



Е.С. Утробина

ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Новосибирск
СГГА
2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОУ ВПО «СИБИРСКАЯ ГОУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

Е.С. Утробина

ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Утверждено редакционно-издательским советом академии
в качестве учебно-методического пособия
по дисциплине «Оформление карт и картографическое черчение»
для студентов 1-го курса направлений 020501 «Картография»
и 120200 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
всех форм обучения

Новосибирск
СГГА
2011

УДК 528.923
У864

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент, НГАСУ *Ю.С. Обидин*
кандидат технических наук, доцент, СГГА *Л.А. Ромашова*

Утробина, Е.С.

У864 Оформление карт и картографическое черчение. Картографическое черчение [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е.С. Утробина. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 101 с.

ISBN 978-5-87693-476-5

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Оформление карт и картографическое черчение» предназначено для студентов 1-го курса направлений 020501 «Картография» и 120200 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» всех форм обучения. Данное издание содержит теоретические основы оформления карт, основные приемы работы с графическим редактором Corel DRAW и конкретные рекомендации для выполнения практических работ.

Пособие отвечает требованиям Государственного образовательного стандарта и учебных планов, апробировано в течение четырех лет.

Ответственный редактор: кандидат технических наук, доцент СГГА
Т. Е. Елишина

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГГА

УДК 528.923

ISBN 978-5-87693-476-5

© ГОУ ВПО «Сибирская государственная
геодезическая академия» (СГГА), 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
----------------	---

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

1. Основы оформления карт	7
1.1. Изобразительные средства.....	7
1.2. Картографическая семиотика, язык карты.....	9
1.3. Картографические условные знаки.....	10
1.4. Надписи на картах	12
1.5. Таблицы условных знаков	14
1.6. Штриховое оформление карт..	15
1.7. Шрифтовое оформление карт. Картографические основные шрифты	17
1.8. Цветовое оформление карт	22
1.9. Составление и оформление топографической карты	23

ОБУЧАЮЩИЙ КУРС

2. Графический редактор Corel DRAW	25
2.1. Начало работы.....	25
2.2. Настройка программного интерфейса	28
2.3. Настройка докера работы со слоями	28
2.4. Настройки режимов привязки объектов	30
2.5. Цветовые модели	32
2.6. Установки для работы с цветом	37
2.7. Настройка инструмента «Заливка»	38
2.8. Настройка инструмента «Абрис».....	39
2.9. Работа с инструментом «Текст».....	40
2.10. Стили графических и текстовых объектов	42

ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС

3. Выполнение практических работ	45
3.1. Практическая работа № 1. Создание рабочего файла. Вычерчивание штриховых элементов рельефа и гидрографии по фрагменту контурной карты	45
3.2. Практическая работа № 2. Конструирование картографических шрифтов. Топографический волосной шрифт (Т-132)	50
3.3. Практическая работа № 3. Конструирование картографических шрифтов. Остовный курсив	52
3.4. Практическая работа № 4. Применение триады цветов в оформлении карт. Цветовая модель СМУК	54
3.5. Практическая работа № 5. Построение условных знаков для топографических планов масштаба 1 : 2 000	56
3.6. Практическая работа № 6. Оформление фрагмента электронного оригинала топографической карты масштаба 1 : 10 000.....	70
Тестовые задания для подготовки к зачету по курсу «Картографическое черчение»	82
Библиографический список.....	94
Приложение 1. Вычерчивание штриховых элементов рельефа и гидрографии по фрагменту контурной карты.....	95
Приложение 2. Конструирование картографических шрифтов. Топографический волосной Т-132.....	96
Приложение 3. Конструирование картографических шрифтов. Остовный курсив.....	97
Приложение 4. Применение триады цветов в оформлении карт. Цветовая модель СМУК.....	98
Приложение 5. Построение условных знаков для топографических планов масштаба 1 : 2 000	99
Приложение 6. Оформление электронного оригинала топографической карты масштаба 1 : 10 000	100

ВВЕДЕНИЕ

Картографическое черчение и оформление карт осуществляется посредством графики и цвета. При этом графическое построение сложного рисунка картографического изображения, состоящего из условных знаков, надписей, фонового оформления и других элементов, требует специальных навыков. Залогом успешного составления и оформления карт является знание закономерностей применения теоретических основ. Внедрение новейших методов и программного обеспечения позволило расширить возможности картографического черчения и оформления карт.

В настоящее время оформление карт на компьютере предполагает использование специального программного обеспечения, позволяющего работать с векторной графикой. Графическая программа Corel DRAW уже многие годы является рабочим инструментом для создания картографических изображений. Достоинствами программы являются: хорошо развитый, доступный, в то же время гибкий и настраиваемый интерфейс, высокая точность форм создаваемых объектов с возможностью ввода с клавиатуры любого параметра, высокое качество получаемых изображений, широкие возможности цветоделения с наличием большого количества встроенных палитр, возможность использования градиента, возможность импорта и экспорта практически во все растровые и векторные файлы.

Цель данного учебно-методического пособия: 1) обобщить и систематизировать теоретические сведения по курсу «Картографическое черчение»; 2) обеспечить методическую помощь при выполнении практических работ с использованием графического редактора Corel DRAW, который обладает всеми необходимыми средствами и инструментами для создания высококачественной картографической продукции; 3) представить задания для практических работ. В результате работы с пособием студенты овладеют теорией и практикой штрихового, шрифтового, цветового оформления карт, а также сформируют необходимые умения самостоятельной работы.

Содержание настоящего учебного пособия обусловлено его целью и состоит из трех разделов. В первом разделе изложены теоретические ос-

новы «Картографического черчения», во втором – краткое описание работы графического редактора Corel DRAW и в третьем – задания для практических работ. Для самоконтроля и подготовки к зачету предложены тестовые задания по курсу «Картографическое черчение». Приложения содержат образцы работ, которые могут служить примером при самостоятельном выполнении заданий. Тематика разделов и их очередность обусловлены Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, программными требованиями дисциплины, целями и задачами курса. Данное издание может применяться при прохождении летней учебной практики по топографии на этапе оформления планов участков местности, а также служить вспомогательным материалом для выполнения работ в Corel DRAW на других курсах специальности «Картография».

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

1. ОСНОВЫ ОФОРМЛЕНИЯ КАРТ

1.1. Изобразительные средства

В традиционном (ручном) оформлении карт широко применялись различные чертежные инструменты и принадлежности (рис. 1).

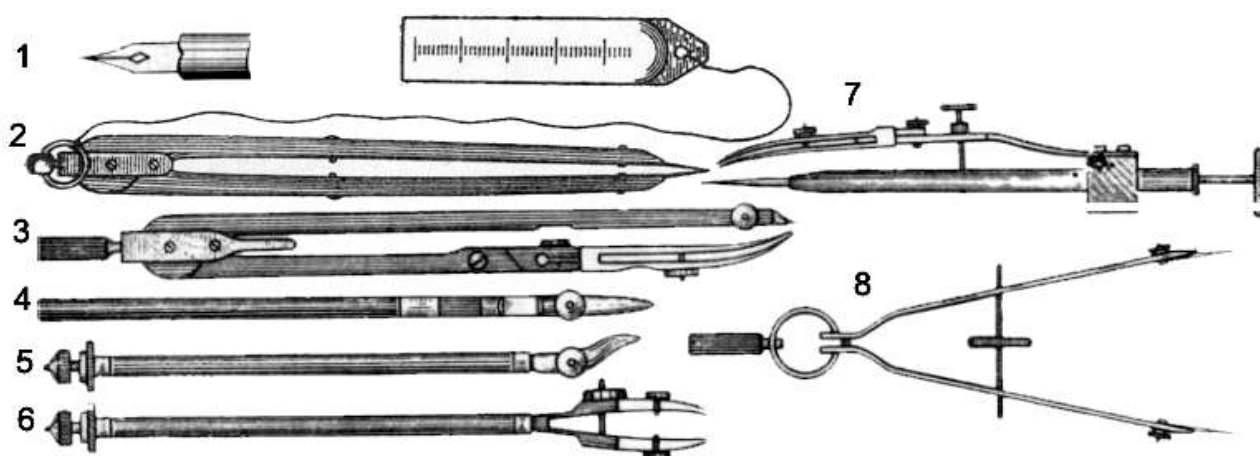


Рис. 1. Набор чертежных инструментов:

1 – чертежное перо; 2 – полевой циркуль-измеритель; 3 – круговой циркуль; 4 – рейсфедер; 5 – кривоножка; 6 – двойной рейсфедер; 7 – кронциркуль; 8 – микроизмеритель

Черчение выполнялось специальными чертежными перьями, которые изготавливались из высших сортов стали № 41 или № 44 и позволяли получить линию толщиной 0,1 мм.

Перечень чертежных принадлежностей также включал: линейки, лекала, трафареты, шкалы, лупы, инструменты для исправления дефектов черчения, кисти, краски, тушь. Для проведения параллельных линий применялись пропорциональные линейки и штриховальные приборы.

Картографическое изображение создавалось на различных бумагах (чертежная, рисовальная, миллиметровая, калька и др.) и пластиках. Карандаш предшествовал черчению тушью, им выполнялись вспомогательные работы.

В настоящее время чертежные инструменты, материалы и принадлежности замещаются программными чертежными средствами: инструментами построения фигур, линий, штриховок, наборами палитр, интерактивными эффектами и возможностями их программного редактирования.

В докомпьютерный период для оформления карт применялись преимущественно акварельные краски и тушь.

Акварельные краски – прозрачные, растворимые в воде. Красящее вещество в акварели – пигмент, связующее вещество – растительный клей, хорошо растворимый в воде: вишневый клей, декстрин, мед и т. п. Акварельные краски использовались для вычерчивания штриховых элементов, при фоновой окраске съемочных и составительских оригиналов, макетов расчленительной ретуши, а также при изображении рельефа отмывкой.

Тушь – прозрачная краска, в которой красящим веществом является сажа или другие красители. Она применялась при составлении и оформлении штриховых элементов содержания карты.

Нужный цвет при работе с красками получали следующими способами:

- механическим;
- лессировкой.

При *механическом способе* нужный цветовой тон получался смешением различных красок. Например, для получения зеленого цвета смешивались (в баночке или на палитре) голубая и желтая краски.

При *способе лессировки* цвет получался с помощью акварельных красок путем последовательного наложения одной краски на другую. Например, зеленый цвет получали, окрасив площадь сначала голубой, а затем желтой краской.

До недавнего времени был необходим определенный опыт использования красок, знание их свойств и требований к ним. В связи с автоматизацией процесса составления оригиналов, цветовое оформление выполняется в компьютерных программах посредством цветowych палитр и моделей (см. подразд. 2.5, 2.6).

Помимо бумаги, картографическое изображение создавалось также черчением и гравированием на пластиках, что имело широкое применение.

Чертежные пластики, или синтетические пленки представляли собой сложные химические соединения, поверхность таких пластиков специально делали шероховатой, матовой, наподобие бумаги, для обеспечения сцепления туши поверхностью пластика и ее закрепления.

Пластик для гравирования представлял собой прозрачную малодеформирующуюся основу со специально нанесенным гравировальным слоем толщиной 0,01–0,02 мм. При гравировании рисунок, скопированный в виде абриса на поверхность гравировального слоя, удалялся с основы специальными гравировальными инструментами.

Для выполнения штриховых элементов использовалось преимущественно *механическое гравирование*, которое выполнялось с помощью простейших гравировальных приборов. Для выполнения фоновых элементов применялось *химическое гравирование*, которое состояло в растворении и удалении гравировального слоя химическими средствами. Лазерное гравирование производилось посредством выжигания лазерным лучом, а фотохимическое использовалось для внесения исправлений [1–5].

1.2. Картографическая семиотика, язык карты

Основное свойство, отличающее карту от других графических моделей, – это *условные знаки*. Знаки на карте – это зрительно воспринимаемые элементы изображения, условно передающие процессы и явления окружающего мира, их местоположение, качественные и количественные характеристики, структуру, динамику и т. д.

На стыке картографии и семиотики – лингвистической науки, исследующей свойства знаков и знаковых систем, сформировался раздел «Картографическая семиотика», в рамках которого разрабатывается общая теория систем картографических знаков как языка карты.

В данном разделе изучается обширный круг проблем, касающихся происхождения, классификации и функций картографических условных знаков и способов картографического отображения.

Картографическая семиотика включает три основных раздела:

1) *картографическая синтактика* – изучает правила построения и употребления знаковых систем, их структурные свойства, грамматику языка карты;

2) *картографическая семантика* – исследует соотношения условных знаков с самими изображаемыми объектами и явлениями;

3) *картографическая прагматика* – изучает информационную ценность знаков как средства передачи информации и особенности их восприятия читателями карты.

Язык карты – это используемая в картографии знаковая система, включающая условные обозначения, способы изображения, правила их построения, употребления и чтения при создании и использовании карт.

В языке карты различают две составляющих; первая отражает размещение картографируемых объектов, их пространственную форму, ориентацию, взаимное положение, а вторая – содержательную сущность этих явлений, их внутреннюю структуру, качественные и количественные характеристики.

Выделяют следующие функции языка карты:

- *коммуникативная функция*, т. е. передача некоторого объема информации от создателя карты к читателю;

- *познавательная функция* – получение новых знаний о картографируемом объекте.

Все многообразие содержания карт передается условными знаками и подписями [2, 6].

1.3. Картографические условные знаки

Картографические условные знаки – это графические символы, с помощью которых на карте показывают географические объекты, их вид, местоположение, форму, размеры, качественные и количественные характеристики.

Все условные знаки подразделяются на четыре группы.

К **первой группе** относятся *масштабные (площадные) знаки* (рис. 2), отображающие форму и размеры объектов в масштабе карты, сохраняя очертания их формы и внутренней структуры (например, озеро, площадь

леса, крупные реки, ширина которых выражается в масштабе карты). Крупные объекты в населенных пунктах (стадионы, выдающиеся здания и т. д.) отображают в соответствии с их размерами, ориентировкой, формой и сопровождают пояснительной подписью.



Рис. 2. Масштабные (площадные) знаки: озеро, огород, лес

Ко **второй группе** относятся *линейные знаки* (рис. 3), отображающие протяженность и траекторию объектов в масштабе карты (например, дороги, границы, мелкие реки, трубопроводы, линии электропередачи). Ось линейного знака на карте соответствует действительному положению объекта на местности.



Рис. 3. Линейные условные знаки: дорога, граница, ручей



К **третьей группе** относятся *внемасштабные знаки* (рис. 4), отображающие объекты местности, размеры которых достаточно малы для выражения в заданном масштабе (например, церкви, радиомачты, заводы, трубы и т. д.).







Рис. 4. Внемасштабные условные знаки: пункты государственной геодезической сети, отдельно стоящие деревья



У всех внемасштабных знаков имеется главная точка, которая характеризует расположение этого объекта на местности. По этой точке определяют координаты местонахождения отображаемого объекта.

Внемасштабные знаки по расположению их главной точки можно разделить на четыре группы:

1) симметричные знаки – геодезические пункты   и др. (точка располагается в геометрическом центре знака);

2) знаки, симметричные и плоские в основании – трубы заводские, памятники   (точка располагается в центре основания знака);

3) знаки с углом в основании – деревья-ориентиры, ветряные мельницы,   и т. д. (точка располагается в вершине угла основания);

4) знаки, состоящие из двух фигур, – вышки, часовни   (точка располагается в геометрическом центре нижней фигуры).

Выделяют также особую **четвертую группу**, к которой относят *надписи* [1–6].

1.4. Надписи на картах

Важным элементом любой карты являются надписи. Они составляют необходимый элемент содержания, поясняют изображаемые объекты, указывают их качественные и количественные характеристики, служат для получения справочных сведений.

Надписи на картах выполняются различными шрифтами, отличающимися рисунком букв. На картах могут использоваться от 5 до 15 различных шрифтов. Рисунок букв каждого шрифта имеет элементы, присущие только данному шрифту.

Для групп родственных объектов применяются определенные шрифты. Например, для названий городов используются шрифты прямого начертания, для названий объектов гидрографии – курсивные шрифты и т. д. Каждая надпись на карте должна хорошо читаться.

По своему значению надписи являются (рис. 5):

- а) собственными названиями географических объектов – топонимами (названия городов, рек, объектов гидрографии, рельефа и др.);
- б) частью условного знака (огород, пашня);
- в) пояснительными подписями (озеро, гора и т. д.);
- г) пояснительным текстом (передают сведения об отличительных особенностях объектов, конкретизируют их характер и назначение).

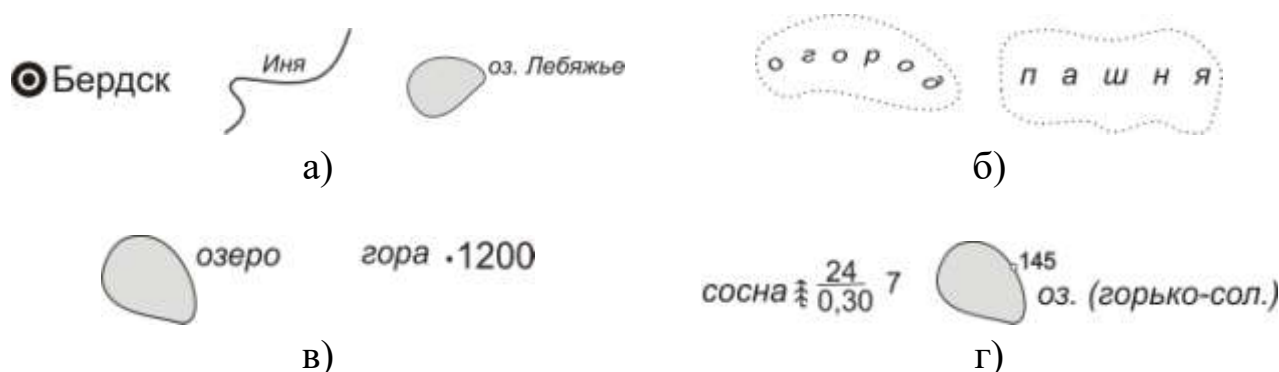


Рис. 5. Примеры надписей на картах

В расположении надписей собственных названий имеются отличительные особенности. Названия населенных пунктов располагают с правой стороны контура параллельно северной или южной стороне рамки карты. Это положение наиболее желательно, но не всегда выполнимо. Названия не должны закрывать изображения других объектов и помещаться в рамке карты, поэтому следует размещать названия слева, сверху и снизу от контура населенного пункта.

Названия площадных объектов располагают внутри контура объектов, так чтобы подпись равномерно была распределена по всей площади. Названия реки располагают параллельно ее руслу. В зависимости от ширины реки, надпись помещают внутри или вне контура. Крупные реки принято подписывать несколько раз: у истоков, на характерных изгибах, при слиянии рек и т. д. При впадении одной реки в другую надписи названий располагают так, чтобы не возникало сомнения в названии рек. До слияния подписывают главную реку и приток, после слияния – обязательно название главной реки.

При расположении надписей вдоль вытянутых объектов особое внимание обращается на их читаемость. Придерживаются следующего

правила: если вытянутый контур, вдоль которого должна быть помещена надпись, расположен с северо-запада на юго-восток, то надпись располагают сверху вниз; если контур тянется с севера-востока на юго-запад, то надпись располагают снизу вверх.

Названия морей и крупных озер располагают внутри контура бассейнов по плавной кривой, в направлении их протяженности и симметрично берегам. Надписи небольших озер располагают как надписи населенных пунктов.

Названия гор помещают по возможности справа от вершины гор и параллельно южной или северной рамке. Названия горных хребтов, песчаных образований и пустынь подписывают в направлении их протяженности.

Пояснительные подписи располагают параллельно северной стороне рамки. Числовые характеристики располагают в зависимости от характера передаваемых ими сведений. Число дворов в поселках сельского типа, отметки высот земной поверхности и урезов воды подписывают параллельно северной или южной стороне рамки. Скорость течения реки, ширина дорог и материал их покрытия располагают вдоль оси объекта. Располагать надписи следует в наименее загруженных местах картографического изображения, чтобы не возникало сомнения, к какому объекту они относятся. Надписи не должны пересекать слияния рек, характерные детали рельефа, изображения объектов, имеющих значения ориентиров [1–6].

1.5. Таблицы условных знаков

В специальных таблицах условных знаков для топографических карт и планов установлены рисунок, цвет и размеры условных знаков. Условные знаки всех масштабов являются стандартными, и, как правило, согласованными между собой по форме (начертанию) и цвету. Таблицы условных знаков создаются для каждого или нескольких масштабов. В зависимости от масштаба меняется размер условного знака.

Условные знаки сгруппированы по разделам соответственно основным объектам местности: геодезические пункты; населенные пункты и отдельные строения; промышленные сельскохозяйственные и социально-культурные объекты; железные дороги и сооружения при них; гидрография, рельеф, растительность; грунты и микроформы земной поверхности; границы и ограждения. Также в таблицах помещены образцы шрифтов, образцы

масштабов заложений, пояснения к условным знакам, перечень условных сокращений, образцы оформления рамок и зарамочного оформления.

В таблицах даются примеры сочетаний условных знаков и помещены пояснения к условным знакам, где приводятся указания по вычерчиванию того или иного знака (его ориентирование, последовательность вычерчивание, правила центрирования и т. д.).

Большинство таблиц условных знаков состоит из трех граф. В первой графе помещается порядковый номер условного знака, во второй название и в третьей – его изображение. Около изображения знака даются его размеры. Цифра после названия условного знака в квадратной скобке обозначает ссылку на пояснения, приведенные после таблиц [1, 7, 8].

1.6. Штриховое оформление карт

Все графические элементы карты принято делить на *штриховые*, выполненные линиями, штрихами, точками (в том числе шрифты), и *фоновые* – площади, окрашенные в различные цвета.

Изображение элементов рельефа и гидрографии. Основным способом изображения рельефа на современных топографических планах и картах является способ *горизонталей* (рис. 6).

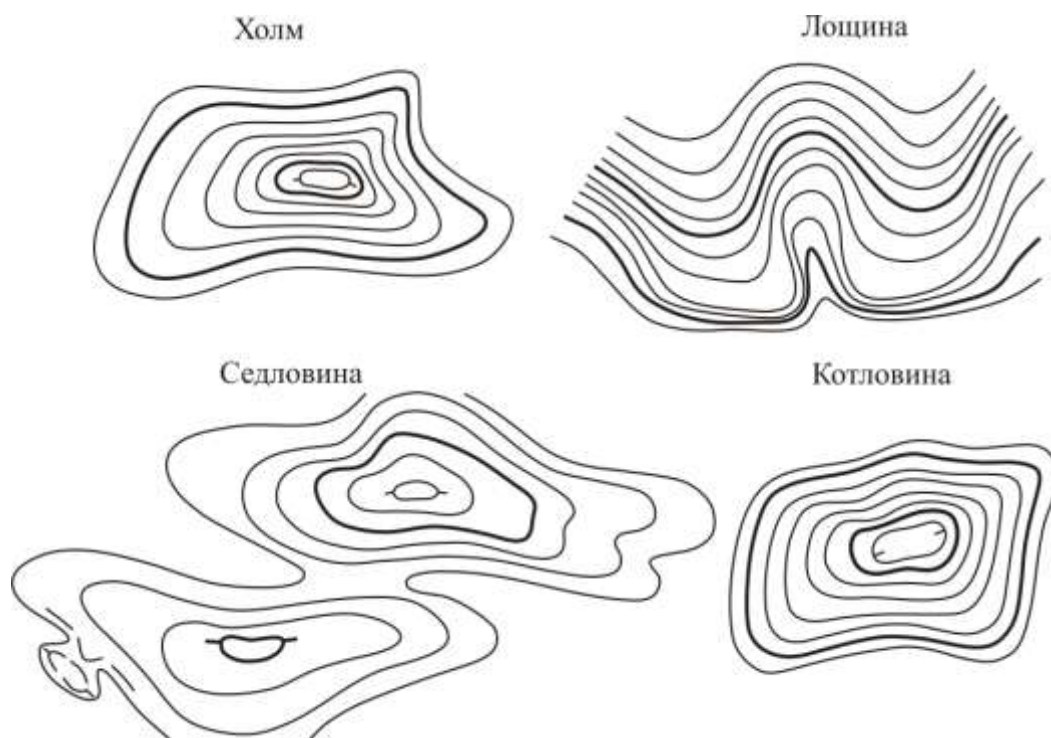


Рис. 6. Основные формы рельефа

Горизонталь (изогипса) – это линия равных высот на земной поверхности, все точки которой имеют одинаковую абсолютную высоту (высоту над уровнем моря).

Это основной способ изображения рельефа на топографических картах, который позволяет определить абсолютную и относительную высоты, форму и крутизну склонов, рассчитать морфометрические показатели вертикального и горизонтального расчленения.

Горизонтали подразделяют:

- на *основные*, которые вычерчиваются сплошными линиями;
- на *дополнительные* (полугоризонтали) и *вспомогательные* (четвертьгоризонтали), которые вычерчиваются прерывистыми линиями (рис. 7).



Рис. 7. Виды горизонталей

Дополнительные горизонталы (*полугоризонталы*) используются для выделения форм рельефа, не выразившихся основными горизонталями, проводятся с интервалом, равным половине принятого сечения. Если полугоризонталы не передают всех особенностей рельефа (микрорельефа поверхности: западин, бугров, блюдца и т. д.), то используют *вспомогательные* горизонталы (*четвертьгоризонталы*).

Для облегчения работы с картой при определении высот точек каждую пятую горизонталь основного сечения вычерчивают утолщенной.

Толщину горизонталей и длину штриха дополнительных горизонталей делают различными в зависимости от масштаба карты. Например, на карте масштаба 1 : 10 000 основные горизонталы имеют толщину 0,11–0,12 мм, утолщенные – 0,2–0,25 мм, а длина штриха дополнительной горизонтали составляет 5 мм с промежутком 1 мм. Чтобы отличить на карте возвы-

шенность от углубления, у некоторых горизонталей ставят (перпендикулярно к ним) черточки – указатели направления ската – *бергштрихи*. Они выставляются строго по водосборам и водоразделам. Горизонтالي изображаются коричневым цветом.

Цифровые подписи горизонталей располагаются в разрыве линий горизонталей, посередине, так, чтобы своим основанием они были обращены в сторону понижения рельефа.

Многие условные знаки форм рельефа не только дополняют рисунок горизонталей, но и конкретизируют местные особенности: промоины, обрывы, овраги, выемки и т. д.

Изображение рельефа дополняют числовыми отметками характерных точек местности, положительных и отрицательных форм рельефа: оврагов, обрывов, курганов и т. д.

Овраги и промоины шириной менее 3 м в масштабе 1:10 000 отображают одинарной линией с постепенным утолщением. Овраги и промоины шириной более 3 м вычерчивают в две линии, при этом в числителе указывают ширину (поверху), в знаменателе – глубину.

Обрывы, овраги, выемки изображают штрихами, которые ставят перпендикулярно к линии бровки *обрыва, оврага, выемки* на равных расстояниях. В местах сужения краев оврага штрихи с той и другой стороны оврага делают более мелкими, а в некоторых случаях их сводят на нет.

Реки на топографических картах изображаются синим цветом. У речной системы в первую очередь вычерчивают главную реку, а затем притоки. Устье рек изображается в одну линию не толще 0,5 мм, а изображение устья притока не должно быть толще изображения основной реки. Берега больших рек, озер и водохранилищ вычерчивают линией толщиной в 0,1–0,2 мм.

Реки и ручьи вычерчиваются извилистой линией разной толщины (от 0,1 до 0,5 мм) с постепенным утолщением от истока к устью [1–5].

1.7. Шрифтовое оформление карт.

Картографические основные шрифты

Шрифтом называется графическое начертание букв и цифр. Шрифты, которые применяются на картах и планах, называются *картографическими*.

В зависимости от ряда графических признаков, картографические шрифты подразделяются на группы:

- *по наклону букв* – прямые (обыкновенные) и наклонные (с наклонами вправо и влево);
- *по ширине букв* – узкие, нормальные и широкие;
- *по жирности* – остовные, светлые, полужирные и жирные;
- *по наличию подсечек*.

По характеру рисунка буквы бывают *прямолинейными* и *округлыми*.

В каждом шрифте имеются *цифры и буквы*. Буквы подразделяются на *прописные* (заглавные) и *строчные*. Прописные буквы делают крупнее примерно на четверть или половину высоты строчных букв.

Высота отдельной буквы или цифры определяет ее ширину и называется *размером*.

У курсивных шрифтов строчные буквы похожи на письменные (рукописные) и все, кроме буквы «о», отличаются от прописных.

У прямых шрифтов строчные и прописные буквы различаются между собой по величине, а по рисунку лишь некоторые: *а, б, е, р, у, ф*.

В курсивных шрифтах наклон букв обычно используют равным $1/3$ – $1/5$ от высоты буквы.

В основе рисунка букв наливных шрифтов, применяемых на картах, лежат остовные шрифты, такое название они имеют потому, что все элементы этих букв – тонкие волосные линии толщиной (0,15 мм), которые образуют остов соответствующего наливного шрифта. На основе остовных букв можно воспроизвести буквы наливного шрифта.

Методика построения шрифтов. Построение букв выполняется на прямой или наклонной сетке (разграфке). Разграфка состоит из двух горизонтальных линий образующих строчки, расстояние между которыми должно соответствовать высоте букв, а также средней горизонтальной линии, необходимой для построения горизонтальных элементов в середине букв. Вертикальные или наклонные линии разграфки выполняются равными ширине буквы.

Перед началом построения нужной буквы определяют толщину ее основных и второстепенных элементов, затем ширину буквы, намечают опорные (ориентировочные) точки, которые служат границами элементов буквы.

Построение начинают с выполнения простых вертикальных, горизонтальных и наклонных элементов прямолинейных букв, а затем выполняют построение округлых и полуокруглых элементов овальных букв, которые строятся на основе буквы «о».

При построении букв шрифтов соблюдают следующие требования:

- верхний горизонтальный элемент у букв *Б, В, Г, Е* строится короче, чем нижний (на толщину линии основного элемента – 0,1 мм), а нижняя часть букв *А, Ж, З, К, Х, Я* выполняется на толщину основного элемента (0,1 мм) шире, чем верхняя;
- верхние и нижние закругления в овальных буквах и цифрах выносятся за пределы разграфки;
- средний горизонтальный элемент у букв *Б, В, Е, Ж, З, К, Н, Ы, Ь, Э, Ю* и цифр *3, 5, 6, 8, 9*, а также центр пересечения элементов буквы *Х* строится выше середины строки, а у букв *Ч* и *Р* наоборот, ниже середины на ту же величину;
- средний горизонтальный элемент буквы *Я* следует строить посередине, а буквы *А* и цифры *4* – на расстоянии $\frac{1}{3}$ высоты буквы от нижней линии разграфки.

Интервалы между буквами в словах делают в $\frac{1}{4}$ ширины буквы, размер может меняться в зависимости от формы букв и характера шрифта. Расстояния между буквами должны казаться одинаковыми, что определяются площадью просветов между буквами. Эти площади должны быть примерно равновеликими.

Расстояние между словами делают не менее ширины одной строчной буквы, а между смежными строками – не менее высоты двух строчных букв.

На рукописных оригиналах топографических карт и планов в основном используют два вида остовных шрифтов: топографический волосной и остовный курсив (рис. 8, 9). Остовные шрифты на картах используются, например, для повторных названий за рамками планов.

Топографический (волосной) шрифт – вычерчивается толщиной линии 0,1–0,15 мм, все элементы букв – тонкие волосные линии. В основе топографического волосного шрифта использован шрифт Т-132, который применяется для подписи населенных пунктов сельского типа, пояснительных характеристик дорог, отметок высот и т. д. (см. рис. 8).



Рис. 8. Топографический волосной шрифт

Он вычерчивается толщиной линии 0,1–0,15 мм, все элементы букв тонкие волосные линии.

Ширина буквы определяется как $\frac{2}{3}$ от высоты.

По ширине буквы подразделяют на следующие группы:

- нормальные *Нн, Пп, Тт, Чч, Рр* и т. д.;
- промежуточные *А, Г*;
- широкие (в 1,5–2 раза шире нормальных) *Ж, Ш, Щ, Ю*.

По начертанию буквы подразделяют на группы:

- буквы, состоящие из прямолинейных элементов: *Г, Т, П, Н, Е, Ш, Ц, Д*;
- буквы, состоящие из прямолинейных и наклонных элементов: *И, К, Ж, М, А, Х*;
- буквы, состоящие из овальных элементов: *О, С, Э, Ю, З, Ф*;
- буквы, состоящие из полуовальных элементов: *Р, Ы, Б, В, Ч*;
- буквы с закругленными выступами: *Л, У, Я*.

Заглавные и строчные буквы, за исключением *а, б, е, р, у, ф*, имеют одинаковый рисунок.

Строчная буква *б* имеет надстрочный элемент, *у, р* – подстрочный, *ф* – тот и другой элементы. Длина надстрочного и подстрочного элемента равна половине высоты буквы.

При написании слов соблюдают следующие правила расстановки букв.

Если соседние элементы рядом стоящих букв – прямые, то линейный промежуток между ними берется равным $\frac{1}{3}$ ширины нормальной буквы. При соотношении ширины и высоты нормальной буквы, равном $\frac{3}{5}$, просвет составит $\frac{1}{3}$ площади нормальной буквы. Условно эту площадь называют нормальным просветом.

Когда соседние элементы букв различаются по форме (прямой и овальный, прямой и наклонный, наклонный и овальный, оба наклонные и оба

овальные), то площади просветов между буквами увеличиваются. Уравнивание просветов между буквами выполняют на глаз, сдвигая или раздвигая соседние буквы.

Остовный курсив находит применение при оформлении оригиналов топографических, сельскохозяйственных карт, землеустроительных планов и т. д. В основе остовного курсива – шрифт БСАМ курсив, выполненный тонкими (волосными) элементами (см. рис. 9).

При оформлении топографических карт и планов остовный курсив применяется для подписи вторых названий и надписей за рамками листов гидрографических объектов, объектов ландшафта, объектов почв и грунтов, а также пояснительных подписей характеристик видов объектов.

Толщина букв одна у всех элементов: 0,1–0,2 мм.

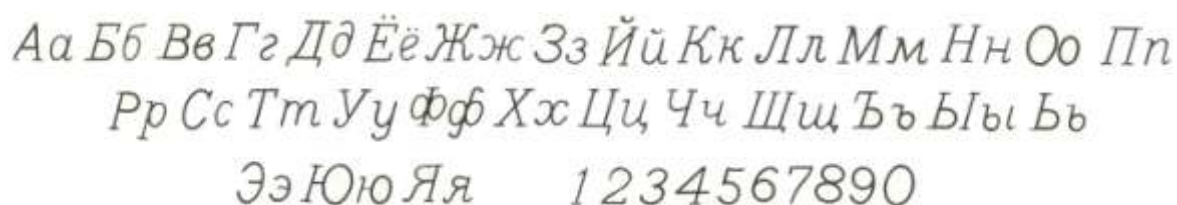


Рис. 9. Остовный курсив

Характерная особенность шрифта – *подсечки*, которые имеют прямоугольную форму. Длина подсечек составляет $1/4$ – $1/7$ от высоты буквы.

Все прямолинейные элементы заглавных букв заканчиваются двусторонними подсечками, кроме букв *М, И*.

Остовный курсив – это наклонный шрифт. Наклон букв составляет $1/3$ – $1/5$ от высоты буквы.

Нормальная ширина буквы определяется как $3/5$ от высоты без подсечки, и $3/4$ от высоты с подсечкой.

По ширине буквы остовного курсива подразделяются на группы:

- нормальные: *Н, П, И* и т. д.;
- широкие (в 1,5–2 раза шире нормальных): *Д, Жж, Мм, т, Фф, Хх, Шш, Щщ, Ыы, Юю*.

Круглые буквы *О, С* и другие по сравнению с буквами *Н, П* кажутся меньше по высоте, поэтому их вычерчивают на толщину линии выше и ниже, и правее-левее разграфки.

Почти все строчные буквы отличаются от заглавных, кроме буквы «о».

Строчные буквы на 1/3 ниже заглавных.

Строчные буквы основного курсива по ширине делят на группы:

- нормальные (*а, б, в* и т. д.);
- в 1,5 раза шире нормальных (*ю, ы*);
- в 2 раза шире нормальных (*х, ф*);
- в 3 раза шире нормальных (*ж*).

Строчные буквы по начертанию можно разделить на две группы:

- 1) прямолинейные: *н, и, ц, ш, щ, т, к, л, м, у, ч*;
- 2) овальные: *а, б, в, г, д, е, ж, з, о, р, ф, ь, ь, х, ю, ы, я*.

Строчные буквы имеют левосторонние подсечки только вверху у каждого левого прямолинейного элемента, только нижний элемент буквы *р* заканчивается двусторонней подсечкой.

Правые прямолинейные элементы строчных букв заканчиваются внизу плавными закруглениями.

В буквах *и, ц, ш, щ, п, т, ч, у* у соединительных элементов плавные очертания.

Все округлые строчные буквы имеют в основе своего рисунка овал – букву «о».

Строчные буквы *д* и *б* – имеют надстрочные элементы, буквы *р* и *у* – подстрочные, буква *ф* – и те и другие элементы.

Величина надстрочных и подстрочных элементов равна половине высоты букв [1].

Современные компьютерные технологии обеспечивают широкий, практически не ограниченный выбор шрифтов разного вида, размера, рисунка и наклона.

1.8. Цветовое оформление карт

Цвет в оформлении карт – одно из самых эффективных графических средств. Он существенно расширяет изобразительные возможности условных обозначений, позволяет передать качественные и количественные характеристики объектов, усиливает различимость знаков, наглядность и читаемость карты, ее информативность и повышает ее эстетические свойства.

Использование цвета на карте носит, как правило, символический характер (например, зеленая окраска, ассоциируется с лесами, голубая (синяя) – с водными пространствами, коричневая – с рельефом местности). Эти цвета стали унифицированными для всех карт, в них отражено сходство цветового восприятия объектов на карте с реальной действительностью.

Цвета на карте выполняют следующие функции:

- осуществляют передачу качественных и количественных характеристик, например, на картах леса окрашиваются зеленым цветом, а кустарники светло-зеленым и т. д.;

- позволяют решить вопрос многоплановости содержания изображения, т. е. для главных элементов содержания выбираются более яркие цвета с целью заострить основное внимание на них, а для второстепенных применяют малонасыщенные цвета;

Цвета влияют на эстетическое восприятие человека и играют воспитательную роль [1, 2, 9].

1.9. Составление и оформление топографической карты

Составление – процесс создания оригиналов карт по картографическим материалам более крупного масштаба, уменьшенным до масштаба создаваемой карты, путем генерализации содержания и изображения. Составление карты заключается в графической последовательности вычерчивания оригинала с учетом отбора и обобщения элементов содержания, правильной локализации объектов, соблюдения необходимой точности нанесения элементов.

Составление топографической карты выполняется в следующей последовательности:

- 1) опорные пункты и ориентиры;
- 2) гидрография;
- 3) населенные пункты и промышленные объекты;
- 4) пути сообщения, линии связи: нефтепроводы, ЛЭП и др.;
- 5) рельеф;
- 6) растительность и грунты;
- 7) границы и ограждения;
- 8) зарамочное оформление.

Оформление начинают с выполнения внутренней рамки, по которой ориентируют условные знаки. Затем последовательно наносят условные знаки опорных пунктов, гидрографии, населенных пунктов, дорожной сети и их сооружений, рельефа и растительного покрова, границ и ограждений. Далее выполняются внешняя рамка с надписями и зарамочное оформление.

При этом штриховые элементы содержания оформляются следующими цветами:

- гидрография (береговые линии, озера, реки и т. д.) – синим цветом;
- рельеф (горизонтали, обрывы, овраги, ямы и т. д.) – коричневым цветом
- грунты и микроформы земной поверхности (песок, кочковатая поверхность и т. д.) – коричневым цветом, а болота и солончаки – синим;
- остальные элементы содержания (геодезические пункты, дороги, промышленные, сельскохозяйственные, гидротехнические, социально-культурные объекты и т. д.) – черным.

Фоновые элементы содержания оформляются с помощью следующих цветов:

- заливка площадей водных пространств – голубым цветом;
- заливка площадей, занятых древесной растительностью (лесов, садов и т. д.), – зеленым цветом;
- заливка площадей, занятых порослью и кустарниковой растительностью, – светло-зеленым цветом;
- заливка площадей кварталов городов с преобладанием огнестойких строений и полотна автострад и шоссе – оранжевым цветом;
- заливка неогнестойких строений, площадей кварталов городов с преобладанием неогнестойких строений и полотна улучшенных грунтовых дорог – желтым цветом;
- заливка площадей приусадебных участков в населенных пунктах (огороды) – серым цветом (для планов и крупномасштабных карт) [1–3, 5, 8].

ОБУЧАЮЩИЙ КУРС

2. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW

2.1. Начало работы

После запуска программы Corel DRAW появляется диалоговое окно, где следует выбрать значок *Новый документ*.

При открытии документа на экране появляется рабочий стол Corel DRAW. В главном окне программы под заголовком Corel DRAW располагается *строка меню* (рис. 10), обеспечивающая доступ к большинству функций программы.

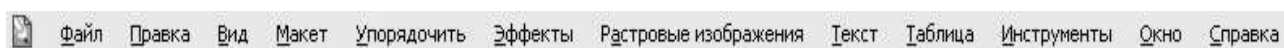


Рис. 10. Строка меню Corel DRAW

Под главным меню располагается *стандартная панель инструментов* (рис. 11), где расположены кнопки стандартных команд: *создать, открыть, сохранить, печатать, вырезать, копировать, вставить, отменить, импорт, экспорт, запуск приложений, экран приветствия, уровни масштаба, привязать, параметры*.

Ниже панели инструментов находится *панель свойств* (рис. 12). Она помогает управлять параметрами объектов, ее вид меняется в зависимости от выполняемой операции.



Рис. 11. Стандартная панель инструментов

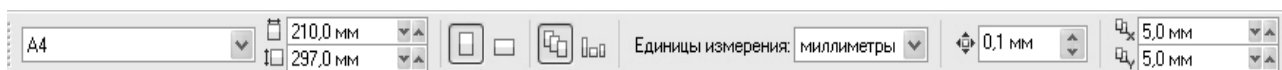


Рис. 12. Панель свойств рабочей области



Рис. 13. Палитра цветов

Вдоль правой границы окна расположена *палитра цветов* (рис. 13). Палитра хранит те цвета, которые используются в процессе создания иллюстрации, и может быть в любой момент дополнена новыми цветами.

Вдоль нижнего края окна Corel DRAW располагается *панель состояния* (рис. 14). На ней в каждый момент работы отражается положение курсора мыши относительно начала координат, содержатся *контекстные пояснения* к работе с выбранным инструментом и отображаются сведения о выделенном объекте (цвет контура, заливка, слой, где объект расположен, количество узлов и т. д.).

Вдоль левой границы окна вертикально расположена *панель*, содержащая *набор инструментов*, применяемых в процессе оформления (рис. 15).

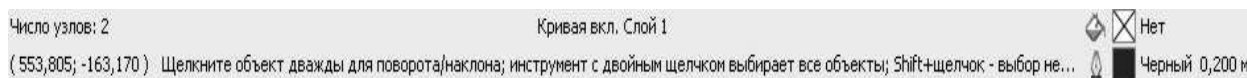


Рис. 14. Панель состояния

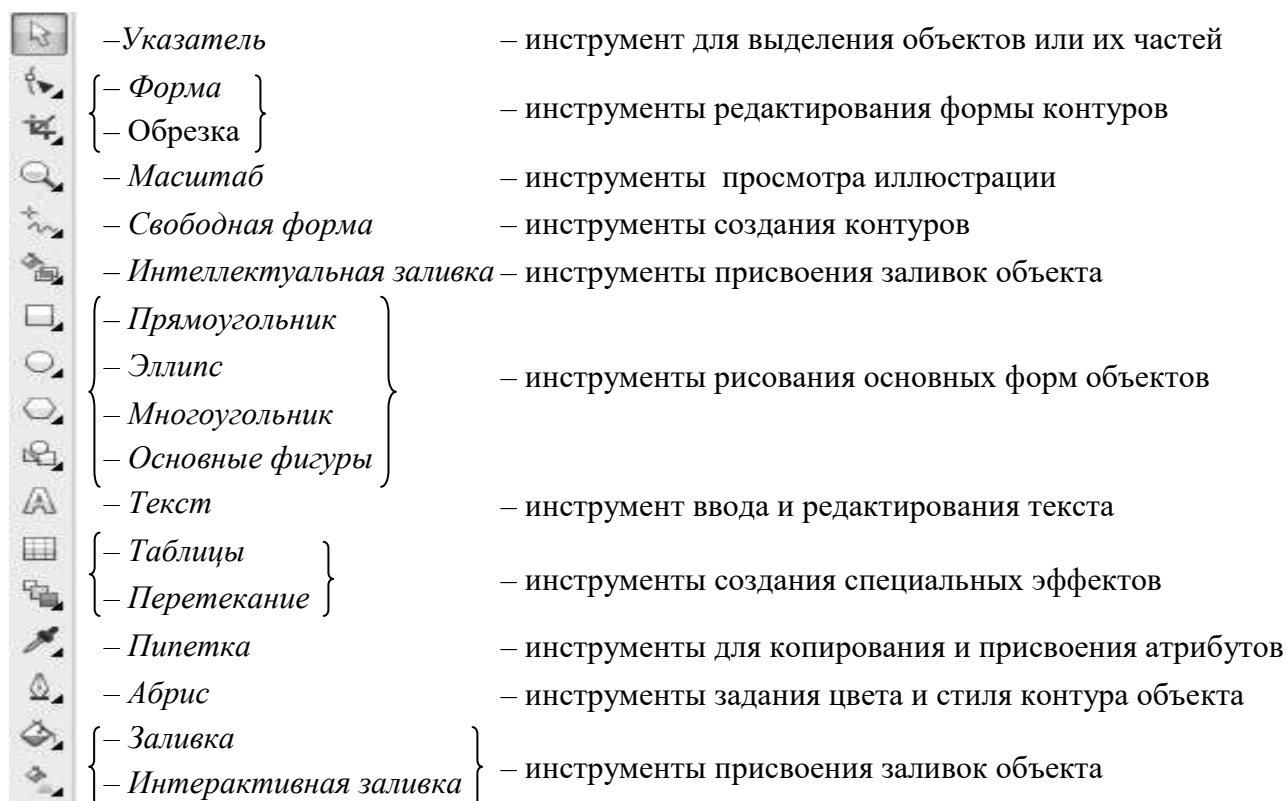


Рис. 15. Панель инструментов


Основное поле экрана – *рабочая область* содержит изображение рабочей страницы. Только объекты, расположенные в пределах этой страницы, могут быть выведены на принтер командой печати.

Под рабочей областью расположены *навигаторы*:

- в левом углу расположен *навигатор страниц* (рис. 16), позволяющий обращаться к страницам документа.



Рис. 16. Навигатор страниц

- в правом углу между двумя полосами прокрутки расположен *навигатор масштаба* , он позволяет, перемещаться по документу, сохраняя увеличение нужной области.

Кроме перечисленных элементов, интерфейс Corel DRAW включает *докеры, диалоговые окна и контекстное меню*.

В правой части экрана расположены окна настройки – *докеры*, обеспечивающие удобный доступ к функциям программы, экономя при этом пространство экрана. Доступ к ним осуществляется через меню *Окна*.

Посредством диалоговых окон осуществляются настройка интерфейса, файловых операций и выполняются некоторые команды.

Контекстное меню вызывается щелчком правой клавиши мыши на объекте или элементе интерфейса. Его использование позволяет ускорить доступ к командам.

Сохранение документа. Для сохранения документа следует выбрать команду *Сохранить как* в меню *Файл*. При этом открывается диалоговое окно *Сохранение документа*. Документ сохраняется в личной рабочей папке, при этом необходимо ввести имя документа в окне *Имя файла* и щелкнуть по кнопке *Сохранить*. По умолчанию программа сохраняет документ с расширением *.CDR*.

Для сохранения документа в других версиях, следует выполнить дополнительную команду. В списке версий программных пакетов, который расположен в правом нижнем углу диалогового окна *Сохранение документа*, указать номер версии Corel DRAW (рис. 17).

При последующих сохранениях можно пользоваться пиктограммой дискеты на *стандартной панели*.

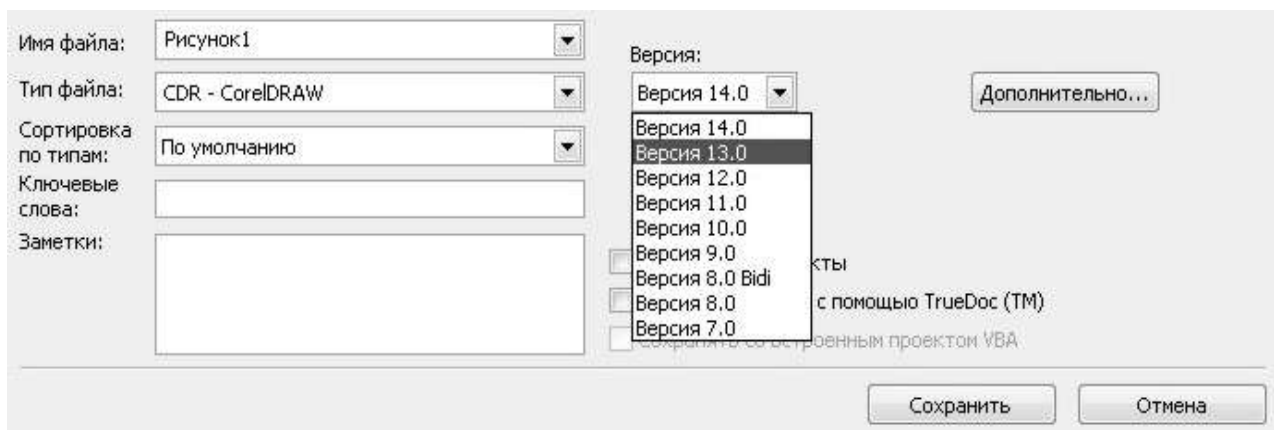


Рис. 17. Фрагмент диалогового окна *Сохранение документа*

2.2. Настройка программного интерфейса

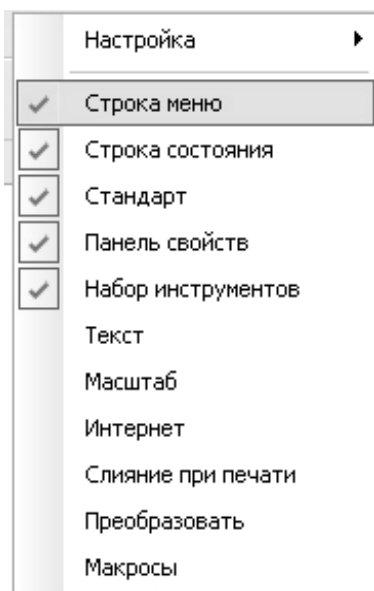


Рис. 18. Настройка рабочих панелей

Настройки рабочих панелей задают командой *Панели* в меню *Окна*. В результате на экране появляется список панелей Corel DRAW (рис. 18), в котором необходимые панели выделяются флажком.

Количество инструментов на панели можно корректировать с помощью *параметров настройки*.

На *панели свойств* рабочей области необходимо определить *формат страницы*, установить вид рабочей страницы – *книжный, альбомный*, а также установить единицы измерения – *миллиметры*.

2.3. Настройка докера работы со слоями

Слои используются для организации «вертикальной» структуры файла, они помогают упорядочить объекты, что обеспечивает удобство при редактировании и гибкость при печати. Слои представляют собой стопку прозрачной пленки, на которой строятся объекты. Количество слоев не ограничено, так же, как и количество объектов на каждом из них. При этом следует учитывать, что объекты, которые расположены на верхних слоях, будут перекрывать объекты, расположенные на нижних.

Операции со слоями осуществляются с помощью докера *Диспетчер объектов* в меню *Инструменты* (рис. 19), с его помощью можно управлять слоями следующим образом:

- создавать новые слои;
- удалять слой;
- перемещать слой;
- копировать объекты из слоя в слой и т. д.

Каждый объект занимает отдельный уровень, и чем раньше он выполнен, тем ниже расположен. Изменить порядок объектов в пределах слоя можно посредством перемещения их курсором мыши вверх вниз.

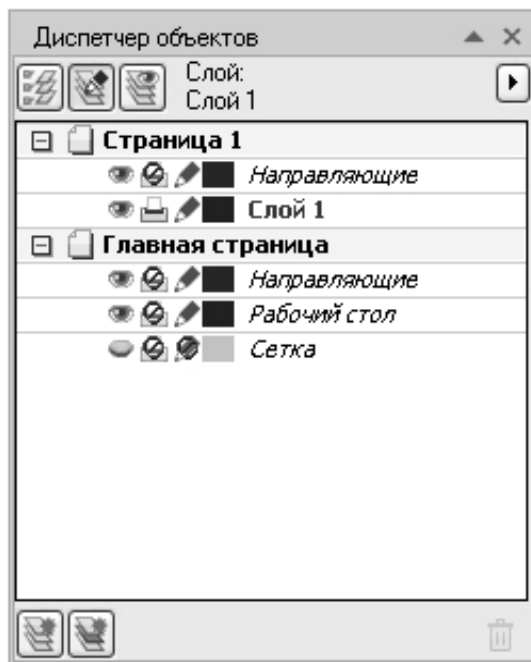














Рис. 19. Докер
Диспетчер объектов

Каждый слой имеет атрибуты   :

- значок *глаз* управляет видимостью слоя: слой видимый , слой невидимый ;
- пиктограмма *принтер* управляет выводом слоев на печать: слой печатается , слой не печатается ;
- пиктограмма *карандаш* позволяет сделать слой доступным для редактирования: слой редактируемый , слой отключен от редактирования .

Для создания слоя следует нажать значок  *Новый слой* и ввести имя, при необходимости имя слоя можно менять.

Докер *Диспетчер объектов* позволяет управлять объектами в данном слое. Для просмотра информации об объектах нужно щелкнуть значок  Вид диспетчера слоев, а затем  *Показать свойства объектов*, находящихся на панели свойств докера *Диспетчер объектов*.

При создании документа, Corel DRAW автоматически создает первый слой – *Слой 1* и помещает в него все объекты.

Поэтому одно из правил грамотной работы в Corel DRAW: прежде чем приступить к созданию объекта, нужно определить, в каком слое он будет располагаться, и активизировать этот слой, другие слои во избежание сдвигов лучше отключить от редактирования.

Все стандартные слои располагаются на *Главной странице*, это *Направляющие*, *Рабочий стол* и *Сетка*.

Если в отдельном слое находятся элементы, которые должны повторяться на каждой странице документа, то этот слой следует объявить *шаблоном*. С этой целью слой перетягивают на *Главную страницу*, при этом к его имени автоматически добавляется «*Слой – шаблон*».

2.4. Настройки режимов привязки объектов

Выравнивание и точное расположение на листе объектов осуществляется с помощью *линеек*, расположенных слева и сверху рабочей области, а также *сетки* и *направляющих*.

Выравнивание – это процесс точного размещения объектов на странице друг относительно друга.

Привязка к сетке. Сетка представляет собой компьютерный аналог миллиметровой бумаги, она как бы «примагничивает» объекты и не выводится на печать.

Отображение сетки включается командой *Сетка* в меню *Вид* или в дочере *Диспетчер объектов* на *Главной странице*, где можно дополнительно задать цвет сетки.

Режим выравнивания по сетке выполняется командой *Привязка к сетке* (*Ctrl+V*) в меню *Вид*. При этом привязка объектов будет осуществляться автоматически к ближайшему пересечению сетки.

Чтобы выполнить настройку сетки, нужно в меню *Вид* выполнить команды *Настройка/Настройка сетки и лнеек*.

В появившемся диалоговом окне *Параметры/Сетка* (рис. 20) нужно задать удобное для работы числовое значение *частоты* сетки или вертикальный и горизонтальный *интервалы*, можно выбрать вид сетки и т. д.

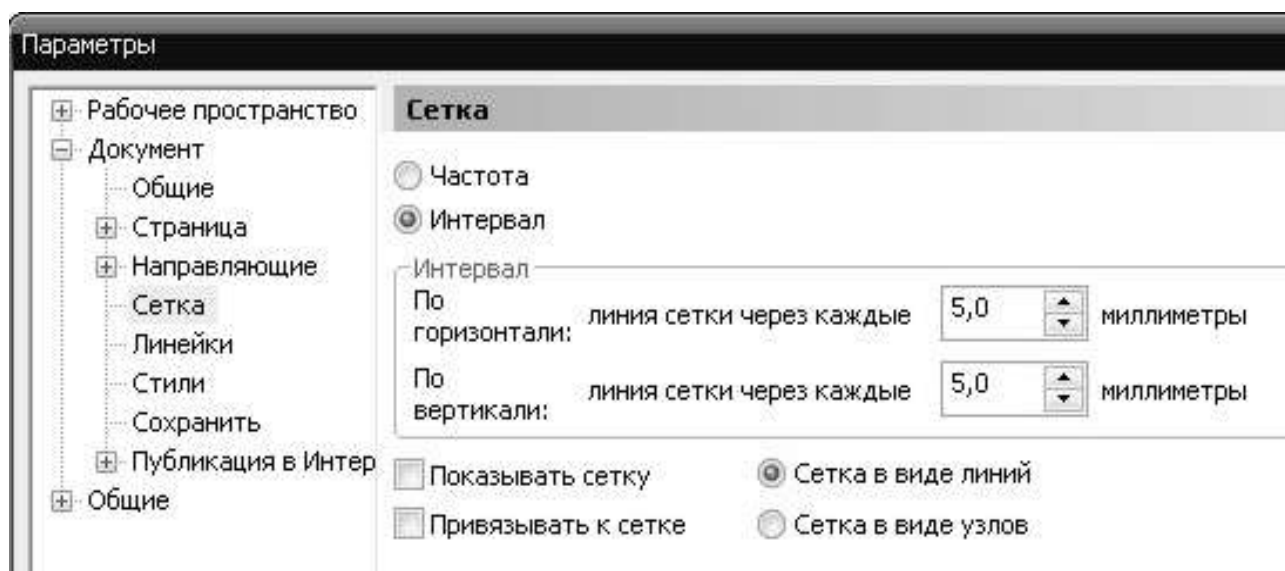

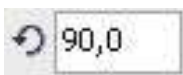



Рис. 20. Фрагмент диалогового окна *Параметры/Сетка*

Интервалы – расстояния между соседними линиями сетки. *Частота* – количество линий на выбранную единицу измерения.



Привязка к направляющим. Для появления направляющей нужно активизировать инструмент *Указатель*, поместить курсор в любую точку координатных линеек и, нажав кнопку мыши, потянуть в поле страницы – за курсором потянется направляющая. Направляющие «примагничивают» объекты. Магнитные свойства включаются командой *Привязывать к направляющим* в меню *Вид*. Направляющую можно точно установить, задав ей на *панели свойств*, значение в поле *X* или *Y* , а также численный угол поворота . Во избежание смещения направляющей включают блокировку .

Для точной локализации элементов условных знаков, состоящих из геометрических фигур, необходимо выполнить в меню *Вид* команду *Привязка к объектам* (*Alt+Z*). При этом объекты приобретают магнитные свойства. Настройку режимов «магнитных точек» осуществляют в диалоговом окне *Параметры/Привязка к объектам* (рис. 21), которое открывается с помощью команды *Настройки привязки к объектам*.



Рис. 21. Фрагмент диалогового окна
Параметры/Привязка к объектам

2.5. Цветовые модели

В Corel DRAW манипуляции с цветом осуществляются с помощью цветовых моделей и режимов. Цветовые модели математически удобны при использовании в компьютерных программах для однозначного определения выводимого цвета.

Цветовые модели – это системы представления цветов. Большинство компьютерных и цветовых моделей основано на использовании трех основных цветов. Каждому основному цвету присваивается определенное значение цифрового кода, после чего все остальные цвета определяются как комбинация основных цветов.

В разных цветовых моделях итоговые цвета получаются по различным формулам.

Отраженный (излучаемый) и поглощенный цвет описываются по-разному, в связи с этим выделяют два класса цветовых моделей.

1. *Субтрактивные*, или разностные основаны на использовании красок, отражающих световое излучение, при этом белый цвет появляется как результат отсутствия всех цветов, тогда как их максимальная интенсивность дает черный цвет, например, модели CMYK, CMY – ориентированные на полиграфию.

2. *Аддитивные*, основанные на сложении первичных цветов или светового излучения, в результате их объединения (сложения) получается белый цвет, например RGB-модели, ориентированные на экранное изображение.

Различные виды моделей имеют различные цветовые охваты. Этим обусловлены их основные преимущества или недостатки (рис. 22).

Определенным цветовым охватом обладают электронно-лучевая трубка, люминофор монитора или телевизора, цветовые модели, полиграфические краски и глаз человека.

Цветовые модели имеют весьма конкретные цели и предназначены для различного использования.

Модель RGB – базовая, воспроизведение цветов в ней основано на излучении света экраном монитора. Интенсивность каждого из трех первичных цветов (Red – красный, Green – зеленый, Blue – синий) может иметь ряд дискретных значений в диапазоне от 0 до 255 (256 градаций). При попарном смешивании первичных цветов образуются вторичные цвета: голубой (Cyan), пурпурный (Magenta), желтый (Yellow). Построение изображения на экранах мониторов, сканерах, цифровых камерах и других оптических приборах соответствует модели RGB (рис. 23).

Из рис. 23 видно, что сочетание зеленого и красного дает желтый цвет, сочетание зеленого и синего – голубой, синего и красного – пурпур-

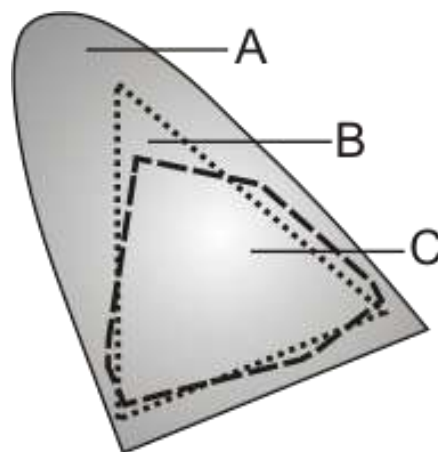


Рис. 22. Сравнение цветовых охватов человеческого глаза (А), монитора (В) и печатающей машины (С). Цветовой охват монитора соответствует модели RGB, печатающей машины – CMYK



Рис. 23. Аддитивная цветовая модель RGB, графическое представление

ный. Задать чистый красный цвет можно путем установки значения красного компонента равным 255, зеленого – 0 и синего – 0. В случае чистого белого цвета значения всех трех компонентов устанавливаются равными 255 и, наоборот, для чистого черного цвета их значения равны 0. Достоинством данного режима является то, что он позволяет работать с 16 миллионами оттенков, а недостаток состоит в том, что при выводе изображения на печать часть из этих цветов теряется, в основном самые яркие и насыщенные.

Модель CMY (CMYK). Для описания печатных цветов используются модели CMYK и CMY (рис. 24). Печатная страница отражает цвет, поэто-



Рис. 24. Цветовая модель CMY, графическое представление модели CMYK

му при печати используются полупрозрачные краски, яркость и интенсивность которых меняются в результате послойного наложения. Эти модели воспроизводят только те цвета, которые могут быть напечатаны с помощью триадных красок (триада: С – голубой (Cyan), М – пурпурный (Magenta), Y – желтый (Yellow)).

Цветовая модель CMY – экономичная модель для печати, без использования черных чернил. Каждый из основных цветов этой модели допускает 256 градаций

яркости. В идеале, при смешивании трех основных субтрактивных цветов в равной пропорции на белой бумаге должен получаться черный цвет. Однако в действительности этот цвет выглядит грязно-коричневым, потому что реальные типографские краски поглощают свет не полностью. Поэтому изображение создается и выводится на печать в четырехканальной модели CMYK, где для печати текста и других элементов используется четвертый цвет – черный (black).

Насыщенность цвета в модели CMYK измеряется в процентах, так что каждый цвет имеет от 0 до 100 % градаций яркости. Модели CMY

и СМΥК не могут передать всего спектра цветов, видимых человеческим глазом, и не все получаемые с их помощью цвета могут быть воспроизведены на экране монитора или напечатаны принтером. Эти модели являются аппаратно-зависимыми, т. е. одинаковое изображение может по-разному выглядеть на разной аппаратуре.

Трехканальные цветовые модели *HSB*, *HSL* (рис. 25) созданы с целью скопировать восприятие цвета человеческим глазом (*Hue* – тон, *Saturation* – насыщенность, *Brightness* – яркость, *Lightness* – светлота). Используются реже, чем RGB.

Базовое цветовое пространство модели HSB строится по трем координатам: *цветовому тону, насыщенности, яркости*. Эти параметры можно представить в виде трех координат, с помощью которых можно графически определять положение видимого цвета в цветовом пространстве.

Тон – это собственно цвет. *Насыщенность* – процент добавленной к цвету белой краски (0 – серый, 100 – самый яркий и чистый из возможных вариантов).

Яркость – процент добавленной черной краски (белый – максимально яркий, 0 – это черный цвет, абсолютно лишен яркости).

Любой цвет в HSB получается добавлением к основному спектру черной или белой краски.

Все цветовые тона располагаются по кругу от тона к тону и имеют свое значение в градусах, всего насчитывается 360 вариантов (красный – 0°, желтый – 60°, зеленый – 120° и т. д.).

Насыщенность меняется по горизонтальной оси от центра к внешней границе цветового круга. В районе внешнего радиуса находятся насыщенные, яркие цветовые тона, которые по мере приближения к центру смешиваются и их насыщенность уменьшается.

Яркостная составляющая цвета откладывается по вертикальной оси, перпендикулярной цветовому кругу, она увеличивается при перемещении

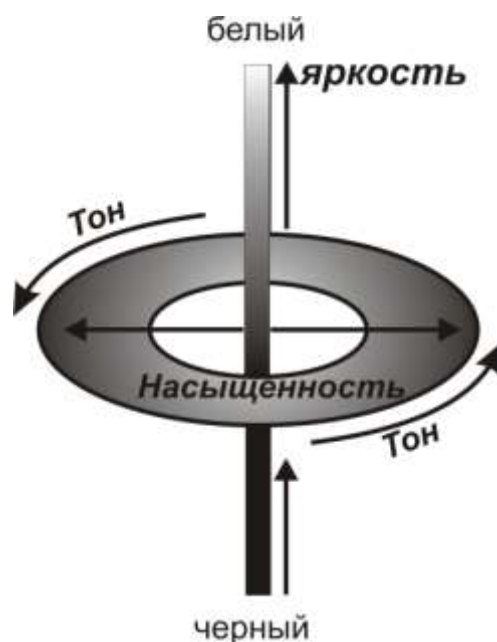


Рис. 25. Графическое представление модели HSB

вверх (от черного к белому), т.е. цвета становятся ярче, пока не достигают абсолютно белого. Каждая точка внутреннего пространства модели соответствует своему специфическому цветовому значению, которое может быть также описано в терминах сочетания различного количества красного, зеленого и синего модели RGB, взятых при определенных значениях яркости. В центре, где все цветовые тона смешиваются, образуется нейтральный серый цвет.

Трехканальная цветовая модель **Lab** (**CIELab**) создана в качестве международного цветового стандарта Международной комиссией по освещению *Commision Internationale de l'Eclairrage* (CIE) с целью преодоления существенных недостатков моделей RGB, CMYK, HSB, в частности, она призвана стать аппаратно-независимой моделью для получения предсказуемых цветов без оглядки на особенности устройства (монитор, принтер, печатный станок и т. д.). Соответствует особенностям восприятия цвета глазом человека. В ее системе измерения можно описывать как цвета печати, так и цвета, излучаемые монитором. Она содержит информацию о яркости и о соотношении интенсивностей цветов зеленого (green), голубого (blue), красного (red), желтого (yellow).

Цвет в ней определяется каналом *L* (Lightness), светлотой (яркостью) от 1 до 100 % и двумя хроматическими компонентами: каналом *a*, изменяющимся в диапазоне от зеленого до красного и каналом *b*, изменяющимся в диапазоне от синего до желтого (рис. 26).



Рис. 26. Цветовая модель Lab

Белый цвет сопоставляется с максимальной интенсивностью (Chroma),

которые вместе составляют информацию об освещенности (Luminance), содержащуюся в изображении. В центре колеса интенсивность цветов равна 0.

Так как яркость в этой модели полностью отделена от цвета, это делает модель удобной для регулирования контраста, резкости и других тоновых характеристик. Цветовой охват

Lab очень широк: он включает в себя RGB, CMYK и другие цвета, воспринимаемые человеческим глазом, не представленные в предыдущих моделях (на рис. 22 ему соответствует область *A*). Издательские программы используют модель Lab как промежуточную при конвертации RGB → CMYK, так как в ней все цвета сохраняются и удобно проводить некоторые операции по улучшению качества изображения.

Модель Gray Scale (рис. 27) имеет один канал (черный) и обычно 256 градаций серого тона. Монохромные палитры возможно использовать даже без градации на оттенки [2, 5, 10–14].



Рис. 27. Цветовая модель Gray Scale


2.6. Установки для работы с цветом

Для выбора и хранения цвета в программе предусмотрены цветовые палитры. Corel DRAW содержит множество готовых наборов палитр. *Палитра* – это определенный набор цветов, составленных на основе цветовых моделей. Цвета палитры получаются путем смешения компонентов цветовой модели. В палитрах имеются образцы наиболее часто используемых цветов. При этом Corel DRAW позволяет создавать собственные палитры и цвета посредством манипуляции с цветовыми моделями.

По процентному содержанию CMYK можно моделировать дополнительные цвета, создавая пользовательскую цветовую палитру. Это выполняется с помощью диалоговых окон редактирования цвета, вкладки *Редактор палитры* в меню *Инструменты* (рис. 28).

По умолчанию Corel DRAW открывает палитру *Corel DRAW Palette* (Базовая), ее цвета созданы в модели CMYK. В окне редактирования *Редактор палитры* можно узнать процентное содержание CMYK используемого цвета.

Палитра имеет свое меню, с помощью которого объекту можно задать цвет контура, цвет заливки, сохранить палитру, присвоив ей имя, и т. д.

Меню открывается посредством нажатия левой клавишей мыши на значок , расположенный сверху палитры.

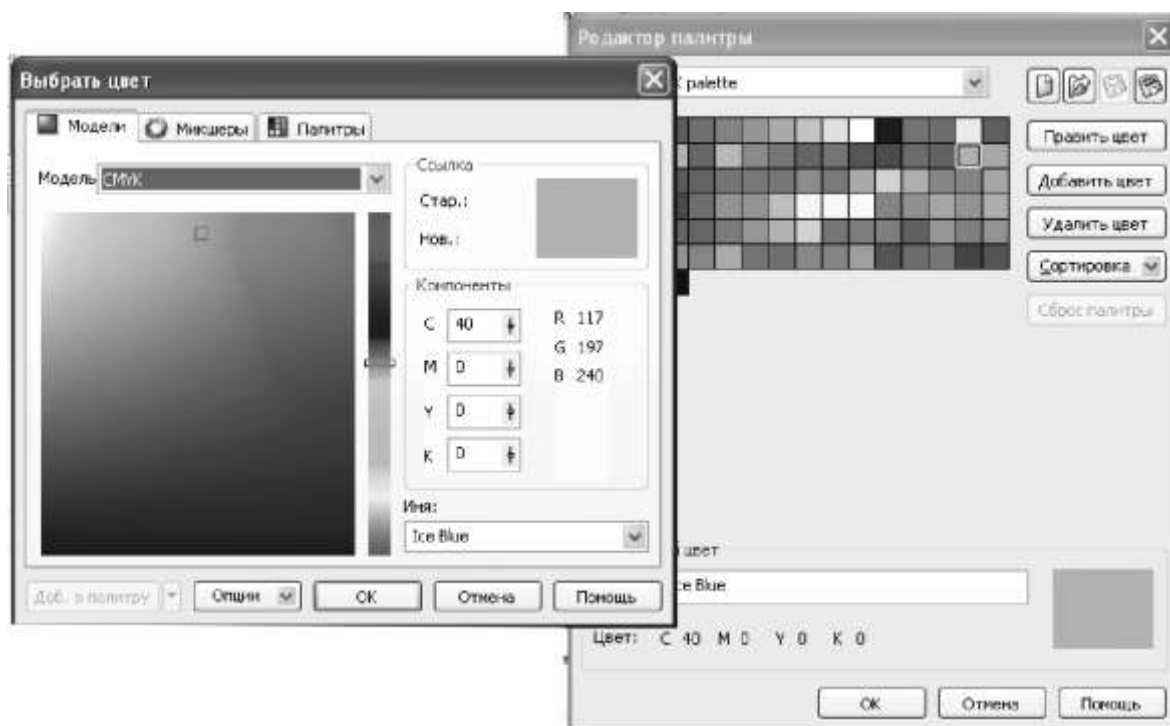



Рис. 28. Диалоговые окна редактирования цвета

Удобнее и проще пользоваться встроенными в профессиональные графические редакторы палитрами по умолчанию: Default CMYK – преобразовывается в Default RGB – для экранного представления.

Палитр и различных их систем насчитывают десятки.

2.7. Настройка инструмента «Заливка»

Чтобы применить инструмент  *Заливка*, сначала необходимо создать и выделить объект. Заливку можно применять к любым замкнутым контурам (т. е. начальная и конечная точки контура должны совпадать).

Настройка типа заливки *по умолчанию* (когда заданный тип заливки автоматически присваивается всем вновь создаваемым объектам), осуществляется левой клавишей мыши по нужной вкладке в раскрывающемся меню инструмента *Заливка* (рис. 29) в режиме, когда ничего не выделено.

При этом открывается диалоговое окно *Однородная заливка* (рис. 30).

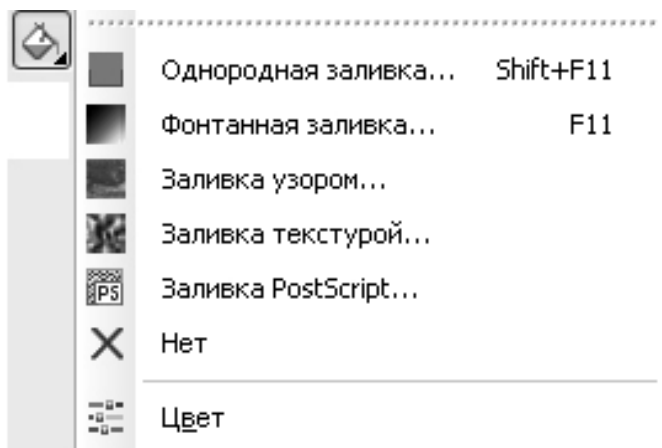


Рис. 29. Вкладка типов заливок

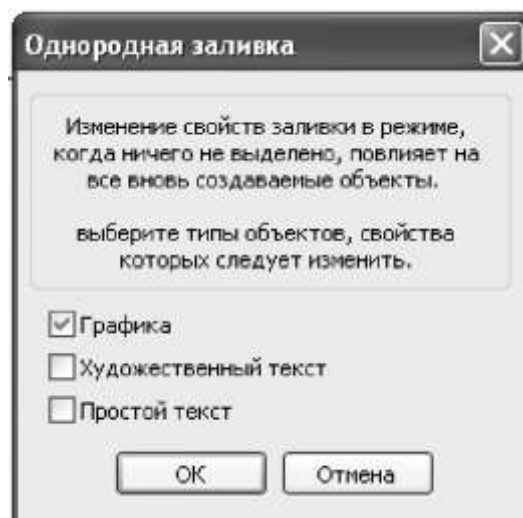



Рис. 30. Диалоговое окно
Однородная заливка

2.8. Настройка инструмента «Абрис»

Объектам можно задать необходимые настройки контура с помощью инструмента  *Абрис*.

При активизации инструмента *Абрис* в режиме, когда ничего не выделено, открывается окно *Перо абриса/Свойства* (рис. 31), которое позволяет сохранять текущие настройки до тех пор, пока не будут заданы новые.

Установки контуру задаются в диалоговом окне *Перо абриса* (рис. 32).

Здесь устанавливаются: цвет, единицы измерения – *миллиметры*, задаются *толщина, стиль, форма конца линии, тип угла при соединении отрезков линий, цвет* и др.

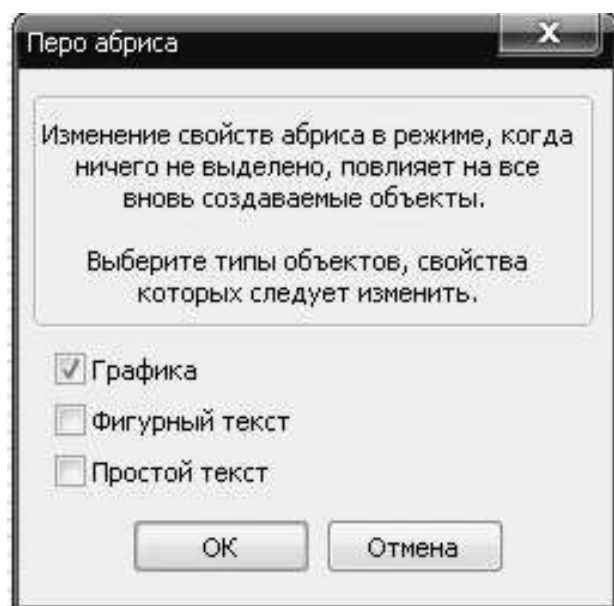


Рис. 31. Диалоговое окно
Перо абриса/Свойства

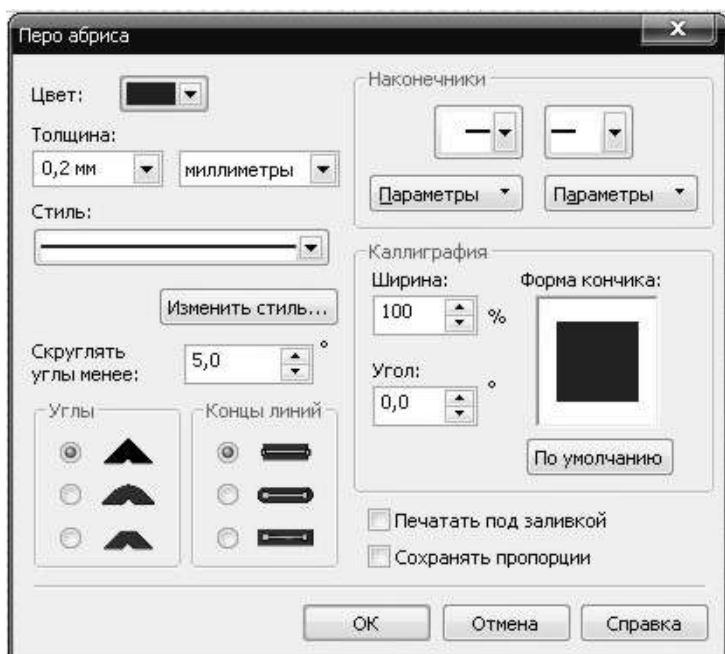


Рис. 32. Диалоговое окно
Перо абриса

Для создания *своего* *стиля* *линий* используют кнопку *Изменить стиль*, которая вызывает диалоговое окно *Изменение стиля* линии (рис. 33).

В этом окне создается *шаг*, т. е. минимальный повторяющийся участок пунктира. Размер шага пунктира устанавливается ползунком на схеме. Каждая клетка схемы соответствует отрезку линии контура, равному ее толщине. Для сохранения нового стиля нажимают кнопку *Добавить*, и новый стиль линии появляется

в раскрывающемся списке. Следует помнить, что длина элементов линии меняется в зависимости от изменения ее толщины.

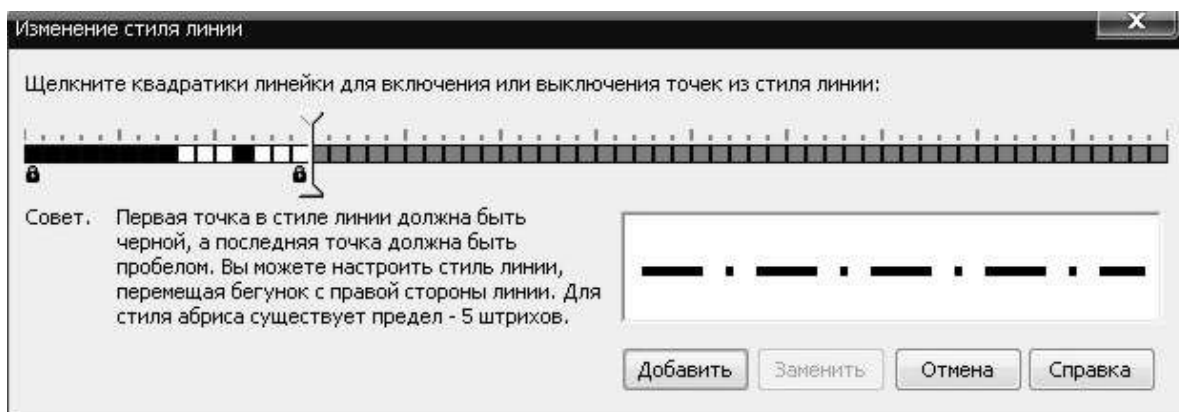



Рис. 33. Диалоговое окно *Изменение стиля линии*

2.9. Работа с инструментом «Текст»

Настройки для работы с инструментом  *Текст* следует выполнять в режиме, когда ничего не выделено. На панели инструментов выбирается *Текст*, при этом на *панели свойств* появятся элементы управления текстом (рис. 34).

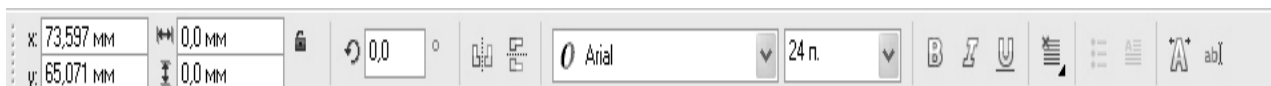


Рис. 34. Панель свойств инструмента *Текст*

Далее задаются атрибуты символов и абзацев текста, это следующие настройки: *название шрифта, кегль, начертание (полужирное, курсивное), выравнивание, форматирование текста* и т. д.

При этом открывается диалоговое окно *Атрибуты текста*, которое позволит сохранить текущие настройки до тех пор, пока не будут заданы другие (рис. 35).

Corel DRAW подразделяет текст на простой и художественный:

- художественный текст позволяет набирать небольшое количество текста с разнообразным форматированием: кегль, интерлиньяж (расстояние между строками), ширина символа, надстрочный и подстрочный индексы, черта сверху и подчеркивание, кернинг (увеличение расстояния между выделенными символами на процент от размера пробела), начертание, выравнивание;

- простой текст набирается в блоках заданного размера и ведет себя как на страницах текстового процессора – при наборе символы автоматически распределяются по строкам, внутри блока, задаются выравнивание, число колонок, интервалы, переносы, атрибуты символов. Текст можно легко вставить из другого документа. Редактирование текста осуществляется так же, как в обычном текстовом редакторе.

Текст рассматривается программой и как набор символов с определенными значениями атрибутов, и как объект, поэтому его можно вращать, располагать по кривой, заполнять различными заливками и произвольным образом искажать. Текст может быть переведен в кривые, тогда

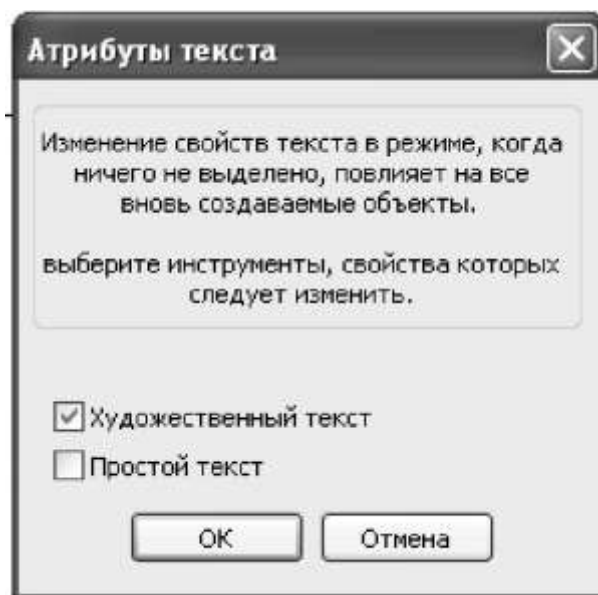


Рис. 35. Диалоговое окно *Атрибуты текста*

он становится полноценным графическим объектом, и к нему можно применять различные эффекты, но тогда он теряет возможность редактирования. При выделении текста инструментом *Указатель*, он рассматривается как объект.

2.10. Стили графических и текстовых объектов

С помощью стилей устанавливаются заливки и контурные линии, которые можно применять к объектам и тексту.

Текстовый стиль – это именованный набор атрибутов форматирования, который содержит перечень установок (шрифт, кегль, начертание, выравнивание, интервалы и т. д.).

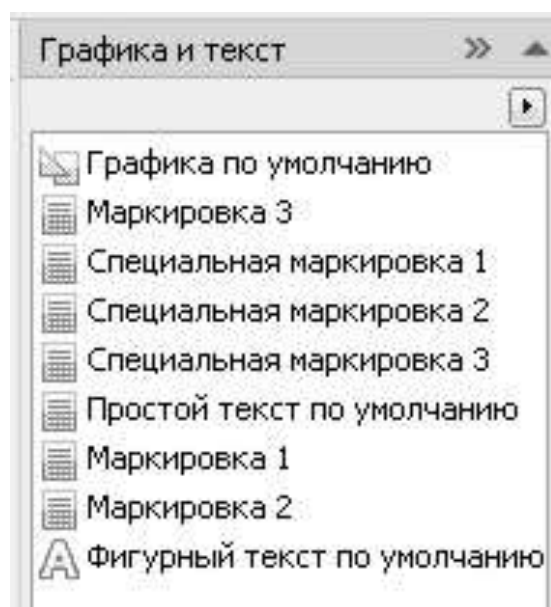


Рис. 36. Докер *Графика и текст*

Присвоение объекту графического и текстового стиля возможно описанными в подразд. 2.7, 2.8, 2.9 способами (заливка, контур, текст), но когда следует присвоить или заменить одинаковые атрибуты для большого количества объектов, это отнимает много времени. С этой целью удобно использовать докер *Графика и текст* (рис. 36), предназначенный для управления стилями объектов, который открывается через меню *Окна/Окна настройки/Стили графики и текста* (*Ctrl+F5*).

Докер содержит список стилей для простого текста – *Простой текст по умолчанию*, для фигурного текста – *Фигурный текст по умолчанию* и для графики – *Графика по умолчанию* и маркировки.

Если в документе выделен какой-либо объект, то в списке стилей докера *Графика и текст* его стиль в списке выделен серым цветом.

Для применения стиля к объекту достаточно его выделить в окне документа и дважды щелкнуть мышью на строке выбранного стиля в окне

докера *Графика и текст*. Управление атрибутами множества объектов ведется одновременно с изменением атрибутов стиля.

Стиль может изменяться *по умолчанию*, если при присвоении настроек атрибутов на странице не выделено ни одного объекта. При этом откроется диалоговое окно, где будет предложено установить эти атрибуты. Этот стиль будет присваиваться вновь создаваемым объектам, что найдет отражение в докере *Графика и текст*.

Создать новый стиль можно:

- посредством перемещения выделенного объекта инструментом *Указатель* в поле докера *Графика и текст*. При этом в докере появится значок нового стиля *Создать графику*;

- с помощью *контекстного меню* докера и команды *Создать*;

- на основе атрибутов выделенного объекта через *контекстное меню* и команды *Стили/Сохранить свойства стиля*. При этом откроется диалоговое окно *Сохранение стиля*, где содержатся поле для ввода имени стиля и список атрибутов, которые сохраняются в виде стиля (рис. 37).

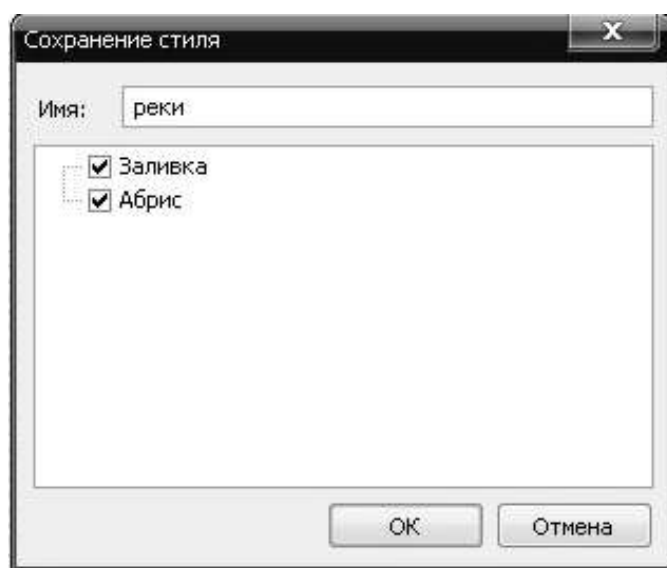


Рис. 37. Диалоговое окно
Сохранение стиля

Управление всеми стилями документа осуществляется в диалоговом окне *Параметры/Стили*, которое открывается с помощью *контекстного меню* и команды *Свойства* (рис. 38).

Здесь можно отредактировать любой из стилей документа, которые перечислены в списке. Справа находятся три области, соответствующие трем типам атрибутов: *заливке*, *абрису* и *форматированию текста*. В каждой области есть информационное поле, в котором указаны текущие атрибуты, заданные в выбранном стиле, и кнопка *Изменить*, позволяющая отредактировать или установить соответствующий атрибут.

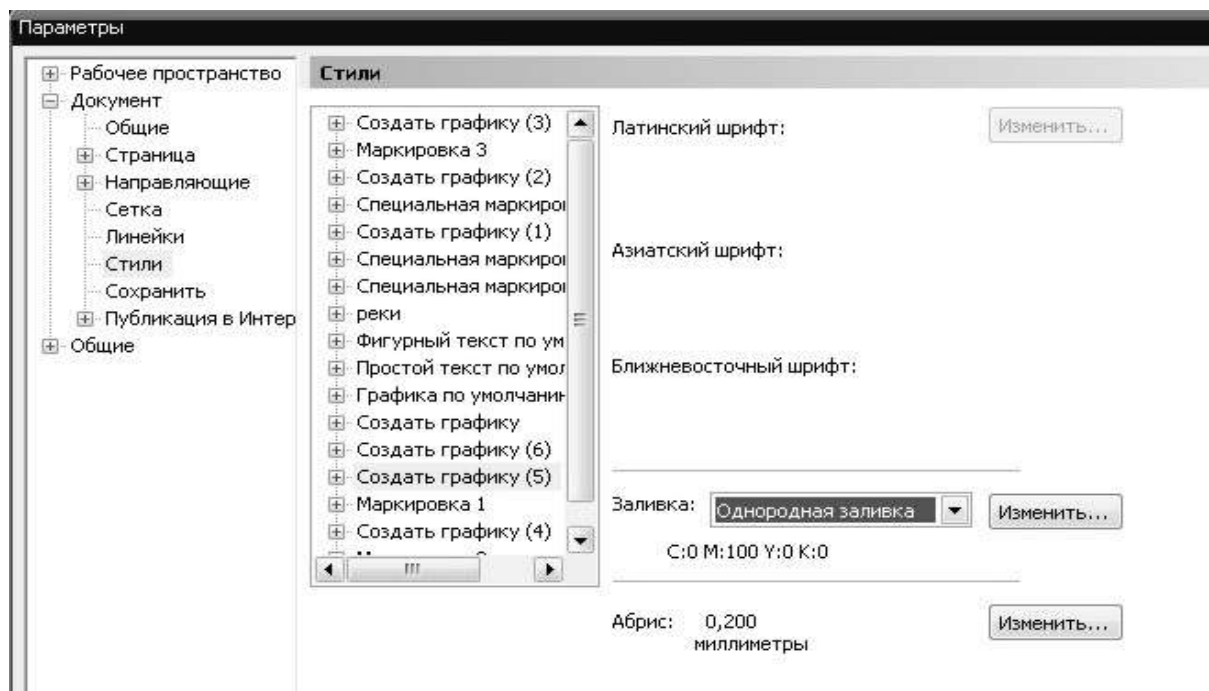


Рис. 38. Диалоговое окно *Параметры/Стили*

Задать новые атрибуты стиля можно на основе атрибутов любого существующего объекта. Для этого следует выделить нужный стиль в докере *Графика и текст* и с помощью контекстного меню выбрать команду *Копировать свойства*. При этом курсор примет вид большой черной стрелки, которой надо указать на объект, стили которого хотим скопировать. Все остальные объекты, имеющие тот же стиль, моментально изменятся в соответствии с новыми атрибутами стиля, при этом следует учитывать, что объект, выбранный в качестве образца, теряет стиль, который восстанавливается двойным щелчком левой клавиши мыши на имени стиля в докере *Графика и текст* [11–14].

ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

3.1. Практическая работа № 1. Создание рабочего файла. Вычерчивание штриховых элементов гидрографии и рельефа по фрагменту контурной карты

Цель работы: ознакомиться с интерфейсом и рабочими инструментами программы. Изучить принципы выполнения основных операций над объектами и принципы создания рабочего файла. Научиться читать и вычерчивать элементы гидрографической сети и рельефа.

Содержание задания

Необходимо:

- изучить интерфейс программы;
- выполнить настройку инструментов и докеров для работы;
- выполнить оформление работы рамкой с подписями в соответствии с рис. 39;
- по контурной карте (файл «Рельеф и гидрография») вычертить основные элементы рельефа, утолщенную горизонталь, выполнить подпись горизонтали, по направлению скатов поставить бергштрихи;
- вычертить гидрографическую сеть, реки выполнить с плавным утолщением от истока к устью.

Образец выполнения работы находится в прил. 1.

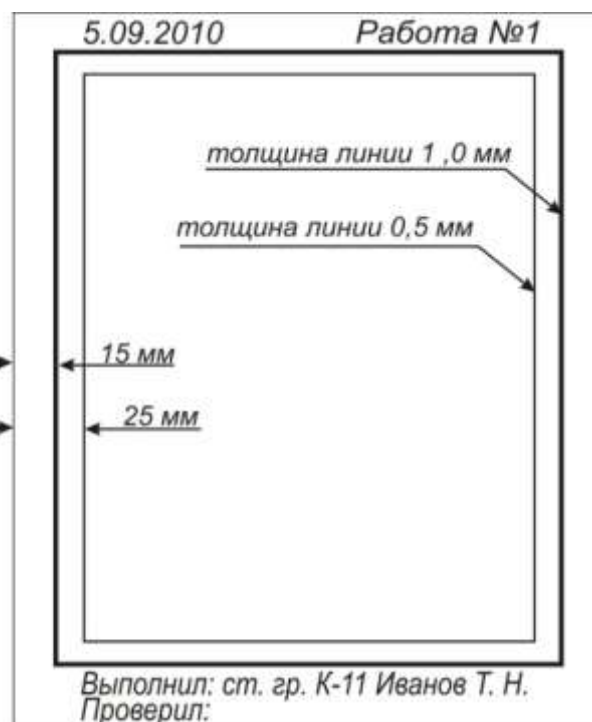





Рис. 39. Оформление работы

Название цвета, рекомендуемого для оформления работ, соответствует его имени в стандартной палитре CMYK программы Corel Draw.

Порядок выполнения работы

Создание рабочего файла, оформление рамки.

1. Открыть в меню *Файл* новый документ.
2. Настроить для работы панели и задать настройки файла:
 - а) на *панели свойств* установить:


- формат рабочей страницы – А4 ;
- ориентация страницы – книжная ;
- единицы измерения – миллиметры ;

б) выполнить *привязку к сетке* и задать *шаг* сетки через 5 мм с помощью диалогового окна *Параметры/Сетка*, для этого в меню *Вид* выбрать команду *Настройки/Установка сетки и линейки*.

3. Открыть докер *Диспетчер объектов* с помощью меню *Инструменты* и создать в нем слои в следующей последовательности:

- *Рамка* – для оформления работы;
- *Растр* – для размещения растрового изображения;
- *Рельеф* – для выполнения горизонталей;
- *Фон реки* – для выполнения реки в две линии;
- *Реки* – для выполнения рек в одну линию.


4. В слое *Рамка* выполнить построение внутренней и внешней рамок толщиной 0,5 мм и 1 мм, отступив от края листа по 25 мм и 15 мм соответственно.

Построение рамок осуществляется с помощью *Сетки* и инструмента  *Прямоугольник*. После активизации инструмента следует щелкнуть левой клавишей мыши на странице документа в месте прикрепления угла рамки и растянуть ее в соответствии с необходимыми размерами (см. рис. 39). Используя *панель свойств* объекта, задать рамкам необходимые толщины линий.

5. Выполнить оформление рамок подписями, как показано на рис. 39.

Сначала следует задать единицы измерения шрифта – миллиметры, которые используются при картографическом черчении. Для этого в меню

Инструменты выбирают команду *Параметры* и в открывшемся одноименном диалоге, слева, в разделе *Рабочее пространство*, выбирают подраздел *Текст*, а справа, в пункте *Единицы измерения по умолчанию*, выставляют – миллиметры.

Далее, в режиме, когда ничего не выделено, задают настройки шрифта с помощью инструмента  *Текст*:

– название шрифта – Arial ;

– кегль – 5 мм ;


– наклон .


6. Перетянуть слой *Рамка* на *Главную страницу* и отключить слой от редактирования.

Выполнение рельефа.

1. В слой *Растр* импортировать растровую подложку – файл *Рельеф и гидрография*. Расположить растровую подложку симметрично по листу (без сжатия и растяжения), затем отключить слой от редактирования во избежание его сдвигов.

2. Выполнить графические настройки для выполнения основных элементов рельефа.


В режиме, когда ничего не выделено, задать с помощью инструмента *Абрис*  и диалогового окна *Перо абриса*: толщину линии – 0,12 мм, цвет – красно-коричневый, стиль линии – сплошная линия.





3. В слое *Рельеф* вычертить основные горизонталы инструментом *Безье* , каждую горизонталь вычертить как отдельный объект толщиной 0,12 мм.

4. Выполнить редактирование и сглаживание узлов горизонталей с помощью инструмента *Форма* :


а) после активизации инструмента *Форма* левой клавишей мыши выделить горизонталь, подлежащую редактированию;



б) в этом же режиме пометить выделенную горизонталь с помощью *выделительной рамки* (с целью одновременного редактирования всей группы узлов горизонтали);


в) на *панели свойств* выполнить команды редактирования типов узлов посредством изменения типа сегмента .

Сначала следует выполнить команду *Преобразовать линию в кривую* , затем выполнить сглаживание узлов с помощью команд *Сделать узел перегибом* , *Сгладить угол* , *Сделать узел симметричным* .

Эти команды можно вызвать и с помощью *контекстного меню*.


Дополнительное редактирование формы горизонтали осуществляется также при использовании инструмента *Форма* , здесь можно выделить следующие приемы:

- перемещение узлов курсором мыши;
- модификация кривизны сегмента посредством изменения длины управляющей линии узла;
- удаление или добавление новых узлов.левой клавишей мыши указывают положение узла и выполняют команду *Добавить узел*  или *Удалить узел* . Узел можно удалить или добавить и с помощью двойного щелчка левой клавишей мыши.



5. Выполнить дополнительную горизонталь толщиной 0,12 мм и задать ей стиль – прерывистая линия длиной 5 мм с промежутком 1 мм. Для этого следует создать новый стиль линии в диалоговом окне *Изменить стиль*, которое открывается через диалог *Перо абриса*  с помощью команды *Изменить стиль* (см. подразд. 2.8).

6. Проставить бергштрихи по направлениям скатов склонов. Длина бергштриха – 1 мм.

7. Выполнить утолщенные горизонтالي. Для этого каждой пятой горизонтали следует задать толщину линии 0,25 мм.

8. Подписать горизонтали, используя инструмент *Текст* . Для подписи использовать шрифт – Arial (наклон), кегль – 3 мм.

9. Подпись поставить в разрыве горизонтали основанием в сторону понижения рельефа (см. подразд. 1.6). Фрагмент горизонтали можно уда-

лить с помощью инструмента *Ластик* , который является частью группы инструмента *Обрезка* .

10. Отключить слой от редактирования.

Выполнение гидрографии.

1. Задать графические настройки: толщина линии – 0,1 мм, цвет – синий, стиль – сплошная линия.

2. В слое *Фон реки* выполнить элементы реки в следующем порядке:

- вычертить береговую линию главной реки (в две линии) в виде замкнутого контура;



- остров вычертить как замкнутый контур и задать ему заливку белого цвета;

- задать заливку реки светло-синего цвета;


- отключить слой от редактирования.

3. Активизировать слой *Реки* и вычертить остальные элементы гидрографической сети. Сначала выполняются главные реки, затем их притоки. Каждую реку и каждый приток следует вычерчивать как отдельный объект.

4. Выполнить сглаживание узлов инструментом *Форма* .


5. Выполнить постепенное утолщение рек от истока к устью, для этого следует разбить речку на несколько объектов (как показано на подложке) с помощью инструмента *Форма*  и команды *Сломать кривую* . Задать каждому объекту последовательно толщину линии от 0,1 до 0,5 мм (с шагом 0,1 мм).

Чтобы разбить речку на несколько объектов, необходимо:

а) активизировать инструмент *Форма* и подвести курсор к узлу реки, где предполагается сделать разрыв. Когда курсор примет вид большой черной стрелки, щелкнуть левой клавишей мыши, на месте щелчка появится черный квадратный маркер. Затем на *панели свойств*, ставшей активной, выполнить команду *Сломать кривую* .

б) в меню *Упорядочить* выполнить команду *Разъединить кривая* .

В результате река будет поделена на два объекта, одному из которых следует присвоить необходимую толщину линии.

Далее отдельные части реки (разной толщины) следует выделить и сгруппировать с помощью команды *Сгруппировать* , расположенной на *панели свойств* или в меню *Упорядочить*.

6. Вычертить рамку оформления, ограничивающую изображение фрагмента карты, сплошной линией черного цвета, толщиной 0,7 мм.

7. Отключить от видимости слой *Растр* с помощью докера *Диспетчер объектов*.

8. Сохранить созданный файл в рабочей папке группы.

3.2. Практическая работа № 2. Конструирование картографических шрифтов.

Топографический волосной шрифт (Т-132)

Цель работы: ознакомиться с особенностями картографических шрифтов, изучить методику их построения и правила конструирования Топографического волосного (Т-132) шрифта.

Содержание задания

Необходимо:

– изучить методику и приемы конструирования картографических шрифтов;

– по шрифтовому образцу (файл «Т-132») выполнить построение букв Топографического волосного шрифта (Т-132). При этом высота заглавных букв должна составлять 8 мм, ширина – 5 мм. Высота строчных букв 6 мм, ширина – 4 мм.

– конструирование букв выполнять с использованием инструментов *Прямоугольник*, *Безье*, *Форма*.

Образец выполнения работы находится в прил. 2.

Порядок выполнения работы

1. С помощью навигатора страниц открыть страницу номер два рабочего файла Corel DRAW.

2. Выполнить настройку интервала сетки через 1 мм, меню *Вид/Настройки/Установка сетки и линейки*.

Дополнительно с помощью *горизонтальных направляющих*, которые вытягиваются инструментом *Указатель* с области координатных линеек, задать размер строки, равный высоте буквы и среднюю линию для построения горизонтальных элементов в середине буквы.

3. Выполнить графические настройки типа линий: толщина – 0,15 мм, стиль – сплошная, цвет – черный.

4. Выполнить конструирование букв Топографического волосного шрифта (Т-132) по шрифтовому образцу.

– Определить ширину буквы и с помощью направляющих наметить ориентировочные линии, которые будут служить границами элементов буквы.

– Для нормальных букв *Нн, Пп, Тт, Чч, Рр* и т. д. ширина должна составлять 5 мм, для промежуточных букв *А, Г* – 5,5–4,5 мм, для широких *Ж, Ш, Щ, Ю* – 7–8 мм.

– Для построения прямолинейных вертикальных и горизонтальных линий шрифта совместно с *Безье* использовать клавишу *Ctrl*.

– Средние горизонтальные элементы заглавных и строчных букв *Б, Вв, Ее, Зз, Жж, Кк, Нн, Ъъ, Ьь, Ээ, Юю, Яя* выполнить на *толщину линии выше середины*, а в буквах *Р, Ч* – *ниже*.

а) выполнить построение заглавных букв:

– выполнить построение букв, состоящих из прямолинейных элементов: *Гг, Тт, Пп, Нн, Ее, Шш, Цц, Дд*;

– выполнить построение букв, состоящих из прямолинейных и наклонных элементов: *Ии, Кк, Жж, Мм, А, Хх*;

– выполнить построение букв, состоящих из овальных элементов: *Оо, Сс, Ээ, Юю, Зз, Фф*. Овальные элементы шрифта удобно строить на основе буквы «о». Буква «о» выполняется с помощью инструмента *прямоугольник*, размером 8 × 5 мм, с радиусом округления, равным 1 мм, или 45°. Эти характеристики задаются на панели свойств объекта;

– выполнить построение букв, состоящих из полуовальных элементов: *Рр, Ыы, Бб, Вв, Чч*.

Полуовальные элементы букв можно получить, используя составные части буквы «о». Для этого букву «о» следует скопировать и разрезать на части. Дальнейшее конструирование букв можно осуществлять путем раз-

личных манипуляций: масштабирования, разворота и т. д., используя необходимые для этого элементы;

- выполнить построение букв, включающих закругленные выступы: *Лл, Уу, Яя*.

Закругленные выступы соответствуют радиусу округления у буквы «о», поэтому для их построения следует также использовать составные части буквы «о», а именно – использовать элемент округления в сочетании с прямолинейными элементами.

б) выполнить построение цифр;

в) выполнить построение строчных букв:

- длину надстрочного и подстрочного элемента букв выполнить размером 3 мм;

- выполнить построение строчных букв, отличающихся от заглавных: а, б, е, р, у, ф;

- выполнить строчные буквы, имеющие одинаковое начертание с заглавными (можно путем масштабирования).

5. Поставить номер и дату работы.

3.3. Практическая работа № 3. Конструирование картографических шрифтов. Остовный курсив

Цель работы: ознакомиться с особенностями и правилами построения Остовного курсива.

Содержание задания

Необходимо:

- по шрифтовому образцу (файл «*Остовный курсив*») выполнить построение букв Остовного курсива. При этом высота заглавных букв должна составлять 7 мм, ширина – 5,5 мм. Высота строчных букв 5 мм, ширина – 2 мм. Наклон 1/5. Высота цифр – 6 мм, ширина – 3 мм;

- конструирование букв Остовного шрифта выполнять с использованием инструментов *Безье* и *Форма*.

Образец выполнения работы находится в прил. 3.

Порядок выполнения работы

1. Открыть страницу номер три рабочего файла Corel DRAW.

2. Выполнить настройку интервала сетки через 5 мм. С помощью горизонтальных направляющих задать размер строки, равный высоте буквы и среднюю линию для построения горизонтальных элементов в середине буквы.

Задать линии наклона с помощью *направляющих*. Направляющей на панели свойств можно задать угол поворота, который соответствует 81°.

Графически наклон буквы 1/5 можно получить следующим образом. От точки, взятой произвольно, вверх откладывают вертикальный отрезок, равный высоте шрифта – 7 мм, затем такой же, только горизонтальный отрезок откладывают по перпендикуляру вправо; горизонтальный отрезок делят на пять частей, берут 1 часть слева, соединяют с концом вертикального отрезка и получают линию наклона.

3. Выполнить графические настройки типа линий: толщина – 0,2 мм, стиль – сплошная, цвет – черный.

4. Выполнить конструирование букв Основного курсива по шрифтовому образцу.

Определить ширину буквы и с помощью направляющих наметить ориентировочные линии, которые будут служить границами элементов буквы.

В заглавных буквах *Б, В, Е, Ж, З, Н, Э, Ю, Я, К* и в строчных *н, я, к, ж* средний горизонтальный элемент выполнить на толщину линии выше середины буквы, а в буквах *Р, Ч* – ниже.

а) выполнить конструирование заглавных букв:

– прямолинейные элементы заглавных букв основного курсива выполняются с двусторонними *подсечками* длиной 1,5 мм. Буквы *М* и *И* имеют также и односторонние подсечки;

– выполнить построение букв, состоящих из прямолинейных элементов: *Г, Е, Н, П, Т, Ц, Ш, Щ* и наклонных элементов *И, М, А, Х*;

– выполнить построение округлых букв *З, О, С, Ф, Э, Ю*.

Все округлые буквы имеют в основе своего рисунка овал – букву «о», их удобно строить с помощью инструмента *Безье*.

Округлые буквы, по сравнению с буквами *Н, П*, кажутся меньше по высоте, поэтому их следует выполнять на толщину линии выше и ниже и правее-левее строки;

– выполнить построение букв, состоящих из полукруглых элементов: *Б, В, Р, Ч, Ъ, Ь, Ы* и букв, включающих закругленные выступы: *Д, Ж, К, Л, У, Я*.

Полукруглые элементы букв строятся на основе буквы «о» и составляющих ее элементов. Закругленные выступы удобно выполнять с помощью инструмента *Безье*;

б) выполнить построение цифр;

в) выполнить построение строчных букв:

– левосторонние подсечки выполнить у строчных букв сверху у каждого левого прямолинейного элемента;

– нижний элемент буквы *р* выполнить с двусторонней подсечкой;

– правые прямолинейные элементы строчных букв завершить снизу плавными закруглениями;

– в буквах *и, п, т, у, ч, ц, ш, щ* выполнить соединительные элементы плавными очертаниями;

– длину надстрочного и подстрочного элемента выполнить равной 2,5 мм;

– выполнить построение строчных букв, состоящих из прямолинейных элементов: *и, к, л, м, н, т, у, ч, ц, ш, щ*;

– выполнить построение строчных букв, состоящих из овальных элементов: *а, б, в, г, д, е, ж, з, о, р, ф, ь, ы, х, ю, ы, я*.

5. Поставить номер и дату работы.


3.4. Практическая работа № 4. Применение триады цветов в оформлении карт. Цветовая модель СМΥΚ

Цель работы: ознакомиться с особенностями цветовых моделей *Corel DRAW*, изучить приемы получения дополнительных цветов из трех первичных.

Содержание задания

Необходимо:

– изучить особенности цветовой модели СМΥΚ;

– получить дополнительные цвета и оттенки из трех первичных цветов: голубого, пурпурного и желтого, как показано на схеме (рис. 40), с использованием инструмента *Прозрачность* .

Образец выполнения работы представлен в прил. 4.


Порядок выполнения работы


1. Открыть страницу номер четыре рабочего файла Corel DRAW.

2. В верхней части работы построить три перекрывающихся прямоугольника размером 7×8 см, как показано на рис. 40.

3. В нижней части работы расположить три прямоугольника размером 4×15 см друг под другом, а на каждом из них разместить по шесть фигур произвольной формы (см. рис. 40).

4. Используя палитру цветов, окрасить прямоугольники под номерами 1, 4 – в *голубой* цвет (Г), 2, 5 – в *пурпурный* (П), 3, 6 – в *желтый* (Ж).

5. Задать *прозрачность* выполненным объектам. Для этого активизируется инструмент *Прозрачность* .

который является частью группы инструментов *Перетекание* . На панели свойств инструмента *Прозрачность* следует выставить: тип прозрачности – однородный, начальная прозрачность – 50 %. В результате в местах пересечения прямоугольников получатся дополнительные цвета: фиолетовый, зеленый, оранжевый.

6. В нижней части работы первым трем фигурам, расположенным на прямоугольнике 4(Г), который окрашен в *голубой* цвет, следует задать заливку *пурпурного* цвета (П) и прозрачность – 50 %, 30 %, 20 % соответственно, следующим трем фигурам дать заливку *желтого* цвета (Ж) с такими же характеристиками прозрачности.

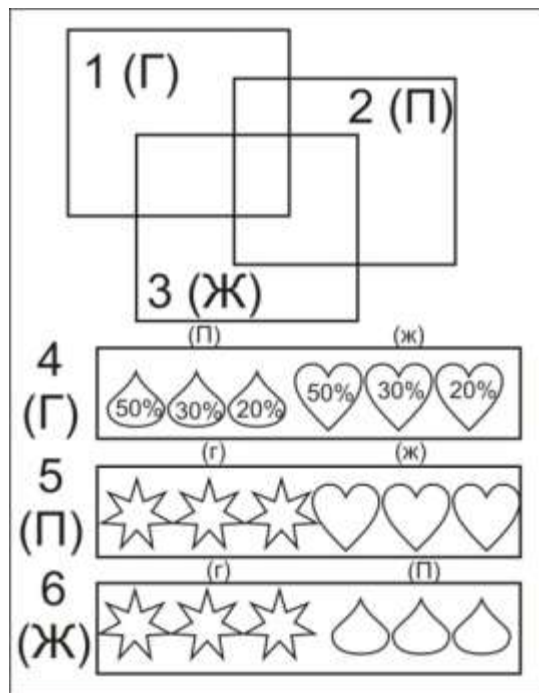


Рис. 40. Схема-заготовка для работы

7. Фигуры, расположенные на прямоугольнике 5 (П), окрасить в *голубой* (Г) и *желтый* (Ж) цвета с прозрачностью – 50 %, 30 %, 20 % соответственно.

8. На прямоугольнике 6 (Ж) заливка фигурам задается *голубого* (Г) и *пурпурного* (П) цветов с теми же характеристиками прозрачности.

9. Поставить номер и дату работы.

3.5. Практическая работа № 5. Построение условных знаков для топографических планов масштаба 1 : 2 000

Цель работы: изучить условные знаки масштаба 1 : 2 000 и освоить методику их конструирования.

Содержание задания

Необходимо:

- освоить методику построения условных знаков, научиться распознавать условные обозначения, знать их отличительные черты;
- построить условные знаки топографических планов масштаба 1 : 2 000, в соответствии с заданием, приведенным в табл. 1 (номера страниц и условные знаки в таблице приведены по источнику [7]);
- подписать и выучить значение условных знаков.

Образец выполнения работы см. в прил. 5.

Порядок выполнения работы

1. Открыть страницу пять рабочего файла.
2. Выполнить построение условных знаков: внемасштабных, линейных, масштабных (площадных) заданными размерами и цветами в таблицах условных знаков масштаба 1 : 2 000 [7].
3. Расположить условные знаки на странице документа по группам основных объектов местности, как показано в табл. 1.
4. Поставить номер и дату работы.

Расположение условных знаков

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ для топографических планов масштаба 1 : 2 000 (Arial 6,5 мм)			
Опорные пункты (Arial, 5,5 мм) Стр. 3 № 1 Стр. 4 № 4 (1) № 5 (1) Стр. 5 № 6 № 11 (1) Строения и промыш- ленные объекты Стр. 7 № 13 (1) № 16 (1) № 17 (1) Стр. 8 № 22 Стр. 9 № 26 Стр. 13 № 63 № 64 (1) Стр. 19 № 74 Стр. 20 № 86 Стр. 25 № 113 Стр. 26 № 115 (1) Стр. 27 № 117 (1) Стр. 29 № 121 (3) Стр. 33 № 134 № 138 Стр. 35 № 153 (16)	Дороги Стр. 36 № 156 Стр. 37 № 166–167 Стр. 41 № 186 № 187 № 189 Стр. 42 № 193 (1) № 195 (2) Стр. 43 № 197 Стр. 70 № 313 (2) № 314 (1) № 315 (1)	Гидрография Стр. 53 № 237 (1, 2) № 238 (1–3) Стр. 54 № 241 № 242 (1) № 243 № 244	
		Растительность и грунты	
	Границы Стр. 116 № 474 (1) № 476 (1) Стр. 117 № 478 № 480 № 481 № 482	Стр. 86 № 368	Стр. 86 № 369
		Стр. 87 № 371	Стр. 88 № 379
	Рельеф Стр. 79 № 323 (1–4) № 323 (6, 7) № 330 № 332 Стр. 80 № 334 (а) Стр. 81 № 342 № 343	Стр. 89 № 383 (1)	Стр. 89 № 384
		Стр. 90 № 386 (2)	Стр. 92 № 395 (1)
		Стр. 94 № 401	Стр. 94 № 407
		Стр. 95 № 410	Стр. 97 № 417
		Стр. 104 № 455	Стр. 105 № 464
		Стр. 106 № 467	Стр. 106 № 469

Рекомендации по выполнению практической работы

Методика построения условных знаков

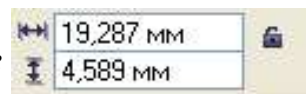
1. Точное построение условных знаков осуществляется с помощью *Сетки* и команд *Привязки*.


2. Условные знаки разработаны таким образом, чтобы их можно было легко построить. Большинство условных знаков представляет собой сочетание точек, линий, штрихов и простейших геометрических фигур. Построение условных знаков осуществляется с помощью инструментов: *Прямоугольник*, *Эллипс*, *Безье*, *Многоугольник*, *Основные фигуры*.

3. Любой векторный рисунок условного знака состоит из линий – контуров. Контур представляет собой базовый элемент, определяющий форму условного знака, которому можно присвоить: *цвет*, *толщину*, *стиль*, *заливку*, *наконечник стрелки*, *диаметр*, *размер* и т. д.

4. Элементы, составляющие условный знак, можно преобразовывать: выполнять зеркальное отображение, копировать, удалять, передвигать, масштабировать, растягивать, наклонять, вращать, закрашивать и т. д.


Размер условного знака может меняться в зависимости от масштаба, для этого условному знаку следует задать необходимые размерные характеристики (по ширине и высоте) на *панели свойств*



При этом значок *открытый замок* означает, что изменение одной характеристики объекта не повлечет изменения другой, т. е. пропорции объекта не будут сохранены. Значок *закрытый замок*  означает, что при изменении одной характеристики автоматически изменится другая, т. е. пропорции объекта сохраняются.

Для настройки формы условного знака изменяют положение, тип узлов и форму сегментов линии. В сложных условных знаках используются составные контуры.

5. Сборка и привязка элементов условного знака между собой выполняется командой *Привязка к объектам* (подразд. 2.4).

6. Группировка условного знака выполняется с помощью команды *Сгруппировать* .

Построение немасштабных условных знаков

- *Пример построения условного знака пункт государственной геодезической сети (пункт триангуляции) размером $3,0 \times 3,0$ мм (рис. 41).*

1. Задать сетку через 1,5 мм.

2. Инструментом *Безье* по сетке вычертить треугольник заданного размера толщиной линии 0,2 мм.

3. С помощью инструмента *Эллипс* и клавиши *Ctrl* выполнить окружность, которой задать диаметр 0,2 мм и заливку черного цвета, в результате чего получится точка. Точка устанавливается посередине на расстоянии $1/3$ высоты от основания, при этом команду *Привязка к сетке* нужно отключить, а включить команду *Привязка к объектам*.

4. Построенный условный знак *группируется*, теперь его можно копировать и привязывать центром по координатам.

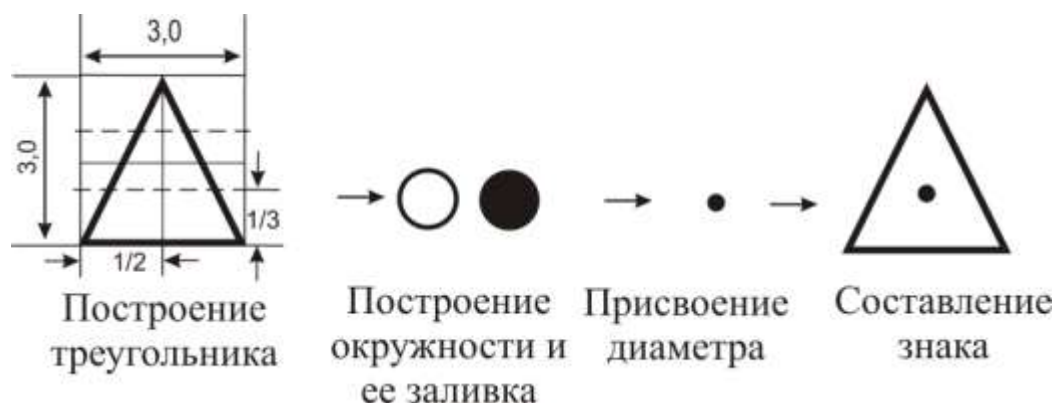


Рис. 41. Построение условного знака *пункт триангуляции*

- *Пример построения условного знака астрономический пункт размером $3,0 \times 3,0$ мм.*

Условный знак может быть построен двумя способами.

Первый способ. С помощью инструмента *Безье* (рис. 42):

1) шаг сетки задается через 0,5 мм, а для удобства можно выполнить вспомогательный квадрат размером 3×3 мм;

2) построение звезды осуществляется снизу с $1/6$ части квадрата (1 клетка) вверх до конца посередине $1/2$ квадрата (3 клетки), вниз до $5/6$ квадрата (5 клеток), влево вверх до $1/3$ части квадрата (4 клетки),

вправо по горизонтали (6 клеток) и вниз к начальной точке. Звезде задается черная заливка;

3) выполняется окружность диаметром 0,8 мм с белой заливкой, которая привязывается к центру фигуры звезды;

4) построенный условный знак группируется.



Рис. 42. Построение условного знака *астрономический пункт* (первый способ)

Второй способ. С помощью инструмента *Многоугольник – звезда* (рис. 43).

При выборе инструмента на *панели свойств* следует задать форму звезды (пятиугольную, нужный ее размер и заливку), а далее – как в первом способе.



Рис. 43. Построение условного знака *астрономический пункт* (второй способ)

- *Пример построения условного знака (размером $2,0 \times 2,0$ мм) пункт геодезической сети сгущения, закрепленного на местности центром и расположенного на кургане (рис. 44).*




Рис. 44. Построение условного знака
пункт геодезических сетей сгущения

1. Задается сетка с интервалом 1,0 мм.
2. Инструментом *Прямоугольник* в сочетании с клавишей *Ctrl* выполняется квадрат размером $2,0 \times 2,0$ мм, толщиной 0,2 мм. Выполняется точка диаметром 0,2 мм.
3. Внешний рисунок знака выполняется путем построения линии – штриха размером 1,0 мм, с помощью *Безье* и клавиши *Ctrl*.
4. Выполняется копирование и разворот штриха на нужный угол с помощью инструмента поворота, расположенного на *панели свойств*, а также редактирование диагональных штрихов инструментом *Форма*.
5. Осуществляются сборка и привязка выполненных объектов к центру квадрата и характерным точкам объекта.
6. Группировка.

Построение условного знака древесная растительность для отображения характеристики древостоя (рис. 45).

1. Инструментом *Эллипс* строятся три окружности разного диаметра и расставляются с взаимным вертикальным пересечением (так, чтобы по форме они напоминали условный знак дерева).

2. Объекты выделяются и на *панели свойств* выполняется команда *Объединить* . В результате образуется один объект с общим контуром.
3. С помощью инструмента *Безье* дорабатываются детали условного знака.
4. Готовый условный знак группируется.

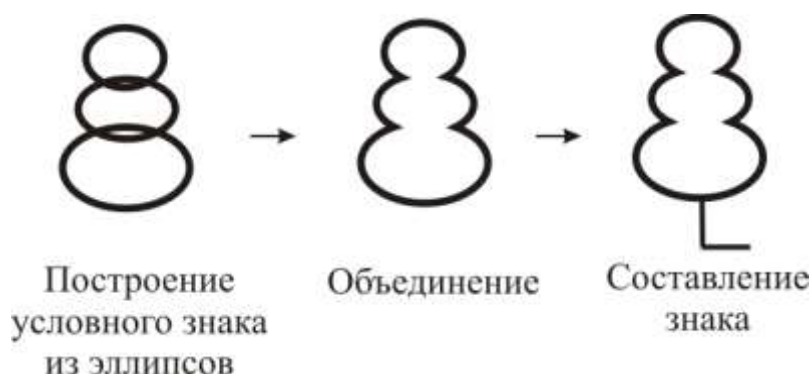


Рис. 45. Построение условного знака *древесная растительность*

Построение линейных условных знаков

Построение линейных условных знаков (рек, горизонталей, дорог, границ и т. д.) осуществляется инструментом *Безье*, точно по осевой линии объекта. Далее в соответствии с таблицами условных знаков масштаба 1 : 2 000 объекту присваиваются необходимые атрибуты.

Построение условных знаков, выполняемых в две линии и более (реки, автостреды и т. д.), осуществляется с помощью слоев посредством наложения линий друг на друга (в нижнем слое будет находиться самая широкая линия, а в верхнем – самая тонкая).

- *Пример построения автомобильной дороги – шоссе (рис. 46).*

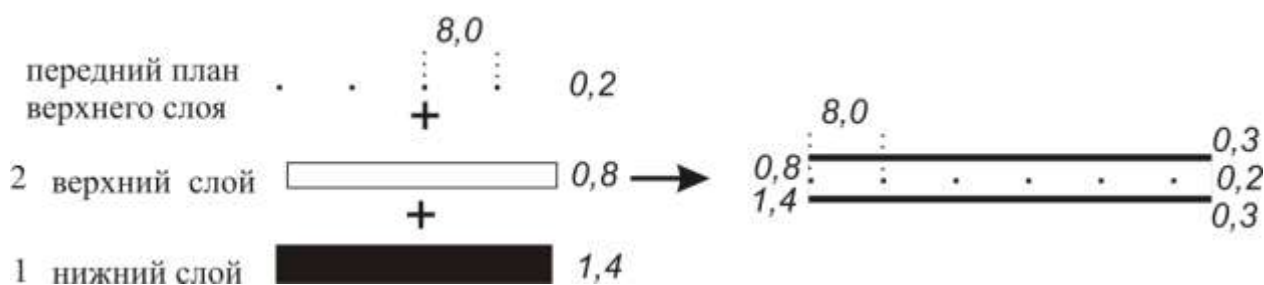


Рис. 46. Построение условного знака *шоссе*

1. В нижнем слое выполняется линия черного цвета, толщина которой соответствует ширине выполняемого условного знака, например 1,4 мм.

2. Линия копируется в верхний слой и ей присваиваются необходимые атрибуты: цвет – белый и толщина линии 0,8 мм.

3. Чтобы выполнить точки, необходимо скопировать линию, еще раз поместив на передний план верхнего слоя, и задать ей атрибуты: цвет – черный и толщина линии 0,2 мм, стиль – точки, расположенные через 8 мм.

Таким образом, получится линейный условный знак – шоссе шириной 1,4 мм с контурными линиями толщиной 0,3 мм черного цвета и внутренней окраской белого цвета, а также точками вдоль оси объекта через 8 мм (см. рис. 46).

Для построения *границ* необходимо подобрать стиль линии или создать новый стиль в диалоговом окне *Изменить стиль* (см. подразд. 2.8), соответствующий по размеру составляющих его элементов выполняемому условному знаку. Рисовка штриха в знаке границы и его расстановка осуществляется вручную (рис. 47).

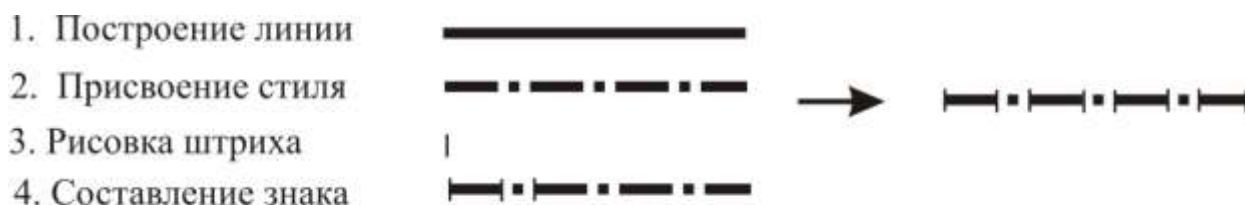


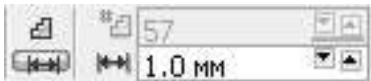
Рис. 47. Этапы построения границы

Условные знаки *насыпи и выемки* вдоль дорог выполняются с помощью инструмента *Перетекание* .

1. Выполняется штрих насыпи, длина которого вычисляется как ширина дороги, сложенная с выходами насыпи, например по 1 мм с каждой стороны.

2. Штрих насыпи выставляется так, чтобы центр штриха располагался точно на оси дороги и перпендикулярно к ней, в начале насыпи и в ее окончании.

3. К первому штриху подводится инструмент *Перетекание*, при этом рядом с курсором появляется маленькая горизонтальная стрелка – это значит, что данный объект может участвовать в перетекании. Далее при нажатой левой клавиши мыши курсор следует протянуть ко второму объекту, за курсором потянется вектор перетекания, когда курсор будет помещен на объект, рядом с ним снова появится маленькая стрелка. При опускании кнопки мыши создаются промежуточные штрихи, расположенные вдоль вектора перетекания.

4. Далее на панели свойств следует задать *число шагов или смещение между фигурами перетекания* , интервал между штрихами должен составлять 1 мм.

5. Чтобы насыпь не перекрывала условный знак дороги, дороге следует вывести на первый план через команду *Порядок в контекстном меню* (рис. 48).




Рис. 48. Построение насыпи

Построение условных знаков обрыв и овраг

1. Вычерчивается линия бровки.
2. Выполняются два штриха длиной 1 мм.
3. Штрихи устанавливаются перпендикулярно к бровке в начале и в конце линии с одного края.

4. Центр штрихов следует сместить в их основание, которое перпендикулярно к линии бровки. Для этого нужно дважды щелкнуть левой клавишей мыши на объекте и при появлении манипуляторов вращения протянуть с помощью нажатой левой клавиши мыши манипулятор центра вращения с середины штриха к его основанию.

5. Выполнить команду *Перетекание*, затем на панели свойств нажать пиктограмму *Свойства пути*  и задать команду *Новый путь*, в результате появляется изогнутая стрелка, которой нужно указать линию, вдоль которой задается перетекание.

6. Далее на *панели свойств* необходимо задать интервал между штрихами 1 мм (рис. 49).



Рис. 49. Построение обрывов и оврагов

Масштабные условные знаки курганы и ямы выполняются с помощью докера *Перетекание* в меню *Эффекты*.

1. Вычерчивается контур бровки ямы или кургана.
2. Выполняются два штриха, которые устанавливаются относительно бровки наружу для курганов и вовнутрь – для ям.
3. Центр штрихов смещается к бровке.
4. Штрихи выделяются с помощью клавиши *Shift* и выполняется команда *Перетекание*.

5. В докере *Смешанное* следует указать *новый путь* с помощью стрелки, активировать флажком команду *Повернуть все объекты*, задать *фиксированный интервал* смещения 1 мм (рис. 50).



Рис. 50. Построение ям и курганов

Построение масштабных условных знаков выполняется в два этапа.

- 1) вычерчиваются границы контура масштабного условного знака;
- 2) в соответствии с таблицами условных знаков, эта площадь заполняется *рисунком, текстом, цветом* или *штриховкой*.

Контур площади выполняется инструментом *Безье*, которому задаются соответствующие атрибуты: *цвет, толщина, стиль*.

Если контур заполняется рисунком, то сначала вычерчивается рисунок условного знака, который копируется и расставляется по территории равномерно или по разграфке.

- *Пример построения условного знака древесная растительность.*

Большая часть древесной растительности показывается окружностями заданного диаметра.

1. Для построения условного знака *лес* используется инструмент *Эллипс* совместно с клавишей *Ctrl*.
2. Нужный диаметр задается на *панели свойств*.
3. Присваиваются необходимые атрибуты – *толщина* и *цвет* линии.
4. Посредством копирования условный знак размножается и расставляется равномерно по всей площади (рис. 51).



Рис. 51. Построение условного знака *лес*

Для построения условного знака *редколесье* к условному знаку *лес* снизу следует добавить штрих, который выполняется с помощью инструмента *Безье* совместно с клавишей *Ctrl* (рис. 52).



Рис. 52. Построение условного знака *редколесье*

Построение условного знака *кустарники* выполняется путем его составления из окружностей двух разных диаметров (рис. 53).



Рис. 53. Построение условного знака *кустарники*

Для установки условных знаков по разграфке включается слой *Сетка* и активизируется команда *Привязка к сетке*. Сетке следует задать шаг согласно размерам разграфки выполняемого условного знака. Далее, в соответствии с видом условного знака, выполняется его расстановка в ряд или в шахматном порядке.

Например, условные знаки *травянистая растительность*, *камышовые и тростниковые заросли*, *моховая растительность* внутри контура расставляются построчно, в шахматном порядке (рис. 54).



Рис. 54. Расстановка растительности по разграфке в шахматном порядке

Условные знаки *сады* выполняются строгими рядами (рис. 55).

Если контур заполняется штриховкой, то сначала выполняется штриховка с заданными атрибутами: *наклон*, *промежутки между линиями*, *цвет*, *толщина*, *стиль*. Штриховку можно выполнить с помощью инструмента *Интерактивное перетекание*. Затем выполненную штриховку

с помощью команд *Power Clip* и *Поместить в контейнер* вставляют в контур.



Рис. 55. Расстановка культурной растительности по разграфке

• *Пример построения условного знака болото непроходимое.*

1. Выполняется контур болота, которому задаются атрибуты: цвет – черный, толщина – 0,2 мм, стиль – точки через 0,8–1 мм.

2. Вычерчивается горизонтальная линия инструментом *Безье*, которой задаются атрибуты: цвет – синий, толщина – 0,1 мм, стиль – сплошная.

3. Линия копируется и перемещается по вертикали на 1 мм вниз. Длину линии можно редактировать с помощью инструмента *Форма* (рис. 56).

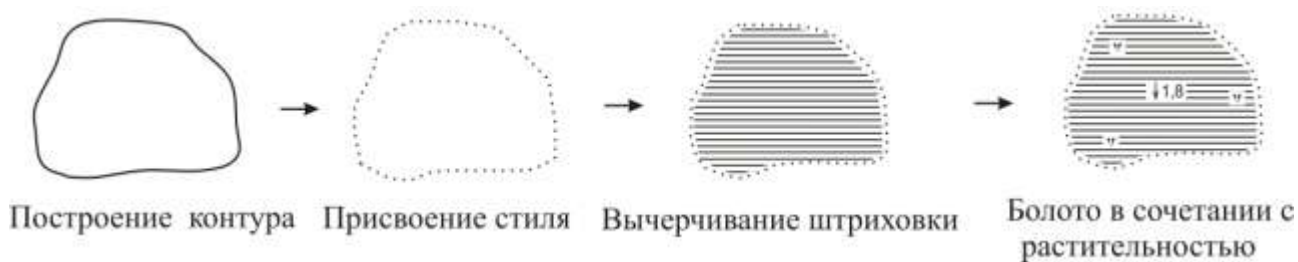


Рис. 56. Выполнение условного знака *болото непроходимое*


Построение условного знака болото проходимое. При выполнении этого условного знака можно использовать заготовленную ранее штриховку.

1. Выполняется заготовка штриховки с соответствующими условному знаку параметрами: цвет – синий, толщина – 0,1 мм, расстояние между штрихами – 1 мм. Ее можно выполнить с помощью последовательного по-

строения линий инструментом *Безье* или инструментом *Перетекание*. Выполненная заготовка группируется.

2. Выполняются контуры площади, которые будут заняты штриховкой (площади, свободные и занятые штриховкой, должны быть приблизительно одинаковыми).

3. Выполняется вставка штриховки в контуры. Для этого помечается штриховка и задается команда *Поместить в контейнер* в подменю *Power Clip*, меню *Эффекты*. Появляется большая стрелка, которой нужно указать заполняемый контур болота.

4. Изменяются атрибуты контуров, заполненных штриховкой, цвет – *без абриса*  (рис. 57).

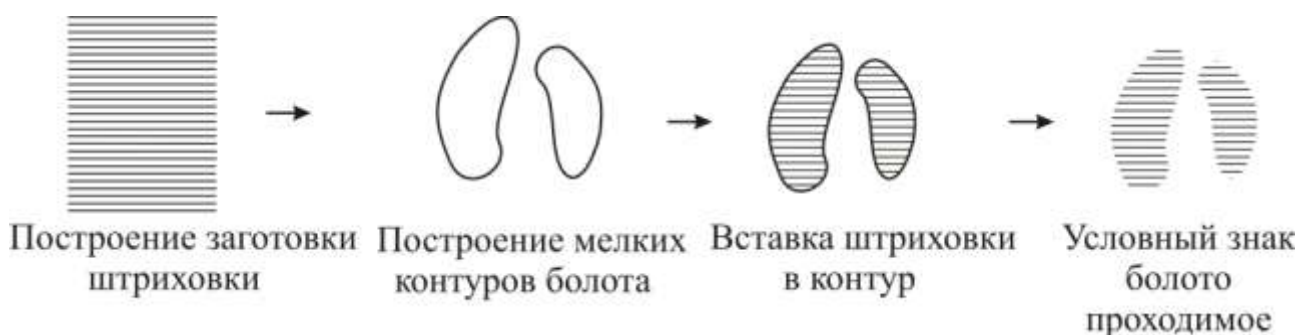


Рис. 57. Выполнение условного знака *болото проходимое*

Пески изображаются точками коричневого цвета, диаметром 0,2 мм. Они могут выполняться инструментом *Эллипс* совместно с клавишей *Ctrl*. Созданные точки копируются и группируются (рис. 58).

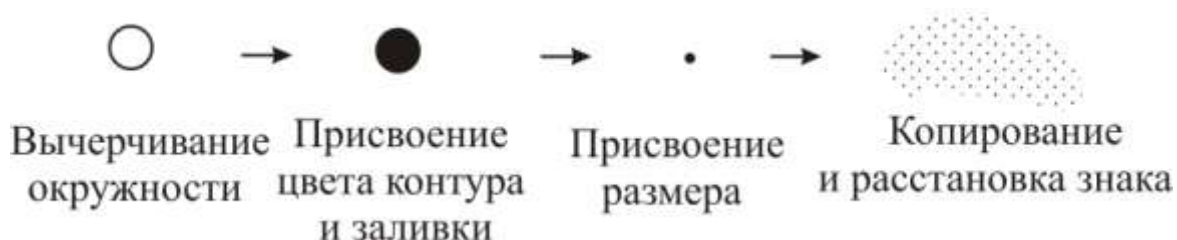


Рис. 58. Выполнение условного знака *пески*

3.6. Практическая работа № 6. Оформление фрагмента электронного оригинала топографической карты масштаба 1 : 10 000

Цель работы: научиться выполнять оформление элементов содержания электронной топографической карты масштаба 1 : 10 000.

Содержание задания

Необходимо:

– по растровой основе выполнить оформление фрагмента электронного оригинала топографической карты масштаба 1 : 10 000.

Образец выполнения работы представлен в прил. 6.

Название цвета, рекомендуемого для оформления оригинала карты, соответствует его имени в стандартной палитре CMYK программы Corel Draw.

Рекомендации к выполнению работы.

Составление фрагмента начинают с выполнения внутренней рамки, по которой ориентируют условные знаки. Гидрография – береговая линия озера, реки, а также болота (грунты) вычерчиваются синим цветом. Рельеф и грунты – горизонтали, песок, кочковатая поверхность – красно-коричневым цветом. Остальные элементы – черным. Составление элементов содержания необходимо выполнять в соответствии с размерами, указанными в таблицах условных знаков масштаба 1 : 10 000 [8], ссылки на которые даны в круглых скобках. Порядок составления элементов содержания рассмотрен в подразд. 1.9, порядок расположения и содержание слоев в файле, а также цвет слоя приведены в табл. 2.

Перед выполнением подписей объектов необходимо установить в соответствии с таблицами условных знаков атрибуты текста: *название-гарнитуру, кегль (размер в мм), наклон, жирность, цвет.*

Надпись вдоль объекта можно выполнить несколькими способами.

Первый способ. Для размещения названия рек непосредственно на контуре русла реки (если оно не имеет множество мелких извилин) курсор инструмента *Текст* устанавливается в месте, где будет располагаться подпись, т. е. привязывается прямо к контуру реки, и набирается название.



Затем с помощью курсора мыши и команды *Форматирование символов*  на панели свойств текста (рис. 59) осуществляется интерактивное редактирование надписи. Задаются численный интервал расстояния надписи от объекта и горизонтальное смещение (рис. 59).



Рис. 59. Панель свойств текста и настройка: расстояния от надписи до объекта, горизонтального смещения

Второй способ. Если привязать текст к объекту представляется сложным, например, русло реки имеет мелкие извилины, то для размещения надписи названия вдоль заданного объекта выполняется линия-разметка. Удерживая клавишу *Shift*, нужно выделить линию-разметку и подписываемое название – и задать команду *Текст вдоль пути*, при этом курсор примет вид большой стрелки с интерактивным курсором, с помощью которого надпись можно разместить в нужном месте относительно линии-разметки. Такая надпись сохраняется с линией-разметкой как единый объект, для того чтобы их разъединить, следует выполнить команду *Разъединить текст вдоль пути* в меню *Упорядочить*.

Расположение подписи характеристики дороги выполняется вдоль ее оси с помощью манипуляторов вращения инструмента *Указатель*. С целью появления манипуляторов вращения надпись выделяют *Указателем* и дважды щелкают левой клавишей мыши. Необходимый угол поворота надписи  90,0 также можно задать на панели свойств.

Разместить буквы надписи в *разрядку* можно интерактивно с помощью активизации инструмента *Форма*, при этом надпись следует выделить, а затем потянуть горизонтальную стрелку, появившуюся снизу справа, и растянуть рамку подписи до нужного размера (рис. 60).



Рис. 60. Выполнение надписей вдоль объектов

Редактирование положения и угла наклона отдельных букв возможно после выполнения команды *Разъединить фигурный текст символов* в меню *Упорядочить*, при этом каждая литера становится самостоятельным объектом. Редактирование осуществляется с помощью манипуляторов положением литер, их можно вращать независимо от других букв и слов. С помощью таких манипуляций можно выполнять подписи сложных по конфигурации площадных объектов. Чтобы смещение символов текста происходило точно по горизонтали или вертикали, нужно удерживать клавишу *Ctrl*.

После нанесения всех надписей текст можно перевести в редактируемые кривые командой *Преобразовать в кривую*, с помощью *контекстного меню*, но после этого исчезнет возможность редактирования текста. Надписи будут рассматриваться как отдельные объекты, которым можно задавать необходимую высоту, растягивать или сужать и т. д. Эта манипуляция необходима, когда оформление карты и ее вывод на печать выполняются на разных компьютерах. Поскольку каждый компьютер имеет свой набор шрифтов, и предложенная замена шрифта часто влечет за собой в том числе изменение размера шрифта, ширины букв, кернинга (расстояния между символами), из-за чего надписи оказываются смещены или наложены на другие объекты [5].

Порядок выполнения работы

1. Создать вертикальную структуру рабочего файла по табл. 2. Распределение слоев снизу вверх выглядит так: растр, слои, содержащие фоновые элементы содержания, слои, содержащие штриховые элементы содержания, подписи, рамка.

Порядок расположения и содержание слоев

Название слоя	Содержание слоя	Цвет
1. Растр	растровая подложка	—
2. Фон реки	1) береговая линия – контур озера; 2) заливка водной поверхности озера	– синий; – голубой
3. Фон растительности	1) контур и заливка леса; 2) контур и заливка кустарников	– зеленовато-желтый; – лунная зелень
4. Фон населенного пункта	1) контуры кварталов населенных пунктов; 2) заливка кварталов городов: огнестойких, 3) неогнестойких; 4) окраска кварталов парка; 5) окраска квартала кладбища и кварталов сельских населенных пунктов; 6) окраска огородов; 7) окраска культурной растительности в сельских населенных пунктах	– черный; – оранжевый; – желтый; – зеленовато-желтый; – белый; – 20 %-черный; – лунная зелень
5. Реки	реки	синий
6. Населенный пункт	1) контуры всех строений в городских и сельских населенных пунктах; 2) заливка строений: огнестойких; 3) неогнестойких (в сельских населенных пунктах); 4) штриховые условные знаки посадок (садов)	– черный; – черный; – желтый; – черный
7. Рельеф	горизонталы, бергштрихи овраги, промоины	красно-коричневый
8. Автомобильные дороги 1	дороги всех классов	черный
9. Автомобильные дороги 2	1) окраска шоссе, съезд; 2) окраска улучшенной грунтовой дороги;	– оранжевый; – желтый
10. Железная дорога	железная дорога и дорожные сооружения, насыпи и выемки	черный
11. Промышленные объекты	линии связи, мосты, трубы	черный

Название слоя	Содержание слоя	Цвет
12. Растительность, грунты	1) штриховые условные знаки кустарников, вырубки, горелого леса, луговой и высоко-травной растительности, характер древостоя; 2) песок, кочковатая поверхность; 3) заболоченность	– черный; – красно-коричневый; – синий
13. Граница	граница края	черный
14. Подписи	1) подпись названия реки, озера; характеристика уреза воды; 2) подписи населенных пунктов, характеристик дорог, дорожных и промышленных объектов, характеристик растительности и грунтов, подписи за рамкой; 3) подписи характеристик рельефа	– синий; – черный; – красно-коричневый
15. Рамка	рамка и зарамочное оформление	черный

2. В слой *Растр* импортировать растровую основу – файл *Озеро Мелкое*.

3. В слое *Рамка* выполнить внутреннюю рамку толщиной 0,1 мм черным цветом, являющуюся границей карты, и отключить слой от редактирования.

4. Выполнить элементы гидрографии в следующей последовательности:

1) в слое *Фон реки* вычертить:

- береговую линию озера Мелкое замкнутым контуром – толщина линии 0,1 мм, цвет – синий (№ 171) (здесь и далее по тексту номера условных знаков в скобках приведены по источнику [8]);

- береговую линию острова толщиной линии 0,1 мм и задать ему заливку белого цвета;

- задать заливку озеру – голубого цвета.

2) в слое *Реки*:

- выполнить реки с постепенным утолщением от истока к устью, по заданным на растре размерам (от 0,1–0,5 мм);

- выполнить условный знак уреза воды (№ 162).

3) в слое *Подписи*:

- подпись названия реки *Белая* расположить вдоль русла (№ 539);
- подпись оз. *Мелкое* (№ 539), надпись растянуть по всему озеру;
- выполнить подпись отметки уреза воды (№ 533).

5. Выполнить составление населенных пунктов.

Составление населенного пункта начинают с объектов, имеющих значение ориентиров (промышленные предприятия, сооружения башенного типа и т. д.). Эти объекты привязываются к точке, которая соответствует действительному положению данного предмета на местности (подразд. 1.3).

Составление населенного пункта городского типа.

1) в слое *Населенный пункт* выполнить построение условных знаков, имеющих значение ориентиров с привязкой к точкам на местности (точки привязки даны на растре):

- заводская труба (№ 42, 43);
- метеорологическая станция (№ 87 (а));
- водонапорная башня (№ 16);
- памятник (№ 91 (1));

2) в слое *Подписи* выполнить подпись объектов, имеющих значение ориентиров (№ 527), используя при этом *перечень условных сокращений*, размещенный после таблиц условных знаков масштаба 1 : 10 000 [8].

После объектов ориентирования вычерчивают кварталы, главные улицы и проезды;

3) в слое *Фон населенного пункта* вычертить городские кварталы толщиной линии 0,1 мм, черным цветом, с подразделением на:

- огнестойкие кварталы с заливкой оранжевого цвета (№ 9 (1)). Огнестойкость определяется количеством кирпичных строений (они на растре имеют заливку);
- неогнестойкие кварталы с заливкой желтого цвета (№ 9 (2)). Неогнестойкость определяется количеством деревянных строений (на растре они показаны без заливки);
- кварталы парка с заливкой желтовато-зеленого цвета (№ 325);
- кварталы кладбища с заливкой белого цвета (№ 96 (б));

4) в слое *Населенный пункт* выполнить:

- построение выдающихся огнестойких зданий (№ 14) – школы, театра, вокзала. Выдающиеся здания отображаются черным цветом с кантом

белого цвета толщиной 0,3 мм по краям сооружения и черным контуром толщиной 0,1 мм;

- остальные строения с заливкой черного цвета (№ 12);
- условный знак *кладбище* (№ 96 (б)) и расставить в шахматном порядке;

5) в слое *Подписи* выполнить подпись выдающихся огнестойких зданий (№ 527), используя при этом *перечень условных сокращений*.

Составление населенного пункта сельского типа.

1) в слое *Фон населенного пункта* вычертить кварталы толщиной линии 0,1 мм, черным цветом, в населенных пунктах сельского типа:

- с огородами – заливкой 20 % черного цвета (№ 386);
- с культурной растительностью: сады – заливкой желтовато-зеленого цвета (№ 377), ягодные сады (№ 378) и кустарниковые плантации технических культур – роза (№ 383 (2)) – заливкой лунная зелень;
- оставшиеся кварталы – заливкой белого цвета;

2) в слое *Населенный пункт* вычертить строения толщиной линии 0,1 мм, черного цвета, в поселках сельского типа – с подразделением на огнестойкие – окрасить черной заливкой (№ 10, 12); неогнестойкие – окрасить желтой заливкой (№ 10, 13).

Вычертить условный знак оранжереи (№ 33).

Вычертить и расставить по разграфке следующие штриховые условные знаки культурной растительности в населенных пунктах:

- фруктовые сады (№ 377),
- ягодные сады (№ 378),
- кустарниковая плантация роз (№ 383 (2));

3) в слое *Подписи* выполнить подписи:

- оранжереи – *оранж.* (№ 527);
- состава фруктового сада – *груша* (№ 527);
- технической культуры – *роза*.

Подписать названия населенных пунктов:

- *Варняй* (№ 507) – город с населением менее 2 000 жителей;
- *Юрьевка* (№ 517) – поселок сельского типа, подпись выполняется с указанием числа дворов. Число домов умножается на коэффициент 4 и делится на 1 000;
- *Васино* (№ 519) – название населенного пункта указывается за рамкой листа.

6. Выполнить составление элементов дорожной сети:

1) в слое *Железная дорога* выполнить двухпутную железную дорогу (№ 100);

2) в слое *Автомобильные дороги 1* выполнить:

а) нижний слой усовершенствованного шоссе – линией черного цвета толщиной 1,4 мм (№ 130);

б) нижний слой шоссе – линией черного цвета толщиной 1,1 мм (№ 131);

в) нижний слой съезда с шоссе (№ 150) – линией черного цвета толщиной 1,1 мм (№ 131);

г) нижний слой улучшенной грунтовой дороги – линией черного цвета толщиной 0,8 мм (№ 132);

д) нижний слой просеки в лесу (№ 333) – пунктирной черной линией 1,0 мм с длиной штриха 2,0 мм и промежутком 1,0 мм

е) грунтовую проселочную дорогу (№ 134) – линией черного цвета 0,3 мм;

ж) полевую дорогу (№ 135) – пунктирной черной линией толщиной 0,5 мм с длиной штриха 4,0 мм и промежутком 0,8 мм;

з) пешеходную тропу (№ 137) – пунктирной черной линией 0,2 мм с длиной штриха 1,2 мм и промежутком 0,8 мм;

3) в слой *Автомобильные дороги 2* скопировать дороги из предыдущего слоя, которые на карте изображаются в две линии (а–д), и задать им соответствующую толщину и цвет:

а) верхний слой усовершенствованного шоссе, задать линией оранжевого цвета толщиной 0,8 мм (№ 130);

б) верхний слой шоссе, задать линией оранжевого цвета толщиной 0,6 мм (№ 131);

в) верхний слой съезда с шоссе (№ 159) задать линией оранжевого цвета толщиной 0,6 мм (№ 131);

г) верхний слой улучшенной грунтовой дороги задать линией желтого цвета, толщиной 0,5 мм (№ 132);

д) верхний слой просеки в лесу (№ 333) задать сплошной белой линией 0,7 мм.

е) скопировать верхний слой дороги усовершенствованного шоссе и присвоить ему значение черной точечной линии с промежутками 8,0 мм и толщиной 0,2 мм (№ 130);

4) в слое *Железная дорога* выполнить:

- насыпи и выемки вдоль дорог (№ 108, 109);
- железнодорожную будку (№ 105);
- условный знак указателя дорог (№ 153) и привязать его углом основания к точке на растре;

5) в слое *Промышленные объекты* выполнить:

- условные знаки мостов: железнодорожного (№ 252) и деревянного (№ 267 (2)). Концы линий условного знака мост оканчиваются штрихами размером 1,0 мм, размещенными под углом 45°, а условный знак дороги не примыкает к условному знаку моста на 0,2–0,5 мм;

- условный знак трубы под дорогой (№ 270);

- воздушную линию связи (№ 74);

6) в слое *Подписи* выполнить:

- пояснительные характеристики дорог (№ 534);
- высоту насыпей выемок (№ 527);
- пояснительную подпись железнодорожной будки (№ 527);
- пояснительную характеристику мостов (№ 534 (2)).

7. Выполнить составление элементов рельефа:

1) в слое *Рельеф* красно-коричневым цветом выполнить:

- основные горизонтали с бергштрихами толщиной линии 0,1 мм, горизонтали проводить между буквами надписей;
- утолщенные горизонтали толщиной линии 0,25 мм;
- овраг и промоины. Промоина выполняется линией разной толщины от 0,1 до 0,3 мм (утолщение к середине знака);

2) в слое *Подписи* выполнить:

- подписи горизонталей (№ 281);
- пояснительные характеристики оврагов промоин (№ 309);
- отметку высоты (№ 287).

8. Выполнить составление элементов растительности и грунтов. Условные знаки растительности отделяются друг от друга границами, которыми служат дороги, реки, изгороди и пр. За отсутствием таких границ контуры изображаются точечным пунктиром. При изображении контуров

должны фиксироваться все их углы, повороты и резкие изгибы. Точечный пунктир выполняется черным цветом точками диаметром 0,3–0,2 мм и на расстоянии 1,0–0,8 мм. Значки растительного покрова и грунтов на горизонталях не ставят.

Составление грунтов.

1) в слое *Растительность, грунты* выполнить:

а) оформление болот: цвет – синий, толщина – 0,1 мм, стиль – сплошная.

- выполнить штриховку условного знака *непроходимое болото с моховой растительностью* (№ 435 (3)). Между разными типами болот должен быть оставлен промежуток 1 мм;

- выполнить штриховку условного знака *проходимое болото с камышовой растительностью* (№ 436 (2));

- выполнить и расставить условный знак *заболоченность* (№ 437);

б) оформление песчаного грунта и кочковатой поверхности – красно-коричневым цветом:

- выполнить и расставить условный знак *пески* (№ 425 (1)) с диаметром точки 0,2 мм;

- выполнить и расставить по разграфке условный знак *кочковатая поверхность* с диаметром точки 0,4 мм (№ 433).

Составление растительности.

1) в слое *Фон растительности* выполнить:

- контур леса и заливку зеленого цвета (№ 325);

- контур зарослей кустарников и заливку светло-зеленого цвета (№ 361);

2) в слое *Растительность, грунты* выполнить черным цветом:

- точечный контур леса;

- точечную границу зарослей кустарников и штриховые условные знаки кустарников (№ 361), которые расставить равномерно по всей площади;

- условный знак *порода древостоя* (№ 325);

- точечный контур и штриховой условный знак *вырубка* (№ 351), который расставить равномерно по всей площади;

- точечный контур и штриховой условный знак *горелый лес* (№ 352), который расставить равномерно по всей площади;

- точечный контур и штриховой условный знак *высокотравная растительность* с расстановкой по разграфке (№ 371);

- точечный контур и штриховой условный знак *луговая растительность* с расстановкой по разграфке (№ 369).

Условные знаки *растительность на болоте* и *подпись глубины* размещаются на свободных местах (чтобы условные знаки и штриховка болота не сливались). Для этого с помощью инструмента *Ластик* выполняются разрывы в штриховке болота, куда и размещаются условные знаки.

Выполнить:

- штриховой условный знак *камышовая растительность* (№ 436 (2)) и расставить по болоту проходимому;

- штриховой условный знак *моховая растительность* (№ 435 (3)) и расставить по болоту непроходимому;

- выполнить условный знак *глубина болота* (№ 436 (2));

3) в слое *Подписи* преимущественно черным цветом выполнить:

- пояснительную характеристику древостоя (№ 534). Породу деревьев обозначают пояснительной подписью и условным знаком *лиственное дерево*. Рядом с ним дробью в метрах показывают среднюю высоту деревьев (в числителе), среднюю толщину ствола (в знаменателе), кроме того, рядом цифрой отмечают среднее расстояние между кронами;

- пояснительную характеристику кустарников (№ 534);

- пояснительную характеристику глубины болота – синим цветом (№ 534).

9. Выполнить составление границы области.

В слое *Граница* выполнить краевую границу: цвет – черный, толщина – 0,45 мм, стиль – штрихпунктирная линия с двумя точками (длиной штриха 2,0 мм и промежутком 2,4 мм (№ 484)).

Границу следует составлять с особой тщательностью. Середина условного знака границы должна лежать точно, на осевой линии, которая соответствует ее действительному положению на местности.

10. Проверить и отредактировать все подписи объектов на карте, чтобы они не пересекались с условными знаками и надписями.

11. Выполнить зарамочное оформление фрагмента карты по образцу оформления рамки, расположенному в таблицах условных знаков на последней странице:

1) в слое *Рамка*, черным цветом выполнить:

- сетку и выходы километровой сетки;

- внешнюю рамку и координатную сетку (минуты оттеняются по широте и долготе – нечетные);

- вычертить линейный масштаб;

2) в слое *Подписи* выполнить:

- подписи выходов километровой сетки;

- подписи граничащих областей за рамкой листа – *Калин. обл.; Яросл. обл.*;

- подпись направления дороги к ближайшему населенному пункту – *Сольск 17 км*;

- подпись координат;

- номенклатуру карты;

- подпись численного и прописного масштаба – *в 1 см 100 метров*;

- подпись заложения горизонталей – *Сплошные горизонтали проведены через 2,5 м*;

- подпись системы высот – *Балтийская система высот*;

12. Подписать номер работы и дату.

13. Отключить от видимости и печати слой *Растр*.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ «КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Тема 1. Пользовательский интерфейс


1. Управление объектами осуществляется с использованием:

- а) панели инструментов;
- б) панели свойств;
- в) стандартной панели;
- г) панели состояния.

2. Для создания нового слоя необходимо выполнить команду:

- а)  ;
- б)  ;
- в)  ;
- г)  .

3. Для операции редактирования слоя необходимо выполнить команду:

- а)  ;
- б)  ;
- в)  ;
- г)  .

4. Активный слой в докере *Диспетчер объектов* выделяется цветом:

- а) красным;
- б) синим;
- в) черным;
- г) зеленым.





5. Выравнивание объектов с помощью сетки выполняется командой:

- а) настройка направляющих;
- б) сетка;
- в) настройка сетки и линейки;
- г) привязка к сетке.




6. Деление одного объекта на две части при использовании инструмента *Форма* осуществляется командами:

- а)  ;
- б)  ;
- в)  ;
- г)  .





7. Редактирование узлов объектов осуществляется с помощью инструмента:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

8. Для создания заливки используется группа инструментов:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

9. Надписи на карте выполняют с помощью инструмента:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

10. Выполнение элементов гидрографии, рельефа осуществляется инструментом:

- а) Безье  ; в) перо  ;
б) трехточечная кривая  ; г) свободная форма  .



11. Заливку можно применять к объектам:

- а) замкнутым; в) площадным;
б) разомкнутым; г) линейным.





12. Для создания стиля используется докер:

- а) Перетекание; в) Диспетчер объектов;
б) Графика и текст; г) Формирование.


13. Атрибуты контура объекту можно задать с помощью инструмента:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .





14. Редактирование объекта осуществляется с помощью группы инструментов:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

15. Выполнить группировку объектов можно с помощью команды:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

16. Зеркальное отображение объекта можно выполнить с помощью команд:

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

Тема 2. Составление элементов гидрографии и рельефа

1. Чтобы отличить возвышенность от углубления, на карте ставят:

- а) бергштрихи; в) утолщенные горизонталы;
б) вспомогательные горизонталы; г) отметки высот.

2. Горизонталы подписываются:

- а) над или под горизонталью на свободном месте; в) в разрыве горизонталей, основанием в сторону понижения рельефа;
б) по горизонтали на свободном месте; г) между горизонталями.

3. Горизонталы вычерчиваются цветом:

- а) красным; в) коричневым;
б) черным; г) синим.

4. Береговая линия выполняется толщиной:

- а) 0,15 мм; в) 0,3 мм;
б) 0,2 мм; г) 0,25 мм.

5. Какие горизонталы вычерчивают прерывистыми линиями:

- а) основные; в) дополнительные;
б) утолщенные; г) вспомогательные.

6. Реки в одну линию изображаются на карте:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| а) сплошной извилистой линией | в) с постепенным утолщением |
| одинаковой толщины; | от истока к устью; |
| б) прерывистой линией; | г) с постепенным утолщением |
| | от устья к истоку. |

7. Горизонтали, которые проводят в $\frac{1}{2}$ высоты сечения рельефа, называют:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| а) утолщенными; | в) вспомогательными; |
| б) дополнительными; | г) основными. |

8. Утолщенные горизонтали в масштабе 1 : 10 000 выполняют толщиной:

- | | |
|-------------|-------------|
| а) 0,15 мм; | в) 0,20 мм; |
| б) 0,10 мм; | г) 0,25 мм. |

9. Формы рельефа не выразившиеся основными горизонталями, отображают:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| а) утолщенными горизонталями; | в) вспомогательными горизонталями; |
| б) дополнительными горизонталями; | г) специальными условными знаками. |

10. Основные горизонтали в масштабе 1 : 10 000 выполняют толщиной:

- | | |
|-------------|-------------|
| а) 0,15 мм; | в) 0,20 мм; |
| б) 0,12 мм; | г) 0,25 мм. |

11. Гидрографические объекты на карте выполняют цветом:

- | | |
|----------------|-------------|
| а) коричневым; | в) красным; |
| б) черным; | г) синим. |

12. Элементы естественного рельефа выполняют цветом:

- | | |
|----------------|-------------|
| а) коричневым; | в) красным; |
| б) черным; | г) синим. |

Тема 3. Надписи на картах

1. Подписи названий населенных пунктов и пояснительные характеристики растительности выполняют цветом:

- | | |
|----------------|-------------|
| а) коричневым; | в) красным; |
| б) черным; | г) синим. |

2. Подпись судоходной реки выполняется:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| а) заглавными буквами синего цвета; | в) строчными буквами синего цвета; |
| б) заглавными буквами черного цвета; | г) первая – заглавная, остальные – строчные буквы синего цвета. |

3. Подпись несудоходной реки выполняется:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| а) заглавными буквами синего цвета; | в) строчными буквами синего цвета; |
| б) заглавными буквами черного цвета; | г) первая – заглавная, остальные – строчные буквы синего цвета. |

4. Названия площадных объектов располагают:

- | | |
|--|---------------------------|
| а) по всей площади контура в разрядку; | в) справа от контура; |
| б) в центре контура; | г) справа внутри контура. |

5. Названия рек располагают:

- | | |
|---|------------------------------|
| а) параллельно северной и южной рамкам карты; | в) справа от объекта; |
| б) вдоль оси объекта; | г) параллельно контуру реки. |

6. Длинные по протяженности реки следует подписывать:

- | | |
|---|--|
| а) один раз посередине; | в) у истока и устья; |
| б) так, чтобы не возникло сомнений в названии реки (у истоков, характерных изгибов, у слияний с притоками); | г) несколько раз по всей протяженности реки. |

7. Надписи не должны перекрывать:

- | | |
|--------------------------------|--|
| а) места слияния рек; | в) изображения, имеющие значения ориентиров; |
| б) характерные детали рельефа; | г) все перечисленные элементы. |

8. Пояснительную характеристику ширины дороги и материал покрытия располагают:

- | | |
|--|-----------------------|
| а) параллельно северной и южной
рамкам карты; | в) сверху от объекта; |
| б) вдоль оси объекта; | г) снизу от объекта. |

9. Пояснительную характеристику направления и скорости течения реки располагают:

- | | |
|--|-----------------------|
| а) параллельно северной и южной
рамкам карты; | в) сверху от объекта; |
| б) вдоль оси объекта; | г) снизу от объекта. |

Тема 4. Картографические шрифты

1. Для выполнения подписей населенных пунктов сельского типа на картах используют:

- | | |
|------------|---------------------|
| а) Т -132; | б) Остовный курсив. |
|------------|---------------------|

2. Средний горизонтальный элемент расположен на толщину линии ниже середины буквы у букв:

- | | |
|----------|----------|
| а) А, У; | в) Р, Ч; |
| б) Н, Б; | г) Я. |

3. Характерная особенность Остовного курсива заключается, в том, что шрифт выполняется:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| а) тонкими волосяными линиями; | в) округлыми буквами; |
| б) с подсечками; | г) с наклоном. |

4. Строчные буквы не отличаются от заглавных, кроме букв а, б, р, у, ф, в шрифте:

- | | |
|-----------|----------------------|
| а) Т-132; | б) Остовном курсиве. |
|-----------|----------------------|

5. Элементы строчных букв Основного курсива, имеющие одностороннюю подсечку:

- а) все прямолинейные;
- б) левые прямолинейные;
- в) правые прямолинейные.

6. Элементы строчных букв Основного курсива, заканчивающиеся плавным закруглением:

- а) все прямолинейные;
- б) левые прямолинейные;
- в) правые прямолинейные.

7. Односторонние подсечки имеют следующие заглавные буквы Основного курсива:

- а) Г, Р;
- б) М, И;
- в) У, Ф;
- г) Р, Ч.

8. Ширина букв оставляет $\frac{2}{3}$ от высоты у шрифта:

- а) Т-132;
- б) Основной курсив.

9. Интервал, с которым расставляются буквы в словах, составляет:

- а) $\frac{1}{2}$ от ширины буквы;
- б) $\frac{1}{4}$ от ширины буквы;
- в) $\frac{1}{6}$ от ширины буквы;
- г) $\frac{1}{8}$ от ширины буквы.

10. Элементы букв, которые могут выходить за пределы разграфки:

- а) прямолинейные наклонные;
- б) левые прямолинейные;
- в) правые прямолинейные;
- г) округлые.

Тема 5. Цветовые модели

1. Цветовая модель, ориентированная на полиграфию:

- а) CMYK;
- б) Lab;
- в) HSB;
- г) RGB.

2. Определенный набор цветов называют:

- а) цветовой моделью;
- б) цветовым тоном;
- в) палитрой цветов;
- г) цветовыми разностями.

3. Цветовая модель CMYK, относится к:

- а) аддитивным моделям;
- б) субтрактивным моделям.

4. Наименьший цветовой охват имеет:

- а) глаз человека;
- б) экран монитора;
- в) печатающее устройство;
- г) сканирующее устройство.

5. Процент добавления к цвету черной краски называют:

- а) яркость;
- б) насыщенность;
- в) тон;
- г) цвет.

6. Цветовая модель, воспроизведение цветов которой основано на излучении экраном монитора, называют:

- а) CMYK;
- б) Lab;
- в) HSB;
- г) RGB.

7. Цветовая модель, содержащая информацию о яркости и соотношении интенсивности цветов (зеленого, синего, красного, желтого):

- а) CMYK;
- б) Lab;
- в) HSB;
- г) RGB.

8. Цветовая модель, имеющая один цветовой канал:

- а) CMY;
- б) Lab;
- в) HSB;
- г) Grey Scale.

9. Относятся к триадным краскам следующие цвета:

- а) красный, зеленый, синий;
- б) голубой, пурпурный, желтый.

10. Первичные цвета – это:

- а) красный, зеленый, синий;
- б) голубой, пурпурный, желтый.

Тема 6. Условные знаки для топографических планов масштаба 1: 2 000

1. Найдите соответствие между рисунком и названием условных знаков геодезических пунктов:

- | | |
|--|--|
| 1) пункт государственной геодезической сети; | а) $\Phi 28 \bigcirc \frac{324.28}{325.3}$; |
| 2) пункт геодезических сетей сгущения; | б) Нарка $\triangle \frac{277.02}{277.6}$; |
| 3) точки плановых съемочных сетей; | в) 6 $\bigodot \frac{210.1}{210.6}$; |
| 4) реперы фундаментальные. | г) 7 Φ 386.0. |

2. Найдите соответствие характеристики объекта и пояснительной надписи условного знака 6 $\bigodot \frac{210.1}{210.6}$:

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1) высота кургана; | а) 6; |
| 2) номер пункта; | б) 1,4; |
| 3) отметка земли; | в) 210,1; |
| 4) отметка центра. | г) 210,6. |

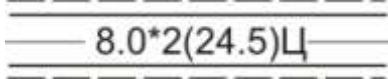



3. Найдите соответствие между рисунком и названием условных знаков растительности:

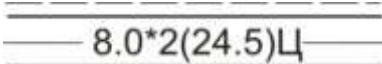
- | | |
|--------------------------------------|----|
| 1) ягодники; | а) |
| 2) отдельные группы кустарников; | б) |
| 3) редколесье; | в) |
| 4) растительность травяная, луговая; | г) |
| 5) участки леса вырубленные; | д) |
| 6) участки леса горелые. | е) |

4. Найдите соответствие между рисунком и названием условных знаков границ:

- | | |
|---------------------------------|----|
| 1) граница государственная; | а) |
| 2) граница краев, областей; | б) |
| 3) граница районов; | в) |
| 4) граница автономных областей. | г) |


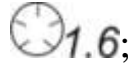

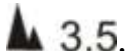
5. Найдите соответствие между рисунком и названием условных знаков дорог:

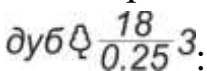
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) железная дорога; | а)  ; |
| 2) автомагистраль; | б)  ; |
| 3) грунтовая проселочная дорога; | в)  ; |
| 4) пешеходная тропа. | г)  . |


6. Найдите соответствие характеристики объекта и пояснительной надписи условного знака :

- | | |
|------------------------------------|----------|
| 1) материал покрытия; | а) 8,0; |
| 2) ширина проезжей части в метрах; | б) 2; |
| 3) общая ширина дороги в метрах; | в) 24,5; |
| 4) количество полос. | г) Ц. |

7. Найдите соответствие между рисунком и названием условных знаков рельефа:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) обрывы земляные; | а)  ; |
| 2) масштабный условный знак ямы; | б)  ; |
| 3) немасштабный условный знак ямы; | в)  ; |
| 4) скалы – останцы. | г)  . |

8. Найдите соответствие характеристики объекта и пояснительной надписи условного знака .




- | | |
|--|--|
| 1) характеристика древостоя; | а) 18; |
| 2) видовой состав древостоя; | б) 0,25; |
| 3) средняя высота в метрах; | в) 3; |
| 4) средняя толщина стволов в метрах; | г) дуб; |
| 5) среднее расстояние между деревьями. | д)  . |

Тема 7. Составление и оформление топографической карты масштаба 1 : 10 000

1. Последовательность, в которой выполняется составление и оформление следующих элементов содержания карты:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| а) гидрография; | д) пути сообщения; |
| б) опорные пункты; | е) населенные пункты; |
| в) линии связи; | ж) рельеф; |
| г) растительный покров; | з) зарамочное оформление. |

2. Установите соответствие, какими условными знаками отображаются строения в населенных пунктах:

- | | |
|--|--|
| 1) огнестойкие строения; | а)  ; |
| 2) неогнестойкие строения в сельских населенных пунктах; | б)  ; |
| 3) выдающиеся здания. | в)  . |

3. Привязка условного знака, состоящего из геометрических фигур осуществляется:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| а) центром основания; | в) вершиной угла основания; |
| б) геометрическим центром фигуры; | г) геометрическим центром нижней фигуры. |

4. Привязка условных знаков с плоским основанием осуществляется:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| а) центром основания; | в) вершиной угла основания; |
| б) геометрическим центром фигуры; | г) геометрическим центром нижней фигуры. |

5. Граница растительного покрова отображается:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| а) сплошной линией; | в) точечным пунктиром через 2 мм; |
| б) пунктирной линией с промежутком 1 мм; | г) точечным пунктиром через 1 мм. |

6. Расставляются по разграфке следующие условные знаки:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| а) горелый лес; | д) фруктовые сады; |
| б) ягодные сады; | е) моховая растительность; |
| в) кустарники; | ж) высокотравная растительность; |
| г) вырубленный лес; | з) камышовая растительность. |

7. Отображаются коричневым цветом следующие условные знаки:

- | | |
|------------|----------------------------|
| а) насыпи; | г) пески; |
| б) выемки; | д) кочковатая поверхность; |
| в) овраги; | е) промоины. |

8. Штриховка болота выполняется:

- | | |
|-----------------|------------------|
| а) произвольно; | в) через 2 мм; |
| б) через 1мм; | г) через 0,5 мм. |

9. Последовательность составления населенного пункта:

- | | |
|---|--|
| а) условные знаки, имеющие значения ориентиров; | в) выдающиеся здания; |
| б) все строения; | г) проезды в населенном пункте и кварталы. |

10. Составление условных знаков дорог, границ и линии связи выполняют:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| а) слева от осевой линии объекта; | в) точно по осевой линии объекта; |
| б) вдоль линии объекта; | г) справа от осевой линии объекта. |

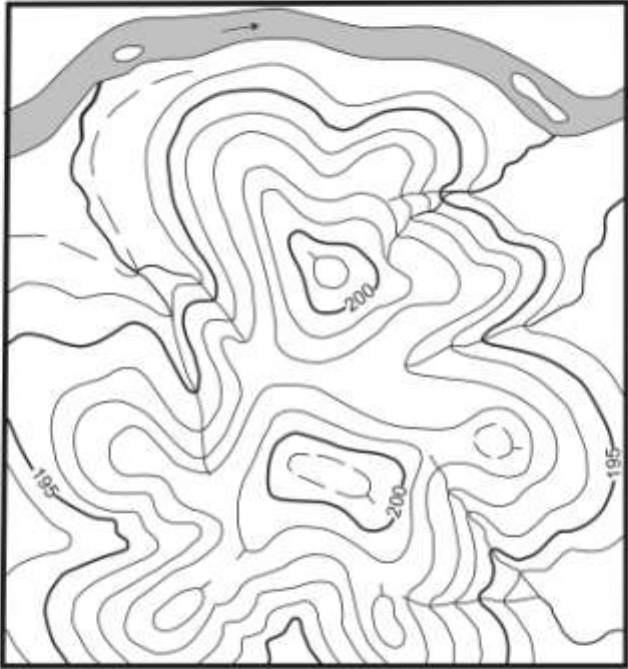
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лосяков Н.Н. Топографическое черчение: учеб. для вузов. – М.: Недра, 1986. – 325 с.
2. Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: учеб. для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 288 с.
3. Картоведение: учеб. для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др.; под ред. А.М. Берлянта. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
4. Берлянт А.М. Картографический словарь. – М.: Научный мир, 2005. – 424 с.
5. Топографическое черчение: учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / А.П. Карпик, Д.В. Лисицкий, Е.В. Комиссарова и др. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 77 с.
6. Берлянт А.М. Картография: учеб. для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
7. Условные знаки для топографических планов масштабов 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500 / Федер. служба геодезии и картографии России. – М.: Картгеоцентр-Геоиздат, 2000. – 286 с.
8. Условные знаки для топографических карт масштаба 1 : 10 000. – М.: Недра, 1977. – 143 с.
9. Гаврилов Ю.В. Оформление карт. Теория цвета: учебное пособие. – Новосибирск: СГГА, 1996. – 67 с.
10. Маликов Б.Н., Пошивайло Я.Г. Составление и подготовка к изданию карт и атласов с использованием компьютерных технологий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2002. – 92 с.
11. Андрианов В.И. Самое главное о Corel DRAW: учеб. для вузов. – СПб.: Питер, 2004. – 127 с.
12. Куприянов Н.И. Рисуем на компьютере: Word, Photoshop, Corel DRAW, Flash: учеб. для вузов. – СПб.: Питер, 2005. – 128 с.
13. Федоров, А.В. Corel DRAW: экспресс-курс – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 400 с.
14. Компьютерная графика: энциклопедия / под ред. В. Рейнбоу. – СПб.: Питер, 2003. – 768 с.

**Вычерчивание штриховых элементов рельефа
и гидрографии по фрагменту контурной карты**

29.09.10

Работа №1



Выполнил:
Проверил:

ст. гр. К-11 Иванов .Т.Н.

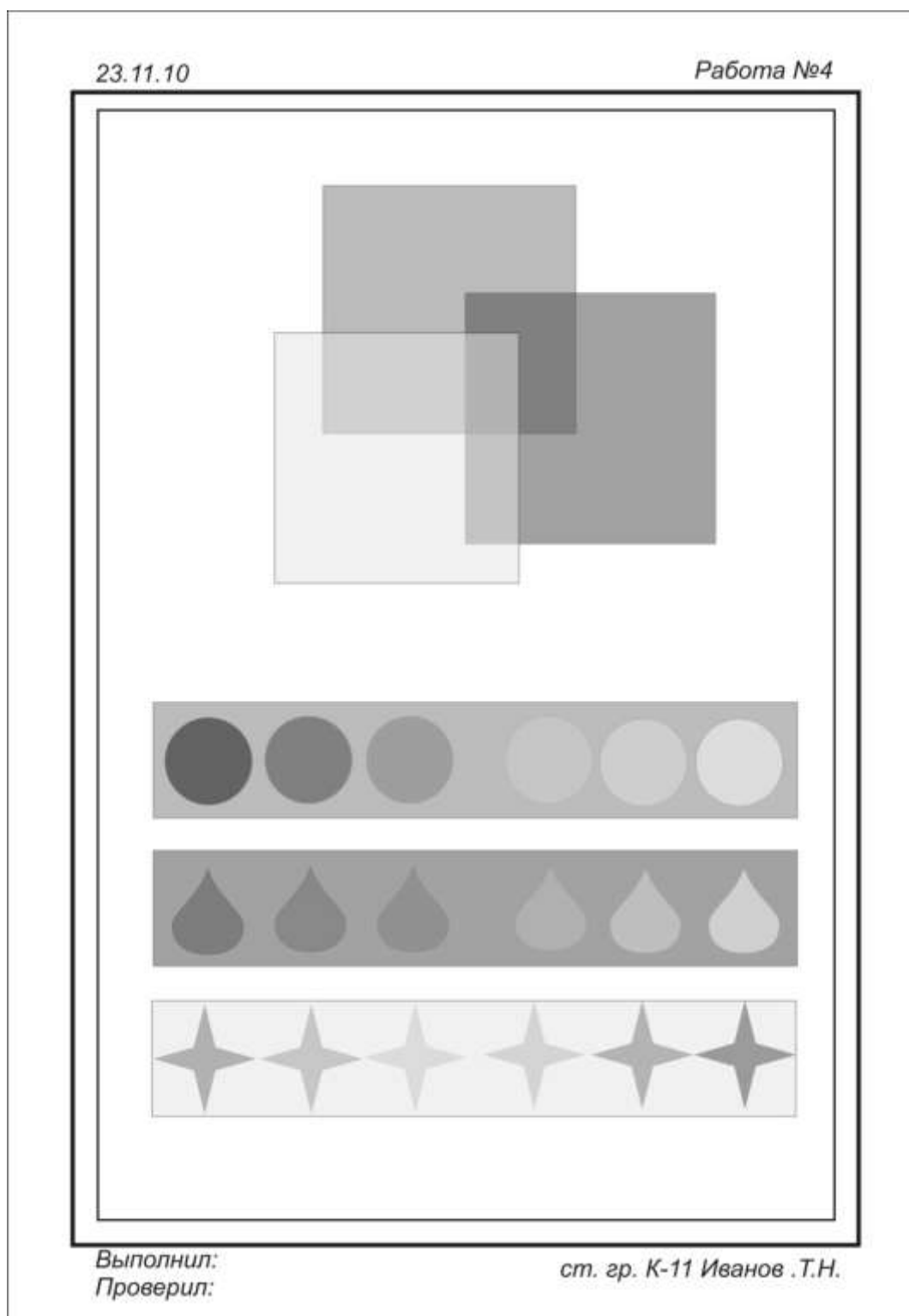
**Конструирование картографических шрифтов.
Топографический волосной Т-132**

1.10.11	Работа №2
<p>ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ Т-132 ВОЛОСНОЙ</p> <p>ГТПН ЕЩ Ц Х Й А М Ж К</p> <p>РЫ Б В Ч О С Э Ю З Ф Д Л У Я</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0</p> <p>а бер у ф</p> <p>ГТПЩНЦ Х Й М К Ж</p> <p>Ч Ь Ы В О Э Ю З Д Л Я</p>	
Выполнил: Проверил:	ст. гр. К-11 Иванов Т.Н.

**Конструирование картографических шрифтов.
Остовный курсив**

11.11.10	Работа №3
<p>ОСТОВНЫЙ КУРСИВ</p> <p>Г Е Н П Ц Т Ш Щ Й М А Х</p> <p>О С Э Ю З Ф Б В Р Ч Ъ Ы</p> <p>Д Ж К Л У Я</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0</p> <p>и н л м н п т у ц ч ш щ</p> <p>а б в г д е ж з о р с ф х ъ њ њ њ э ю я</p>	
Выполнил: Проверил:	ст. гр. К-11 Иванов .Т.Н.

**Применение триады цветов в оформлении карт.
Цветовая модель СМУК**



Построение условных знаков для топографических планов масштаба 1 : 2 000

29.12.10

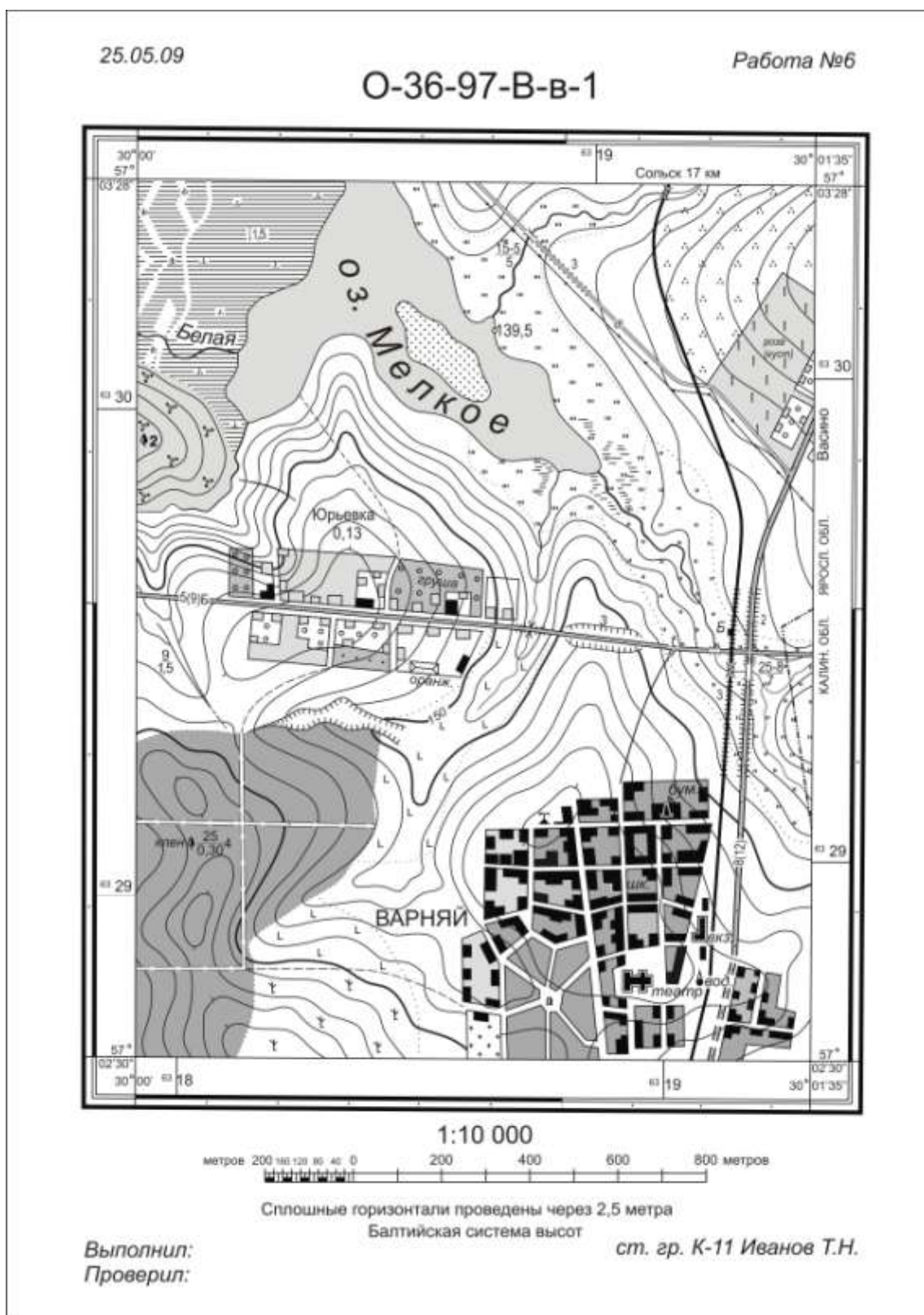
Работа №5



Выполнил:
Проверил:

ст. гр. К-11 Иванов Т.Н.

Оформление электронного оригинала топографической карты масштаба 1 : 10 000



Учебное издание

Утробина Елена Степановна

ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Редактор *Е.Н. Ученова*

Компьютерная верстка *Н.Ю. Леоновой*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать. 25.07.2011. Формат 60 × 84 1/16

Печать цифровая.

Усл. печ. л. 5,87. Тираж 100 экз.

Заказ . Цена договорная.

Гигиеническое заключение

№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.

Редакционно-издательский отдел СГГА
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГГА
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.