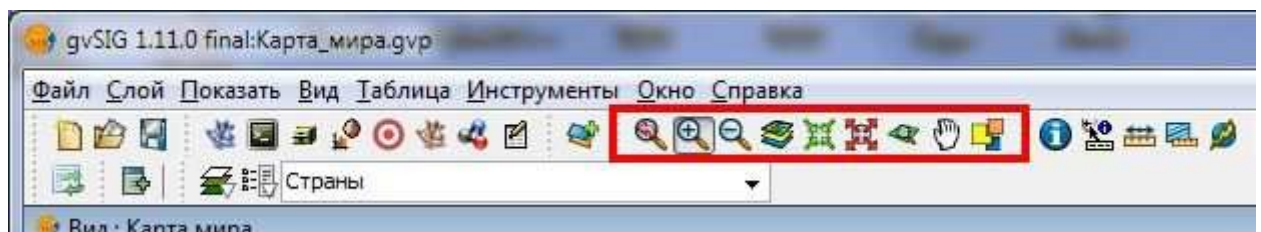
4. Рабочее пространство Вида – это электронная карта, в которой



отображаются пространственные данные.

Инструменты навигации (просмотра карты) в Виде.

Инструменты сгруппированы в общую группу на строке инструментов и следуют по порядку:



1. Кнопка *Предыдущий масштаб*  – предыдущая область просмотра карты Вида.
2. Инструмент *Увеличить*  – кликом мышки увеличивает масштаб просмотра карты Вида. Удерживая левую клавишу мышки можно указать область просмотра карты Вида
3. Инструмент *Уменьшить*  – кликом мышки уменьшает масштаб просмотра карты Вида.
4. Кнопка *Показать все*  – показывает всю карту Вида, автоматически устанавливая соответствующий масштаб.
5. Кнопка *Увеличить* – увеличивает масштаб просмотра карты Вида.
6. Кнопка *Уменьшить* – кликом мышки уменьшает масштаб просмотра карты Вида.
7. Кнопка *Приблизить к выбранному*  – показывает карту таким образом, чтобы были видны выбранные объекты слоя. Понятие слой будет рассмотрено в следующем занятии.
8. Инструмент *Панорамирование*  – удерживая левую клавишу мышки можно перемещать (изменять) область просмотра карты, не меняя ее масштаба («передвигать» карту в какую-либо сторону света)
9. Кнопка *Менеджер пространственных закладок*  – открывает окно Менеджера пространственных закладок.

10. В нем можно сохранить текущую или открыть сохраненную ранее область просмотра. Для этого следует выбрать закладку в списке и нажать кнопку Выбрать.

Колесо средней клавиши мышки может использоваться для изменения масштаба просмотра карты. От себя – увеличивать. На себя – уменьшать.

Обзорная карта Вида.

Область просмотра карты Вида отображается в Обзорной карте в виде прозрачного прямоугольника. Изменяя размер прямоугольника, можно изменять область просмотра:

- Удерживая левую клавишу мышки нажатой можно указать область просмотра карты Вида (с изменением масштаба).
- Удерживая правую клавишу мышки нажатой можно перемещать область просмотра карты Вида (без изменения масштаба).

Строка состояния программы для документа Вид.

Когда открыт документ Вид, строка состояния программы (расположена в нижней части окна) имеет несколько специальных пунктов:



1. Список (а также поле для ввода), в котором отображается текущий масштаб вида. Для ввода масштаба следует выбрать требуемый масштаб из списка или ввести необходимое число и нажать клавишу Enter (Ввод) на клавиатуре.
2. Единицы измерения карты в Виде.
3. Координата карты X указателя мышки в Виде.
4. Координата карты Y указателя мышки в Виде.
5. Система координат карты Вида.

Если «карта пропала», не видно никаких объектов и т.п., в первую очередь следует нажать на кнопку Показать все .

Задание 2.1.

1. Откройте в проводнике Windows папку данных.
2. Откройте проект «Карта_мира.gvp» и разверните окно на весь экран.
3. Сохраните его копию в **рабочей папке** под именем «Лаб2_1» с помощью команды меню *Файл* → *Сохранить как*.
4. Опробуйте работу всех инструментов по управлению просмотром Вида, особенно Увеличить , Уменьшить , Панорамирование  и Показать все .
5. Нажмите на кнопку Показать все  и задайте точный масштаб в строке состояния 1 : 40 000 000 (надо ввести число 40000000). Запишите в рабочую тетрадь, какой континент практически целиком виден в Виде.
6. С помощью инструмента Панорамирование  переместите область просмотра карты к Индии и запишите в рабочую тетрадь, сколько городов (красные точки) видны на территории Индии.
7. Откройте Менеджер пространственных закладок  и выберите закладку «Занятие 2». Запишите в рабочую тетрадь, какой континент практически целиком виден в Виде.
8. Нажмите на кнопку Приблизить к выбранному . Запишите в рабочую тетрадь, какой остров виден в Виде.
9. Отобразите карту таким образом, чтобы была видна Европа.
10. Сохраните проект и закройте программу.

Свойства вида.

Окно свойств вида можно открыть:

- Из документа Вид с помощью команды меню Вид → Свойства.
- В Менеджере проекта выбрать *тип документа Вид* → выделить необходимый Вид → нажать кнопку Свойства.

Окно Свойства вида:

Из свойств Вода в данный момент нас интересует несколько:

1. Имя Вода – строка для ввода названия Вода.
2. Единицы измерения – список для выбора единиц измерения системы координат, как правило, это метры или градусы.
3. Единицы расстояния – список для выбора единиц измерения, в которых будет отображаться расстояние в Вода, как правило, это километры или метры.
4. Единицы площади – список для выбора единиц измерения, в которых будет отображаться площадь в Вода, как правило, это квадратные километры, гектары, акры или метры.
5. Текущая проекция – идентификатор системы координат карты Вода и кнопка для открытия окна выбора системы координат .
6. Кнопки подтверждения операции.

Единицы измерения – параметр, который определяется системой координат. Не следует его менять, если не уверены в правильности изменения.

Система координат Вода.

В свойствах вида среди прочих параметров определяется система координат карты Вода. Системы координат могут быть двух типов:

1. Географические системы координат, в которых используются географические координаты (широта и долгота) для описания объектов. Эти системы координат не имеют проекции. Используют, как правило, градусы как единицу измерения.
2. Прямоугольные (декартовы) системы координат, в которых используются координаты X и Y для описания объектов. Эти системы координат используют проекции, поэтому их иногда называют системами координат проекции, проекционными системами координат, спроектированными системами координат, системами координат карты или картографическими системами координат. В этих системах координат, как правило, используются метры как единица измерения.

Современные ГИС поддерживают много различных систем координат и преобразование между системами координат.

Некоторые ГИС в том или ином объеме поддерживают преобразование между системами

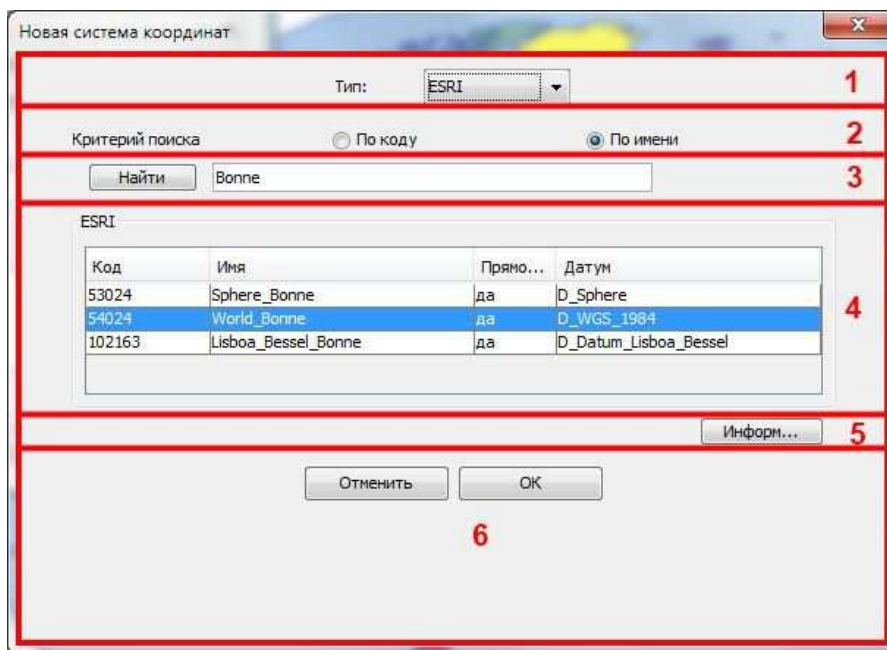
координат «на лету». Это позволяет отображать данные, сохраненные в разных системах координат, в одной электронной карте.

В gvSIG преобразование между системами координат можно отнести к экспериментальной функции. Преобразование может не всегда корректно работать.

Установка системы координат Вида:

1. Откройте окно Свойства Вида.
2. Нажмите на кнопку для открытия окна выбора системы координат
3. 
4. Выберите желаемую систему координат.
5. Подтвердите выбор в окнах, нажимая кнопку ОК.

Окно выбора системы координат:



1. Список для выбора типа поиска системы координат. На выбор предлагается:
 - Последние – системы координат, которые недавно использовались в программе.
В этом типа поиска отсутствуют элементы 2 и 3 окна выбора системы координат.
 - EPSG – системы координат, предопределенные комитетом Международной ассоциации производителей газа и нефти.
 - ESRI – системы координат, предопределенные в ГИС-продуктах компании ESRI.
 - IAU2000 – системы координат, предопределенные Международным астрономическим союзом.
 - Пользовательские – системы координат, которые может задать сам пользователь.
2. Критерий поиска может быть:
 - По коду.
 - По имени.
 - По территории.
3. Строка ввода поискового запроса и кнопка Найти.
4. Список для выбора системы координат

5. Кнопка Информация – открывает описание выбранной системы координат
6. Кнопки подтверждения операции.

Выбор системы координат:

1. Выберите Тип поиска системы координат.
2. Выберите Критерий поиска системы координат.
3. Введите поисковый запрос для поиска системы координат и нажмите кнопку Найти.
4. Выберите систему координат.
5. Нажмите кнопку ОК.

Задание 2.2.

1. Откройте в проводнике Windows папку данных.
2. Откройте проект «Системы_координат.gpr» и разверните окно программы на весь экран.
3. Сохраните копию проекта в **рабочей папке** под именем «Лаб2_2».
4. Откройте Вид «Безымянный -0» и разверните его на полный экран.
5. Откройте свойства Вида и задайте имя Вида «Карта 1».
6. Откройте окно выбора системы координат.
7. Выберите тип поиска EPSG.
8. Выберите критерий поиска По имени.
9. Введите строку поиска «wgs 84».
10. Прокрутите список до системы координат с кодом 4326, выделите ее и нажмите ОК.
11. В окне свойств Вида задайте Единицы расстояния – километры, Единицы площади – квадратные километры.
12. Нажмите на кнопку Показать все  и обратите внимание, как изменился вид географической сетки
13. Закройте Вид и сохраните проект.
14. Задайте аналогичным образом параметры Вида для Видов «Безымянный -1» и «Безымянный -2». Параметры:
 - Имя Вида «Карта 2» и «Карта 3» соответственно.
 - Критерий поиска – По коду
 - Строка поиска – номер кода «4326»
 - Единицы расстояния – мили
 - Единицы площади - гектары
15. Нажмите на кнопку Показать все  и сохраните проект.

Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

Практическое задание по теме «Виртуальное моделирование в ГИС»

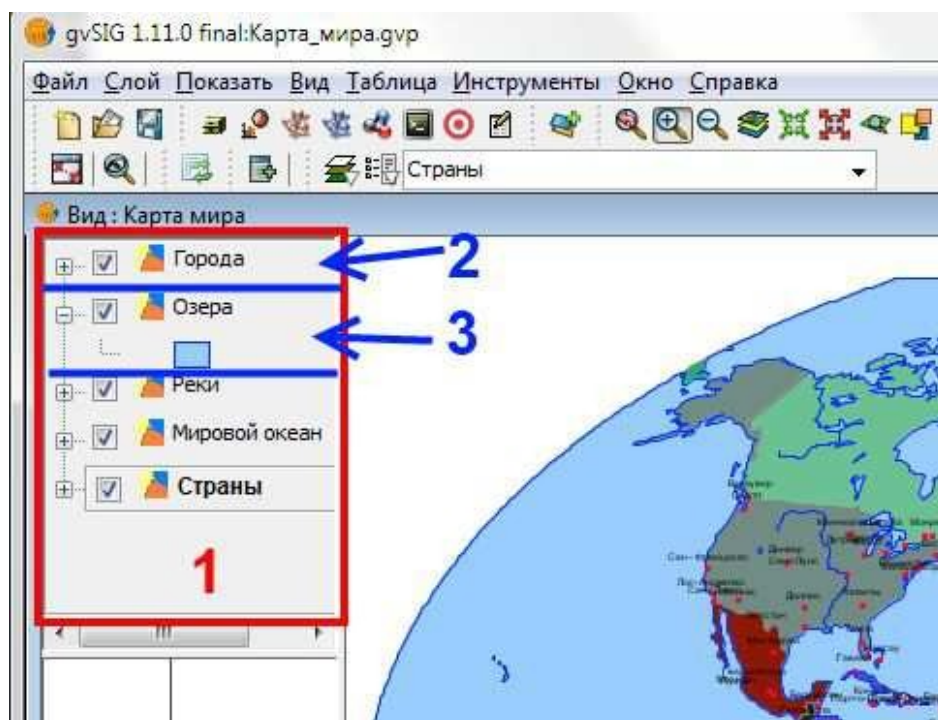
Практическая работа № 3. Слой пространственных данных в Виде. Таблица содержания Влада. Добавление набора пространственных данных в Вид.

Карта в Влде, как и бумажная карта, состоит из слоев. Это слои пространственных данных. В бумажной карте эти слои перечислены в легенде карты. В Влде эти слои указываются в Таблице содержания Влада.

Слой пространственных данных

Перечень слоев Влада отображен в Таблице содержания Влада:

1. Таблица содержания Влада.
2. Слой пространственных данных со свернутой легендой.
3. Слой пространственных данных с развернутой легендой.



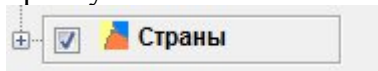
Управление отображением слоя в Таблице содержания Влада:

- Кнопка выбора ☒ включает / выключает отображение слоя в Влде.
- Кнопка разворачивает / сворачивает легенду слоя.

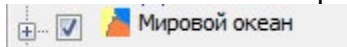
!Если «карта пропала», не видно никаких объектов, «весь Вид белый» и т.п., в первую очередь, следует нажать на кнопку Показывать все . Затем проверить отображаются ли слои (стоит ли галочка в кнопке выбора) .

Активный слой.

Для того чтобы выполнить какую-либо операцию со слоем пространственных данных надо его выделить – сделать активным. Активный слой выделяется жирной надписью и прямоугольником:



Неактивный слой отображается обычным шрифтом:

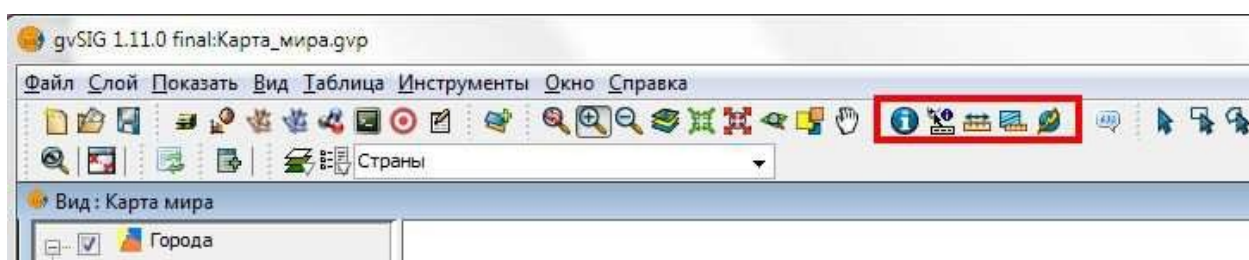


Для того чтобы сделать слой активным надо кликнуть по названию слоя. Для того чтобы сделать несколько слоев активными следует удерживая клавишу Shift последовательно кликнуть по этим слоям.

Прежде чем выполнить любую операцию со слоем пространственных данных надо сделать его активным.

Инструменты измерения и информации

Инструменты сгруппированы в общую группу на строке инструментов и следуют по порядку:



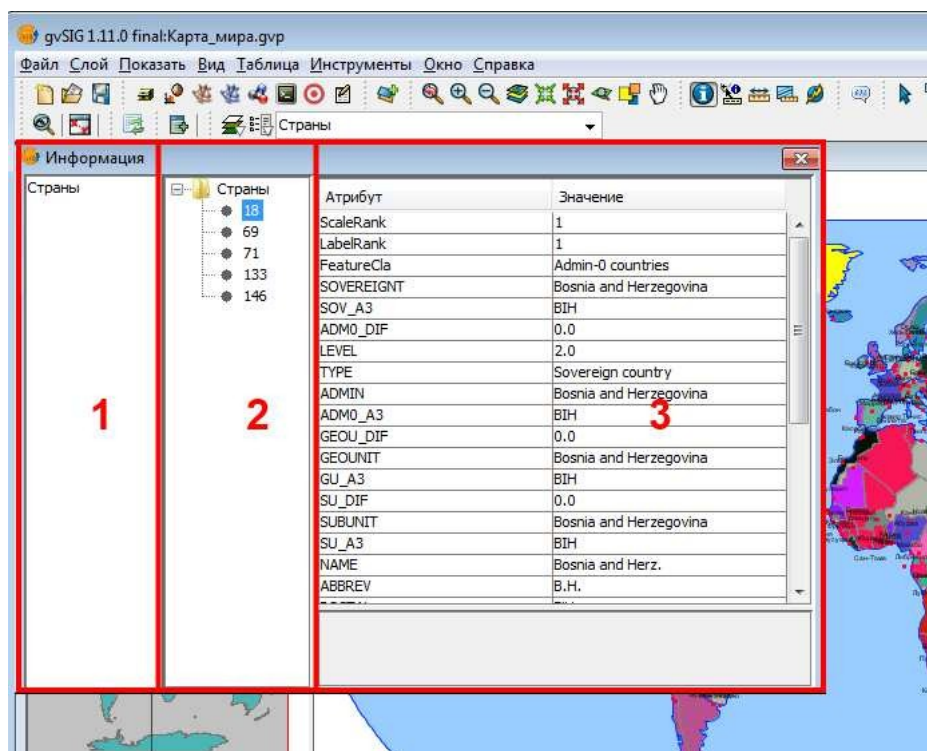
1. Инструмент информация – открывает окошко информации об объекте по клику по объекту.
2. Быстрая информация – не рассматривается в занятии (настраивает список отображаемой информации во всплывающем окне).
3. Инструмент измерения расстояния – для быстрого измерения расстояние от точки до точки.
4. Инструмент измерение площади – для быстрого измерения площади полигона (многоугольника).
5. Инструмент ссылка – не рассматривается в занятии (открывает гиперссылку).

Инструмент информация :

1. Сделать активным слой, для которого хотите получить информацию. К примеру, слой «Страны».
2. Выбрать инструмент информация .
3. Кликнуть по объекту – откроется окно информации. К примеру, кликнуть по территории России.

Окно инструмента информация:

1. Список слоев.
2. Список объектов.
3. Список атрибутов по выделенному объекту. В левом столбце атрибут, в правом — его значение.



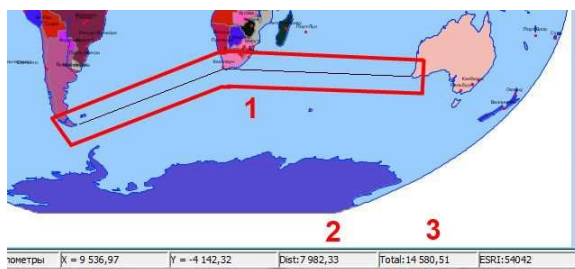
Если активны несколько тем или объекты расположены рядом, в окне информации отобразится информация по нескольким объектам.

Атрибут – это неотъемлемое свойство объекта. К примеру, для страны ее название, площадь, численность населения и т.п.

Инструмент измерения расстояния :

1. Выбрать инструмент *Измерение расстояния* .
2. Кликами в местах поворота указать линию (т.е. по отрезкам).
3. Двойным кликом указать последнюю точку линии.

Длина измеряется в единицах расстояния, установленных в свойствах Вида. Информация по измеренному расстоянию будет отображаться в строке состояния программы (в нижней части окна):

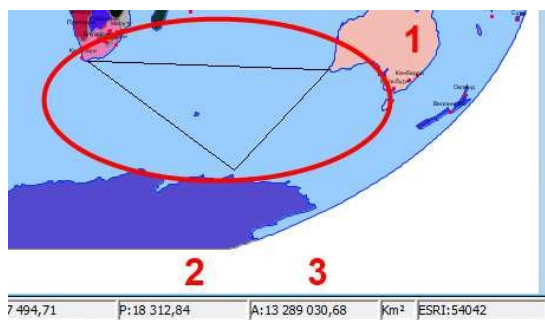


1. Линия измеряемой длины (черного цвета).
2. Длина последнего отрезка.
3. Общая длина линии.

Инструмент измерения площади :

1. Выбрать инструмент *Измерение площади* .
2. Кликами в местах поворота указать границу полигона.
3. Двойным кликом указать последнюю точку границы.

Площадь измеряется в единицах площади установленных в свойствах Вида. Результат измерения площади будет отображаться в строке состояния программы (в нижней части окна):



1. Граница измеряемой площади.
2. Периметр границы полигона.
3. Площадь полигона.

Задание 3.1.

1. Откройте проект «Карта мира» в папке **данных** и разверните окно программы на весь экран.
2. Выключите отображение всех слоев, кроме слоев «Города» и «Мировой океан».
3. Увеличьте область просмотра карты к Европе.
4. Сделайте активным слой «Города» (кликнуть по нему).
5. Получите информацию по городу Москва.
6. В списке атрибутов пролистайте до атрибута «POP2010» (население к 2010 г.) и запишите его в рабочую тетрадь.

7. Инструментом *Измерение расстояния* измерьте расстояние по линии Лондон – Берлин – Москва и запишите его в рабочую тетрадь.
8. Инструментом *Измерение площади* измерьте площадь и периметр полигона по границе Москва – Киев – Минск – Санкт-Петербург и запишите в рабочую тетрадь.

Слой пространственных данных представляет в Виде набор пространственных данных. Слой пространственных данных описывает, как должен быть представлен набор пространственных данных в Виде. Наборы пространственных данных бывают разного типа, и могут быть загружены из разных источников (ресурсов).

Источники пространственных данных:

- Набор пространственных данных может храниться в виде файла или нескольких взаимосвязанных файлов на жестком диске.
- Набор пространственных данных может быть представлен в локальной или удаленной базе данных.
- Набор пространственных данных может быть доступен в виде сетевого сервиса локальной сети или сети интернет.

Наборы пространственных данных, сохраняемые в виде файлов на жестком диске, имеют разные форматы записи. Программа gvSIG поддерживает несколько основных форматов, среди которых: shp-файлы (*gvSIG shp driver*), растровые файлы (*gvSIG Raster Driver*) и другие. Учебный набор пространственных данных содержит данные в формате shp-файлов и растровых файлов (GeoTIFF).

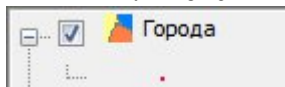
Слой сохраняется как часть Виду в файле проекта gvSIG. Слой хранит только описание способа представления набора пространственных данных. Слой не хранит непосредственно сами пространственные данные. Наборы пространственных данных хранятся отдельно от проекта в виде файла, базы данных или сетевого сервиса.

Типы пространственных данных:

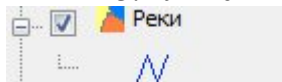
- Векторный  – отдельно описывают каждый пространственный объект. Векторные данные это аналог бумажной карты в ГИС.
- Растровый  – представляют территорию в виде цельного изображения, к примеру, спутниковый снимок.
- Специализированные пространственные форматы (TIN, GRID) – представляют статистические поверхности, к примеру, рельеф или плотность населения.

Объекты векторных слоев различаются по геометрии. Выделяют четыре основных типа:

1. Аннотации (надписи) – пояснительные обозначения или названия объектов.
2. Точечные (внемасштабные) объекты – указывают точку расположения.



3. Линейные объекты – указывают протяженность (длину) объекта.



4. Полигональные (площадные, масштабные, многоугольные) объекты – указывают границу расположения.



Добавление слоя пространственных данных в Вид.

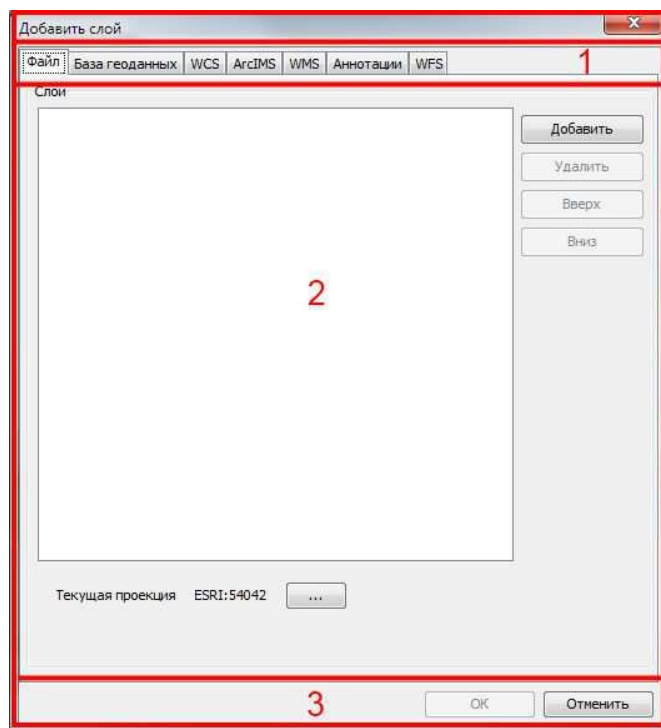
Для того чтобы создать собственную карту в Виде надо добавить слои пространственных данных. Общий порядок добавления слоя достаточно прост и состоит из двух операций:

1. Нажать на кнопку  (или команда меню Вид → Добавить слой).
2. В окне *Добавить слой* указать источник набора пространственных

данных и дополнительные параметры.

Окно *Добавить слой*:

1. Выбор источника набора пространственных данных.
2. Область окна (вкладка) для выбора параметров набора пространственных данных. Содержимое вкладки изменяется в зависимости от выбранного источника.
3. Кнопки подтверждения.



Добавление набора пространственных данных из файла:

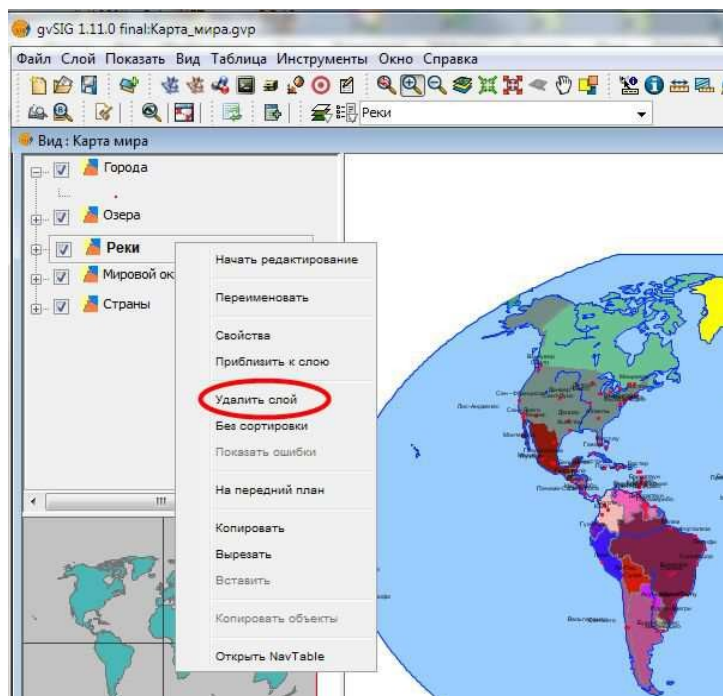
1. Выбрать закладку *Файл* в окне *Добавить слой*.
2. Нажать на кнопку *Добавить*.
3. В открывшемся окне доступа к файловой системе (см. стр. 12) указать папку, тип файла и выбрать файл.
4. Нажать на кнопку выбора системы координат . По умолчанию автоматически устанавливается система координат, выбранная в Виде.
5. В открывшемся окне выбрать систему координат набора пространственных данных.

Система координат набора пространственных данных – это та система координат, в которой хранятся эти данные. Она может отличаться от системы координат Влада. В этом случае программа проецирует (преобразует) эти данные в систему координат Влада, чтобы они могли правильно отображаться. Программа gvSIG не всегда может корректно проецировать «на лету».

В папке **данных** имеется несколько папок. В папке «110m_WGS» хранятся векторные наборы пространственных данных в формате shp-файлов в системе координат EPSG 4326. В папке «110m_WIII» и «50m_WIII» хранятся векторные наборы пространственных данных в формате shp-файлов в системе координат ESRI 54042. В папке «Растр» хранятся растровые наборы пространственных данных в формате GeoTIFF в системе координат EPSG 4326.

Удаление слоя из Влада.

1. Сделать слой, который надо удалить, активным.
2. Кликнуть правой клавишей мышки по слою в Таблице содержания Влада для получения контекстного меню.
3. Выбрать пункт «Удалить слой».
4. Подтвердить выбор – кнопка «Yes».



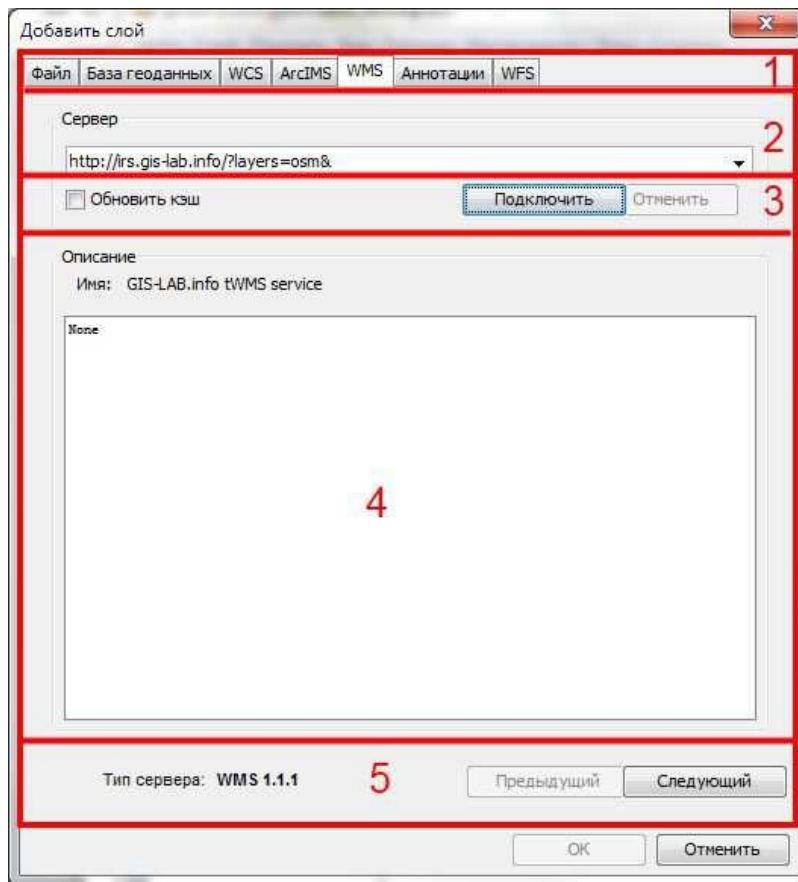
Удаление слоя из Влада не удаляет с компьютера набор пространственных данных (файлы с жесткого диска).

Задание 3.2.

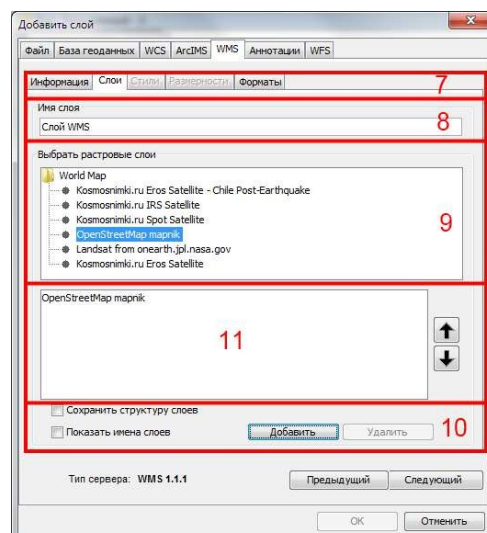
1. Создайте новый Проект.
2. Разверните окно программы на весь экран.
3. Сохраните Проект **в рабочей папке** под именем «Лаб3_1».
4. Создайте новый Вид в этом Проекте.
5. Задайте для него имя «Проекция Винкеля 3».
6. Задайте для него систему координат ESRI 54042 (тип поиска ESRI, по коду 54042).
7. Загрузите в Вид набор пространственных данных «сетка_30_градусов», расположенный в папка данных\110m_WHP\географическая_сетка\ (тип файлов должен быть указан gvSIG shp driver).
8. При загрузке оставьте без изменений систему координат для набора пространственных данных, т.к. она совпадает с системой координат Влада.
9. Закройте Вид и сохраните Проект.
10. Создайте новый Вид.
11. Задайте для него имя «Проекция Бонне».
12. Задайте для него систему координат ESRI 54024 (тип поиска ESRI, по коду 54024).
13. Загрузите в Вид набор пространственных данных «сетка_30_градусов» расположенный в папка данных\110m_WGS\географическая_сетка\
14. При загрузке укажите систему координат EPSG 4326 (тип поиска EPSG, по коду 4326) для набора пространственных данных, т.к. она отличается от системы координат, заданной в Вlade.
15. Закройте Вид и сохраните Проект.
16. Создайте новый Вид.
17. Задайте имя «Проекция Эккерта» и систему координат ESRI 54015. 18. Загрузите в Вид набор пространственных данных «сетка_30_градусов» расположенный в папка данных\110m_WGS\географическая_сетка
18. При загрузке укажите систему координат для набора пространственных данных EPSG 4326.
19. Сохраните Проект.

Добавление набора пространственных данных из сетевого сервиса:

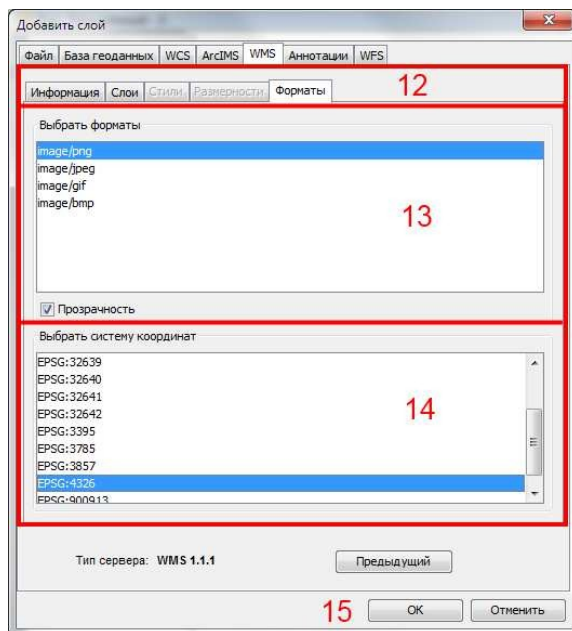
1. Выбрать закладку *WMS* в окне *Добавить слой*.
2. Ввести в строку подключения сетевой адрес сервиса. К примеру, <http://irs.gis-lab.info/?layers=osm&>
3. Нажать кнопку *Подключить*.
4. При удачном подключении к ресурсу появится имя ресурса в описании ресурса.
5. Нажать на кнопку *Следующий*.



1. Откроется закладка подробной информации.
2. Выбрать закладку *Слой*.
3. Задать имя слоя.
4. Выделить необходимые слои в списке слоев ресурса. К примеру «OpenStreetMap mapnik».
5. Нажать на кнопку *Добавить*.
6. Слой добавится в список добавляемых слоев.



1. Выбрать закладку *Форматы*.
2. Выбрать формат картинки в списке форматов. Как правило, удобно использовать формат «image/png».
3. Выбрать систему координат. Желательно такую же систему координат, которая используется в Виде.
4. Нажать на кнопку *OK*.



Задание 3.3.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб3_2».
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте Виду имя «Растр» и систему координат EPSG 4326
5. Загрузите в Вид набор пространственных данных «сетка_30_градусов» расположенный в папка данных\ **Растр**.
6. При загрузке укажите систему координат для набора пространственных данных EPSG 4326.
7. Закройте Вид и сохраните Проект.
8. Создайте новый Вид.
9. Задайте имя «Сервис WMS» и систему координат EPSG 3395
10. Загрузите в Вид набор пространственных данных из сервиса WMS: укажите адрес <http://irs.gis-lab.info/?layers=osm&>, укажите имя «Слой WMS GIS-Lab», добавьте слой «OpenStreetMap mapnik» из слоев ресурса, укажите формат картинки «image/png», укажите систему координат EPSG 3395.
11. Сохраните Проект.

Критерии оценивая:

- оценка «*отлично*» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

Практическое занятие № 4. Порядок отображения слоев. Атрибутивная таблица. Поля таблицы. Инструменты выбора объектов слоя.

Порядок отображения слоев в Виде.

Порядок отображения слоев в виде соответствует порядку слоев в Таблице содержания Влада. Слои, расположенные выше, отображаются на переднем плане («выше» всех на карте). Слои, расположенные ниже, отображаются на заднем плане («ниже» всех).

Слои, расположенные на переднем плане, «закрывают» то, что изображено на заднем плане («за ними»). Это не значит, что объект, изображенный на заднем плане, перестал существовать – он просто не видим. Можно взять рабочую тетрадь и поместить перед монитором – часть изображения монитора перестанет быть видима, но это не значит, что изображение пропало.

На бумажных картах слои информации отображаются таким же образом. К примеру, надписи находятся на переднем плане, а изображение рельефа на заднем плане. Если бы надписи на карте были на заднем плане – их не было бы видно.

Общий принцип отображения по типам слоев следующий:

Передний план (выше всех в таблице содержания Влада)

1. Аннотации (надписи).
2. Точечные.
3. Линейные.
4. Полигональные.

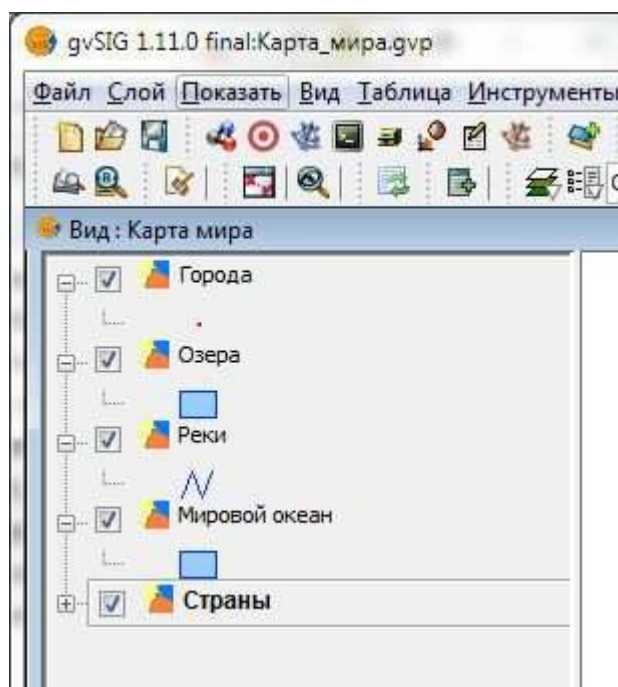
Задний план (ниже всех в таблице содержания Влада)

С учетом типов пространственных объектов слои следует отображать аналогичным порядком за исключением нескольких случаев. К примеру, озера отображаются поверх рек:

Передний план (выше всех в таблице содержания Влада)

1. Города (точка).
2. Автомобильные дороги (линия).
3. Железные дороги (линия).
4. Озера (полигон).
5. Реки (линия).
6. Страны (полигон).

Задний план (ниже всех в таблице содержания Влада)



Слои после загрузки в Вид располагаются произвольно, поэтому необходимо расположить их в соответствии с указанным порядком.

Изменения порядка слоев в Таблице содержания Виду.

Удерживая левую клавишу мышки нажатой над названием слоя перетащить его в требуемую позицию.

Масштаб набора пространственных данных.

Наборы пространственных данных, как и бумажные карты, имеют масштаб. Масштаб определяет точность определения местоположения объектов. Все типы наборов пространственных данных (векторные и растровые) из любого источника имеют определенный масштаб.

Масштаб векторных данных влияет на генерализацию. На более крупных масштабах будут показаны более подробные контуры границ, будет отображено больше объектов.

Инструментом *Увеличение* можно увеличить масштаб в Виду до 1:1, но масштаб наборов пространственных данных от этого не улучшится. Это все равно, что если бы к бумажной карте поднести лупу – можно ее лучше рассмотреть, но масштаб при этом не изменится.

Задание 4.1.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб4_1».
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте Виду имя «Страны» и систему координат ESRI 54042.
5. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны» расположенный в **папка данных\110m_WIP**
6. При загрузке оставьте без изменений систему координат для набора пространственных данных.
7. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны_50M» расположенный в **папка данных\50m_WIP**
8. Увеличьте область просмотра карты к Европе и отключая/включая отображение слоев «страны_50M» и «страны» сравните их между собой.
9. Запишите в рабочую тетрадь разницу между этими слоями, вызванную генерализацией.
10. Закройте Вид «Страны» и сохраните Проект.
11. Создайте новый Вид, задайте ему имя «Города».
12. Аналогично предыдущему виду задайте систему координат ESRI 54042 и загрузите из соответствующих папок слои «города» и «города_50M».
13. Сравните слои между собой и запишите в рабочую тетрадь разницу между этими слоями, вызванную генерализацией.
14. Закройте Вид «Города» и сохраните Проект.
15. Создайте новый Вид, задайте ему имя «Карта мира» и систему координат ESRI 54042.
16. Загрузите в Вид одновременно наборы пространственных данных «города», «озера», «реки», «мировой океан» и «страны» расположенный в **папка данных\110m_WIP**. Для этого выделите их с помощью клавиши CTRL в окне доступа к файловой системе.
17. При загрузке слои расположатся произвольно – расставьте их в требуемом порядке. Слои имеют одинаковый цвет – не следует этого «пугаться».
18. Сохраните Проект.

Векторные наборы пространственных данных имеют атрибуты для объектов. Их можно было видеть в окне информации на 3-м занятии. Эти атрибуты хранятся в Виду таблицы. Такая таблица называется атрибутивной таблицей. Атрибутивная таблица – это двумерная матрица, которая хранит дополнительную информацию по

объектам набора пространственных данных

Атрибутивная таблица состоит из полей и записей:

1. Поле – это аналог столбца в бумажной таблице. В поле таблицы хранятся атрибуты – имя, численность, площадь и т.п.
2. Запись – это аналог строки в бумажной таблице. В строке хранится информация по объектам. Каждая строка связана с объектом на карте.
3. Ячейка – это пересечение поля и строки. В ячейке хранится конкретное значение атрибута для объекта. К примеру, «Москва» – значение атрибута имя для объекта г. Москва.

gvSIG 1.11.0 final:Безымянный

Файл Слой Показать Вид Таблица Поле Инструменты Окно Справка

Вид: Безымянный - 3

Таблица: Таблица атрибутов: страны.shp

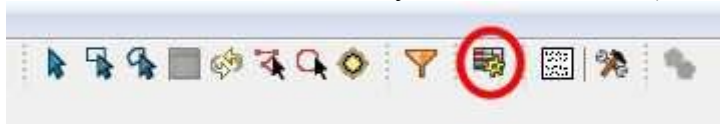
ScaleRank	LabelRank	FeatureClass	SOVEREIGNT	SOV_A3	ADM0_DIF	LEVEL	TYPE	ADMIN
1	1	admin-0 cou...	Afghanistan	AFG	0.0	2.0	Sovereign c...	Afghanistan
1	1	admin-0 cou...	Angola	AGO	0.0	2.0	Sovereign c...	Angola
1	1	admin-0 cou...	Albania	ALB	0.0	2.0	Sovereign c...	Albania
1	1	admin-0 cou...	United Arab ...	ARE	0.0	2.0	Sovereign c...	United Arab
1	1	admin-0 cou...	Argentina	ARG	0.0	2.0	Sovereign c...	Argentina
1	1	admin-0 cou...	Armenia	ARM	0.0	2.0	Sovereign c...	Armenia
1	1	admin-0 cou...	Antarctica	ATA	0.0	2.0	Indeterminate	Antarctica
3	3	admin-0 cou...	France	FR1	1.0	2.0	Dependency	French Sou
1	1	admin-0 cou...	Australia	AU1	0.0	2.0	Country	Australia
1	1	admin-0 cou...	Austria	AUT	0.0	2.0	Sovereign c...	Austria
1	1	admin-0 cou...	Azerbaijan	AZE	0.0	2.0	Sovereign c...	Azerbaijan
1	1	admin-0 cou...	Burundi	BDI	0.0	2.0	Sovereign c...	Burundi
1	1	admin-0 cou...	Belgium	BEL	0.0	2.0	Sovereign c...	Belgium
1	1	admin-0 cou...	Benin	BEN	0.0	2.0	Sovereign c...	Benin
1	1	admin-0 cou...	Burkina Faso	BFA	0.0	2.0	Sovereign c...	Burkina Fas
1	1	admin-0 cou...	Bangladesh	BGD	0.0	2.0	Sovereign c...	Bangladeh
1	1	admin-0 cou...	Bulgaria	BGR	0.0	2.0	Sovereign c...	Bulgaria
1	1	admin-0 cou...	The Bahamas	BHS	0.0	2.0	Sovereign c...	The Baham
1	1	admin-0 cou...	Bosnia and ...	BIH	0.0	2.0	Sovereign c...	Bosnia and
1	1	admin-0 cou...	Belarus	BLR	0.0	2.0	Sovereign c...	Belarus
1	1	admin-0 cou...	Belize	BLZ	0.0	2.0	Sovereign c...	Belize
1	1	admin-0 cou...	Bolivia	BOL	0.0	2.0	Sovereign c...	Bolivia
1	1	admin-0 cou...	Brazil	BRA	0.0	2.0	Sovereign c...	Brazil
1	1	admin-0 cou...	Brunei	BRN	0.0	2.0	Sovereign c...	Brunei
1	1	admin-0 cou...	Bhutan	BTN	0.0	2.0	Sovereign c...	Bhutan
1	1	admin-0 cou...	Botswana	BWA	0.0	2.0	Sovereign c...	Botswana
1	1	admin-0 cou...	Central Afric...	CAF	0.0	2.0	Sovereign c...	Central Afri
1	1	admin-0 cou...	Canada	CAN	0.0	2.0	Sovereign c...	Canada

0 / 177 - выбрано/всего записей.

4. Название поля таблицы.
5. Информация по количеству выделенных и общему количеству записей. Общее количество записей в таблице равняется общему количеству объектов в наборе пространственных данных.

Открытие атрибутивной таблицы для слоя:

1. Сделать слой активным.
2. Нажать на кнопку *Показать таблицы атрибутов*



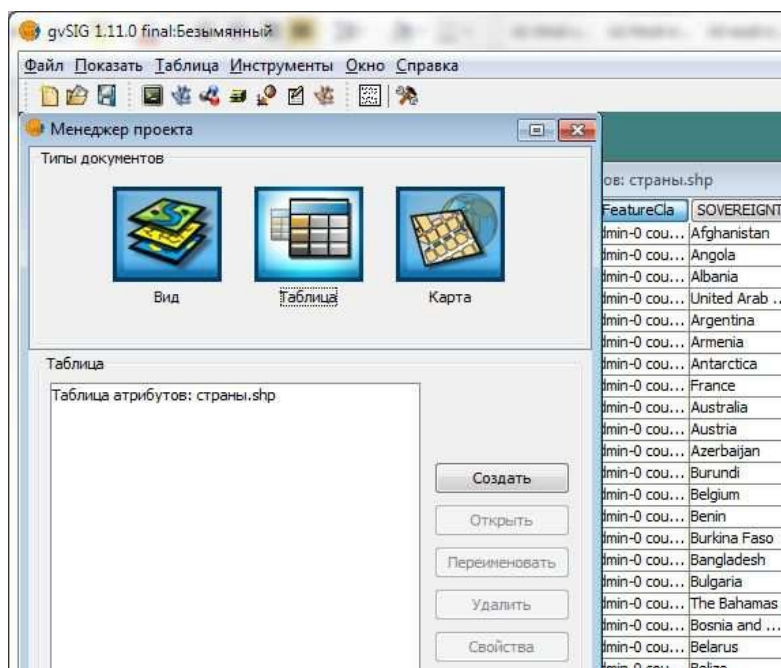
Просмотр Таблицы:

- Атрибутивные таблицы могут быть большими и не помещаться целиком на экран. Для навигации по ним следует использовать полосы прокрутки справа и внизу окна таблицы.
- Не все поля могут целиком отображаться. В этом случае можно увеличить ширину поля. Для этого в строке названий полей надо раздвинуть границу поля.

Таблица: Таблица атрибутов: страны.shp

FeatureCla	SOVEREIGNT	SOV_A3	AD
Admin-0 cou...	Australia	AU1	0.0
Admin-0 cou...	Austria	AUT	0.0
Admin-0 cou...	Azerbaijan	AZE	0.0

Атрибутивная таблица, открытая в Проекте, автоматически появляется в списке документов Таблица в Менеджере Проекта:



Выделение поля таблицы.

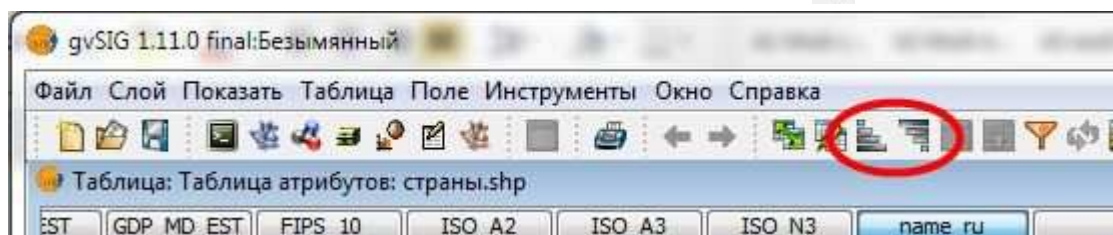
Для выделения поля таблицы надо кликнуть по названию поля. Выделенное поле отображается другим цветом:

Таблица: Таблица атрибутов: страны.shp

FeatureCl	SOVEREIGNT	SOV_A3	At
Admin-0 cou...	Australia	AU1	0.0
Admin-0 cou...	Austria	AUT	0.0
Admin-0 cou...	Azerbaijan	AZE	0.0

Сортировка записей в таблице по значению:

1. Выделить поле таблицы, по которому будут сортироваться записи.
2. Для сортировки по возрастанию (алфавиту) нажать на кнопку . Для сортировки в обратном порядке нажать на кнопку .



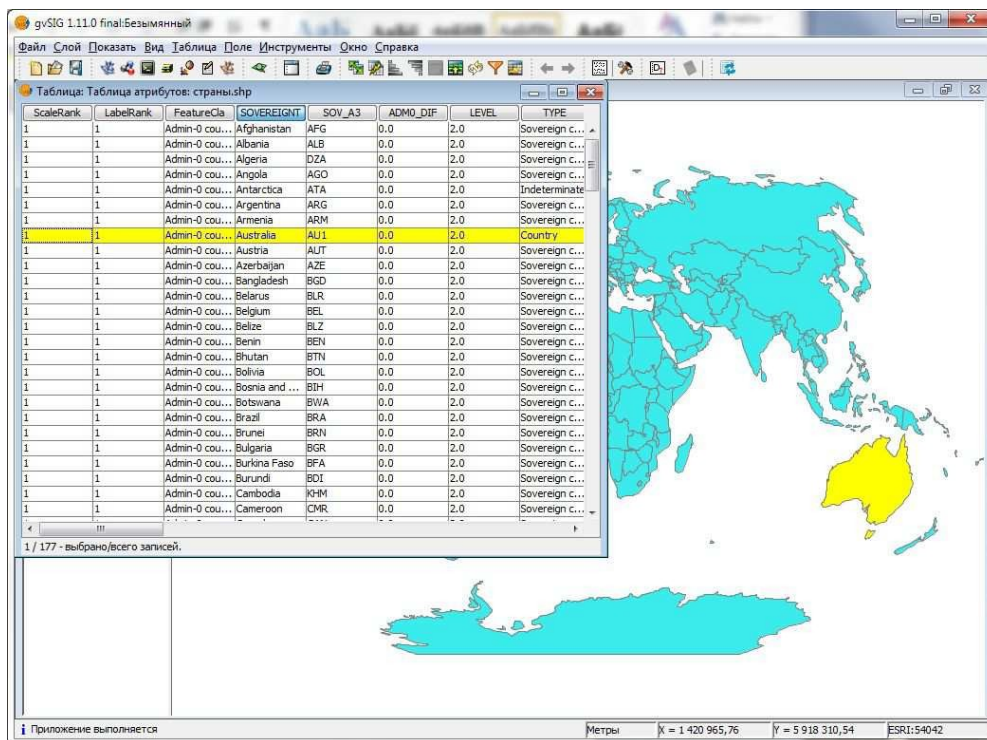
Выбор (выделение) объектов слоя пространственных данных.

Выбор (выделение) объектов необходимо для того чтобы выполнять операции с конкретными объектами набора пространственных данных.

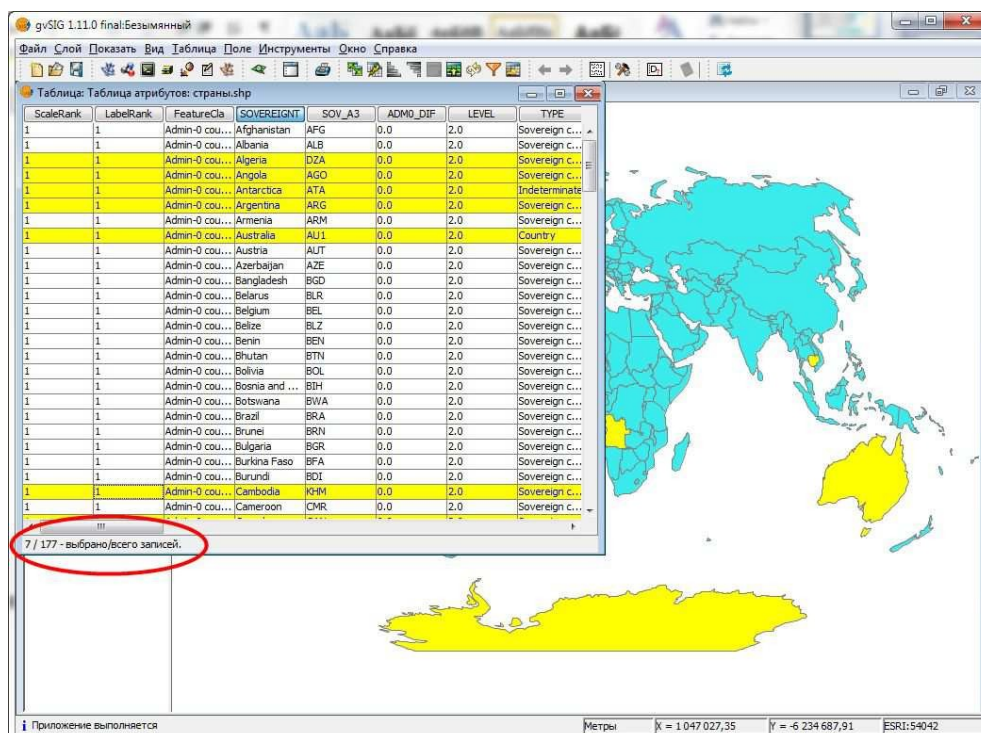
Выбор записи в таблице.

Для выбора записи кликните на запись, которую хотите выбрать. Выбранная запись подсветится желтым цветом.

Запись в атрибутивной таблице связана с пространственным объектом в наборе пространственных данных. Поэтому на карте в Виде будет выбран объект, связанный с записью. Он также подсветится желтым цветом.

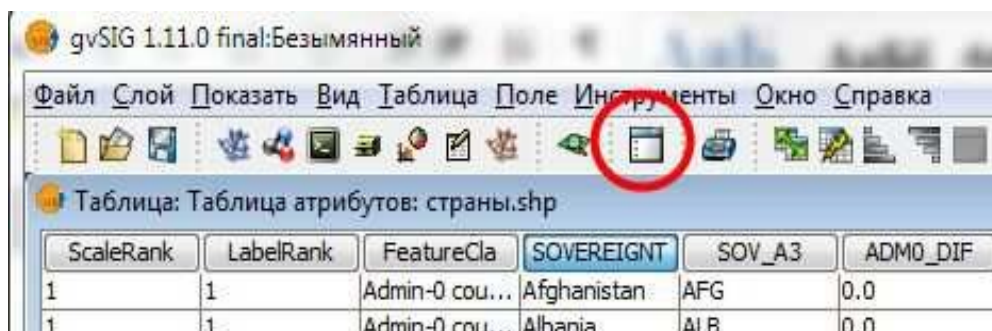


Можно выделять несколько записей одновременно используя клавиши Shift (выделение подряд) и Ctrl (выборочное выделение). В строке состояния таблицы будет указываться количество выбранных объектов.



Отмена выбора записи.

Надо нажать на кнопку *Отменить Выбор* . Выбор со всех записей будет снят.



Отмена выбора – это не удаление объектов или записей.

Выбор объекта в Виде.

Объект можно выбрать не только в таблице, выделив его запись, но и в Виде:

1. Сделать активным слой, где будет выбираться объект.
2. Выбрать инструмент *Выбрать точкой* .
3. Кликнуть по объекту на карте в Виде – объект выделится желтым цветом.



Запись, соответствующая выделенному объекту в Виде, также будет выбрана в атрибутивной таблице.

Панель инструментов выбора:

Для выбора объектов также можно использовать другие инструменты:

1. *Выбор точкой* .
2. *Выбор прямоугольником*  – удерживая левую клавишу мышки нажатой, указывается область для выбора объектов.
3. *Выбор полигоном*  – не рассматривается в занятии.
4. *Отмена выбора*  – снимает выделение с выбранных объектов.
5. *Обратить выбор*  – «переворачивает» выделение. Невыделенные – будут выбраны. С выбранных объектов будет снято выделение.
6. *Выбор линией*  – не рассматривается в занятии.

7. *Выбор окружностью*  – не рассматривается в занятии.
8. *Выбор буфером*  – не рассматривается в занятии.



Задание 4.2.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб4_2».
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте Виду имя «Таблица» и систему координат ESRI 54042.
5. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны» расположенный в папка данных\ 110m_WHP\
6. Откройте атрибутивную таблицу для слоя «страны» и запишите в тетрадь, сколько записей в таблице.
7. Проклистайте таблицу вправо до поля «name_ru».
8. Раздвиньте границы поля, чтобы были видны названия стран.
9. Выделите поле «name_ru» и отсортируйте по возрастанию. Запишите в рабочую тетрадь название первой страны в таблице.
10. Выделите поле «continent» и отсортируйте по возрастанию. Запишите в рабочую тетрадь название первой страны в таблице.
11. Выделите поле «name_ru» и отсортируйте по убыванию (в обратном порядке). Запишите в рабочую тетрадь название первой страны в таблице.
12. Проклистайте таблицу вниз и найдите «Россия».
13. Выделите эту запись.
14. Отмените выбор .
15. С помощью клавиши Ctrl выделите «Польша» и «Пакистан».
16. Закройте окно атрибутивной таблицы.
17. Приблизьте карту в Виде к выбранным объектам с помощью кнопки *Приблизить к выбранному*  (см. занятие 2) и запишите в рабочую тетрадь масштаб карты в Виде.
18. С помощью инструмента *Выбор точкой*  выделите Украину. 19. Приблизьте область просмотра карты в Виде к выбранному объекту и
19. запишите в рабочую тетрадь масштаб карты в Виде.
20. Отмените выбор .
21. Отобразите всю карту целиком и с помощью инструмента *Выбор прямоугольником*  выделите все страны Африки.
22. Обратите выбор .
23. Откройте атрибутивную таблицу и запишите в тетрадь, сколько записей в таблице выбрано.
24. Сохраните проект.

Систему координат можно быстро выбирать в списке систем координат на стартовой вкладке *Последние*, не обращаясь к поиску.

Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

Практическая работа № 5. Свойства слоя. Легенда слоя векторных пространственных данных. Способы отображения объектов слоя.

Свойства слоя пространственных данных.

После того как данные загружены в Вид, следует задать их свойства. Свойства слоя задаются в окне свойств слоя. Для открытия окна свойств надо:

- Дважды кликнуть левой клавишей мышки по названию слоя.

Или

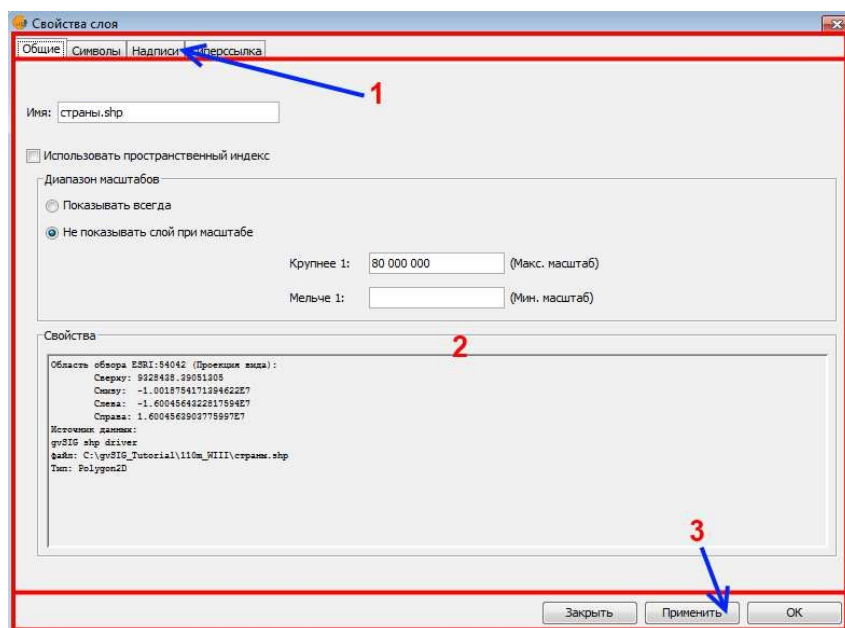
- Кликом правой клавишей мышки по названию слоя открыть

Контекстное меню слоя → Свойства.

Затем задать необходимые свойства и подтвердить изменения.

Окно свойства слоя.

1. Переключение вкладок окна.
2. Выбранная вкладка окна.
3. Кнопки подтверждения. Кнопка *Применить* – применяет изменения без закрытия окна. Кнопка *ОК* – применяет изменения и закрывает окно. Кнопка *Закрыть* – закрывает окно отменяя изменения.



Вкладка Общие окна Свойства слоя.

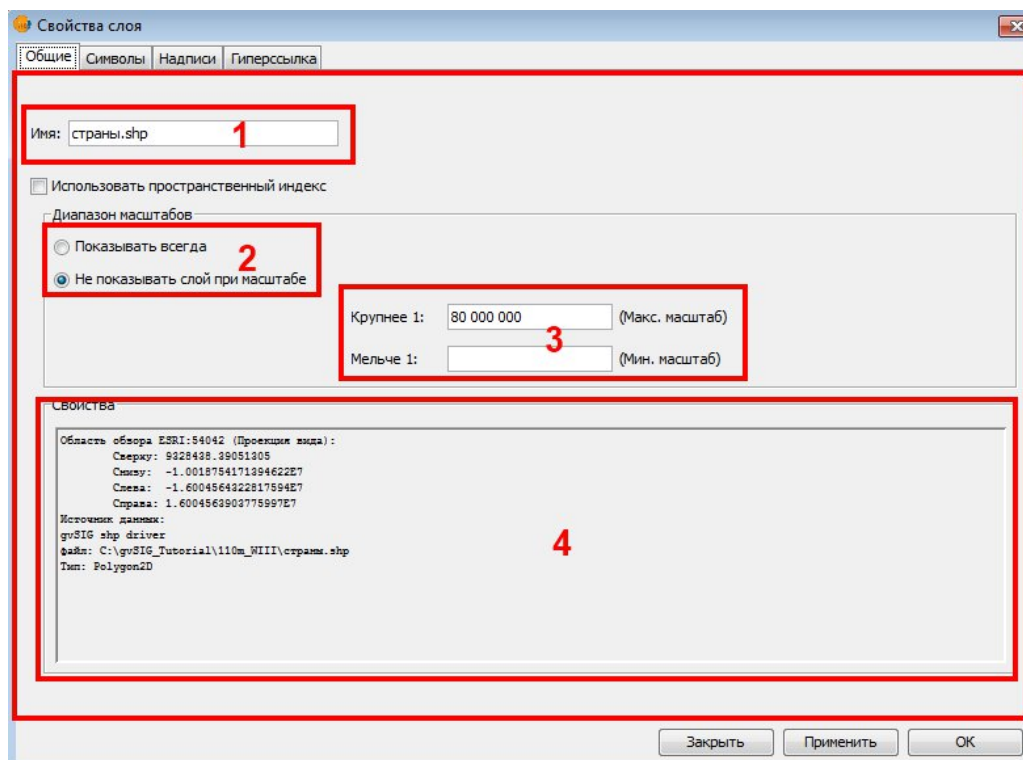
1. Текстовое поле для названия слоя.
2. Радиокнопки для выбора диапазона масштабов отображения слоя.

3. Текстовые поля для указания диапазона масштабов:

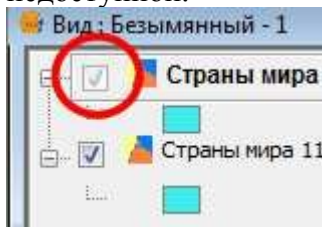
Крупнее – масштаб, после которого при увеличении карты слой отображаться не будет.

Мельче – масштаб, после которого при уменьшении карты слой отображаться не будет.

4. Описание основных свойств слоя.



Диапазоны масштабов используются, когда в одном Виде отображаются наборы пространственных данных разного масштаба. Если в Виде задан текущий масштаб, при котором слой не отображается, тогда кнопка выбора отображения слоя становится недоступной.



При загрузке слоя ему автоматически задаётся имя, соответствующее имени набора пространственных данных. Как правило, это сокращенное имя. Поэтому необходимо задать полное правильное имя для названия слоя. К примеру, имя «страны.shp» надо переименовать в «Страны». Переименование слоя не переименовывает набор пространственных данных!

Экспорт Влада в файл изображения.

Иногда необходимо быстро добавить изображение карты в электронное письмо или текстовый документ. Часто для этого используют клавишу PrtScr, которая делает снимок экрана. Но в этом случае копируется и окно программы. Для того чтобы быстро скопировать саму карту надо:

1. Выбрать в Виде Меню Вид → Экспорт → Изображение.
2. В окне доступа к файловой системе указать папку для сохранения, тип файла и имя файла.

Задание 5.1.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб5_1».

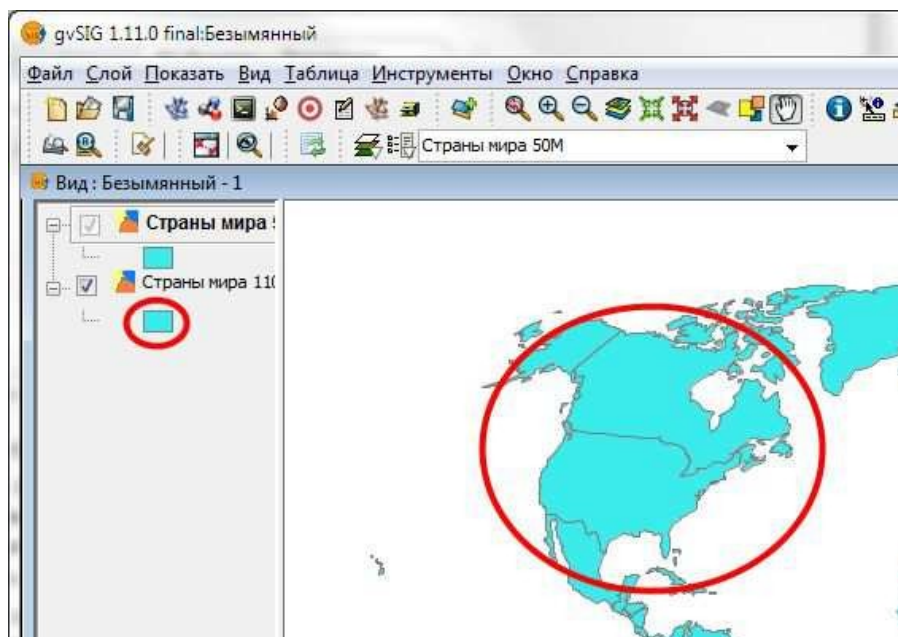
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте ему имя «Свойства» и систему координат ESRI 54042.
5. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны» расположенный в **папка данных\110m_WIII**
6. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны_50M» расположенный в **папка данных\50m_WIII**
7. Откройте окно свойств слоя для слоя «страны» и задайте имя «Страны мира 110М», выберите «Не показывать слой при масштабе» и укажите Крупнее «80000000».
8. Откройте окно свойств слоя для слоя «страны_50M» и задайте имя «Страны мира 50М», выберите «Не показывать слой при масштабе» и укажите Мельче «80000000».
9. Сохраните проект.
10. Увеличьте масштаб Вода с помощью среднего колеса мышки и обратите внимание, что при переходе масштаба 1 : 80 000 000 перестает отображаться слой «Страны мира 110М» и начинает отображаться слой «Страны мира 50М».
11. Отобразите карту целиком.
12. Экпортируйте изображение Вода в **рабочую папку** под именем «Лаб5_1», тип файла укажите «Файлы BMP».
13. В проводнике Windows откройте **рабочую папку** и откройте экспортированное изображение.
14. Запишите в рабочую тетрадь, есть ли на изображении название карты, легенда карты, окно программы.

Легенда слоя векторных пространственных данных.

Легенда слоя пространственных данных определяет способ отображения его объектов. Способы отображения в ГИС во многом аналогичны способам изображения на бумажной карте.

Легенда слоя определяет принцип отображения, она не определяет конкретные символы для отображения. Символ – это цвет, толщина линии, фигура, значок и т.д. Символы рассматриваются на следующем занятии.

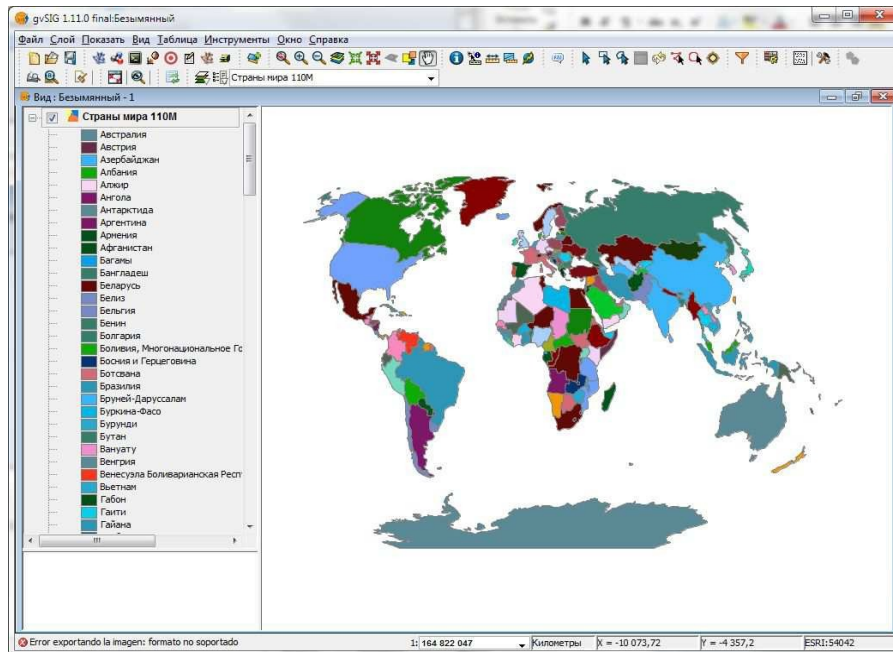
При загрузке слоя все его объекты изображаются одинаковым символом с оттенком голубого цвета (циан). Этот способ отображения называется «Единый символ»:



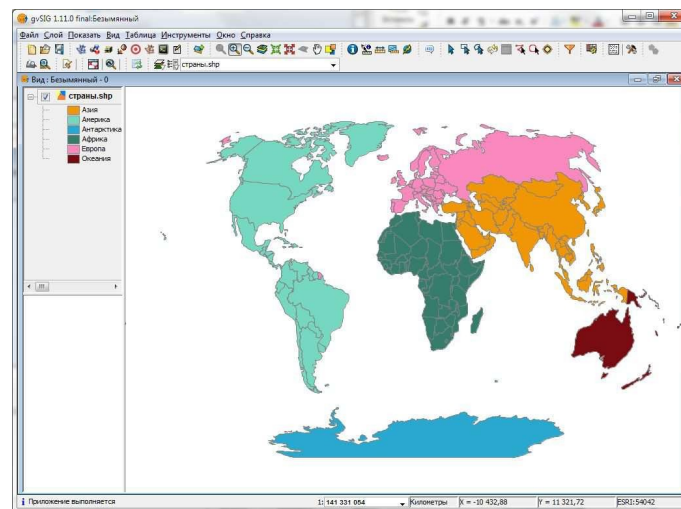
Все остальные типы легенды слоя кроме самого простого «Единый символ» основываются на атрибутивной таблице. Для их задания необходимо указать атрибут (поле в таблице). Объекты слоя группируются (ранжируются) по значениям атрибута и им

присваивается одинаковый для группы символ. Самая простая группировка – по имени (поле таблицы «name_ru»), когда каждая страна показывается своим цветом. Более сложная группировка – по общему параметру, к примеру, имени континента (поле таблицы «continent»).

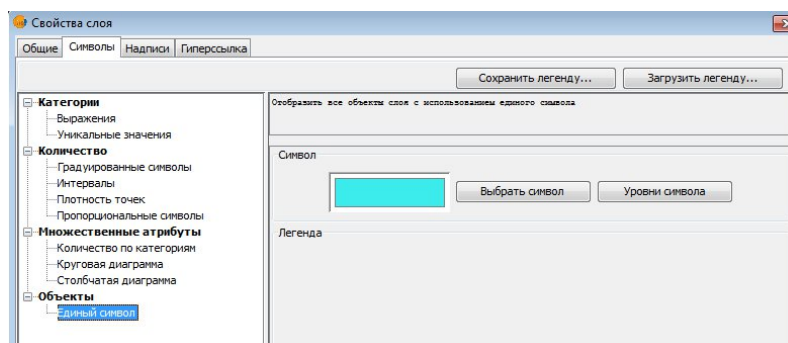
Группировка по имени (каждая страна своим цветом):



Группировка по континенту (страны с одного континента одним цветом). Обратите внимание, что вся территория России отнесена к Европе, т.к. Россия считается европейской страной. Т.е. весь объект попадает в группировку в легенде слоя – программа не может самостоятельно его разделить на части:



Типы легенд слоя:



- Категория:

- Выражение – не рассматривается в занятии.
- Уникальное значение – объекты группируются по уникальному значению (названию, имени, типу и другим характеристикам). Каждой группе присваивается уникальный символ, по умолчанию различающийся цветом. Это наиболее распространённый тип легенды.
- Количество:
 - Градуированные символы – объекты группируются по числовому атрибуту (численность населения, ВВП и т.п.). Каждой группе присваивается уникальный символ, отличающийся размером. Чем меньше значение параметра, тем меньше по размеру символ.
 - Интервалы – объекты группируются по числовому атрибуту. Каждой группе присваивается уникальный символ отличающийся цветом. Чем больше значение параметра, тем ярче цвет.
 - Плотность точек – тип легенды только для полигональных слоев. Точке присваивается вес и пропорционально весу площадь объекта заполняется точками. Этот способ хорошо передает плотность, распространение явлений.
 - Пропорциональные символы – не рассматривается в занятии.
- Множественные атрибуты:
 - Количество по категориям – не рассматривается в занятии.
 - Круговая диаграмма – для объектов создаются круговые диаграммы на основе атрибутов. Размер самой диаграммы может задаваться обобщающим атрибутом.
 - Столбчатая диаграмма - для объектов создаются столбчатые диаграммы на основе атрибутов.
- Объекты:
 - Единый символ – самый простой тип легенды, когда все объекты показываются одинаковым символом.

Общий порядок выбора типа легенды слоя.

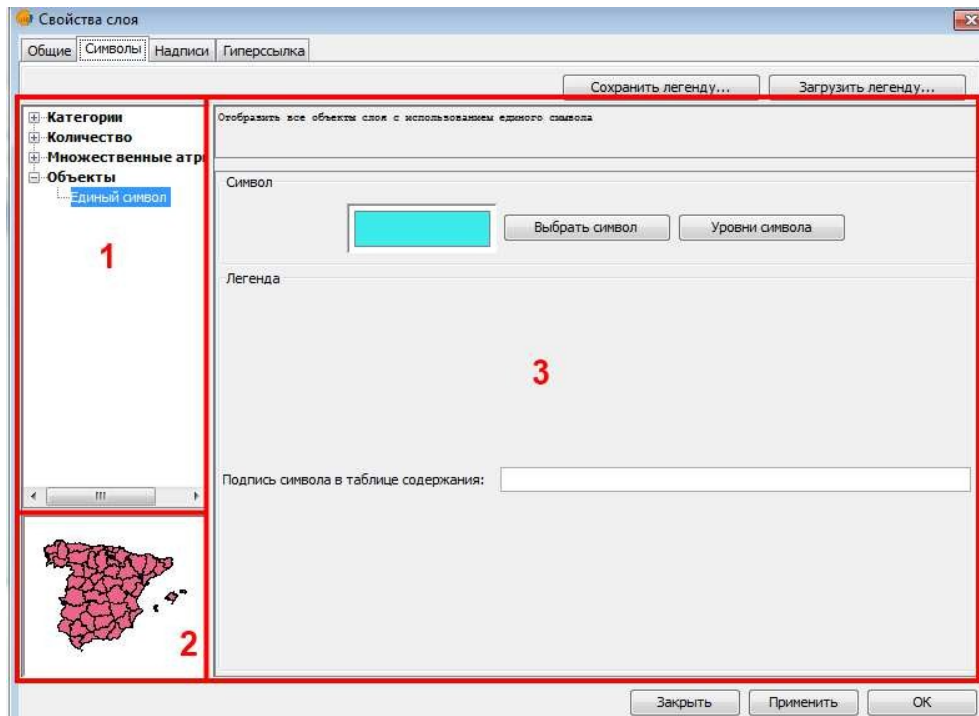
Легенда слоя задается на вкладке *Символы* окна *Свойства слоя*:

- 1) Открыть окно *Свойства слоя*.
- 2) Переключиться на вкладку *Символы*.
- 3) Выбрать тип легенды.
- 4) Задать параметры выбранного типа легенды. Далее по тексту указывается для каждого типа легенды, как задать параметры.
- 5) Подтвердить изменения (кнопка ОК).

Вкладка Символы окна Свойства слоя:

1. Список выбора типа легенды слоя.
2. Схематичная картинка, поясняющая тип легенды слоя.

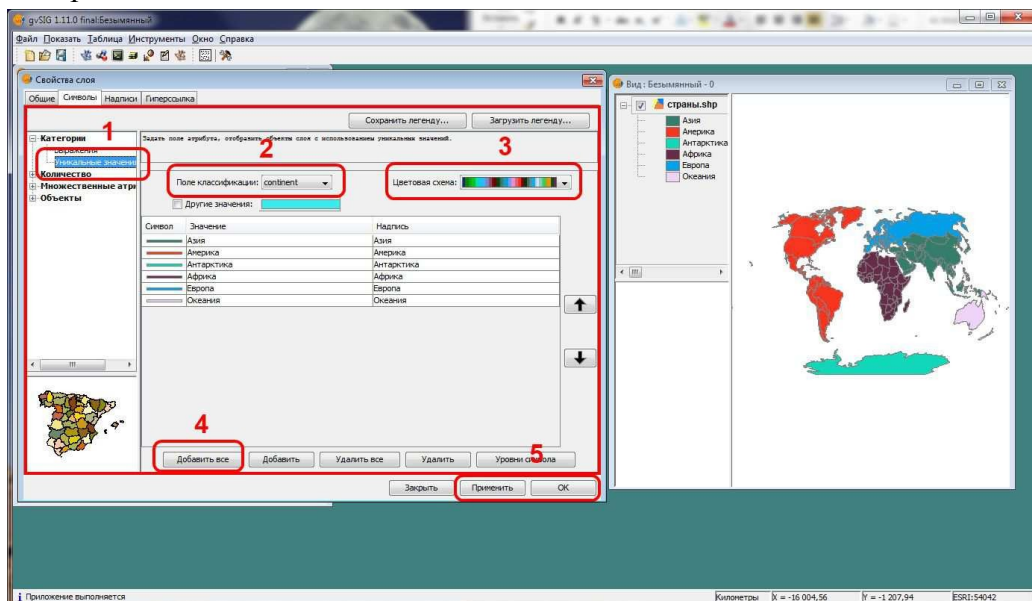
3. Область окна для задания параметров выбранного типа легенды.



Параметры типа легенды следует задавать в том порядке, как они указаны в примерах ниже по тексту. Все параметры задаются по общему шаблону: Выбирается тип легенды, указывается атрибут(ы) и выбирается цветовая схема или предельные размеры.

Параметры типа легенды Уникальное значение.

1. Выбрать тип легенды Уникальное значение на вкладке *Символы*.
2. Указать в списке Поле классификации – т.е. поле в атрибутивной таблице (атрибут). К примеру, название, тип почвы, ландшафт и т.п.
3. Указать в списке Цветовую схему.
4. Нажать кнопку *Добавить все*. Имеется в виду «добавить в легенду все группы (уникальные значения)».
5. Подтвердить изменения.

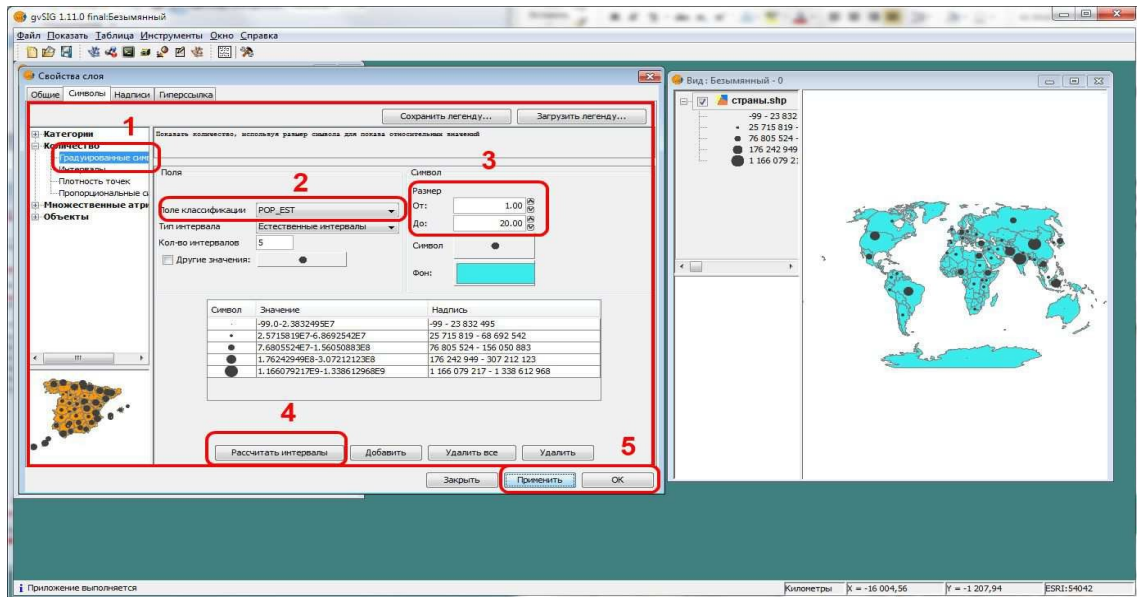


Если автоматически выбранные программой цвета не подходят, нажмите еще раз кнопку *Добавить все* или измените цветовую схему и нажмите кнопку *Добавить все*.

Параметры типа легенды Градуированные символы.

1. Выбрать тип легенды Градуированные символы на вкладке *Символы*.
2. Указать в списке Поле классификации числовой атрибут – такой как численность населения, ВВП, объем, площадь и т.п.
3. Указать минимальный (*поле От*) и максимальный (*поле До*) размеры символов.
4. Нажать кнопку *Рассчитать интервалы*, при этом автоматически будут добавлены рассчитанные по интервалам группы.
5. Подтвердить изменения.

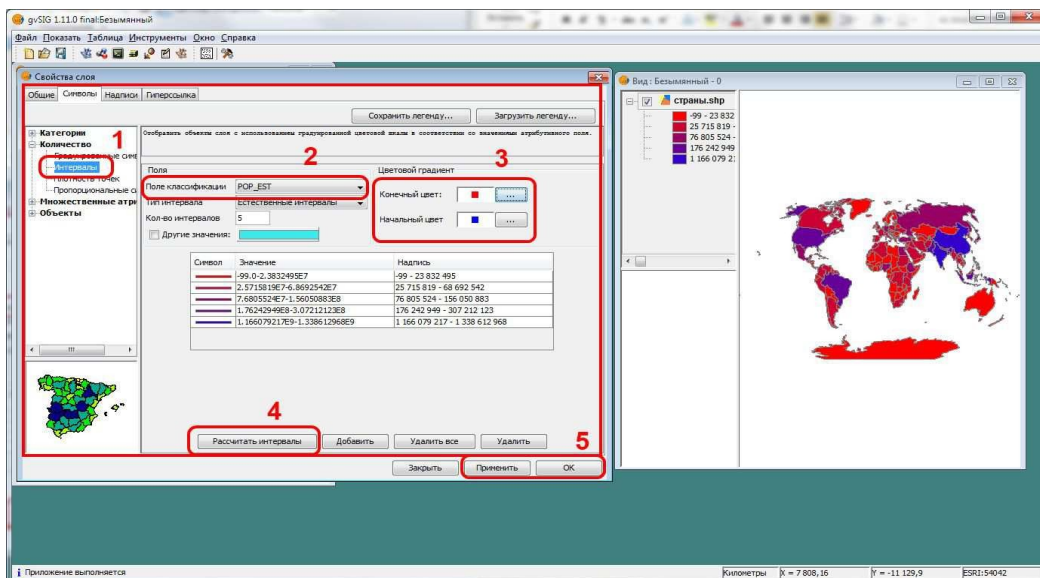
Если не нравятся выбранные размеры символов, измените минимальный и максимальный размеры и нажмите кнопку *Рассчитать интервалы*.



Параметры типа легенды Интервалы.

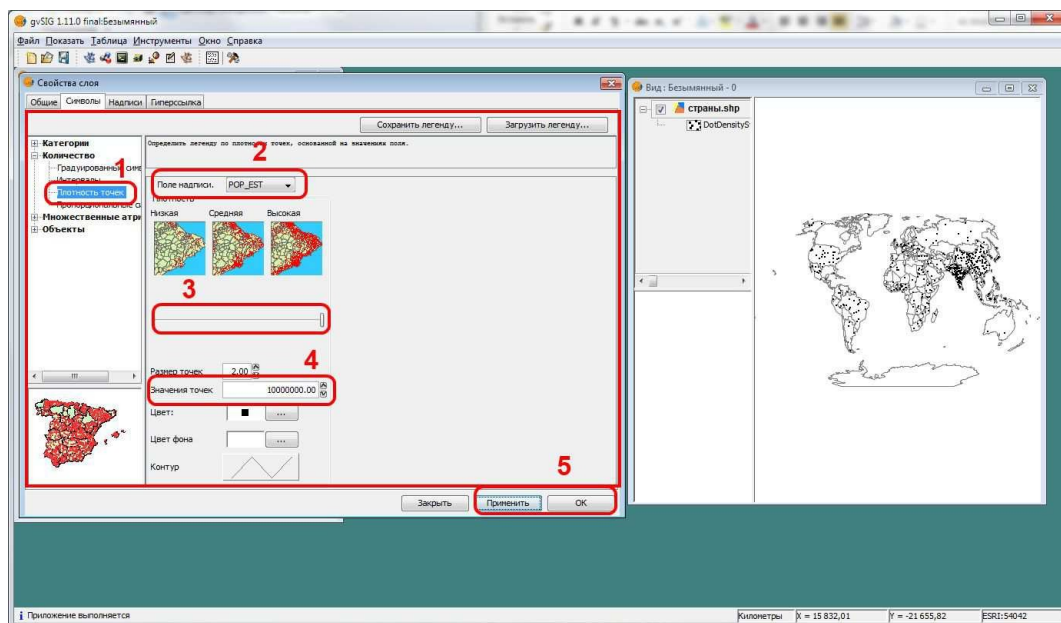
1. Выбрать тип легенды Интервалы на вкладке *Символы*.
2. Указать в списке Поле классификации числовой атрибут.
3. Указать Конечный и Стартовый цвет символов.
4. Нажать кнопку *Рассчитать интервалы*.
5. Подтвердить изменения.

Если не нравятся выбранные цвета символов, измените конечный и стартовый цвет и нажмите кнопку *Рассчитать интервалы*.



Параметры типа легенды Плотность точек.

1. Выбрать тип легенды Плотность точек на вкладке *Символы*.
2. Указать в списке Поле плотности числовой атрибут.
3. Указать ползунком вес точки. Вес точки – это значение атрибута (количество, число), которому равняется одна точка. К примеру, одна точка может равняться 1 000 000 человек. Если в стране проживает 50 000 000 человек, для этой страны будут отображены 50 точек.
4. Вес точки также можно задать в поле ввода Вес точки.
5. Подтвердить изменения.



Параметры типа легенды Круговая диаграмма.

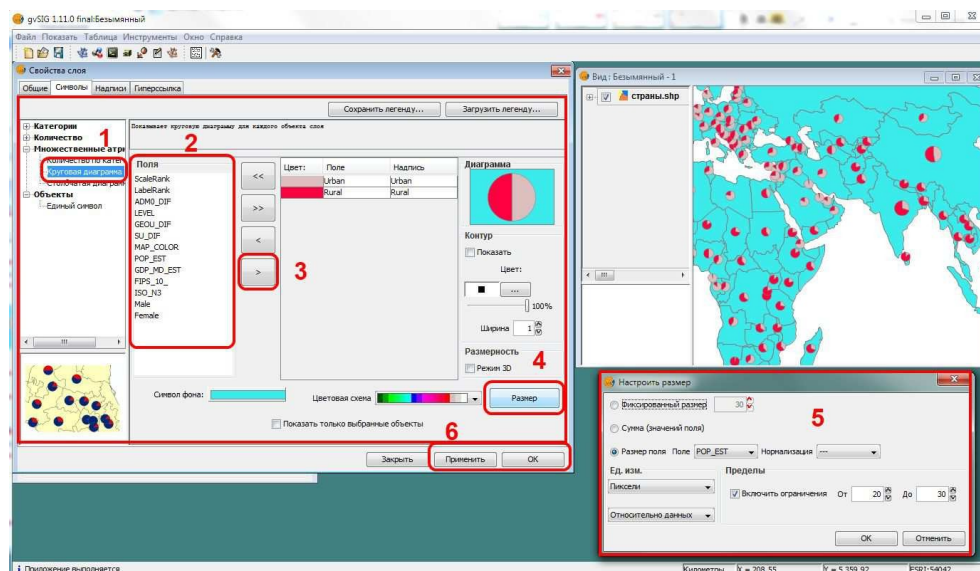
1. Выбрать тип легенды Круговая диаграмма на вкладке *Символы*.
2. Выбрать поля (атрибуты) для диаграммы. С помощью клавиши Ctrl можно сразу выбрать все необходимые поля.
3. Добавить их к диаграмме, нажав на кнопку *Добавить* .
4. Нажать кнопку *Размер*.
5. В окне *Настроить размер* задать размеры диаграммы.
6. Подтвердить изменения.

Кнопки   служат для добавления (удаления) поля в (из) диаграмму. Для

добавления поля к диаграмме надо выделить поле в левом списке нажать кнопку .

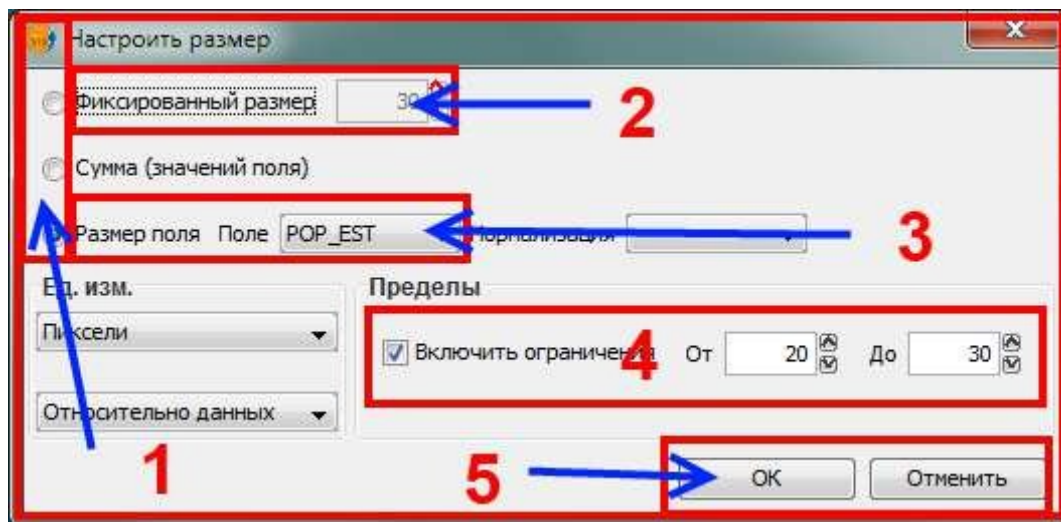
Для удаления поля из диаграммы надо выделить поле в правом списке и нажать кнопку





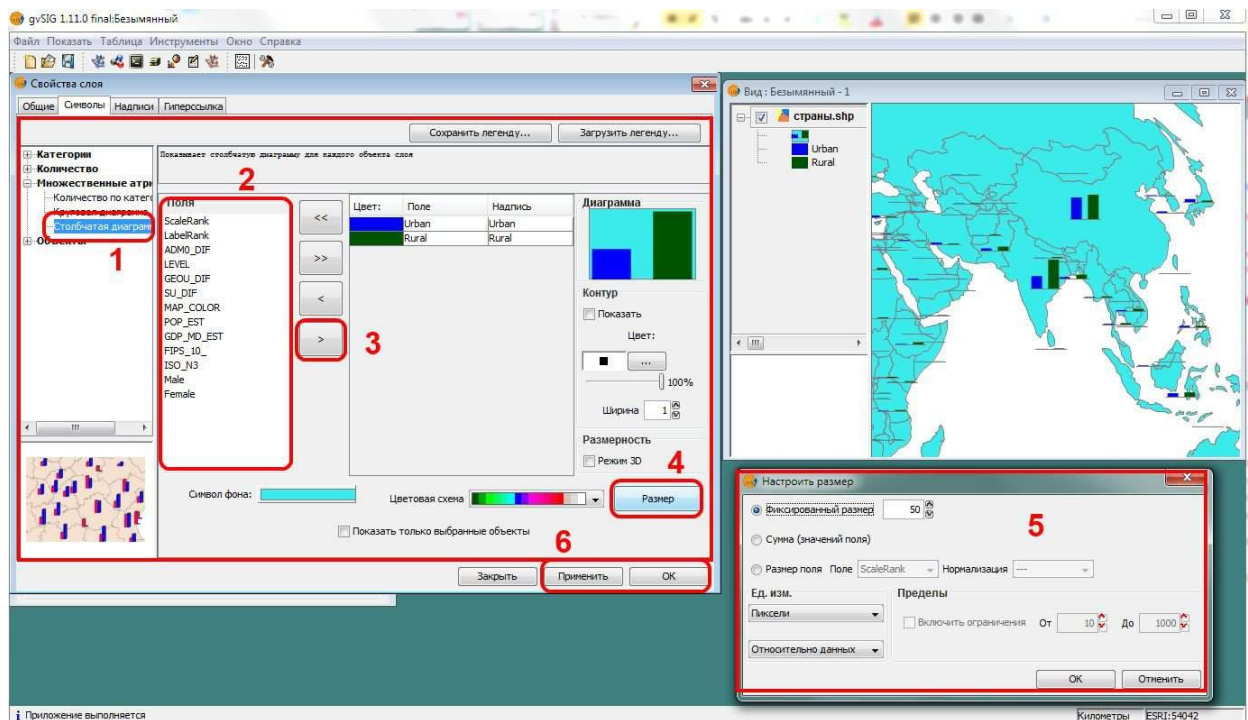
Окно Настроить размер:

1. Радиокнопки выбора способа задания размера.
2. Способ Фиксированный размер – указывается максимальный размер диаграммы.
3. Способ Размер поля – указывается поле таблицы, относительно которого будет проставлен размер. К примеру, для диаграммы соотношения мужского и женского населения полем размера будет общее количество населения.
4. Для способа Размер поля установить галочку *Включить ограничения* и указать предельные размеры.
5. Подтвердить выбор.



Параметры типа легенды Столбчатая диаграмма.

1. Выбрать тип легенды Столбчатая диаграмма на вкладке *Символы*.
2. Выбрать поля (атрибуты) для диаграммы. С помощью клавиши Ctrl можно сразу выбрать все необходимые поля.
3. Добавить их к диаграмме, нажав на кнопку *Добавить* .
4. Нажать кнопку *Размер*.
5. В окне *Настроить размер* задать размеры диаграммы.
6. Подтвердить изменения.



Задание 5.2.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб5_2».
3. *Выполните повторно следующие операции необходимое количество раз:*
4. Создайте новый Вид.
5. Задайте имя Виду по имени типа легенды, который будет задан для слоя, и систему координат ESRI 54042.
6. Загрузите в Вид набор пространственных данных «страны» расположенный в **папка данных\110m_WIII**
7. Задайте имя «Страны мира» для этого слоя.
8. Задайте тип легенды и параметры легенды для этого слоя.
9. Сохраните проект.

Необходимо создать 7 Видов и задать следующие типы легенд (и названия видов соответственно):

- Уникальное значение – поле классификации «name_ru», цветовая схема»hardcandy»
 или выбрать цветовую схему самостоятельно.
 Каждая страна будет показана своим цветом.
- Уникальное значение – поле классификации «continent», цветовая схема»hardcandy»
 или выбрать цветовую схему самостоятельно.
 Страны будут сгруппированы по континентам.
- Градуированные символы – поле классификации «GDP_MD_EST», размер от 3 до 30. Для стран будут созданы размерные фигуры пропорциональные их валовому продукту.
- Интервалы – поле классификации «GDP_MD_EST». Страны будут сгруппированы по ВВП. Страны с высоким ВВП – синим цветом, с низким – красным.
- Плотность точек – поле плотности «GDP_MD_EST», вес точки 1 000 000 (или подобрать самостоятельно). Территории стран будут заполнены точками пропорционально ВВП.
- Круговая диаграмма – выбрать цветовую схему «CLASIFICACION»



, добавить в диаграмму поля «Urban» и «Rural», задать размер (в окне Настроить размер) Фиксированный размер 30. Для каждой страны будет создана диаграмма, показывающая соотношение городского и сельского населения.

- Круговая диаграмма - цветовая схема «CLASIFICACION»



, поля «Male» и «Female», задать размер Размер поля по полю «POP_EST», Включить ограничения От 15 До 50. Для каждой страны будет создана диаграмма, показывающая соотношение мужского и женского населения. Размер диаграммы будет пропорционален общей численности населения.

Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

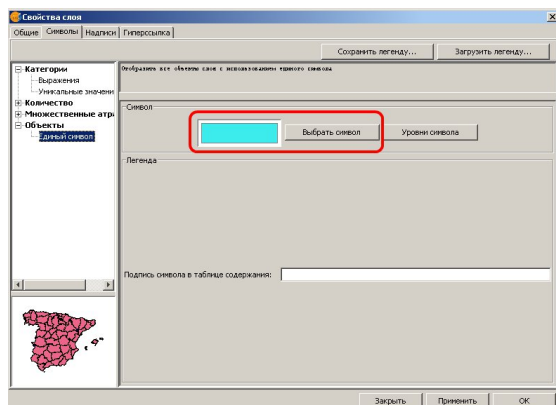
Практическое занятие № 6. Символ отображения объекта слоя. Надписи для объектов слоя.

После того как была задана легенда слоя, надо задать конкретные символы, с помощью которых будут отображаться объекты и их названия. Символы можно задать на той же вкладке *Символы* окна *Свойства слоя*, где задается тип легенды.

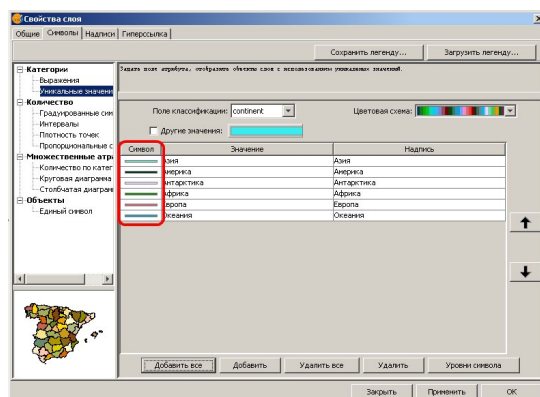
Символ – это аналог условного знака на бумажной карте. К примеру, на бумажной карте населенные пункты отображаются ранжированными по численности населения с помощью условных знаков – пунсонов. В ГИС аналогичное изображение задается с помощью типа легенды Градуированный символ и для каждой группы задается соответствующий символ – кружок пропорционального размера (пунсон).

Для каждого типа легенды на вкладке *Символы* приводится схематичное изображение символа (или символов), которые будут использоваться для показа объектов. Этот символ можно изменить, задав тот, который необходим пользователю:

Единый символ:



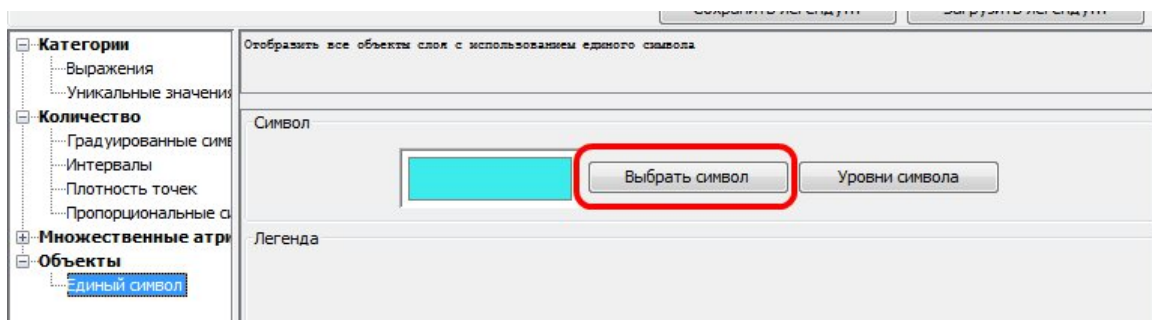
Другие типы легенды:



Общий порядок выбора символа.

Общий порядок выбора символа для типа легенды *Единый символ*:

1. Открыть окно *Свойства слоя* и выбрать вкладку *Символы*.
2. Выбрать тип легенды *Единый символ*.
3. Нажать на кнопку *Выбрать символ*, после чего откроется окно *Выбор символа*.

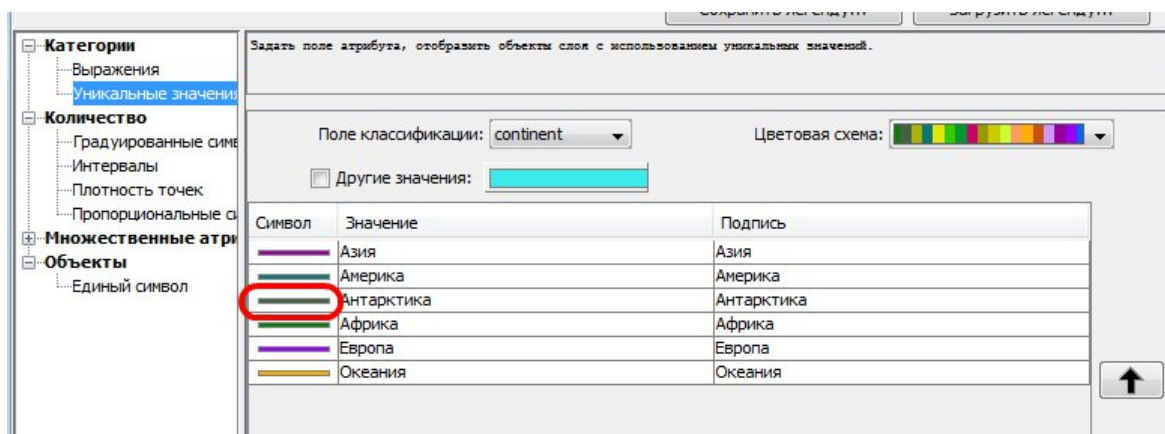


4. Задать параметры символа в окне *Выбор символа*, подтвердить их выбор и закрыть это окно.
5. Подтвердить выбор и закрыть окно *Свойства слоя*.

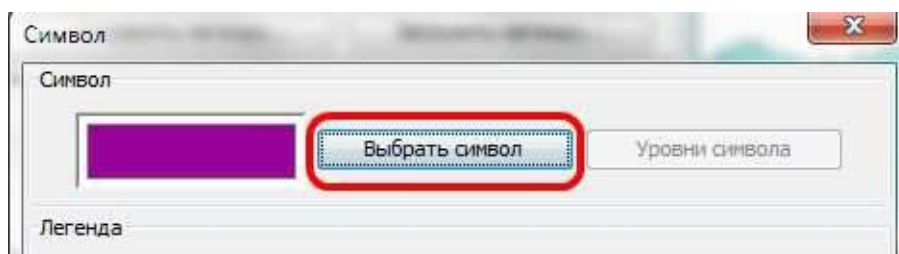
Общий порядок выбора символа для других типов легенды.

Общий порядок задания символа для других типов легенды немного отличается:

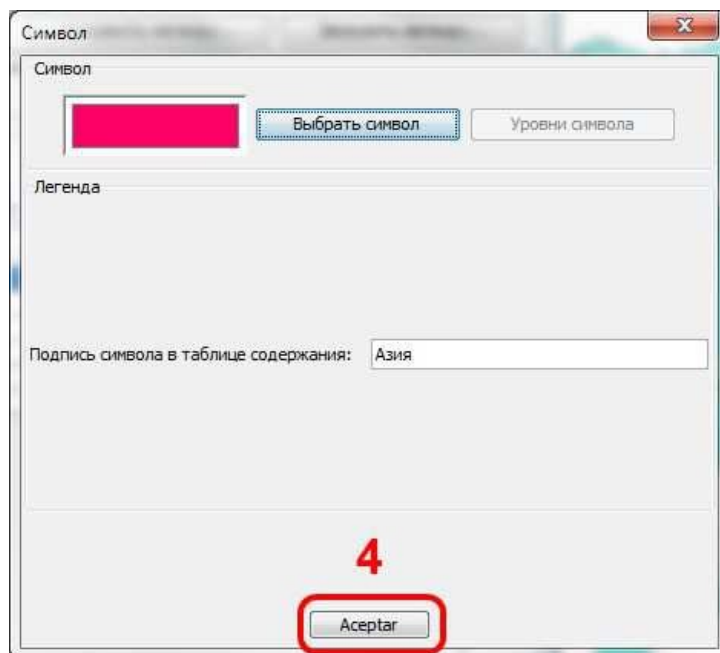
1. Дважды кликнуть левой клавишей мышки по обозначению символа в списке:



2. Откроется окно *Символ*, где надо нажать на кнопку *Выбрать символ*:



3. Откроется окно *Выбор Символа*, где надо задать параметры символа, подтвердить их выбор и закрыть это окно.
4. Подтвердить выбор и закрыть окно *Символ*.



5. Подтвердить выбор и закрыть окно *Свойства слоя*.

Выбор параметров символа в окне Выбор символа.

Конкретные параметры символов задаются в окне *Выбор символа*. Это окно и задаваемые параметры изменяются в зависимости от вида геометрии символа.

Для измерения и задания размера в программах часто используют единицы измерения Пиксели (Pixel) или Пункты (Point). Пиксель и Пункт имеют одинаковый размер 1/72 дюйма. Как правило, размер графических элементов и шрифта текста задается в Пунктах, но могут быть обозначены и Пиксели как единица измерения.

Размер (высота) шрифта текста:

- 4-10 – используется для надписей на карте в атласах.
- 12-14 – используется для крупных надписей и заголовков в атласах.
- Более 16 – используется для заголовков и надписей в настенных картах.

Размер (высота) точечного символа:

- 1-10 – используется на карте в атласах.
- 12-14 – используется для крупных символов на карте в атласах.
- Более 16 – используется в настенных картах.

Размер (толщина, ширина) линии:

- 0,1 – тонкая линия. Это минимальная по толщине линия на компьютере.

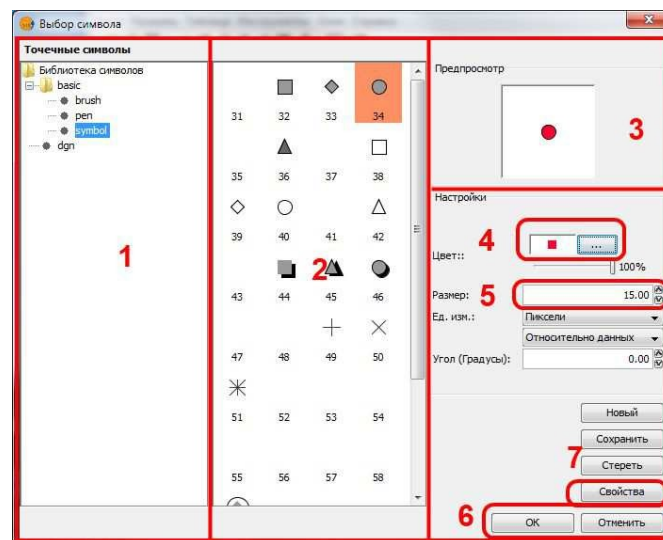
- 1 – нормальная линия. На экране может выглядеть как тонкая линия, но при печати разница значительна.

- 2 – толстая (жирная) линия.

- Более 3 – очень толстые линии. Используются для обозначения границ или на настенных картах.

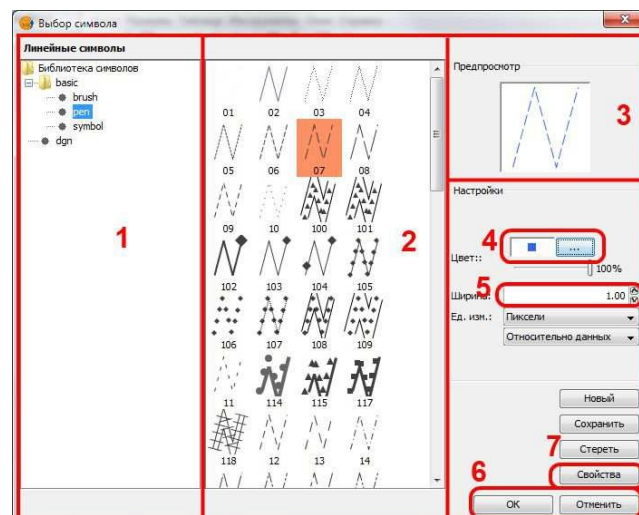
Выбор параметров символа для точечных символов в окне Выбор символа:

1. Список для выбора типа символов. Для точечного символа надо выбрать «symbol».
2. Список для выбора вида символа выбранного типа.
3. Выбранный символ будет отображаться в поле *Предпросмотр*.
4. Нажав на кнопку  можно задать цвет символа. Откроется окно *Выбрать цвет*.
5. Строка ввода для размера символа.
6. Кнопки подтверждения.
7. Кнопка *Свойства* открывает окно расширенных свойств символа.



Выбор параметров символа для линейных символов в окне *Выбор символа*:

1. Список для выбора типа символов. Для линейного символа надо выбрать «pen».
2. Список для выбора вида символа выбранного типа.
3. Выбранный символ будет отображаться в поле *Предпросмотр*.
4. Нажав на кнопку  можно задать цвет линии. Откроется окно *Выбрать цвет*.
5. Строка ввода для ширины (толщины) линии.
6. Кнопки подтверждения.
7. Кнопка *Свойства* открывает окно расширенных свойств символа.



Выбор полигонального символа немного отличается, так как надо выбрать цвет

заливки и контура, ширину контура. Заливка – определяет, как будет закрашен полигон внутри, как будет окрашена его площадь. Контур определяет, как будет показана граница полигона.

Для некоторых типов полигональных символов нельзя указать параметры заливки и контура.



Выбор параметров символа для полигональных символов в окне Выбор символа:

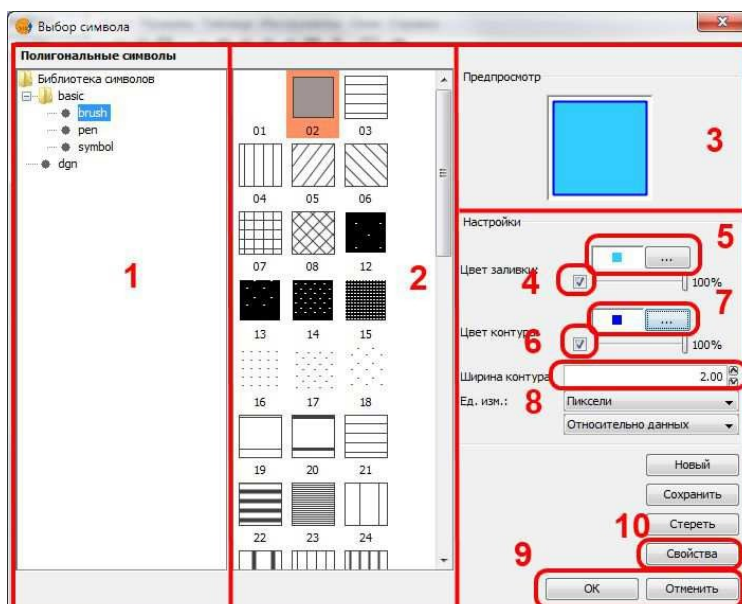
1. Список для выбора типа символов. Для полигонального символа надо выбрать «brush».
2. Список для выбора вида символа выбранного типа.
3. Выбранный символ будет отображаться в поле *Предпросмотр*.
4. Включить/выключить заливку ☒. Если галочку снять – заливки не будет. У полигона будет отображаться только контур.

5. Нажав на кнопку  можно задать цвет заливки. Откроется окно *Выбрать цвет*.

6. Включить/выключить контур ☒. Если галочку снять – контура (границы) не будет. У полигона будет отображаться только заливка.

7. Нажав на кнопку  можно задать цвет контура. Откроется окно *Выбрать цвет*.

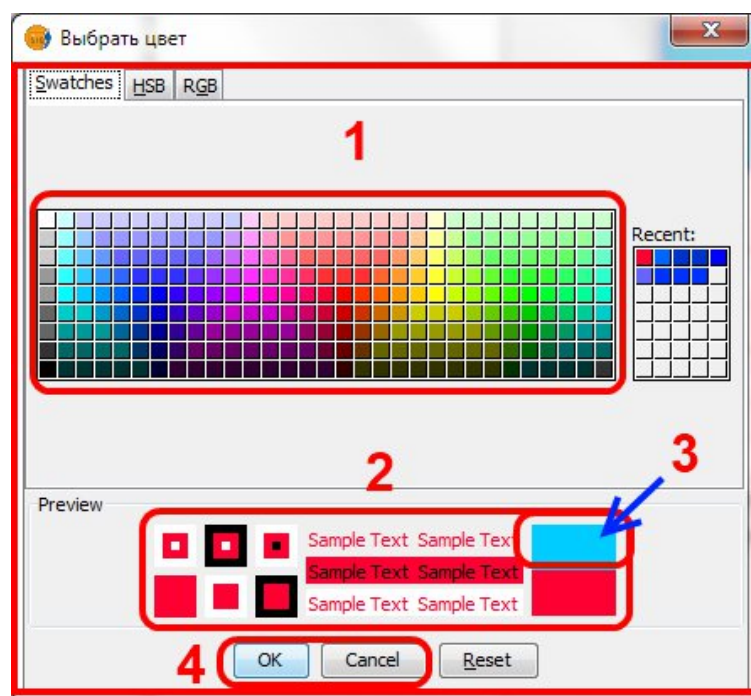
8. Строка ввода для ширины (толщины) линии контура.
9. Кнопки подтверждения.
10. Кнопка *Свойства* открывает окно расширенных свойств символа.



Можно не выбирать вид символа в списках 1 и 2, если устраивает вид символа по умолчанию. Для точечных символов – это круглая точка. Для линейных символов – сплошная линия. Для полигональных символов – полигон с заливкой.

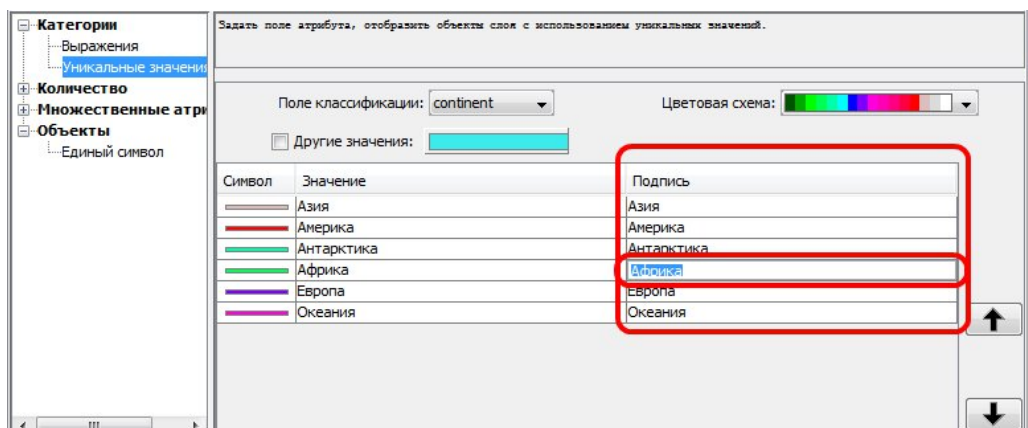
Окно Выбор цвета:

1. Набор цветов для выбора. Кликнув по квадратику можно выбрать цвет.
2. Пример, как будет выглядеть выбранный цвет.
3. Отображение цвета, который в данный момент используется в символе.
4. Кнопки подтверждения.



Подписи к символу в Таблице содержания Виза.

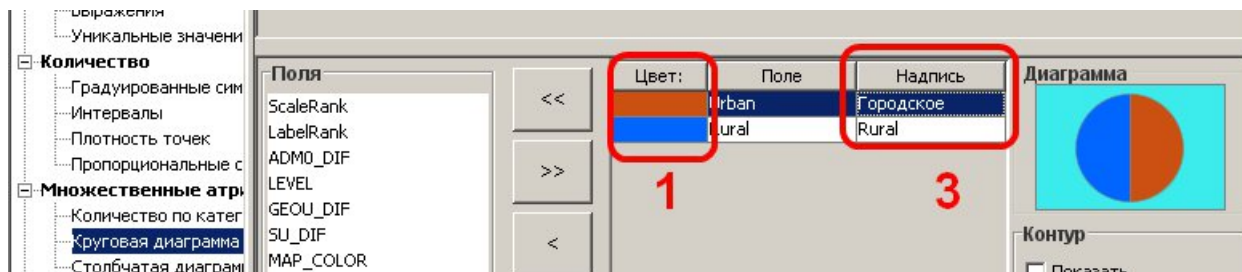
В легенде на бумажной карте все названия условных знаков подписаны, для того чтобы можно было понять, что они обозначают. На вкладке *Символы* в столбце «Подпись» в любом типе легенды можно задать название символа, которым они будут подписаны в Таблице содержания Виза. Для этого надо дважды кликнуть по подписи символа и внести изменения в строку ввода.



Типы легенды круговая диаграмма и столбчатая диаграмма.

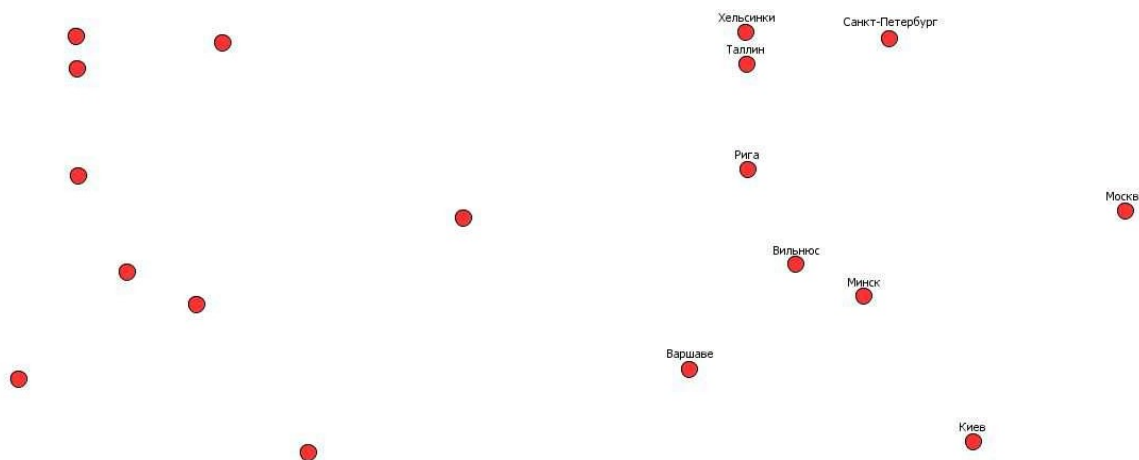
Для типа легенды круговая диаграмма и столбчатая диаграмма задаётся только цвет. Для этого надо выполнить следующие действия:

1. Двойной клик левой клавишей мышки по прямоугольнику с цветом.
2. Указать необходимый цвет в окне *Выбрать цвет*.
3. Двойной клик левой клавишей мышки по подписи символа.
4. Ввести подпись, которая будет обозначать столбец или сектор в диаграмме, и нажать на клавишу Enter.



Надписи к объектам слоя.

Надписи на карте играют важную роль. Надписи передают название объекта или его характеристики (тип, высоту, глубину и т.п.). Без надписей значительная часть информации на картах была бы недоступна. К примеру, без надписи можно понять тип объекта, но не нельзя узнать, что это за объект:



В современных ГИС используются два способа создания надписей на карте: аннотации и надписи.

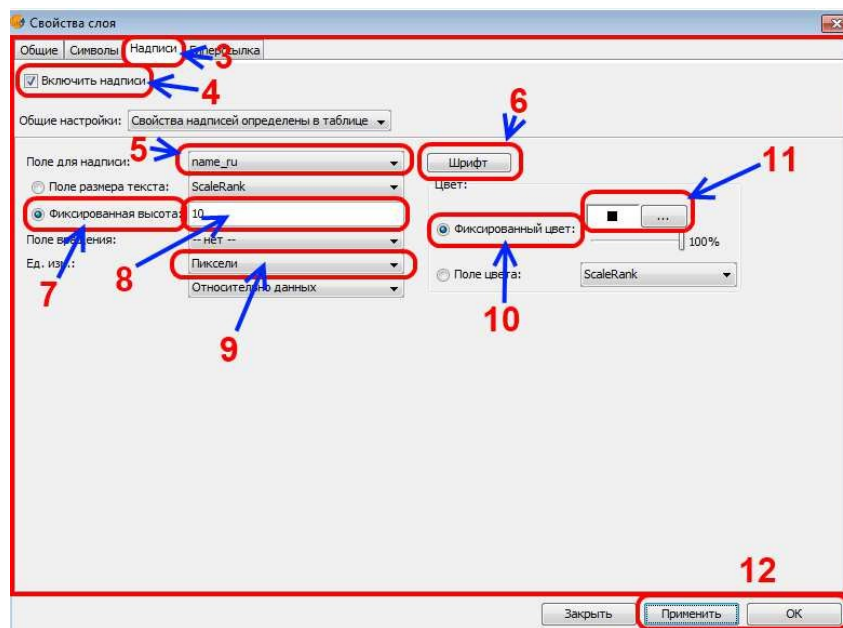
Надписи создаются автоматически по указанным атрибутам объектов слоя. Каждый слой надписывается отдельно. Надписи создаются заново каждый раз, когда пользователь изменяет область просмотра карты в Виде. Эта процедура может занимать некоторый промежуток времени. Надписи не хранятся в виде набора пространственных данных. Как правило, существует упрощенный режим создания надписей и режим, позволяющий более полно задать параметры надписей. На этом занятии мы разберем простой режим.

Помимо надписей в современных ГИС еще используются аннотации. Аннотации – это те же надписи на карте, но которые сохранены в наборе пространственных данных. В аннотациях хранят надписи, которые часто используются и которые откорректированы пользователем.

Задание надписей к объектам слоя:

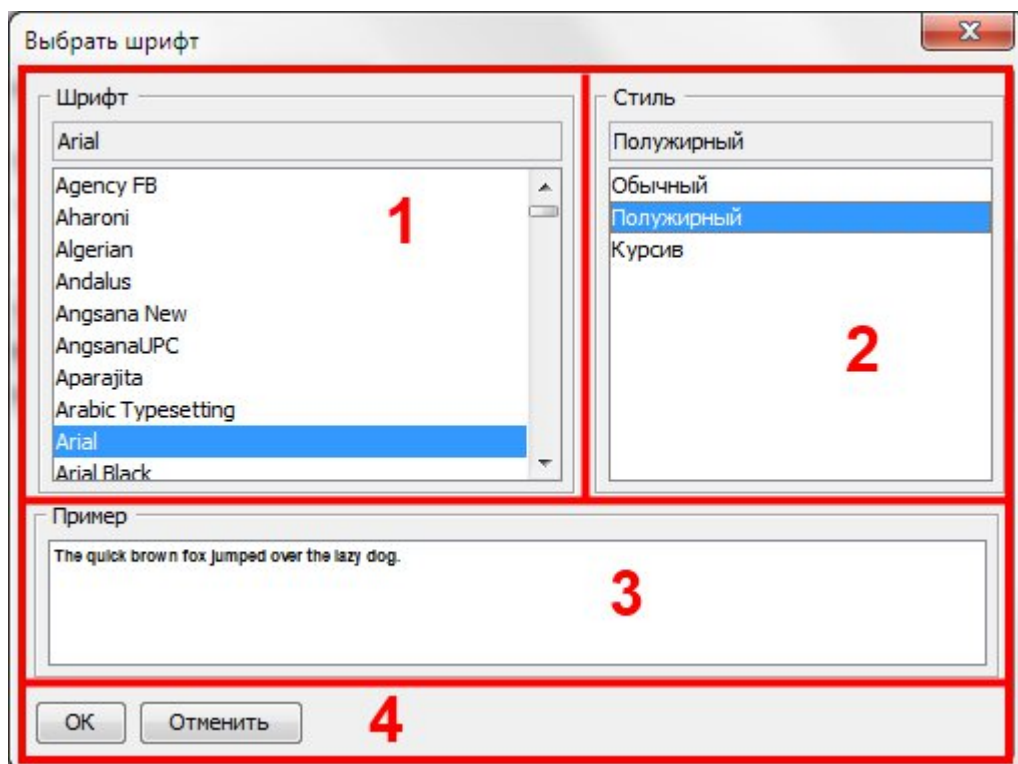
1. Надписи задаются на вкладке *Надписи* окна *Свойства слоя*.

2. Открыть окно Свойства слоя.
3. Переключиться на вкладку Надписи.
4. Выбрать *Включить надписи* ☒ Включить надписи.
5. Выбрать поле (атрибут) для надписи. Как правило – это наименование.
6. Нажать на кнопку *Шрифт* и в открывшемся окне Выбрать шрифт выбрать шрифт и его начертание.
7. Выбрать радиокнопку Фиксированная высота ☒ Фиксированная высота.
8. Указать в строке ввода высоту (размер) шрифта надписи.
9. В списке выбрать единицы измерения Пиксели.
10. Выбрать радиокнопку *Фиксированный цвет* ☒ Фиксированный цвет.
11. Нажать на кнопку и в открывшемся окне *Выбрать цвет* выбрать цвет.
12. Подтвердить изменения.



Окно Выбрать шрифт:

1. Список для выбора шрифта. Для лучшей читаемости надписей на карте желательно использовать прямые рубленые шрифты.
2. Список для выбора начертания (стиля) шрифта. Начертание бывает обычным, полужирным («толстые» буквы) и курсивом («наклонные» буквы).
3. Предварительный просмотр выбранного шрифта.
4. Кнопки подтверждения выбора.



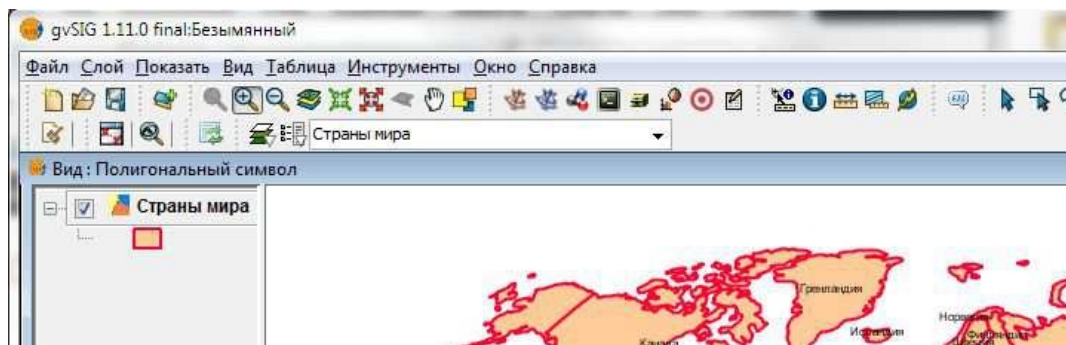
Задание 6.1.

1. Создайте новый Проект.
 2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб6_1».
- Выполните повторно следующие операции необходимое количество раз:*
3. Создайте новый Вид.
 4. Задайте имя Виду по типу слоя пространственных данных и систему координат ESRI 54042.
 5. Загрузите в Вид соответствующий набор пространственных данных расположенный в **папка данных\ 110m_WIII**
 6. Задайте имя для этого слоя.
 7. Задайте тип легенды и параметры легенды для этого слоя.
 8. Задайте символы для этого слоя.
 9. Задайте надписи для этого слоя.
 10. Сохраните проект.

Необходимо создать 3 Виду:

Для первого Виду:

- Имя Виду «Полигональный символ».
- Загрузить в него слой «страны».
- Задать слою имя «Страны мира».
- Тип легенды оставить единый символ.
- Задать символ - не выбирая вид символа в списках, цвет заливки палевый, цвет контура красный и размер 2.
- Задать надписи для слоя по полю надписи «name_ru», шрифт Arial обычный, фиксированный размер 6, единицы измерения пиксели, фиксированный цвет черный.



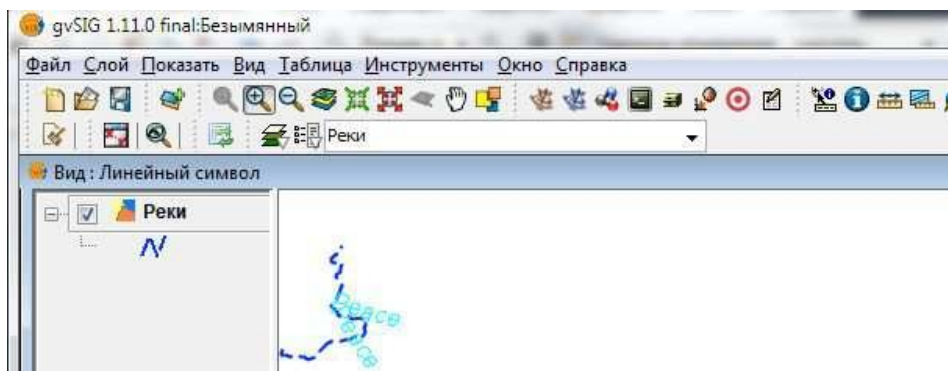
Для второго Вида:

- Имя Вида «Линейный символ».
- Загрузить слой «реки».
- Задать слою имя «Реки».
- Тип легенды оставить единый символ.
- Задать символ - выбрать в списке «реп», затем вид символа пунктирная линия



06 , цвет голубой и размер 2.

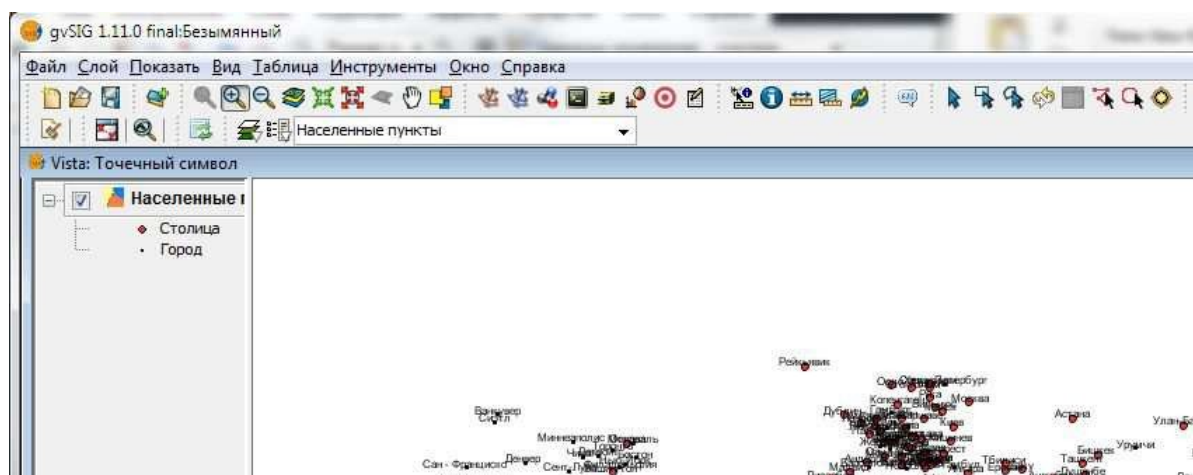
- Задать надписи для слоя по полю надписи «Name1», шрифт Arial курсив, фиксированный размер 12, единицы измерения пиксели, фиксированный цвет синий.



Для третьего Вида:

- Имя Вида «Точечный символ».
- Загрузить слой «города».
- Задать слою имя «Населенные пункты».
- Тип легенды уникальное значение по полю классификации «Admin_type».
- Для «Capital» задать символ – выбрать в списке «symbol», затем вид символа кружочек , задать красный цвет и размер 5. Для «City» выбрать черный цвет, размер 3.
- Для «Capital» в списке типа легенды задать подпись «Столица» для символа. Для «City» задать подпись «Город».
- Задать надписи для слоя по полю надписи «name_ru», шрифт Arial обычный, фиксированный размер 6, единицы измерения пиксели, фиксированный цвет черный.
- Для слоя можно указать надписи, которые создаются автоматически программой.
- Надписи создаются на основе поля в атрибутивной таблице(атрибута).

- Для надписей указываются параметры шрифта, размера и цвета. Порядок создания электронной карты:



Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

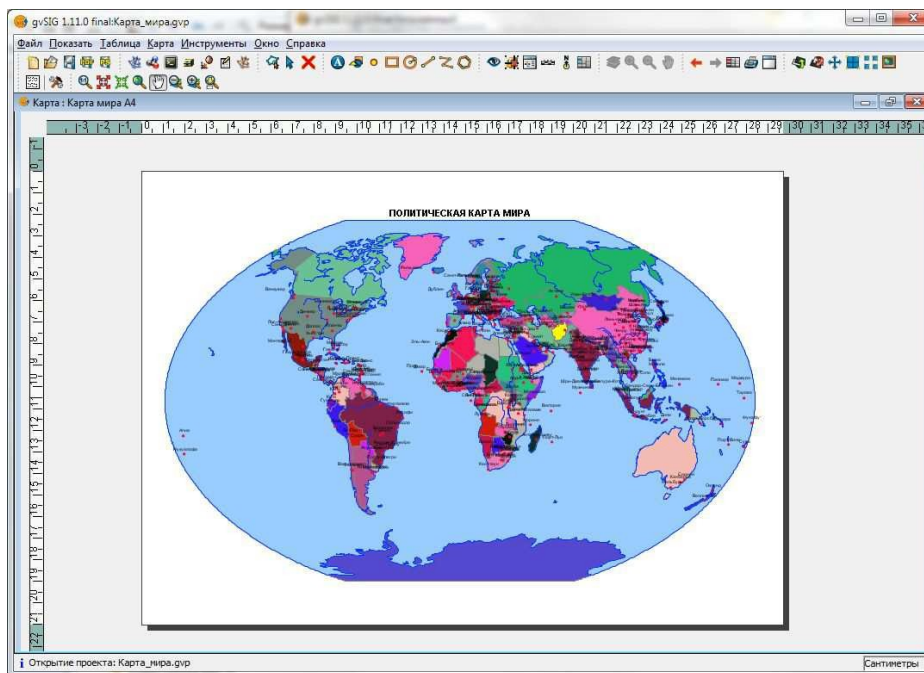
Практическое занятие № 7. Карта. Свойства Карты. Подготовка компоновки карты.

Карта – это документ для подготовки карты к печати. В этом документе можно подготовить компоновку карты и затем распечатать ее в виде бумажной карты или экспортировать в файл изображения или документ.

Бумажная карта помимо самой карты должна содержать масштаб, легенду, название и другие элементы. Размещение этих элементов на печатном листе называется компоновкой карты (макетом для печати). В Виде все они представлены в интерфейсе: легенда в таблице содержания, название в заголовке окна и т.д. Если экспортировать изображение из Влада в графический файл (см. 5-е занятие), то эти элементы карты будут отсутствовать. Для того чтобы подготовить карту со всеми необходимыми элементами используйте документ Карта.

Подготовка компоновки карты.

Документ карта визуально представляет собой виртуальный лист бумаги, на котором размещаются (компонуются) необходимые элементы карты: сама карта, легенда, название и др. Карта, легенда и другие элементы создаются на основе документа Вид и представлены в компоновке фреймами.



Общий порядок подготовки компоновки:

1. Открыть окно Менеджера проекта.
2. Создать документ Карта.
3. Задать свойства Карты.
4. Открыть Карту и задать параметры страницы.
5. Разместить на листе карту, легенду и др. (т.е. соответствующие фреймы).
6. Добавить текстовые надписи – название, автора и др.

Свойства Карты.

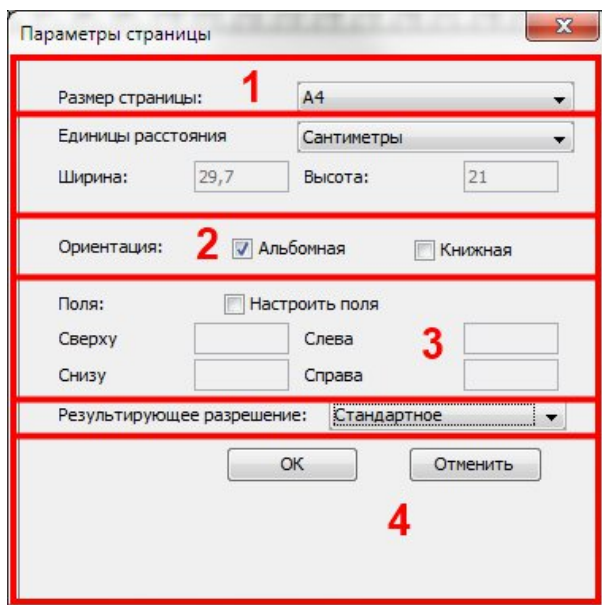
Свойства карты можно задать в окне *свойства карты*, которое открывается в менеджере проекта (выделить документ Карта и нажать на кнопку *Свойства*) или в открытом документе карта выбрать меню *Карта* → *Свойства*. В окне *Свойства карты* можно указать:

1. Имя документа Карта.
2. Задать шаг сетки
3. Задать параметры сетки. Сетка используется для удобства размещения создаваемых элементов на листе. Если размещение элементов не привязывается к сетке, лучше отключить ее отображение.
4. Задать видимость линейки. Линейка помогает представить размеры листа.
5. Кнопки подтверждения.

Параметры страницы.

В окне *Параметры страницы* указываются такие важные параметры Карты, как размер листа, его ориентировка и поля листа. Для того чтобы открыть окно *Параметры страницы* надо в открытом документе Карта выбрать меню *Карта* → *Свойства*.

1. Список выбора размера страницы. Можно выбрать стандартные размеры: А4, А3 и т.д.
2. Флажки выбора ориентации листа карты.
3. Настройка полей на листе. Кнопка выбора *Настроить поля* включает отображение полей, затем в строках ввода можно указать размеры полей. Как правило, принтеры имеют границу (поля) печати в 1 см, за этими полями желательно не размещать элементы.
4. Кнопки подтверждения.



Инструменты просмотра Карты.

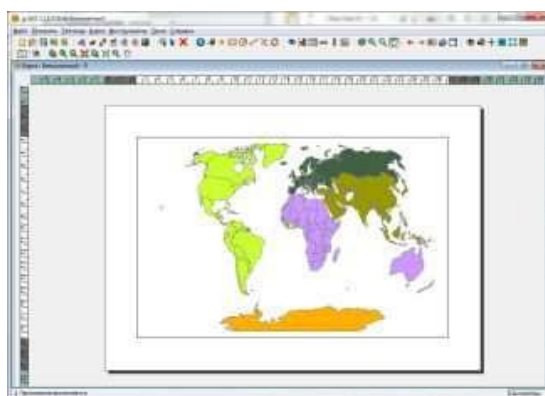
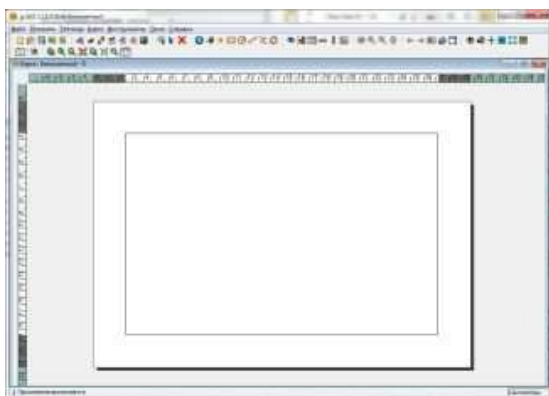
Инструменты просмотра Карты (увеличить, уменьшить и др.) выделены в отдельную группу и используются для просмотра листа Карты:



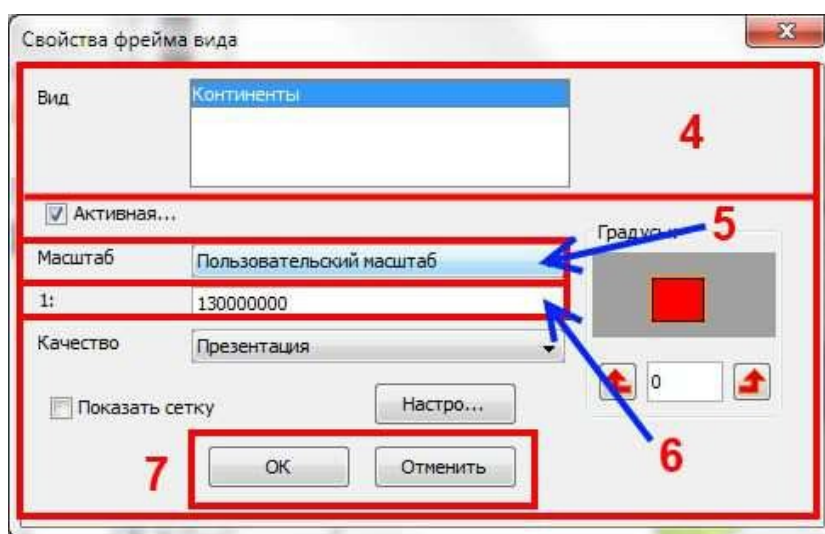
Инструменты просмотра Карты используются аналогично инструментам Вида. Так, для увеличения масштаба просмотра листа Карты надо выбрать инструмент *Увеличить*  и указать требуемую область просмотра. Для того чтобы увидеть весь лист Карты целиком надо нажать на кнопку *Показать все* .

Добавление фрейма Вида на лист Карты.

Сама карта на листе Карты будет представлена фреймом Вида: Пустой лист
Добавлен фрейм Вида



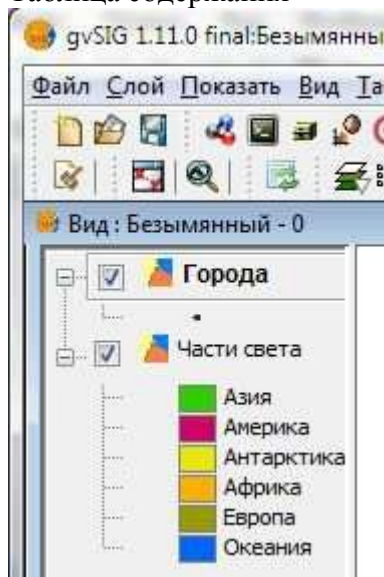
1. Выбрать инструмент *Добавить вид* .
2. Удерживая левую клавишу мышки нажатой указать прямоугольник, в котором карта будет размещена на листе.
3. Указать параметры в открывшемся окне *Свойства фрейма вида*.
4. Выбрать Вид, который будет отображаться в фрейме.
5. Выбрать способ указания масштаба карты для фрейма:
 - Автоматически – автоматически будет подобран такой масштаб, чтобы вся карта разместилась внутри фрейма.
 - Сохранить масштаб вида – для карты будет использоваться тот же масштаб, что и для Влада.
 - Пользовательский масштаб – можно будет указать точный масштаб карты, который следует использовать во фрейме.
6. Поле для ввода масштаба, когда выбран способ «Пользовательский масштаб».
7. Кнопки подтверждения.



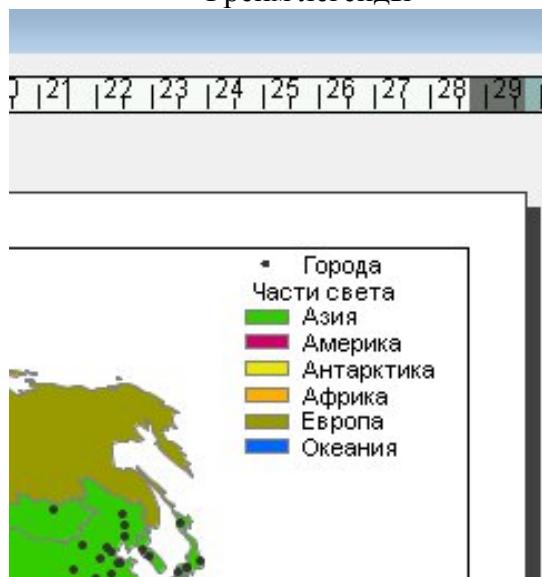
Добавление фрейма легенды на лист Карты.

Фрейм легенды позволяет добавить легенду карты. Легенда будет сформирована аналогично той, которая отображается в Таблице содержания Влада:

Таблица содержания

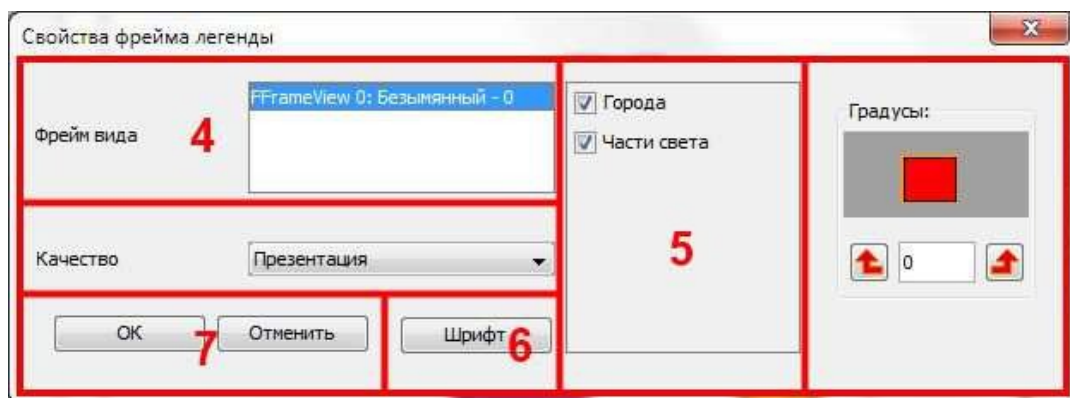


Фрейм легенды



1. Выбрать инструмент *Добавить легенду* .

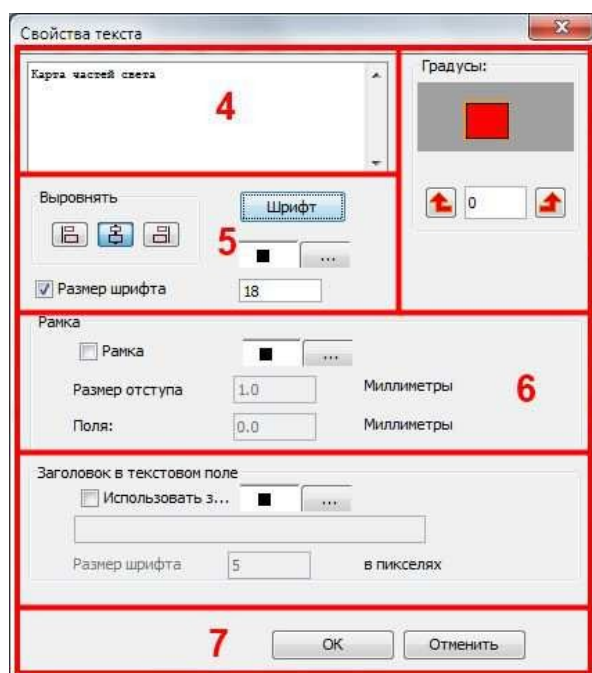
2. Удерживая левую клавишу мышки нажатой указать прямоугольник, где будет размещена легенда на листе.
3. Указать параметры в открывшемся окне *Свойства фрейма легенды*.
4. Выбрать Вид, легенда которого будет отображаться в фрейме.
5. Выбрать слои, которые будут включены в легенду.
6. Нажать на кнопку *Шрифт* и в окне *Выбрать шрифт* указать параметры шрифта (размер шрифта программа подберет автоматически).
7. Кнопки подтверждения.



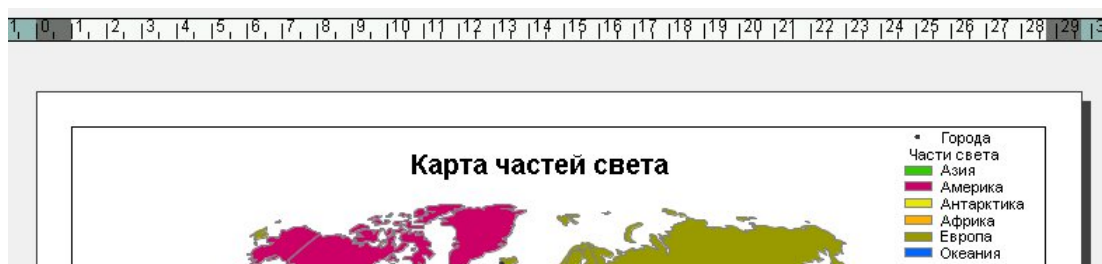
Добавление текстовой надписи на лист Карты.

После того как были добавлены фрейм карты и фрейм легенды надо добавить на лист карты название карты, автора и прочую текстовую информацию. Для этого надо использовать инструмент *Добавить текст* :

1. Выбрать инструмент *Добавить текст* .
2. Удерживая левую клавишу мышки нажатой указать прямоугольник, в котором будет размещен текст на листе.
3. Ввести текст и указать параметры в открывшемся окне *Свойства текста*.
4. Ввести текст в поле для ввода.
5. Указать параметры шрифта, в том числе и выравнивание. Можно задать точный размер шрифта.
6. Можно задать рамку, которая будет отображаться вокруг текста.
7. Кнопки подтверждения.



Пример текстовой надписи (название карты):



Экспорт и печать Карты.

После того как была подготовлена компоновка карты ее можно распечатать в виде бумажной карты или экспортировать в документ PDF.

Экспорт Карты в документ PDF:

1. Нажать на кнопку *Экспорт в pdf*  или выбрать меню *Файл* → *Экспорт в pdf*.
2. В окне доступа к файловой системе указать папку и имя файла.

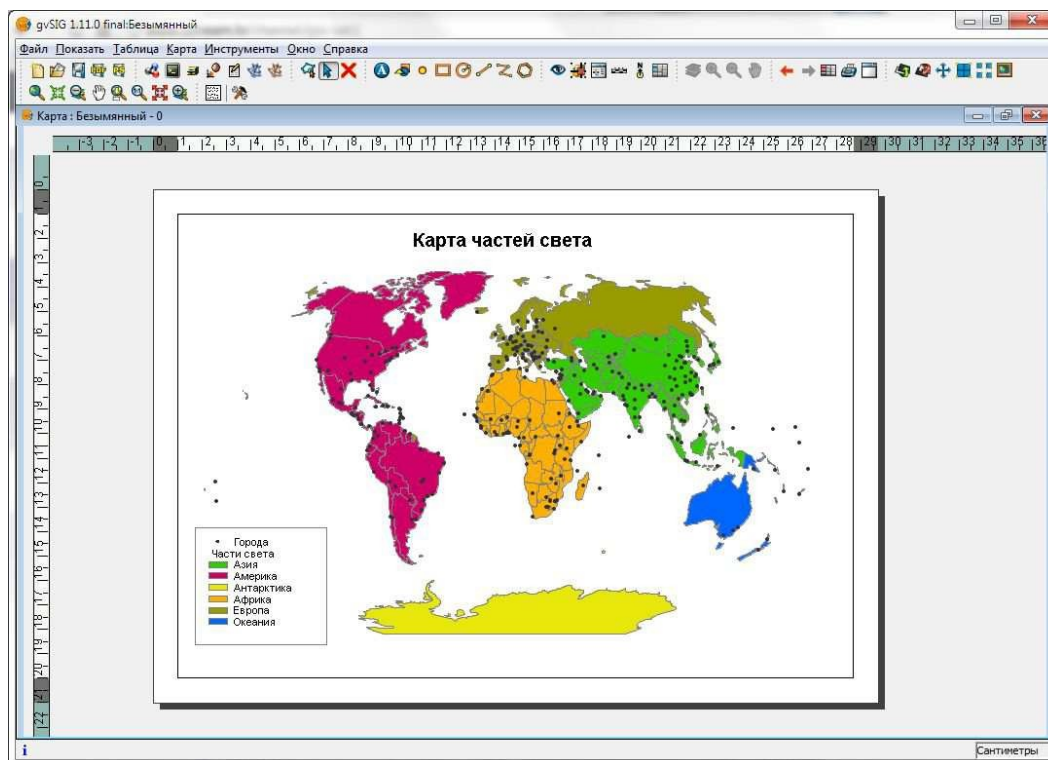
Печать Карты:

1. Выбрать меню *Карта* → *Печать*.
2. Откроется стандартное окно выбора параметров печати, где надо указать принтер и параметры печати.

Задание 7.1.

1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб7_1».
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте имя Виду «Части света» и систему координат ESRI 54042.
5. Загрузите в Вид наборы пространственных данных «страны» и «города» расположенные в папка данных\110m_WIII\
6. Расставьте слои по порядку в Таблице содержания Виду.
7. Задайте для слоя «страны»:
 - Имя «Части света».
 - Тип легенды уникальное значение.
 - По полю «continent».
 - Цветовая схема «CLASIFICACION» 
8. Задайте для слоя «города»:
 - Имя «Города».
 - Тип легенды единый символ.
 - Символ – круглая черная точка размером 4.
9. Сохраните проект.
10. Переключитесь в окно Менеджера проекта и создайте новую Карту. 11. Задайте для нее свойства: имя «Карта частей света» и отключите сетку (снять галочку в кнопке выбора *Показать сетку*).
11. Задайте параметры страницы: размер A3 (это лист в 2 раза больше листа A4 – стандартного листа для документов), ориентация Альбомная и поля размером в 1 см.

12. Добавьте фрейм Вида от левого верхнего угла (с учетом полей), так чтобы занять большую часть листа.
13. Задайте свойства фрейма: укажите Вид «Части света», выберите способ указания масштаба «Пользовательский масштаб» и введите масштаб 130 000 000.
14. Добавьте фрейм легенды в один из углов листа карты и укажите в свойствах фрейма Вид «Части света».
15. Добавьте вверху листа над картой название карты «Карта частей света». Укажите параметры шрифта для названия Arial, полужирный и размер 16.
16. Сохраните проект. К примеру, должна получиться подобная карта:
17. Экспортируйте проект в документ PDF, сохранив его в **рабочей папке** под именем «Карта_частей_света».



Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

Практическое занятие 8. Карта субъекта Российской Федерации на основе данных OpenStreetMap.

Порядок создания электронной карты

В течение 7 занятий на примере работы с программой gvSIG был рассмотрен в общем виде процесс подготовки электронной карты. Был пройден путь от пустого экрана рабочего стола Windows до готовой электронной карты в ГИС и документа PDF с этой картой.

Порядок создания электронной карты:

1. Создать Проект.
2. Создать Вид.
3. Задать свойства Вода (имя и систему координат).
4. Загрузить слои.
5. Расставить слои в таблице содержания Вода по порядку.
6. Задать название и легенду для слоя.
7. Задать символы и подписи к ним.
8. Задать надписи для слоя.
9. Создать Карту.
10. Скомпоновать на листе Карты элементы карты (саму карту, легенду, название и пр.).
11. Распечатать или экспортировать в файл получившуюся карту.

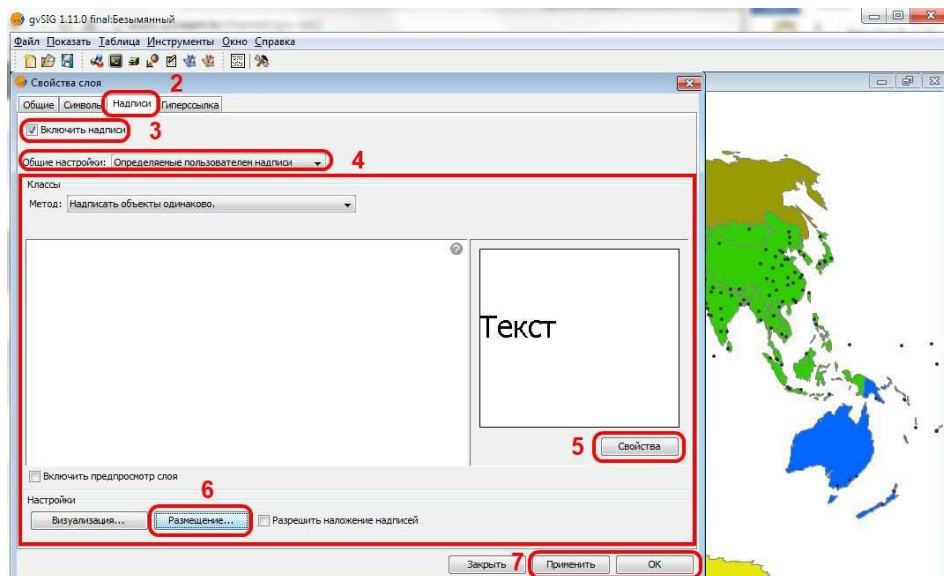
Общий принцип порядка создания электронной карты сохраняется при работе в любой геоинформационной системе. Он может усложняться за счет задания параметров, которые остались за рамками занятий и которые используются при профессиональной работе с ГИС. К примеру, в этом занятии мы разберем расширенный режим создания надписей для слоя пространственных данных в Вод. Он может модифицироваться в других ГИС, так как там используется схожий по возможностям (инструментам), но отличный внешне интерфейс программы.

На следующих этапах освоения работы с геоинформационными системами пользователь может освоить способы управления, редактирования, создания и анализа наборов пространственных данных.

Расширенный режим надписей для слоя.

Режим «Определяемые пользователем надписи» позволяет более полно указать параметры создания надписей для слоя пространственных данных:

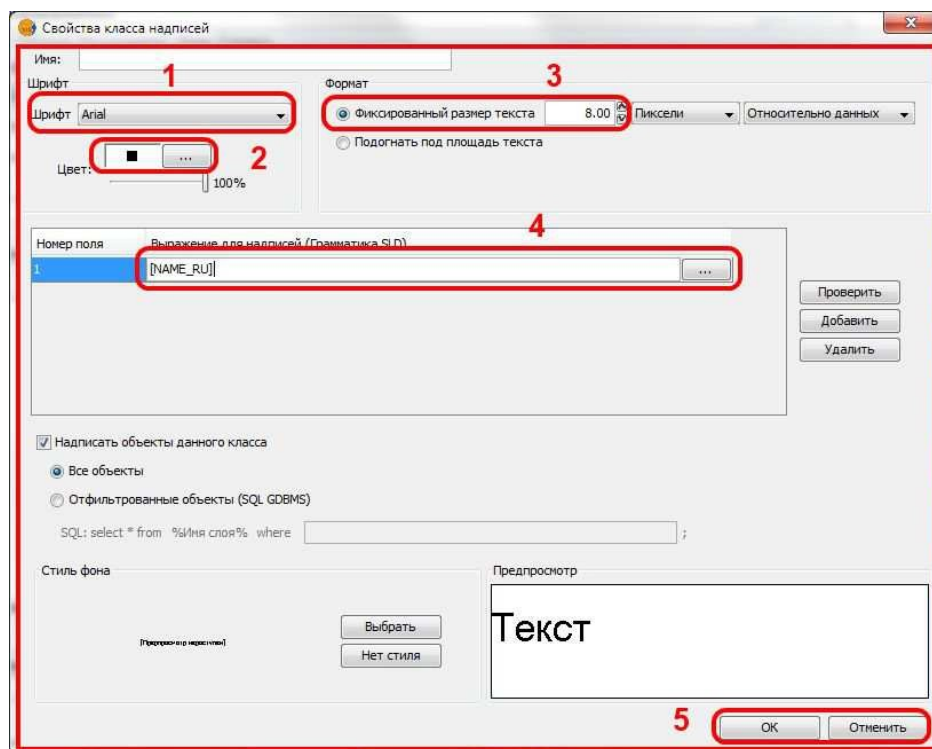
1. Открыть окно *Свойства слоя* для слоя в Вод.
2. Переключиться на вкладку *Надписи*.
3. Включить надписи.
4. Выбрать в списке *Общие настройки* пункт «Определяемые пользователем надписи».
5. Нажать на кнопку *Свойства* и в открывшемся окне *Свойства класса надписей* указать шрифт, цвет шрифта, размер шрифта и поле таблицы (атрибут) для надписей.
6. Нажать на кнопку *Размещение* и в открывшемся окне *Свойства размещения* указать, как надпись должна быть расположена относительно условного знака пространственного объекта на карте.
7. Подтвердить изменения.



Способы размещения будут различаться для точечных, линейных и полигональных слоев пространственных данных.

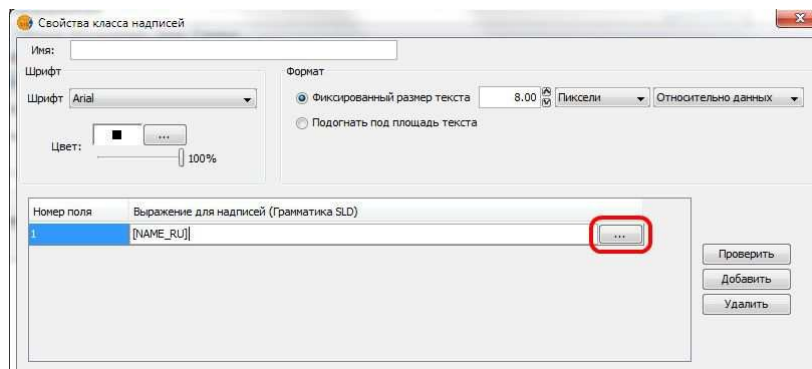
Окно Свойства класса надписей:

1. Выбрать шрифт.
2. Выбрать цвет.
3. Указать фиксированный размер текста в пикселях (пунктах).
4. Указать поле таблицы для надписей – кликнуть по строке в столбце *Выражение для надписей* и ввести название поля в верхнем регистре (прописными буквами) в квадратных скобках (для ввода этих скобок надо переключиться на английский язык). К примеру, «[NAME_RU]».
5. Подтвердить изменения.



Чтобы не набирать в пункте 4 с клавиатуры название поля можно нажать на

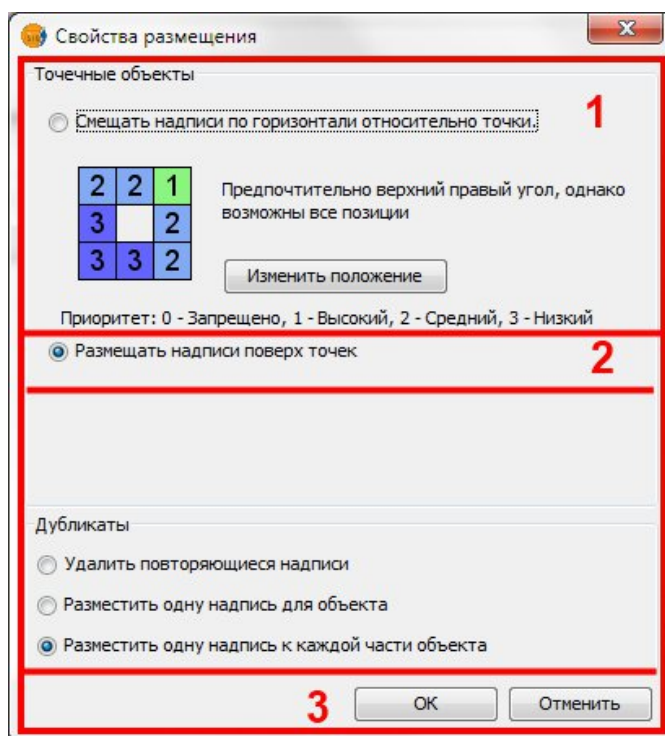
расположенную справа кнопку  – откроется окно *Выражения* и в списке *Поля* дважды кликнуть по полю для добавления его в надпись.



Также в расширенном режиме можно задать выражение для текста надписи. Для этого можно использовать выражения заданные с помощью грамматики SLD. К примеру, задать поле для надписи Area (площадь) и добавить строку «га» и в итоге надпись будет содержать не только число, но и указание единицы измерения – «12508,98 га».

Окно *Свойства размещения для точечных слоев*:

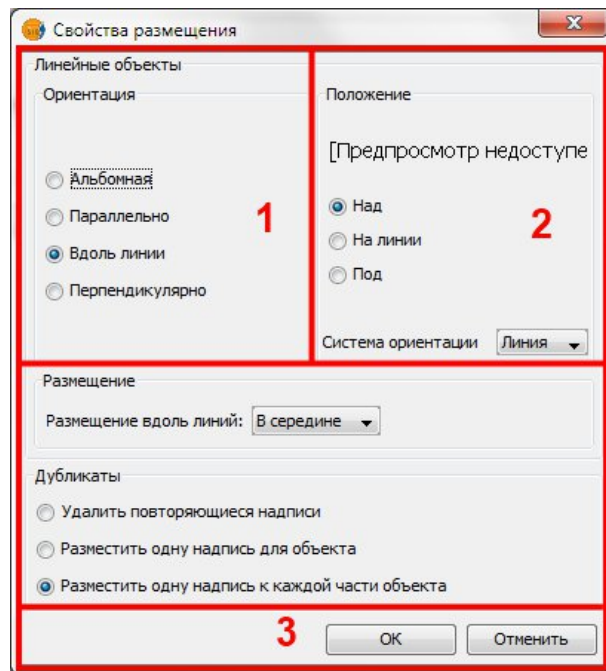
1. Радиокнопка выбора *Смещать надписи ...* В этом режиме надписи размещаются рядом с точкой (условным знаком объекта). Как правило, на картах используется такое размещение надписей.
2. Радиокнопка выбора *Размещать надписи ...* Надписи будут размещаться поверх точек.
3. Кнопки подтверждения выбора.



Окно *Свойства размещения для линейных слоев*:

1. Радиокнопки выбора ориентации надписей:
 - Альбомная – горизонтальная надпись.
 - Параллельно – прямая надпись вдоль линии.
 - Вдоль линии – буквы будут расставлены в зависимости от изменения линии.
 - Перпендикулярно – не рассматривается в занятии.
2. Радиокнопки выбора положения надписи относительно линии:
 - Над– надпись будет слева от линии.

- На линии – надпись будет над линией.
 - Под – надпись будет справа от линии.
3. Кнопки подтверждения выбора.



OpenStreetMap.

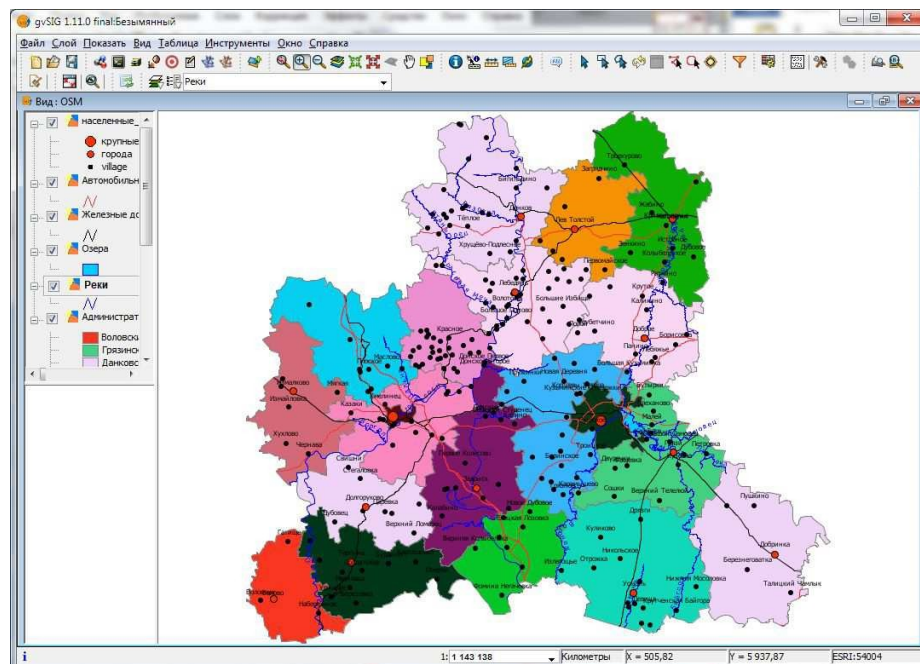
OpenStreetMap (www.openstreetmap.org) – это картографический сервер, карта на котором создается пользователями (как в Википедии). Карта охватывает весь мир. Есть регионы, где карта очень подробна, есть регионы, где она практически отсутствует. Любой пользователь, в том числе и вы, может принять участие в создании этой карты.

Карту OpenStreetMap можно использовать и для создания своих карт на определенных лицензионных условиях. На сайте сообщества GIS-Lab реализуется проект, где каждый может скачать подготовленные наборы пространственных данных OpenStreetMap по регионам России (http://gis-lab.info/projects/osm_shp.html).

Задание 8.1.

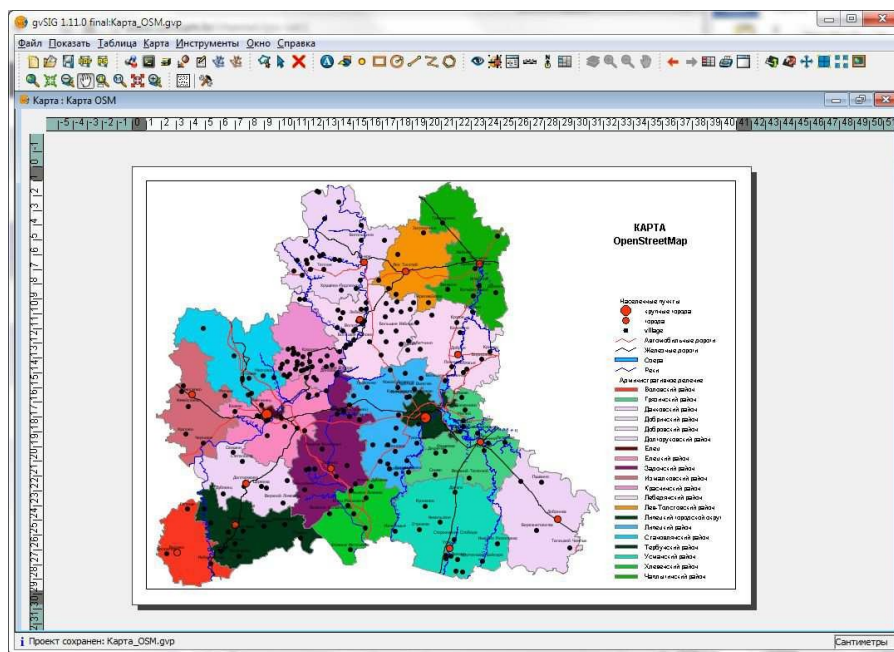
1. Создайте новый Проект.
2. Сохраните его в **рабочей папке** под именем «Лаб8_1».
3. Создайте новый Вид.
4. Задайте имя Вида «OSM»
5. Задайте систему координат ESRI 54004 (не перепутайте с другими ранее использованными системами координат).
6. Загрузите в Вид наборы пространственных данных «реки», «районы», «озера», «населенные_пункты», «железные_дороги» и «автодороги» расположенные в **папка данных\ OSM**
7. Расставьте слои по порядку в Таблице содержания Вида («населенные_пункты», «автодороги», «железные_дороги», «озера», «реки», «районы»).
8. Задайте для слоя «районы»:
 - Имя «Административное деление».
 - Тип легенды уникальное значение.
 - По полю «NAME».
 - Цветовая схема «hardcandy» . Нажмите несколько раз на кнопку *Добавить все*, чтобы подобрать лучшее сочетание цветов.
9. Задайте для слоя «реки»:
 - Имя «Реки».

- Тип легенды единый символ.
 - Символ – линия голубого цвета и размером 1.
 - Надписи – «Определяемые пользователем надписи»
 - Свойства надписей, цвет голубой, размер 4, поле надписи ввести [NAME]
 - Размещение надписей указать вдоль линии и над, а также выбрать «Удалить повторяющиеся надписи».
10. Задайте для слоя «озера»:
- Имя «Озера».
 - Тип легенды единый символ.
 - Символ – заливка синего цвета, контур голубого цвета и размером 1.
11. Задайте для слоя «железные_дороги»:
- Имя «Железные дороги».
 - Тип легенды единый символ.
 - Символ – линия черного цвета и размером 1.
12. Задайте для слоя «автодороги»:
- Имя «Автомобильные дороги».
 - Тип легенды единый символ.
 - Символ – линия красного цвета и размером 1.
13. Задайте для слоя «населенные_пункты»:
- Имя «Населенные пункты».
 - Тип легенды уникальное значение.
 - По полю «PLACE».
 - Для символа «city» – выберите символ
 - Для символа «town» – выберите символ
 - Для символа «village» – круглая точка, черный цвет, размер 6.
 - Задайте подписи к символам «city» – «крупные города», «town» – «города», «village» – «сельского типа».
 - Надписи – «Определяемые пользователем надписи».
 - Свойства надписей, цвет черный, размер 4, поле надписи ввести [NAME]
 - Размещение надписей выбрать «Смещать надписи по...»
14. Сохраните проект. К примеру, должен получиться подобный Вид:



15. Переключитесь в окно Менеджера проекта и создайте новую Карту.
16. Задайте для нее свойства: имя «Карта OSM» и отключите сетку.
17. Задайте параметры страницы: размер A3, ориентация Альбомная и поля размером в 1 см.
18. Добавьте фрейм вида от левого края полей, так чтобы занять большую часть листа, оставим справа место для легенды.

19. Задайте свойства фрейма: укажите Вид «OSM», выберите способ указания масштаба «Автоматически».
20. Добавьте фрейм легенды справа от фрейма Вида и укажите в свойствах фрейма Вид «OSM».
21. Добавьте сверху листа над легендой название карты «Карта OpenStreetMap». Укажите параметры шрифта для названия Arial, полужирный и размер 28.
22. Сохраните проект. К примеру, должна получиться подобная карта:
23. Экспортируйте проект в документ PDF, сохранив его в **рабочей папке** под именем «Карта_OSM».



Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, студент хорошо ориентируется в геоинформационных технологиях, программа логично и корректно демонстрирует работу всех функций;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил задание почти в полном объеме (может отсутствовать пункт), допускает небольшие ошибки в выполнении заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил первые задание и четыре пункта второго;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил только первое задание.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ НА ЭКЗАМЕНЕ-

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1. - Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением облачных хранилищ и приложений для обработки документов, средств удаленной коллективной работы

Обучающийся знает: способы получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Определение ГИС, области применения и основные характеристики ГИС. Примеры.
2. Геоинформационные технологии, их особенности, преимущества и сферы применения.
3. Примеры.
4. ГИС как система. Описание примеров использования ГИС приложений.
5. ГИС как технология. Цифровая модель базы данных ГИС и ее математическая основа.
6. История развития ГИС. Отличие ГИС от иных типов информационных систем.
7. Состав функций и подсистем ГИС. Краткая характеристика ключевых составляющих ГИС.
8. Обобщенная схема ГИС и ее описание.
9. Классификация ГИС. Обзор функций основных классов геоинформационных систем.
10. Понятие метаданных. Примеры.
11. Средства ввода данных в ГИС.

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2. Применяет методы и средства информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности, в том числе общедоступные средства мониторинга и выявления информационных угроз

Обучающийся знает: методы и средства информационной безопасности при получении и обработки информации для решения задач в области геоинформатики.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Эффективность оцифровки.
2. Ошибки оцифровки карт.
3. Ошибки при векторизации данных.
4. Интеграция разнородных картографических материалов в ГИС.
5. Базы геоданных.
6. Принципы решения гео задач на основе базы геоданных.
7. Особенности уровней проектирования баз геоданных.
8. Аналитические функции ГИС.
9. Пространственный анализ.
10. Создание моделей поверхностей.
11. Какие пять ключевых составляющих включают в себя Геоинформационные системы?
12. Определение ввода данных и что она в себя включает?
13. Какие существуют типы систем ввода данных?
14. Типы базовых структур?
15. Как представляются пространственные объекты в ГИС?
16. Понятия «цифровая карта» и «электронная карта».
17. Цифрование исходных картографических материалов.
18. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций.

19. Растрово-векторные операции.
20. Пространственное моделирование
21. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-4.1. Составляет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Обучающийся знает: методологию разработки и создания различных документов на основе геоданных.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Типовая структура ГИС. Краткая характеристика основных типовых подсистем ГИС.
2. Понятие карты. Основные элементы карты и ее свойства.
3. Принципы классификации карт. Примеры различного рода классификаций..
4. Типология ГИС.
5. Понятие пространственного объекта.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-4.2. Применяет в решении профессиональных задач стандарты, нормы и правила профессиональной сферы, используя общедоступные справочно-правовые системы и профессиональные базы данных

Обучающийся знает: стандарты, нормы и правила разработки и создания различных документов на основе геоданных.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Растровая модель.
2. Векторная модель.
3. Типы слоев.
4. Полигоны.
5. Геоинформатика и ее основные части. Краткая характеристика каждой из них.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1. Выполняет установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Обучающийся знает: порядок установки программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Типовые ГИС-задачи
2. Векторный анализ в ГИС. Пространственные взаимоотношения между векторными примитивами
3. Растровый анализ в ГИС
4. Цифровая модель рельефа
5. Цифровая модель местности

6. Трехмерное моделирование
7. Примеры выполнения пространственного ГИС-анализа
8. Географическая связка в ГИС
9. Координаты пространственных данных

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем

Обучающийся знает: принципиальную структуру геоинформационных систем, их аппаратные средства и базовые компоненты.

Оценка достижения: обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам его участия в устных опросах, а также ответом на теоретический вопрос на зачете:

1. Геоинформационное моделирование.
2. Виды моделирования.
3. Комбинирование выбранных объектов.
4. Преобразование атрибутов комбинируемых объектов.
5. Геоинформационное моделирование с использованием геогрупп.
6. Построение новых графических объектов на основе слияния атрибутивных данных.
7. Геокодирование.
8. Растровое представление данных.
9. Векторное представление данных

ОЦЕНКА УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ЭКЗАМЕНЕ

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением облачных хранилищ и приложений для обработки документов, средств удаленной коллективной работы

Обучающийся умеет: эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач; применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера

Обучающийся владеет: навыками поиска информации с помощью геоинформационных систем.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2. Применяет методы и средства информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности, в том числе общедоступные средства мониторинга и выявления информационных угроз

Обучающийся умеет: применять методы и средства информационной безопасности для решения управленческих задач геоинформационного характера.

Обучающийся владеет: навыками критического анализа информации.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

ОПК-4.1. Составляет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

Обучающийся умеет: описывать типовую структуру геоинформационной системы.

Обучающийся владеет: навыками создания электронных карт на базе пространственных данных.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-4.2. Применяет в решении профессиональных задач стандарты, нормы и правила профессиональной сферы, используя общедоступные справочно-правовые системы и профессиональные базы данных

Обучающийся умеет: применять правила, стандарты и нормы при выборе типовой структуры геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы.

Обучающийся владеет: навыками стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1. Выполняет установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Обучающийся умеет: анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач.

Обучающийся владеет: навыками установки и сопровождения геоинформационного программного обеспечения.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем

Обучающийся умеет: настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя).

Обучающийся владеет: навыками проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ, а также ответом на теоретический вопрос на зачете.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНОВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.1. - Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением облачных хранилищ и приложений для обработки документов, средств удаленной коллективной работы					
Знать: способы получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств	Не знает	Фрагментарные знания способов получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики и с применением цифровых ресурсов и средств	Общие, но не структурированные знания способов получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики и с применением цифровых ресурсов и средств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств	Сформированные систематизированные прочные знания способов получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств
Уметь: - эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач - применять программные средства мирового рынка для	Не умеет	Частично освоенные умения эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач; применять программные средства мирового	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно выполняемые умения эксплуатировать геоинформационные системы для решения	В целом сформированные и самостоятельные, но не всегда выполняемые, интеллектуально обоснованные умения эксплуатировать геоинформационные системы для решения	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно выполняемые умения эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач;

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
решения управленческих задач геоинформационного характера		рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	профессиональных задач; применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	ионные системы для решения профессиональных задач; применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера
Владеть: навыками поиска информации с помощью геоинформационных систем	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки поиска информации с помощью геоинформационных систем	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки поиска информации с помощью геоинформационных систем	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки поиска информации с помощью геоинформационных систем	Успешно сформированные, устойчивые, технологические и грамотно выполняемые навыки поиска информации с помощью геоинформационных систем
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2. Применяет методы и средства информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности, в том числе общедоступные средства мониторинга и выявления информационных угроз					
Знать: методы и средства информационной безопасности при получении и обработки информации для решения задач в области геоинформатики	Не знает	Фрагментарные знания методологии разработки и оформления геодокументов	Общие, но не структурированные знания методологии разработки и оформления геодокументов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии разработки и оформления геодокументов	Сформированные систематизированные прочные знания методологии разработки и оформления геодокументов
Уметь: применять методы и средства	Не умеет	Частично освоенные умения применять	В целом освоенные, но не подкрепляемые	В целом сформированные и самостоятель	Успешно сформированные, самостоятельн

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
информационной безопасности для решения управленческих задач геоинформационного характера		программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	знаниями и самостоятельно умения применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	но выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера	о и осознанно выполняемые умения применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера
Владеть: навыками критического анализа информации	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки критического анализа информации	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки критического анализа информации	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки критического анализа информации	Успешно сформированные, устойчивые, технологически грамотно выполняемые навыки критического анализа информации
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.					
ОПК-4.1. Составляет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.					
Знать: методологию разработки и создания различных документов на основе геоанных;	Не знает	Фрагментарные знания о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики	Общие, но не структурированные знания о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики	Сформированные систематизированные прочные знания о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики
Уметь: описывать типовую структуру геоинформации	Не умеет	Частично освоенные умения по описанию типовой	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и	В целом сформированные и самостоятельные	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
онной системы		структуры геоинформационной системы	самостоятельно выполнять умения по описанию типовой структуры геоинформационной системы	выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения по описанию типовой структуры геоинформационной системы	выполняемые умения по описанию типовой структуры геоинформационной системы
Владеть: навыками создания электронных карт на базе пространственных данных	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки создания электронных карт на базе пространственных данных	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки создания электронных карт на базе пространственных данных	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки создания электронных карт на базе пространственных данных	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки создания электронных карт на базе пространственных данных
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-4.2. Применяет в решении профессиональных задач стандарты, нормы и правила профессиональной сферы, используя общедоступные справочно-правовые системы и профессиональные базы данных					
Знать: стандарты, нормы и правила при создании различных документов на основе геоданных	Не знает	Фрагментарные знания о стандартах, нормах и правилах разработки и создания различных документов на основе геоданных	Общие, но не структурированные знания о стандартах, нормах и правилах разработки и создания различных документов на основе геоданных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о стандартах, нормах и правилах разработки и создания различных документов на основе геоданных	Сформированные систематизированные прочные знания о стандартах, нормах и правилах разработки и создания различных документов на основе геоданных
Уметь: применять правила, стандарты и нормы при выборе типовой	Не умеет	Частично освоенные умения описывать типовую структуру геоинформационной системы	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно выполняемые умения

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
структуры геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы		нной системы, используя глобальные цифровые ресурсы	выполнения умения описывать типовую структуру геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы	интеллектуально обоснованные умения описывать типовую структуру геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы	описывать типовую структуру геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы
Владеть: навыками стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных	Успешно сформированные, устойчивые, технологически грамотно выполняемые навыки стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем ОПК-5.1. Выполняет установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем					
Знать: порядок установки программного и аппаратного обеспечения информационных и геоинформационных систем;	Не знает	Фрагментарные знания о порядке установки программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем	Общие, но не структурированные знания о порядке установки программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о порядке установки программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем	Сформированные систематизированные прочные знания о порядке установки программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем
Уметь: анализировать рынок геоинформаци	Не умеет	Частично освоенные умения анализировать	В целом освоенные, но не подкрепляемые	В целом сформированные и самостоятель	Успешно сформированные, самостоятельн

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
онных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач		рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач	знаниями и самостоятельно выполнять умения анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач	но выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач	о и осознанно выполняемые умения анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач
Владеть: навыками установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения)	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем					
Знать: принципиальную структуру геоинформационных систем, их аппаратные средства и базовые компоненты	Не знает	Фрагментарные знания принципиальной структуры геоинформационных систем, их аппаратных средств и базовых компонентов	Общие, но не структурированные знания принципиальной структуры геоинформационных систем, их аппаратных средств и базовых компонентов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципиальной структуры геоинформационных систем, их аппаратных	Сформированные систематизированные прочные знания принципиальной структуры геоинформационных систем, их аппаратных средств и базовых

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				средств и базовых компонентов	компонентов
Уметь: настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя)	Не умеет	Частично освоенные умения настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя)	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно выполнением умения настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя)	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя)	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно выполняемые умения настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя)
Владеть: навыками проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретический вопрос и выполнения практического задания. К контрольному мероприятию допускаются студенты, выполнившие все практические задания и сдавшие итоговый отчет по ним, ответившие на вопросы теста не менее чем на отметку «удовлетворительно». В ходе промежуточной аттестации перевод результатов работы обучающихся (результатов текущего контроля, рейтинговых баллов) в систему оценки знаний осуществляется с ориентацией на критерии оценивания сформированности компетенций следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который показал сформированные систематизированные прочные знания методологии разработки и оформления геодокументов; о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который показал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии разработки и оформления геодокументов; о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал общие, но не структурированные знания методологии разработки и оформления геодокументов; о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет фрагментарные знания методологии разработки и оформления геодокументов; о способах получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Обучающийся знает: способы получения и обработки информации для решения задач в области геоинформатики с применением цифровых ресурсов и средств; методы и средства информационной безопасности при получении и обработке информации для решения задач в области геоинформатики.

Обучающийся умеет: эксплуатировать геоинформационные системы для решения профессиональных задач; применять программные средства мирового рынка для решения управленческих задач геоинформационного характера; применять методы и средства информационной безопасности для решения управленческих задач геоинформационного характера.

Обучающийся владеет: навыками поиска информации с помощью геоинформационных систем; навыками критического анализа информации.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Роснедвижимость с помощью геоинформационных систем ...

- a) планирует процессы застройки и регулирует их определяет выгодное местоположение с учетом транспортных артерий и численности населения
- b) ведет единый государственный реестр
- c) ведет работы по координации оперативной деятельности

Ответ: b

Задание 2. Система компьютерного черчения разработана для ...

- a) автоматизированной съемки
- b) зондирования
- c) создания графических изображений
- d) оцифровки

Ответ: c

Задание 3. Не топологические геоинформационные системы, которые формируют объекты как наборы отдельных элементов, их составляющих, — это ...

- a) GvSIG
- b) Mapinfo
- c) Arcinfo
- d) ArcGis

Ответ: a,b

Задание 4. Блок обработки информации ...

- a) осуществляет представление информации различными способами для ее дальнейшего просмотра и изучения
- b) осуществляет анализ полученных данных, их оценку, преобразование и объединение с другими видами данных
- c) решает задачи по преобразованию информации
- d) обеспечивает поддержку серверов реляционных баз данных

Ответ: c

Задание 5. Система ... является топологической геоинформационной системой, которая формирует объекты как единое целое.

- a) WinGis
- b) MapInfo

- c) ArcInfo
- d) ArcGis

Ответ: с

Задание 6. Блок обратной связи ...

- a) отвечает за корректировку результатов, получаемых на выходе информационной системы
- b) пополняет информационную систему данными с различных устройств
- c) осуществляет представление информации различными способами для ее дальнейшего просмотра и изучения
- d) осуществляет анализ полученных данных, их оценку, преобразование и объединение с другими видами данных

Ответ: а

Задание 7. Геоинформатика – это ...

- a) набор качественных и количественных характеристик, связанных посредством идентификационного номера
- b) совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения математико- картографического моделирования
- c) научная и прикладная дисциплина, объединяющая сбор, обработку, моделирование, анализ, хранение, преобразование данных об объектах местности
- d) программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях

Ответ: с

Задание 8. Геоинформационная технология – это ...

- a) совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения математико-картографического моделирования
- b) набор качественных и количественных характеристик, связанных посредством идентификационного номера
- c) совокупность приемов, способов и методов применения средств вычислительной техники, позволяющих реализовать ее функциональные возможности
- d) совокупность программных комплексов, аккумулирующих знания специалистов в конкретных предметных областях

Ответ: с

Задание 9. Всероссийский уровень иерархии геоинформационных систем представляет собой ...

- a) отображение крупных экономических регионов и субъектов федерации
- b) отображение всей территории страны, включая прибрежные акватории и приграничные районы
- c) установление границ города, административных районов и пригородных зон
- d) отображение той или иной страны на мировом и евразийском уровнях

Ответ: b

Задание 10. Научно-исследовательские организации с помощью геоинформационных систем ...

- a) планируют процессы застройки и регулируют их
- b) определяют выгодное местоположение с учетом транспортных артерий и численности населения
- c) ведут единый государственный реестр
- d) изучают рынки сбыта по регионам

Ответ: d

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (15 заданий, из них 5 – с развернутым ответом)

Задание 1. Геоинформационная система (ГИС) отличие от ИС

Ответ: Географические Информационные Системы (ГИС) — это система сбора, обработки, графического представления и анализа пространственно-распределенных данных. ГИС дает возможность накапливать и анализировать подобную информацию, оперативно находить нужные сведения и отображать их в удобном для использования виде. ГИС — это система аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения географически координированных данных. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в следующем:

- обеспечивает взаимосвязь между любыми количественными и качественными характеристиками географических объектов и явлений, представленных в базе данных в виде точек, линий, площадей и равномерных сеток;
- содержит алгоритмы анализа пространственно - координированных данных.

Задание 2. Природа географических данных

Ответ: Природа географических данных:

1. географическое положение (размещение) пространственных объектов представляется 2-х, 3-х или 2-х мерными координатами географически соотнесенной системе координат (широта/долгота);
2. свойства (атрибуты) являются описательной информацией определенных пространственных объектов. Они часто не имеют прямых указаний на пространственное размещение, поэтому нередко атрибуты называют непространственной информацией;
3. пространственные отношения определяют внутренние взаимоотношения между пространственными объектами (например, направление объекта А в отношении объекта В, расстояние между объектами А и В, вложенность объекта А в объект В);
4. временные характеристики представляются в виде сроков получения данных, они определяют их жизненный цикл, изменение местоположения или свойств пространственных объектов во времени.

Задание 3. Растровая модель данных

Ответ: Растровая модель данных:

- разбивает всю изучаемую территорию на элементы регулярной сетки или ячейки;
- каждая ячейка содержит только одно значение;
- является пространственно заполненной, поскольку каждое местоположение на изучаемой территории соответствует ячейке растра, иными словами – растровая модель оперирует элементарными местоположениями.

Задание 4. Векторная модель данных

Ответ: Векторная структура – это представление пространственных объектов в виде набора координатных пар (векторов), описывающих геометрию объектов.

- основана на векторах (направленных отрезках прямых);
- базовым примитивом является точка;
- объекты создаются путем соединения точек прямыми линиями или дугами;
- площади определяются набором линий;
- представляет собой объектно-ориентированную систему.

Задание 5. Ввод данных в ГИС

Ответ: Ввод данных – процедура кодирования данных компьютерно-читаемую форму и их запись в базу данных GIS.

Ввод данных включает три главных шага:

- 1) сбор данных;
- 2) их редактирование и очистка;

3) геокодирование данных.

Последние два этапа называются также предобработкой данных.

Информация о качестве данных включает в себя:

- 1) дату получения;
- 2) точность позиционирования;
- 3) точность классификации;
- 4) полноту;
- 5) метод, использованный для получения и кодирования данных.

Задание 6. История развития геоинформационных систем

Ответ: История ГИС берет своё начало с конца пятидесятих годов прошлого столетия. Основные достижения в ГИС были получены в США, Канаде и Швеции. Россия и бывший СССР не участвовали в мировом процессе создания и развития геоинформационных технологий до середины 1980-х годов. В истории развития геоинформационных систем выделяют четыре периода:

1. Новаторский период (поздние 1950-е - ранние 1970-е гг.). Исследование принципиальных возможностей, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы.
2. Период государственных инициатив (начало 1970-х - начало 1980-х гг.). Развитие крупных геоинформационных проектов, поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп. Государственная поддержка ГИС стимулировала развитие экспериментальных работ в области ГИС, основанных на использовании баз данных по уличным сетям: автоматизированные системы навигации; системы вывоза городских отходов и мусора; движение транспортных средств в чрезвычайных ситуациях и т.д.
3. Период коммерческого развития (ранние 1980-е - настоящее время). Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС, расширение области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей.

Задание 7. Типы векторных объектов

Ответ:

Безразмерные типы объектов:

- точка – определяет геометрическое местоположение;
- узел – топологический переход или конечная точка, также может определять местоположение.

Одномерные типы объектов:

- линия – одномерный объект;
- линейный сегмент – прямая линия между двумя точками;
- строка – последовательность линейных сегментов;
- дуга – геометрическое место точек, которые формируют определенную математической функции;
- связь – соединение между двумя узлами;
- направленная связь – связь с одним определенным направлением;
- цепочка – направленная последовательность непересекающихся линейных сегментов или дуг с узлами на их концах;
- кольцо – последовательность непересекающихся цепочек, строк, связей или замкнутых дуг.

Двумерные типы объектов:

- область – ограниченный непрерывный объект, который может включать или не включать в себя собственную границу;
- внутренняя область – которая не включает собственную границу;
- полигон – область, состоящая из внутренней области, одного внешнего кольца и нескольких непересекающихся, не вложенных внутренних колец;
- пиксель – элемент изображения, который является самым малым;

Задание 8. Представление пространственных объектов в ГИС

Ответ: Представление пространственных объектов реальной действительности основано на следующих допущениях.

- Пространственные данные состоят из цифровых представлений реально существующих дискретных пространственных объектов.
- Свойства, показанные на карте, например, озера, здания, контуры должны пониматься как дискретные объекты.
- Содержание карты может быть зафиксировано в базе данных путем превращения свойств карты в пространственные объекты.
- Многие свойства, которые показаны на карте, на самом деле виртуальны. Например, контуры или границы реально не существуют, но здания и озера – реальные объекты.

Задание 9. Установите соответствие между функциональными возможностями геоинформационных систем и их назначением:

Ответ:

А. Преобразование пространственных данных	< >	Г. Реструктуризация данных, т.е. реализация задачи трансформации координат объектов при переходе из одной проекции в другую
В. Визуализация данных	< >	Н. Обеспечение отображения информации на экране монитора, ее масштабирование, перемещение, редактирование
С. Оверлейные операции	< >	І. Наложение друг на друга различных слоев в целях комплексного изучения содержания электронной карты
Д. Картометрические операции	< >	Ј. Выполнение различных измерений по карте для определения геометрических параметров пространственных объектов
Е. Вывод данных	< >	К. Изучение информации, ее корректировка и предоставление потребителю в удобном виде
Ғ. Хранение, манипулирование и управление графической и неграфической информацией	< >	Л. Осуществление отбора, обновления и преобразования данных

Вопрос:

Установите соответствие между функциональными возможностями геоинформационных систем и их предназначением:

Тип ответа: Сопоставление

- A.** преобразование пространственных данных
- B.** визуализация данных
- C.** оверлейные операции
- D.** картометрические операции
- E.** вывод данных
- F.** хранение, манипулирование и управление графической и неграфической информацией

- G.** реструктуризация данных, т.е. реализация задачи трансформации координат объектов при переходе из одной проекции в другую
- H.** обеспечение отображения информации на экране монитора, ее масштабирование, перемещение, редактирование
- I.** наложение друг на друга различных слоев в целях комплексного изучения содержания электронной карты
- J.** выполнение различных измерений по карте для определения геометрических параметров пространственных объектов
- K.** изучение информации, ее корректировка и предоставление потребителю в удобном виде
- L.** осуществление отбора, обновления и преобразования данных

Перетаскивая элементы мышью, сгруппируйте их в пары так, чтобы левый элемент в каждой паре соответствовал правому.



Задание 10. Установите соответствие между типами топологических связей объектов и их функциональной характеристикой:

Ответ

A. Вложение	< >	G. Один площадной объект полностью расположен в границах другого площадного объекта
B. Пересечение	< >	H. Прохождение одного объекта через другой
C. Примыкание	< >	I. Наличие одной общей точки у двух

		или нескольких объектов
D. Совмещение	< >	J. Граница одного площадного объекта полностью совпадает с границей другого
E. Смежность	< >	K. Наличие между объектами нескольких общих точек
F. Эквидистантное соседство	< >	L. Отношение между двумя объектами, равноудаленными друг от друга

Вопрос:

Установите соответствие между функциональными возможностями геоинформационных систем и их назначением:

Тип ответа: Сопоставление

A. преобразование пространственных данных

B. визуализация данных

C. оверлейные операции

D. картометрические операции

E. вывод данных

F. хранение, манипулирование и управление графической и неграфической информацией

G. реструктуризация данных, т.е. реализация задачи трансформации координат объектов при переходе из одной проекции в другую

H. обеспечение отображения информации на экране монитора, ее масштабирование, перемещение, редактирование

I. наложение друг на друга различных слоев в целях комплексного изучения содержания электронной карты

J. выполнение различных измерений по карте для определения геометрических параметров пространственных объектов

K. изучение информации, ее корректировка и предоставление потребителю в удобном виде

L. осуществление отбора, обновления и преобразования данных

Перетаскивая элементы мышью, сгруппируйте их в пары так, чтобы левый элемент в каждой паре соответствовал правому.

A	↔	G
B	↔	H
C	↔	I
D	↔	J
E	↔	K
F	↔	L

Задание 11. Установите соответствие между направлениями изучения геоинформатики и их функциональной принадлежностью:

Ответ:

А. Прикладное	< >	Д. Осуществляет разработку систем и технологий в целях изучения процессов, происходящих в окружающем мире
В. Производственное	< >	Е. Реализует создание продукции, которая используется для анализа пространственных отношений и в картографическом производстве
С. Научное	< >	Ф. Занимается исследованиями в области информатики, математики и геологии

Задание 12. Установите соответствие между типами задач, решаемых с помощью информационных систем, и целью их использования:

Ответ:

А. Структурированные	< >	Д. Полная автоматизация решения, т. е. сведение роли человека к минимуму
В. Неструктурированные	< >	Е. Использование специальных систем, базирующихся не на информации, а на базах знаний
С. Частично структурированные	< >	Ф. Возможность применения системы, в которой генерируемая информация анализируется оператором

Вопрос:

Установите соответствие между типами задач, решаемых с помощью информационных систем, и целью их использования:

Тип ответа: Сопоставление

A.

структурированные

B.

неструктурированные

C.

частично структурированные

D.

полная автоматизация решения, т. е. сведение роли человека к минимуму

E.

использование специальных систем, базирующихся не на информации, а на базах знаний

F.

возможность применения системы, в которой генерируемая информация анализируется оператором

Перетаскивая элементы мышью, сгруппируйте их в пары так, чтобы левый элемент в каждой паре соответствовал правому.



Задание 13. На Яндекс карте найдите географическое положение, укажите географические координаты и полный адрес, следующих объектов.

1. Тольяттинской академии управления
2. Средняя общеобразовательная школа, филиал ЧОУ ВО Тольяттинская академия управления
3. Начальная школа, детский сад, ясли, частная школа Росток

Ответ:

1. Координаты - 53.565816, 49.017381; Адрес: Ягодинское лесничество, 5, сельское поселение Ягодное, Ставропольский район, Самарская область
2. Координаты -53.498776, 49.293028; Адрес: проспект Степана Разина, 99, Тольятти, Самарская область
3. Координаты -53.505319, 49.283211; Адрес: Приморский бульвар, 25, Тольятти, Самарская область

Задание 14. Установите соответствие между функциональными группами автоматизированного картографирования ГИС и их задачами:

Ответ:

A. Поддержка моделей пространственных данных	< >	F. Результат обработки данных в ГИС может быть представлен в форме одной из моделей пространственных данных (векторной, растровой, трехмерной...)
B. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций		G. Пересчет координат пространственных объектов из одной картографической проекции в другую,

	< >	преобразования растровых изображений по опорным точкам
С. Растрово-векторные операции	< >	Н. Операции совместного использования растровых и векторных пространственных данных, экспорт-импорт в среду других программных продуктов, взаимное преобразования растровых и векторных данных, графическое совмещение растровых и векторных слоев
Д. Измерительные операции, операции аналитической геометрии	< >	И. Вычисление длин линий, площадей и периметров полигонов, объемов, обработка данных геодезических измерений
Е. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей	< >	Ж. Создание и обработка цифровых моделей рельефа, расчет производных морфометрических характеристик (углов наклона, экспозиций и формы склонов), построение трехмерных изображений местности, профилей поперечного сечения, вычисление объемов, генерация линий сети тальвегов и водоразделов, интерполяция высот, построение изолиний, моделирование трехмерных объектов

Задание 15. Установите соответствие между функциональными группами пространственного анализа ГИС и их задачами:

Ответ:

А. Полигональные операции	< >	Д. Определение принадлежности точки (линии) полигону, операции наложения (оверлея), объединение полигонов, генерация полигонов
В. Пространственно-аналитические операции	< >	Е. Анализ близости, зон видимости, сетей, построение буферных зон
С. Пространственное моделирование	< >	Г. Построение и использование моделей пространственных объектов, их взаимосвязей и динамики процессов

Компетенция ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Обучающийся знает: методологию разработки и создания различных документов на основе геоданных; стандарты, нормы и правила при создании различных документов на основе геоданных.

Обучающийся умеет: описывать типовую структуру геоинформационной системы; применять правила, стандарты и нормы при выборе типовой структуры геоинформационной системы, используя глобальные цифровые ресурсы.

Обучающийся владеет: навыками создания электронных карт на базе пространственных данных; навыками стандартизации и нормирования электронных карт на базе пространственных данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Позиция каждого пикселя определяется координатами ...

- a) столбца
- b) абзаца
- c) строки
- d) ячейки

Ответ: a, c

Задание 2. Достоинства растровой графики — это ...

- a) обеспечение свободного масштабирования изображений
- b) полное соответствие процессам автоматизации ввода информации
- c) включение в себя изображений точечной графики
- d) возможность получения живописных изображений

Ответ: d

Задание 3. Техническое обеспечение ...

- a) отвечает за программирование технологических процессов, математическую статистику и моделирование
- b) является совокупностью правовых норм, регламентирующих порядок получения, обработку и использование информации
- c) представляет собой совокупность методов классификации и кодирования информации (унифицированные системы документации, методологию построения баз данных)
- d) включает комплекс технических средств и технологических процессов (т. е. устройства сбора, накопления, обработки, передачи, преобразования и вывода информации)

Ответ: d

Задание 4. Программное обеспечение ...

- a) включает комплекс технических средств и технологических процессов (т. е. устройства сбора, накопления, обработки, передачи, преобразования и вывода информации)
- b) является совокупностью алгоритмов, методов программирования и программ, позволяющих реализовать проектные задачи информационной системы, а также надежное функционирование комплекса технических средств
- c) устанавливает порядок использования технического оборудования в процессе эксплуатации информационной системы

Ответ: b

Задание 5. Концептуальное проектирование при разработке баз данных используется для ...

- a) поддержания процесса принятия решения, а также создания справочных и офисных систем
- b) создания сложных и простых баз данных с разным количеством атрибутов
- c) уточнения структуры хранения данных на конкретном носителе с учетом методов доступа к информации на логических дисках
- d) построения глобальной модели данных, в которой отражаются специфические особенности проектируемой системы

Ответ: d

Задание 6. Производственная деятельность как одна из составляющих муниципальной геоинформационной системы ...

- a) связана с выпуском всего ассортимента продукции и направлена на создание и внедрение в производство достижений науки и техники
- b) обеспечивает регулирование локальных процессов купли-продажи недвижимого имущества, создание предпосылок для управления процессами застройки территорий
- c) осуществляет контроль и анализ денежных ресурсов, включая сбор налогов на основе оперативной информации

- d) отвечает за анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, разработку рекламной кампании по реализации продукции

Ответ: а

Задание 7. Неверно, что ... проектирование относится к разработке баз данных.

- a) концептуальное
- b) логическое
- c) пространственное
- d) физическое

Ответ: с

Задание 8. Физическое проектирование при разработке баз данных используется для ...

- a) построения глобальной модели данных, в которой отражаются специфические особенности проектируемой системы
- b) создания сложных и простых баз данных с разным количеством атрибутов
- c) уточнения структуры хранения данных на конкретном носителе с учетом методов доступа к информации на логических дисках
- d) поддержания процесса принятия решения, а также создания справочных и офисных систем

Ответ: с

Задание 9. Растровые карты, передаваемые в территориальный фонд данных, являются ...

- a) единообразными
- b) неочищенными от имеющихся дефектов исходного материала
- c) читаемыми и контрастными
- d) обрезанными по внешней рамке

Ответ: а

Задание 10. Неверно, что геоинформационные системы могут классифицироваться по ...

- a) проблемной ориентации
- b) топологии
- c) архитектуре
- d) типу потребления

Ответ: d

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (15 заданий, из них 5 – с развернутым ответом)

-----Уметь-----

Задание 1. Что такое геокодирование?

Ответ: Геокодирование - процесс привязывания к объектам на карте и записям данных соответствующих географических координат (широта и долгота). Другими словами, каждому объекту на карте (здание, улица, парк, и т.д.) присваивается и сохраняется его широта и долгота. Так же соответствующие координаты присваиваются к названиям улиц, адресам домов, названиям парков и др. Таким образом при использовании ГИС, пользователь может ввести интересующий его адрес или название улицы, а система отобразит на карте соответствующие координаты.

Задание 2. Понятие ГИС-анализа.

Ответ: ГИС - анализ является процессом поиска пространственных закономерностей в распределении ваших данных и взаимосвязей между объектами. Аналитические методы, которые Вы используете, могут быть как очень простыми - при обычном создании карты, так более сложными, включающими модели, которые имитируют реальный мир путем объединения многих слоев информации.

Задание 3. Основные операции векторного ГИС-анализа.

Ответ: Векторный анализ в ГИС используется при обработке цифровых векторных слоев с учетом атрибутов геообъектов. Наиболее он оправдан при работе с дискретными

географическими объектами, т. е. имеющими четкие границы в геопространстве. Основные виды векторного анализа в ГИС можно обозначить как следующие направления:

- элементарный пространственный анализ;
- пространственная статистика;
- расширенный пространственный анализ;
- сетевой анализ.

Задание 4. Основные операции растрового ГИС-анализа.

Ответ: Растровый анализ в ГИС используется при обработке цифровых растровых грид-слоев с учетом их атрибутов. Наиболее оправдан растровый анализ в ГИС при работе с непрерывными географическими процессами или явлениями, а также с объектами, суммированными по площадям. Основные виды растрового анализа в ГИС можно представить в виде следующих основных направлений:

- интерполяция растра;
- анализ поверхностей;
- картирование плотности;
- картирование расстояний;
- использование функции картографической растровой алгебры.

Задание 5. Что такое СУБД в ГИС, ее отличительные особенности.

Ответ: Система управления базой данных (СУБД), - одна из основных компонент ГИС, в значительной степени определяющая эффективность работы ГИС. СУБД ГИС осуществляет автоматический поиск информации в БД, необходимой для обработки пользовательских запросов. Возможности СУБД, а также структура БД и объем содержащейся в ней информации фактически определяет уровень сложности пользовательских запросов, которые система может обработать. Большинство современных ГИС имеет две отдельных СУБД для графических и семантических данных.

Задание 6. Установите соответствие между понятиями в ГИС, и их краткими определениями:

Ответ:

А. Геометрическая информация	< >	Д. Информация о форме, размере и местоположении объекта
В. Семантическая информация	< >	Е. Информация о пространственных отношениях объектов
С. Топологическая информация	< >	Ф. Информация о сущности и содержании объекта

Задание 7. Перечислите 4 типа пространственных объектов по их локализации создаваемой геоинформационной модели.

Ответ: Все пространственные объекты в векторном формате могут быть отнесены к одному из 4 типов пространственной локализации:

- точечные объекты (точки);
- линейные объекты (линии);
- полигональные (площадные) объекты (полигоны или площади);
- поверхности (рельефы) – трехмерный объект;

Задание 8. Установите соответствие между функциональными группами (подсистем) ГИС и их целями

Ответ:

А. Подсистема сбора, подготовки и ввода данных	< >	Е. Сбор, подготовка исходных данных для ввода; преобразование данных в стандартные цифровые форматы; формирование баз данных ГИС
В. Подсистема хранения, обновления и управления данными		Ф. организация хранения данных, их администрирование; обеспечение

	< >	процедур редактирования и обновления данных; обслуживание запросов на информационный поиск
С. Подсистема обработки, моделирования и анализа данных	< >	Г. организация обработки данных; обеспечение процедур их преобразования, математического моделирования и сопряженного анализа
Д. Подсистема контроля, визуализации и вывода данных	< >	Н. генерация и оформление результатов работы в виде карт, графических изображений, таблиц, текстов на экране, твердых или магнитных носителях

Задание 9. Установите соответствие между функциональными группами (подсистем) ГИС и их составом

Ответ:

А. Подсистема сбора, подготовки и ввода данных	< >	Е. программное обеспечение (текстовые процессоры, электронные таблицы, ГИС-программы); устройства ввода (сканеры, дигитайзеры, клавиатура, мышь) и записи данных
В. Подсистема хранения, обновления и управления данными	< >	Ф. Совмещенные (геоинформационные) базы данных; средства редактирования данных; набор выборок, запросов
С. Подсистема обработки, моделирования и анализа данных	< >	Г. стандартные команды меню ГИС; дополнительные модули; средства макроязыков, языки программирования
Д. Подсистема контроля, визуализации и вывода данных	< >	Н. устройства вывода и визуализации - монитор, принтер, плоттер; устройства записи

Задание 10 Установите соответствие между функциональными группами управления данными ГИС и их задачами

Ответ

А. Хранение данных	< >	Д. Проектирование и ведение баз данных атрибутивной информации, поддержка функций СУБД (ввод, хранение, манипулирование, поиск, сортировка, обновление данными, формирование запросов), защита данных в рамках основных моделей организации данных (реляционной, геореляционной, объектно-ориентированной...)
В. Ввод и редактирование данных	< >	Е. Аналого-цифровое преобразование данных, в т.ч. методы и технологии цифрования картографических источников (вручную, автоматически), импорт цифровых данных из других программ, контроль ошибок цифрования
С. Вывод данных		Г. Генерация отчетов,

	< >	документирование результатов в текстовой, графической, табличной формах с использованием различных графических периферийных устройств, экспорт данных
--	-----	---

-----Владеть-----

Задание 11. Опишите устанавливаемую библиотеку в Python

`pip install folium`

Ответ: Folium это Python-библиотека для визуализации географических данных и информации, которая содержит координаты и местоположения. Folium облегчает визуализацию данных, которыми манипулируют в Python, на интерактивной карте Leaflet. Эта библиотека имеет ряд встроенных наборов плиток из OpenStreetMap, Mapbox.

Задание 12. Опишите нижеприведенный код

```
import folium

map = folium.Map(location=[37.296933,-121.9574983], zoom_start = 8)

map.save("map1.html")
```

Ответ: импортируем библиотеку Folium. Далее создаем карту с помощью folium.Map, местоположением 37.296933,-121.9574983, с которого будет загружаться карта, и увеличением равным 8. После выполнения команды map.save() карта сохраняется в текущем рабочем каталоге в формате «map1.html», который можно запустить для просмотра в браузере.

Задание 13. Что реализует нижеприведенный код.

```
my_map2 = folium.Map(location = [53.5303, 49.3461], zoom_start = 9)

folium.CircleMarker(location = [53.5303, 49.3461],
                    radius = 60, popup = ' FRI ').add_to(my_map2)

my_map2.save(" my_map2.html ")
```

Ответ: Создаем карту с помощью folium.Map, с координатами 53.5303, 49.3461, с которого будет загружаться карта, и увеличением равным 9. Создаем и добавляем круговой маркер на карту при помощи folium.CircleMarker. Вводим координаты, где он будет расположен и радиус величины 60. Далее сохраняем в текущем рабочем каталоге в формате «map2.html», который можно запустить для просмотра в браузере.

Задание 14. Что реализует нижеприведенный код.

```
my_map3 = folium.Map(location = [53.5303, 49.3461], zoom_start = 9)

folium.Marker([53.5303, 49.3461],
              popup = 'Togliatti').add_to(my_map3)

my_map3.save("my_map3.html")
```

Ответ: Создаем карту с помощью folium.Map, с координатами 53.5303, 49.3461, с которого будет загружаться карта, и увеличением равным 9. Создаем и добавляем маркер в стиле парашюта с координатами 53.5303, 49.3461 и всплывающим текстом Togliatti на карту при помощи folium.Marker. Вводим координаты, где он будет расположен. Далее сохраняем в текущем рабочем каталоге в формате «map3.html», который можно запустить для просмотра в браузере.

Задание 15. Что реализует нижеприведенный код.

```
import folium

my_map4 = folium.Map(location = [53.5303, 49.3461], zoom_start = 9)

folium.Marker([53.8303, 49.1461],
              popup = 'Замок Гарибальди').add_to(my_map4)

folium.Marker([53.5303, 49.3461],
              popup = 'Тольятти').add_to(my_map4)

folium.PolyLine(locations = [(53.8303, 49.1461), (53.5303, 49.3461)],
                line_opacity = 0.5).add_to(my_map4)

my_map4.save("my_map4.html")
```

Ответ: Создаем карту с помощью folium.Map, с координатами 53.5303, 49.3461, с которого будет загружаться карта, и увеличением равным 9. Создаем и добавляем 2 маркера на карту при помощи folium.Marker в стиле парашюта первый с координатами 53.8303, 49.1461 с всплывающим текстом «Замок Гарибальди», второй с координатами 53.5303, 49.3461 с всплывающим текстом «Тольятти». Далее создаем линию толщиной 0.5 соединяющей две точки в которых расположены наши маркеры. Далее сохраняем в текущем рабочем каталоге в формате «map4.html», который можно запустить для просмотра в браузере.

Компетенция ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Обучающийся знает: порядок инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и геоинформационных систем; принципиальную структуру геоинформационных систем, их аппаратные средства и базовые компоненты.

Обучающийся умеет: анализировать рынок геоинформационных систем и выбирать наиболее эффективные из них для решения профессиональных задач; настраивать геоинформационные системы под потребности предприятия (пользователя).

Обучающийся владеет: навыками установки и сопровождения, геоинформационного программного обеспечения; навыками проверки работоспособности и отладки геоинформационного программного обеспечения.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Назовите четыре основных модуля ГИС?

- a) модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- b) модуль компоновки, рисовки, публикации;
- c) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации
- d) модуль геодезических измерений, дистанционного цифровой регистрации данных, сканирования

Ответ: а

Задание 2. Где можно найти интерактивные карты городов, стран, мира:

- a) в Интернете
- b) в учебнике географии
- c) в книге

Ответ: а

Задание 3. Первоначально архитектура GPS подразумевала использование ... спутников:

- a) 12
- b) 24
- c) 10

Ответ: b

Задание 4. Для каких моделей пространственных данных в ГИС возможны пространственные операции с использованием условий, применяемых в шахматах:

- a) для топологических моделей
- b) для реляционных моделей
- c) для полевых (растровых)

Ответ: с

Задание 5. Что представляет собой реляционная база данных:

- a) матрицы ячеек с присвоенными значениями
- b) одна или несколько специальных таблиц отношений
- c) набор координат линий, узлов и направлений векторных объектов

Ответ: b

Задание 6. Для чего создаются муниципальные ГИС?

- a) управления городского хозяйства
- b) управления государства
- c) управления министерства
- d) управления предприятий
- e) управления автомобилей

Ответ: а

Задание 7. Слои карты представляют собой прозрачные пленки, расположенные

- a) друг под другом
- b) рядом друг с другом
- c) на разных картах.

Ответ: а

Задание 8. Растровым изображением называется компьютерное представление рисунка, фотографии или иного графического материала в виде набора... растра:

- a) точек
- b) векторов
- c) линий

Ответ: а

Задание 9. Географические информационные системы:

- a) информационные системы содержащие географические названия
- b) программно-языковой комплекс для создания, ведения, использования баз данных

- с) информационные системы, оперирующие пространственными данными

Ответ: с

Задание 10. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены

- а) векторной форме
- б) растровой форме
- с) в векторной и растровой формах

Ответ: с

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (15 заданий, из них 5 – с развернутым ответом)

-----Уметь-----

Задание 1 Какие существуют типы экспертных систем для решения задач ГИС.

Ответ: Для решения задач ГИС можно использовать следующие типы экспертных систем:

- На уровне сбора информации — системы автоматизированного распознавания образов при обработке снимков или сканированных картографических данных.
- На уровне моделирования или композиции карт — экспертные системы автоматизированного редактирования картографических данных, оценки качества редактирования.
- На уровне представления данных — экспертные системы для генерализации карт, размещения названий, создания издательских оригиналов.

Задание 2. Назовите основные системы координат.

Ответ: Основные пространственные системы координат, применяемые в геодезии: 1)

Геодезические. 2) Географические. 3) Полярные. 4) Прямоугольные. 5) Зональные координаты Гаусса-Крюгера. Все зависит от того, для какой цели вы выполняете работы. Если вы производите работы на небольшом участке местности, где кривизна земной поверхности не имеет никакого значения, то можете пользоваться прямоугольными или полярными системами координат.

Задание 3. Отличия проекции UTM от проекции Гаусса-Крюгера.

Ответ: В отличие от проекции Гаусса—Крюгера, в UTM используется масштабный коэффициент, равный 0,9996. Вследствие чего в этой проекции коэффициент масштаба равный единице находится не на линии центрального меридиана, а на некотором расстоянии (около 180 км) по обе стороны от него. Благодаря этому максимальное искажение в пределах шестиградусной зоны не превышает 0,1%. Другим отличием является нумерация зон.

Задание 4. Что такое тематическое картографирование.

Ответ: Тематическое картографирование как одно из направлений географического картографирования имеет своей целью выявить закономерности пространственного распределения атрибутивных (тематических) признаков объектов. При составлении различных карт, картосхем, картодиаграмм используется не метрическая, а топологическая модель территории (соседство, сочленение, форма, характер распределения таксонов по грациям тематического признака).

Задание 5. Классификация ГИС по назначению, по проблемно-тематической ориентации, территориальному охвату, по способу организации географических данных.

Ответ: Геоинформационные системы (ГИС) классифицируются по следующим признакам:

1. По функциональным возможностям:

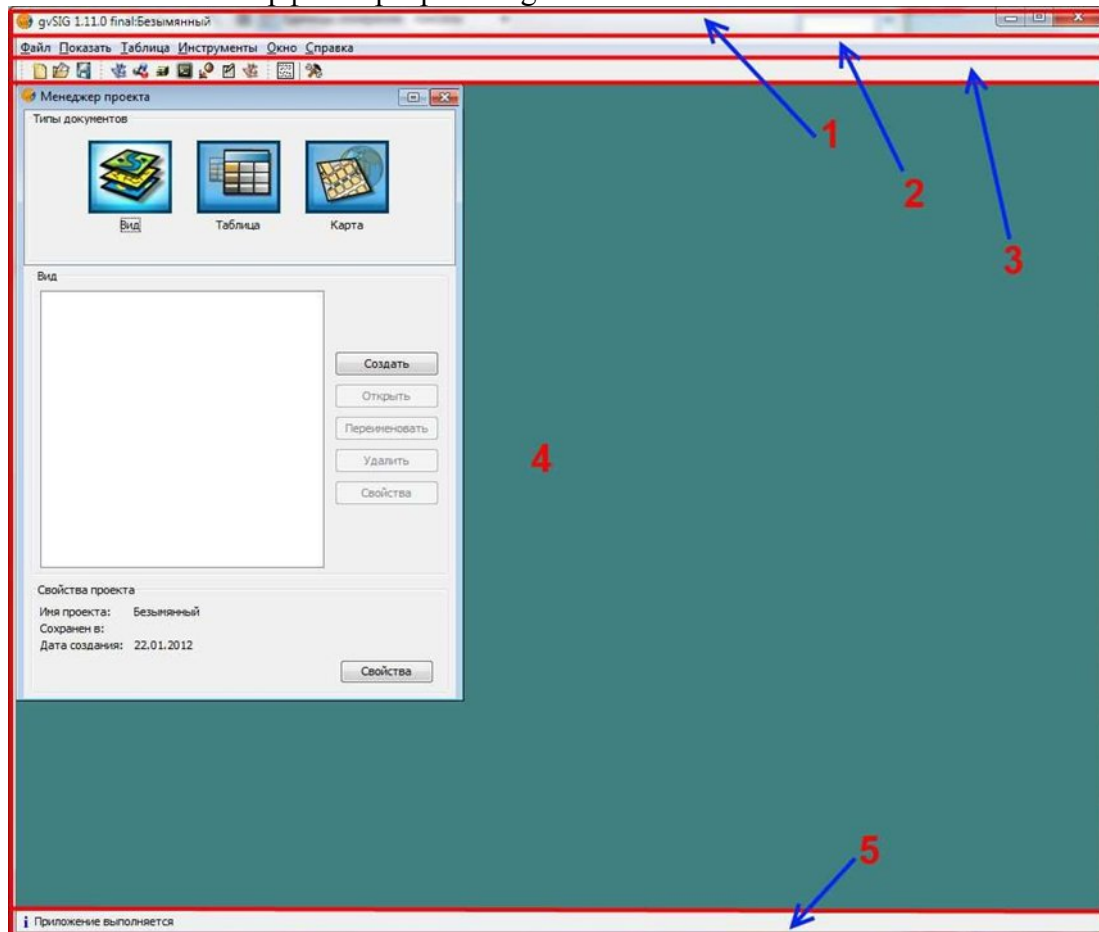
- полнофункциональные ГИС общего назначения;
- специализированные ГИС, ориентированные на решение конкретной задачи в какой-либо предметной области;
- информационно-справочные системы для домашнего и информационно-справочного пользования.

2. По пространственному (территориальному) охвату:

- глобальные (планетарные);

- общенациональные;
 - региональные;
 - локальные (в том числе муниципальные).
3. По проблемно-тематической ориентации:
- общегеографические;
 - экологические и природопользовательские;
 - отраслевые (водных ресурсов, лесопользования, геологические, туризма и т. д.).
4. По способу организации географических данных:
- векторные;
 - растровые;
 - векторно-растровые.

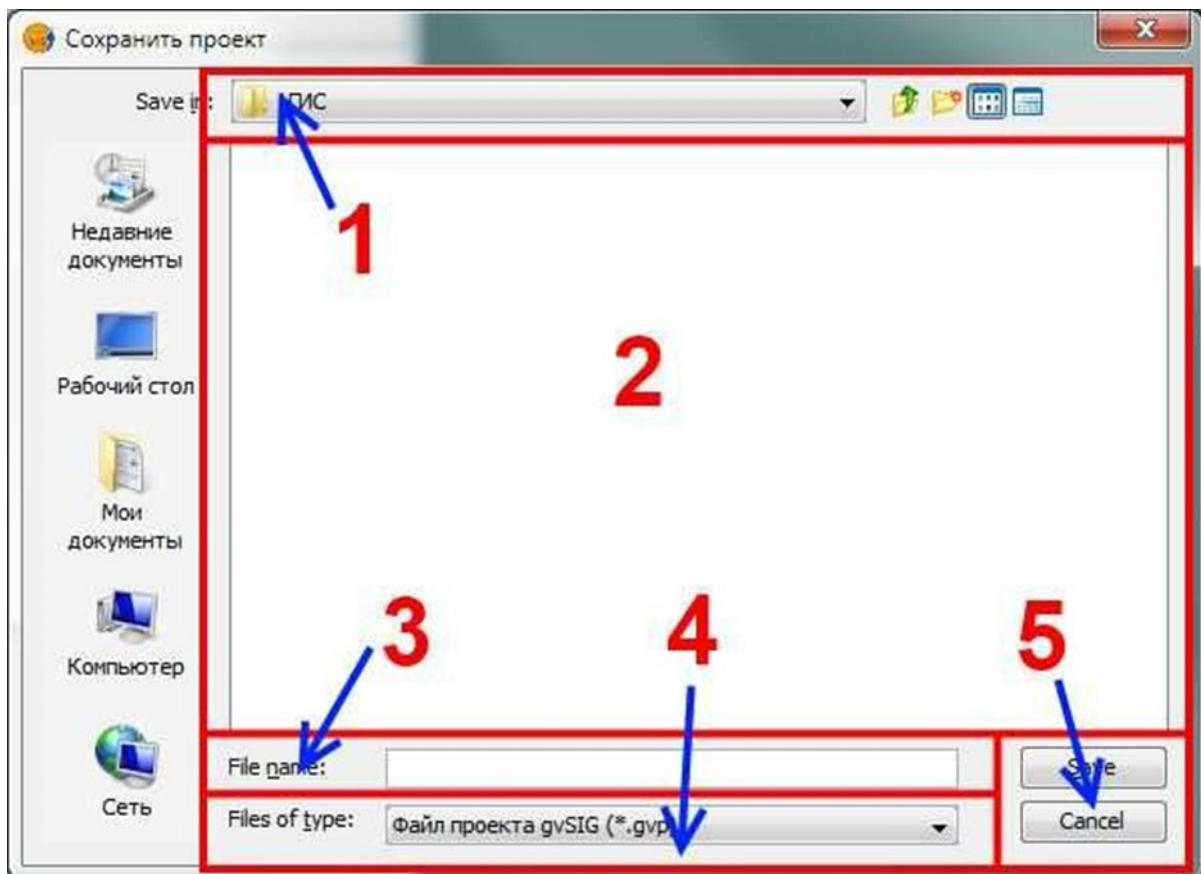
Задание 6. Опишите интерфейс программы gvSIG



Ответ: При запуске программы откроется главное окно программы, содержащее типовые элементы:

1. Строка заголовка, содержащая кнопки управления окном, среди которых Развернуть на весь экран  и Закрывать .
2. Строка меню – содержит меню программы.
3. Строка инструментов – содержит панели кнопок и инструментов программы. Строка инструментов может располагаться в два ряда, при большом количестве инструментов.
4. Рабочая область окна программы, внутри которой открываются окна документов программы
5. Строка состояния – отображает полезную информацию в зависимости от контекста.

Задание 7. Опишите диалоговые окна в интерфейсе программы gvSIG.



Ответ: При работе с программой пользователь часто обращается к некоторым диалоговым окнам.

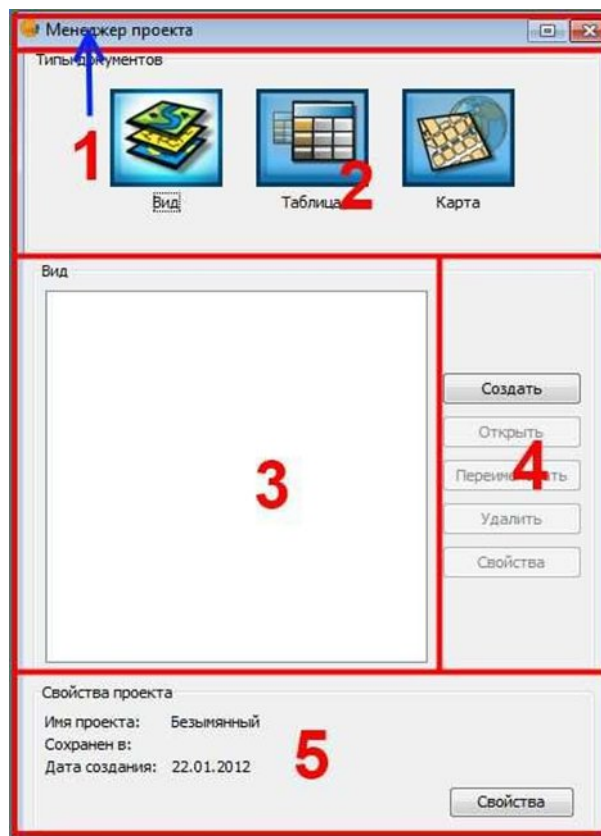
Окно доступа к файловой системе:

1. Раскрывающийся список папок и кнопки навигации.
2. Список файлов и папок в текущей папке.
3. Имя файла.
4. Тип файла.
5. Кнопки подтверждения операции.

Окно подтверждения операции: используется для подтверждения операции или её отмены. Диалоговые окна могут быть не полностью переведены. Некоторые соответствия названий кнопок:

- Save (Сохранить).
- Open (Открыть).
- Cancel (Отмена).
- Yes (Да)
- No (Нет)

Задание 8. Опишите окно Менеджер проекта в интерфейсе программы gvSIG.



Ответ: Менеджер проекта – это окно, предназначенное для управления проектом и его ресурсами. Начинать работу с проектом следует в окне Менеджера проекта. Менеджер проекта — это основное окно для управления содержащимися в проекте документами. Для того чтобы найти необходимый документ или создать новый, следует открыть окно Менеджера проекта.

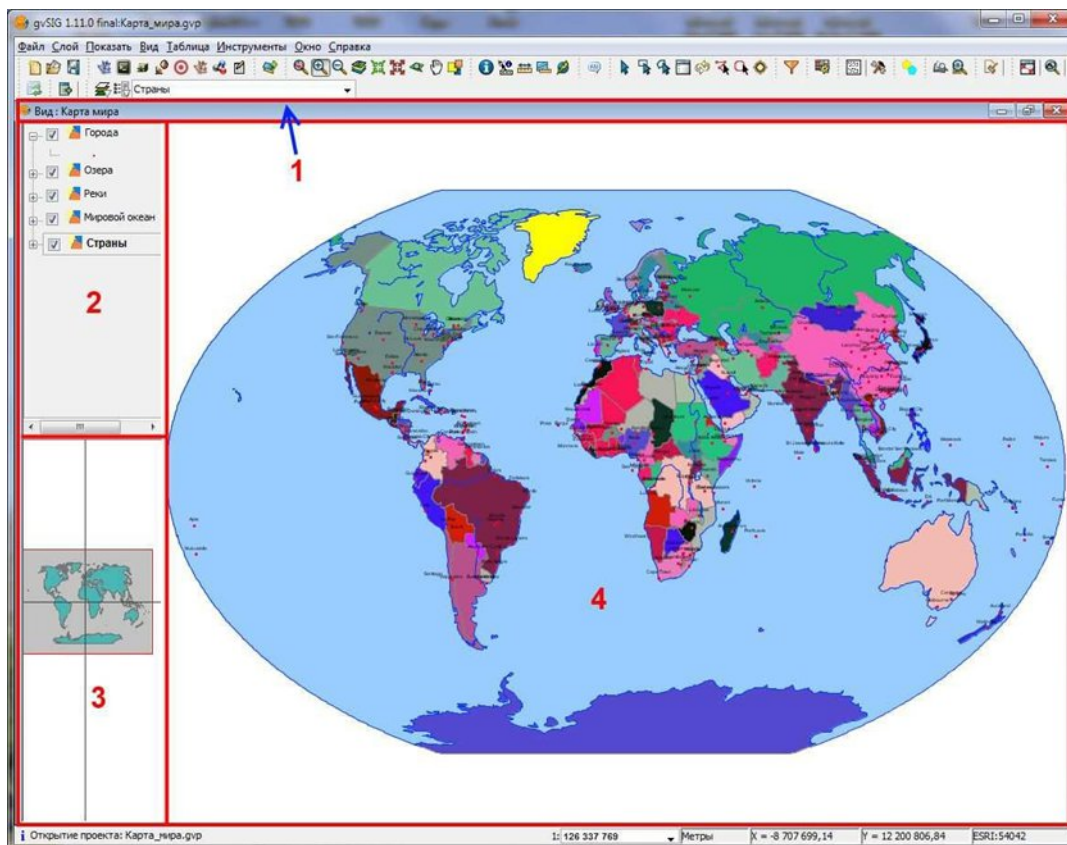
Проект может содержать документы нескольких основных типов:

1. Вид – это электронная карта, аналог бумажной карты. Основной документ для работы пользователей с пространственными данными.
2. Таблица – это документ для работы с данными в табличном виде.
3. Карта – это документ для подготовки карты к печати. В этом документе можно подготовить компоновку карты и затем распечатать её в виде бумажной карты.

Окно Менеджера проекта:

1. Строка заголовка окна.
2. Строка для выбора типа документов.
3. Список документов выбранного типа.
4. Кнопки управления документом.
5. Свойства проекта.

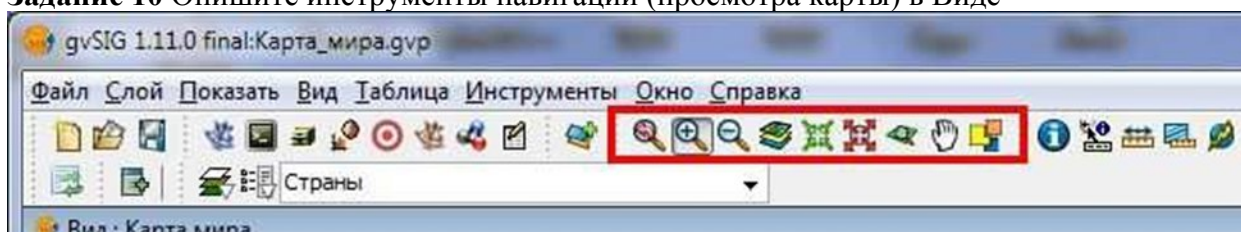
Задание 9. Опишите окно Интерфейс Вида программы gvSIG.



Ответ: Окно Интерфейс Вида содержит:

1. Строка заголовка Вида.
2. Таблица содержания Вида – здесь отображается список содержимого Вида, как в легенде бумажной карты.
3. Обзорная карта Вида – здесь отображается обзорная карта для удобной навигации (просмотра карты) по Виду.
4. Рабочее пространство Вида – это электронная карта, в которой отображаются пространственные данные.

Задание 10 Опишите инструменты навигации (просмотра карты) в Виде



Ответ: Инструменты сгруппированы в общую группу на строке инструментов и следуют по порядку:

1. Кнопка *Предыдущий масштаб*  – предыдущая область просмотра карты Вида.
2. Инструмент *Увеличить*  – кликом мышки увеличивает масштаб просмотра карты Вида. Удерживая левую клавишу мышки можно указать область просмотра карты Вида
3. Инструмент *Уменьшить*  – кликом мышки уменьшает масштаб просмотра карты Вида.
4. Кнопка *Показать все*  – показывает всю карту Вида, автоматически устанавливая соответствующий масштаб.
5. Кнопка *Увеличить* – увеличивает масштаб просмотра карты Вида.
6. Кнопка *Уменьшить* – кликом мышки уменьшает масштаб просмотра карты Вида.
7. Кнопка *Приблизить к выбранному*  – показывает карту таким образом, чтобы были видны выбранные объекты слоя. Понятие слой будет рассмотрено в следующем занятии.
8. Инструмент *Панорамирование*  – удерживая левую клавишу мышки можно

перемещать (изменять) область просмотра карты, не меняя ее масштаба («передвигать» карту в какую-либо сторону света)

9. Кнопка *Менеджер пространственных закладок*  – открывает окно Менеджера пространственных закладок.

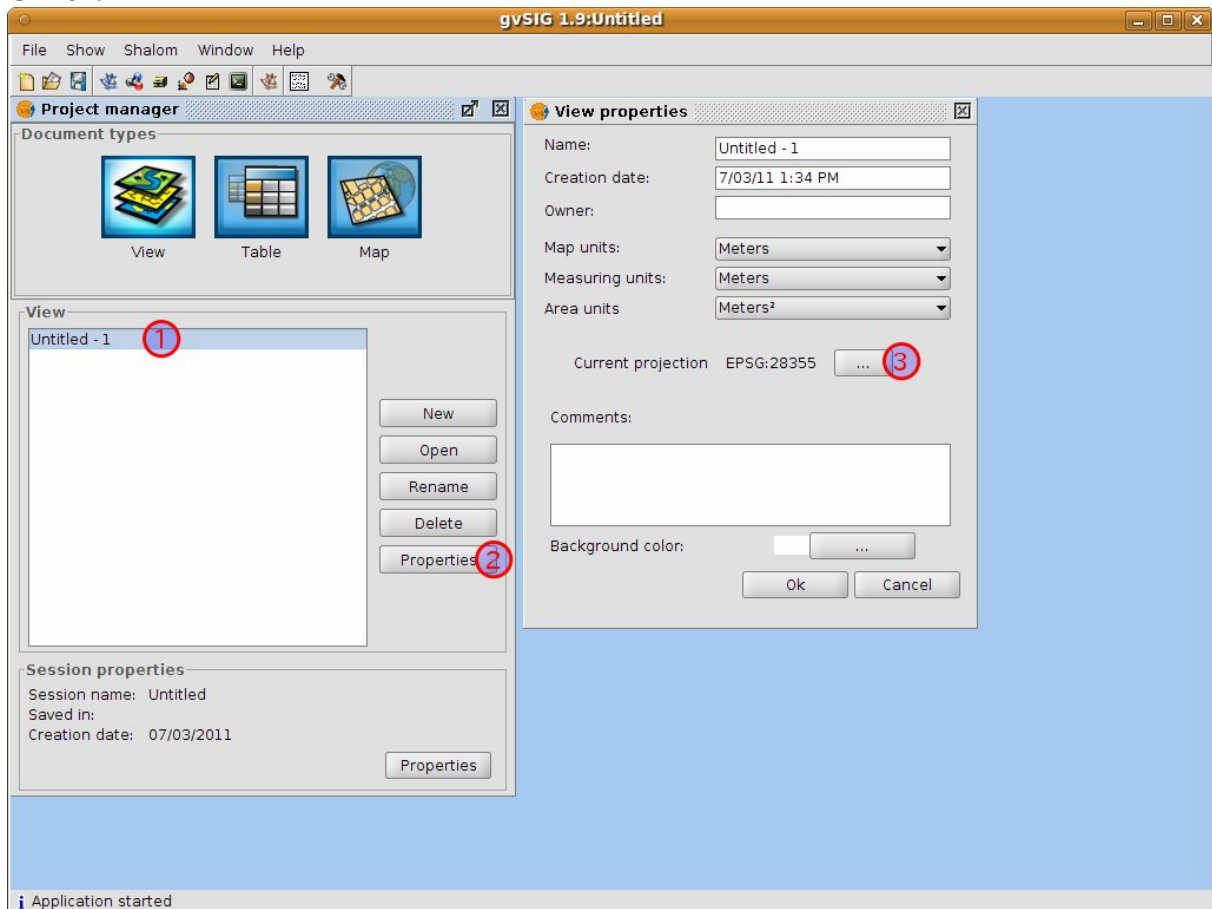
В нем можно сохранить текущую или открыть сохраненную ранее область просмотра. Для этого следует выбрать закладку в списке и нажать кнопку Выбрать.

Колесо средней клавиши мышки может использоваться для изменения масштаба просмотра карты. От себя – увеличивать. На себя – уменьшать.

-----Владеть-----

Задание 11. Выберите gvSIG из меню приложений. Запустите программу и создайте Вид - Untitled – 0.

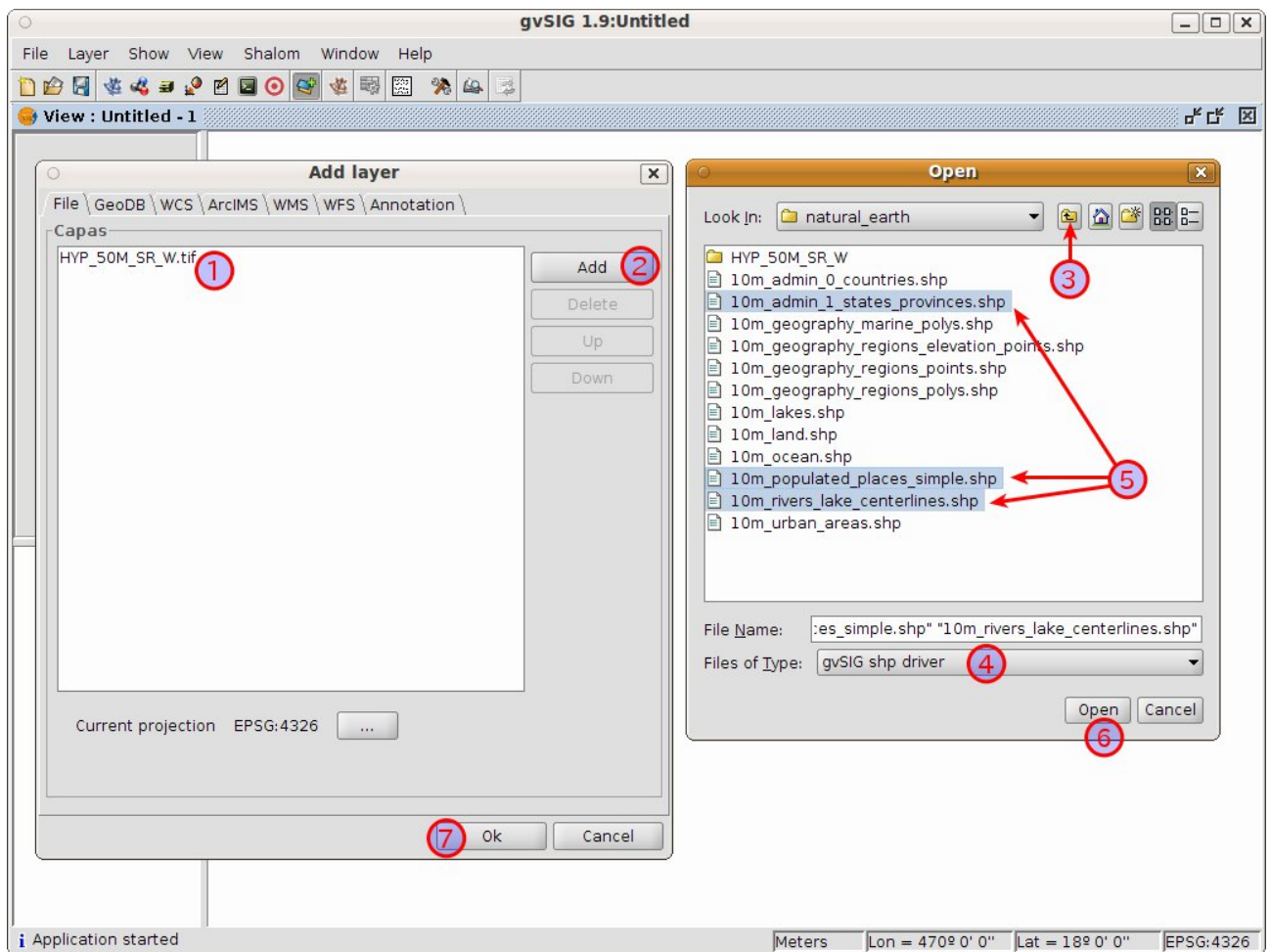
Ответ:



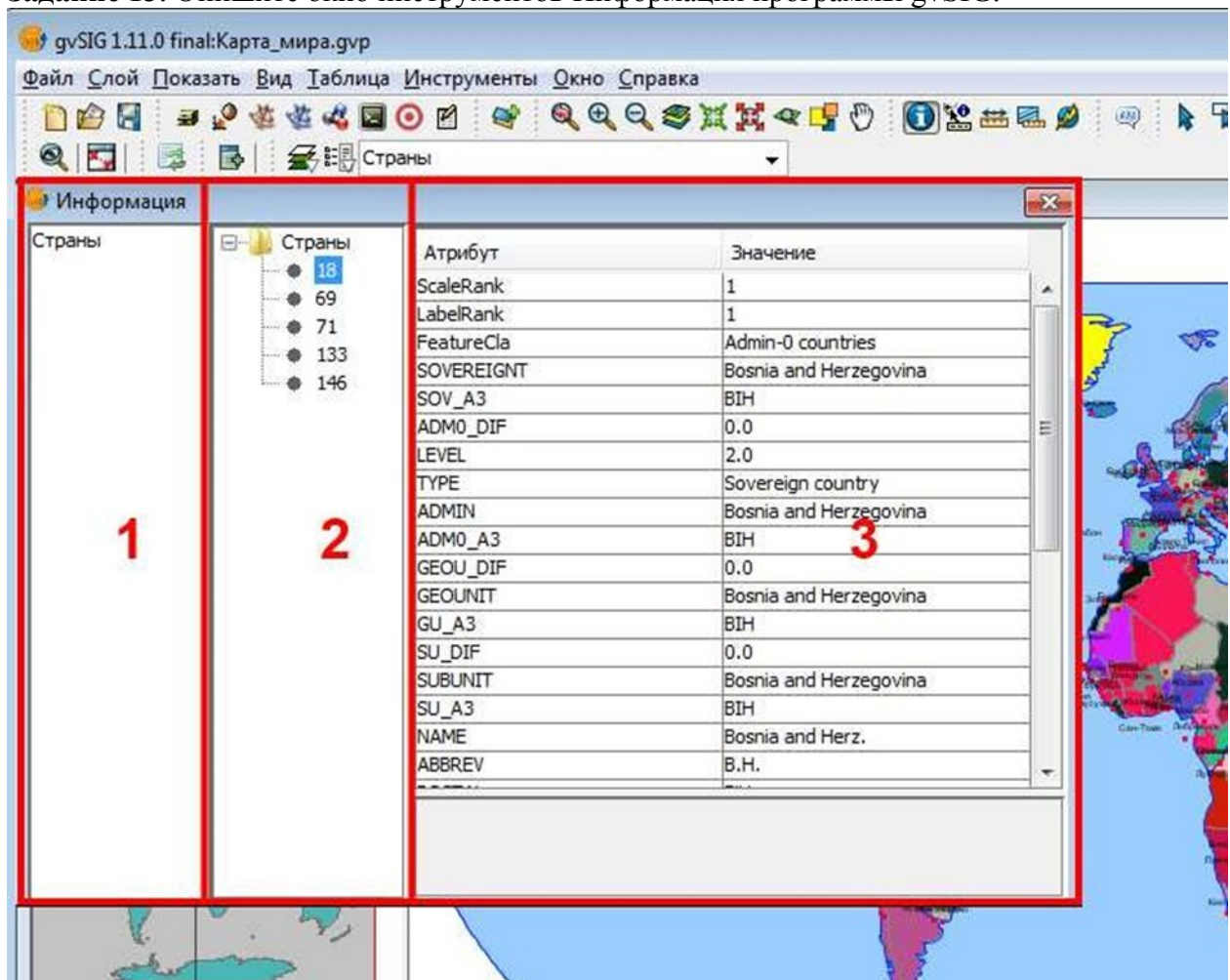
Задание 12. Добавление векторных данных в текущий Вид Untitled – 0

Ответ:

1. В списке диалогового окна Add layer уже добавлен растровый слой.
2. Нажимаем кнопку [Add] для добавления нескольких векторных слоёв. Появится диалоговое окно Open.
3. Нажимаем кнопку [Up one level] в меню для изменения пути к каталогу /usr/local/share/data/natural_earth.
4. Выбираем gvSIG shp driver из выпадающего меню типов файлов.
5. Выбираем 10m_admin_1_states_provinces.shp, 10m_populated_places_simple.shp и 10m_rivers_lake_centerlines.shp слои из списка. Удерживайте нажатой клавишу Ctrl для выбора нескольких файлов.
6. Нажимаем кнопку [OK] для возврата в диалоговое окно Add layer.
7. Нажимаем кнопку [OK] в диалоговом окне Add layer перехода в окно Вида.



Задание 13. Опишите окно инструментов Информация программы gvSIG.



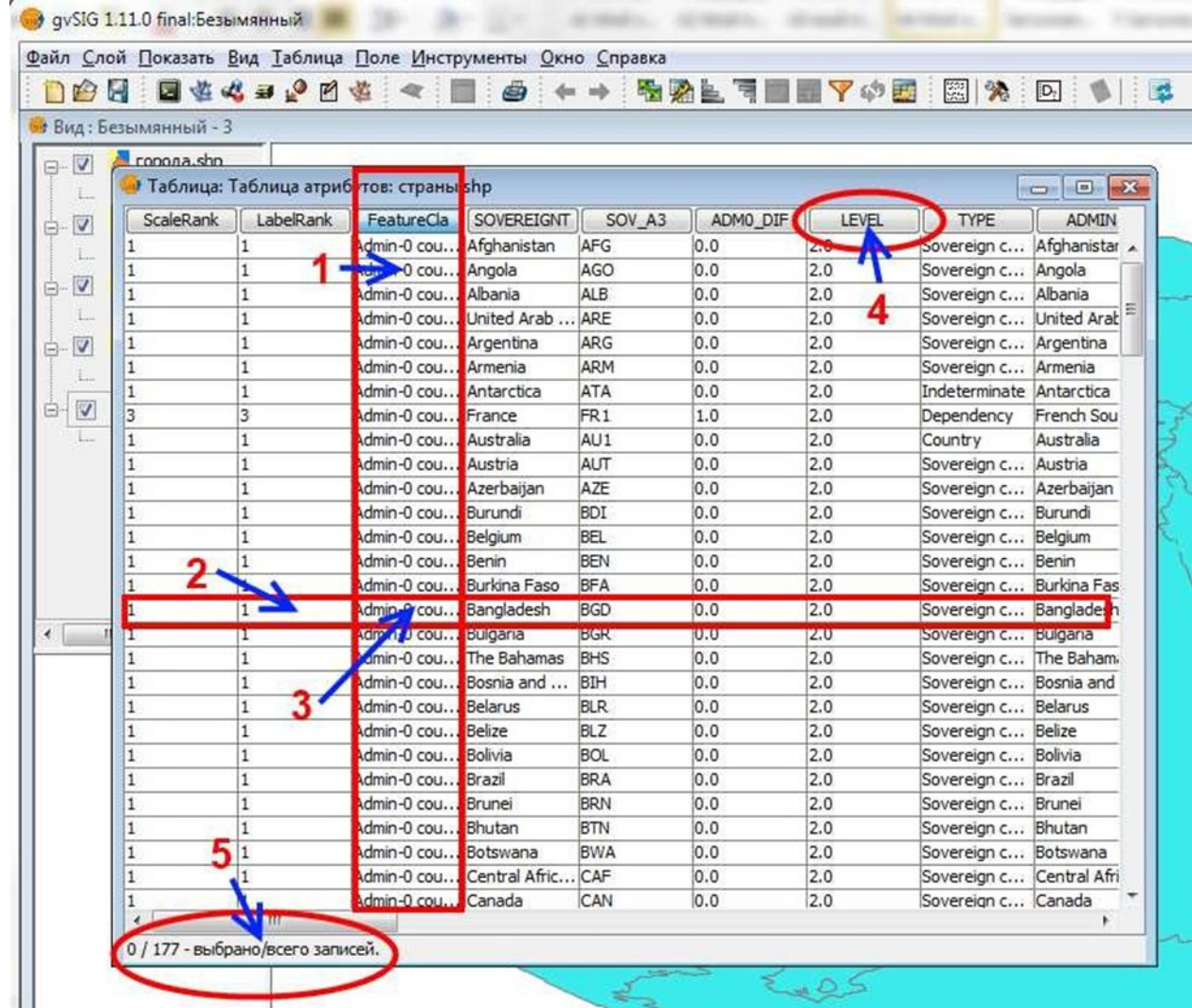
Ответ: Окно инструментов Информация:

1. Список слоев.
2. Список объектов.
3. Список атрибутов по выделенному объекту. В левом столбце атрибут, в правом — его значение.

Если активны несколько тем или объекты расположены рядом, в окне информации отобразится информация по нескольким объектам.

Атрибут – это неотъемлемое свойство объекта. К примеру, для страны ее название, площадь, численность населения и т.п.

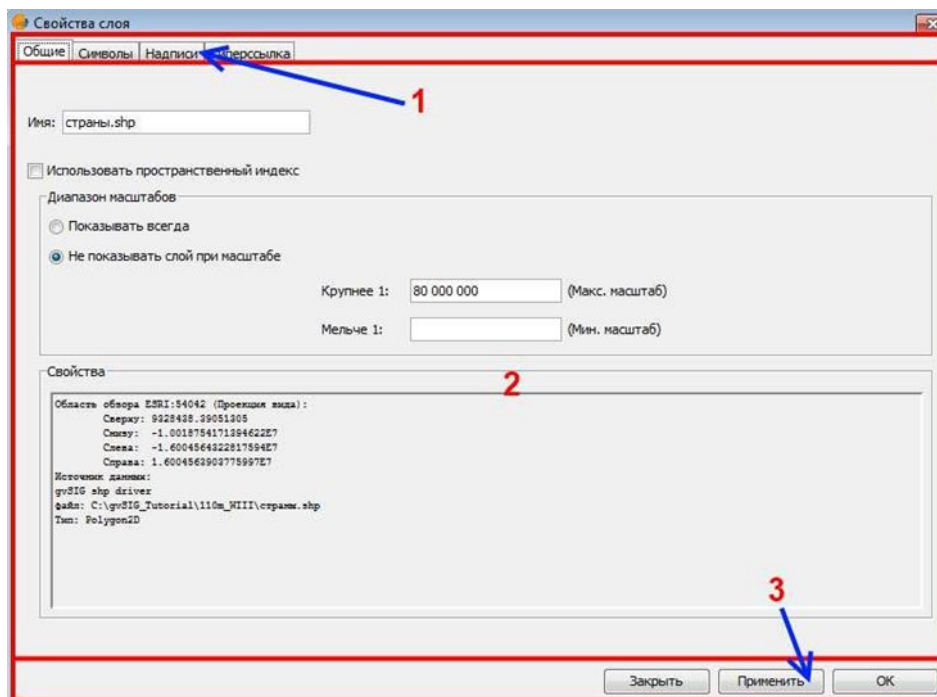
Задание 14. Опишите окно Атрибутивная таблица программы gvSIG.



Ответ: Атрибутивная таблица состоит из полей и записей:

1. Поле – это аналог столбца в бумажной таблице. В поле таблицы хранятся атрибуты – имя, численность, площадь и т.п.
2. Запись – это аналог строки в бумажной таблице. В строке хранится информация по объектам. Каждая строка связана с объектом на карте.
3. Ячейка – это пересечение поля и строки. В ячейке хранится конкретное значение атрибута для объекта. К примеру, «Москва» – значение атрибута имя для объекта г. Москва.
4. Название поля таблицы.
5. Информация по количеству выделенных и общему количеству записей. Общее количество записей в таблице равняется общему количеству объектов в наборе пространственных данных.

Задание 15. Опишите окно Свойства слоя программы gvSIG.



Ответ: Окно свойства слоя.

1. Переключение вкладок окна.
2. Выбранная вкладка окна.
3. Кнопки подтверждения. Кнопка *Применить* – применяет изменения без закрытия окна. Кнопка *ОК* – применяет изменения и закрывает окно. Кнопка *Закрыть* – закрывает окно отменяя изменения.

6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составил:

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент.



(подпись)

Заведующий кафедрой

Н.Б.Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Заведующий выпускающей кафедрой

Н.Б.Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)