

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

КАРТОГРАФИЯ

Рекомендовано Редсоветом университета
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

Пенза 2014

УДК 528
ББК 26.17
К27

Рецензенты: начальник отдела геодезии и картографии управления «Росреестра» по Пензенской области В.М. Веревошкин;

доцент кафедры «Землеустройство и геодезия» В.В. Пресняков (ПГУАС)

К27 **Картография:** учеб. пособие / А.И. Чурсин, С.А. Макаренко, Н.И. Самбулов, В.В. Рябчий. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 128 с.

Представлены задания для выполнения лабораторных работ по темам в соответствии с теоретическим курсом обучения. Изложены основы работы с программой векторной графики AUTOCAD.

Подготовлено на кафедре «Землеустройство и геодезия» в соответствии с учебным планом и предназначено для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», изучающих дисциплину «Картография».

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014
© Чурсин А.И., Макаренко С.А., Самбулов Н.И., Рябчий В.В., 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Картография» предназначена для обучения студентов теоретическим основам картографии, современным методам и технологиям создания, проектирования и использования планов и карт природных (земельных) ресурсов и имеет своей целью подготовку специалистов, которые должны знать входную и выходную планово-картографическую документацию, необходимую для ведения работ по землеустройству, земельному и городскому кадастру; основы организации картографического производства, а также уметь практически создавать и использовать кадастровые планы и карты с применением графических пакетов программного обеспечения (COREL, AUTOCAD и др.).

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой курса «Картография». Данная дисциплина входит в раздел Б.3 «Базовая общепрофессиональная часть» ФГОС-3 по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Задания, представленные в пособии, расположены по темам в соответствии с теоретическим курсом обучения. Кроме того, курс предусматривает освоение элементарных навыков и приемов владения программой векторной графики AUTOCAD, которая позволяет создавать технические рисунки и другие графические изображения, а также работать в различных системах координат, в 2-D и 3-D измерениях.

Программой курса «Картография» предусмотрено выполнение следующих работ:

1) определение географического положения района на территории области, его краткая характеристика (на примере районов Воронежской области);

2) определение номенклатуры для территории района в различных масштабах и составление схем (1:1000000, 1:200000, 1:300000, 1:100000, 150000 и 1:25000);

3) разработка математической основы топографической карты для заданного административного района в масштабе 1:200000;

4) составление макета компоновки для сельскохозяйственной карты района и оформление всех его элементов;

5) разработка тематической карты.

Новейшие компьютерные технологии по созданию и обработке цифровых изображений уже достаточно широко применяются в картографии и геодезии. Поэтому для подготовки высококвалифицирован-

ного специалиста в современных условиях необходимы теоретические знания и практические умения в области цифровой графики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование основных навыков владения картографическими способами и методами, а также средствами получения, хранения, переработки информации, навыкам работы с графическим редактором как средством управления информацией.

В результате освоения дисциплины и выполнения расчетно-графических заданий обучающиеся должны знать: основные понятия и определения из теории картографии; теорию картографических проекций; способы изображения тематического содержания на картах; правила компоновки карт и теорию генерализации; технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства, кадастров и градостроительной деятельности; способы подготовки карт к изданию и способы малотиражного их издания.

Перед выполнением расчетно-графических работ студент должен ознакомиться с соответствующими разделами данного учебного пособия, внимательно изучив исходные материалы, цель задания и основные требования, предъявляемые к работам, и при выполнении заданий строго их придерживаться.

ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ (практическое задание №1)

Данная тема является названием выполняемого

Цель работы: приобрести и освоить знания, необходимые для анализа и оценки исходных картографических материалов и составить характеристику изучаемого административного района (например, 32-го района на территории области).

Задание: проанализировать теоретический картографический материал и дать характеристику изучаемого района.

Теоретическая часть:

1.1. Человечество изобрело карты задолго до того, как появилась письменность. Примитивные картографические рисунки наносили на стены пещер и бивни мамонтов, глиняные таблички, раковины и бересту, а позднее на пергамент, шелк, медные вазы.

Прошедшие тысячелетия изменили облик карты: наскальные рисунки сменились рукописными бумажными картами, потом печатными гравюрами, многокрасочными полиграфическими оттисками, а теперь электронными видеоизображениями и их цветными копиями.

История картографии – это часть истории цивилизации. Исторический процесс в картографии – это и история создания картографических произведений, и этапы развития картографического инструментария, методов, технологий.

Карта – математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающее расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков.

Элементы карты – это ее составные части, включающие само картографическое изображение, легенду и зарамочное оформление (рис. 1).

Основной элемент – **картографическое изображение**, т.е. содержание карты, совокупность сведений об объектах и явлениях, их размещении, свойствах, взаимосвязях, динамике. Общегеографические карты имеют следующее содержание: населенные пункты, социально-экономические и культурные объекты, пути сообщения и линии связи, рельеф, гидрографию, растительность и грунты, политико-административные границы.

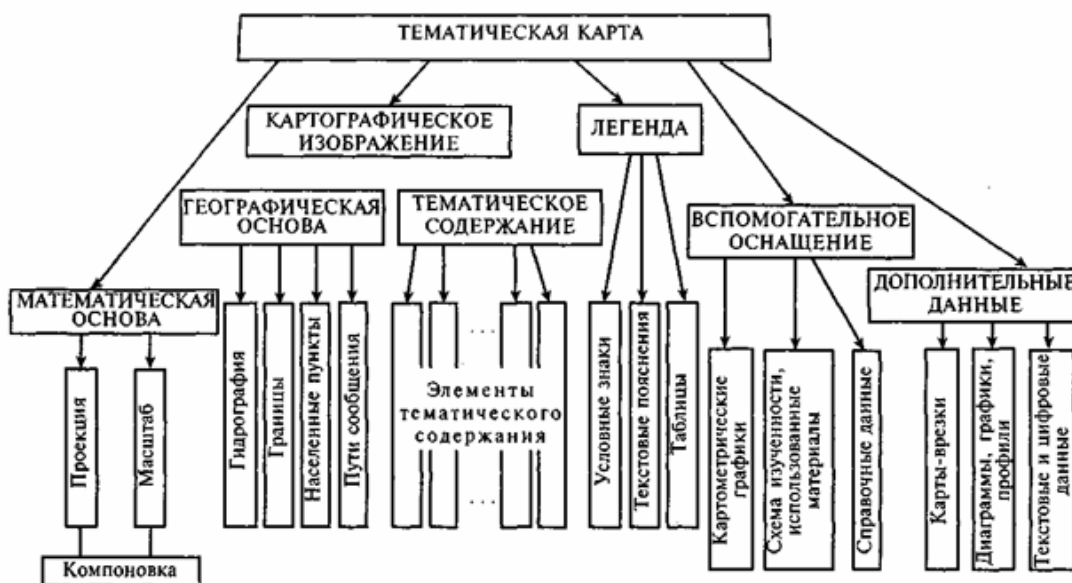


Рис. 1. Схема элементов тематической карты

Важнейший элемент всякой карты – *легенда*, т.е. система использованных на ней условных обозначений и текстовых пояснений к ним. Для топографических карт составлены специальные таблицы условных знаков. Они стандартизированы и обязательны к применению на всех картах соответствующего масштаба. На большинстве тематических карт обозначения не унифицированы, поэтому легенду размещают на самом листе карты. Она содержит разъяснения, истолкование знаков, отражает логическую основу и иерархическую соподчиненность картографируемых явлений.

Картографическое изображение строится на *математической основе*, которая включает сетку меридианов и параллелей, координатную сетку, масштаб и геодезическую основу.

Вспомогательное оснащение карты облегчает чтение и пользование ею. Оно содержит схемы изученности, перечень использованных материалов, а также справочные сведения. К *дополнительным данным* относятся карты-врезки, фотографии, диаграммы, графики, профили, текстовые и цифровые данные. Они не принадлежат непосредственно картографическому изображению или легенде, но тематически связаны с содержанием карты, дополняют и поясняют его.

В самом определении карты обозначены основные ее *свойства*:

- математический закон построения – применение специальных картографических проекций, позволяющих перейти от сферической поверхности Земли к плоскости карты;
- знаковость изображения – использование особого условного языка картографических символов;

- генерализованность карты – отбор и обобщение изображаемых объектов;
- системность отображения действительности – передача элементов и связей между ними, отображение иерархии геосистем.

Масштаб карты – степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности.

Координатная сетка – важный элемент математической основы карты. Она необходима для ориентирования по карте, определения направлений (азимутов, румбов, дирекционных углов), прокладки маршрутов, нанесения элементов содержания, новых объектов по координатам и снятия с карты координат объектов. Кроме того, наличие сетки позволяет судить о масштабе карты, виде проекции и распределении искажений в ней.

Картографическая сетка – это изображение на карте линий меридианов и параллелей (**географической сетки**), отражающих значения долгот, счет которых ведется от начального Гринвичского меридиана, и широт, которые отсчитываются от экватора (рис. 2).

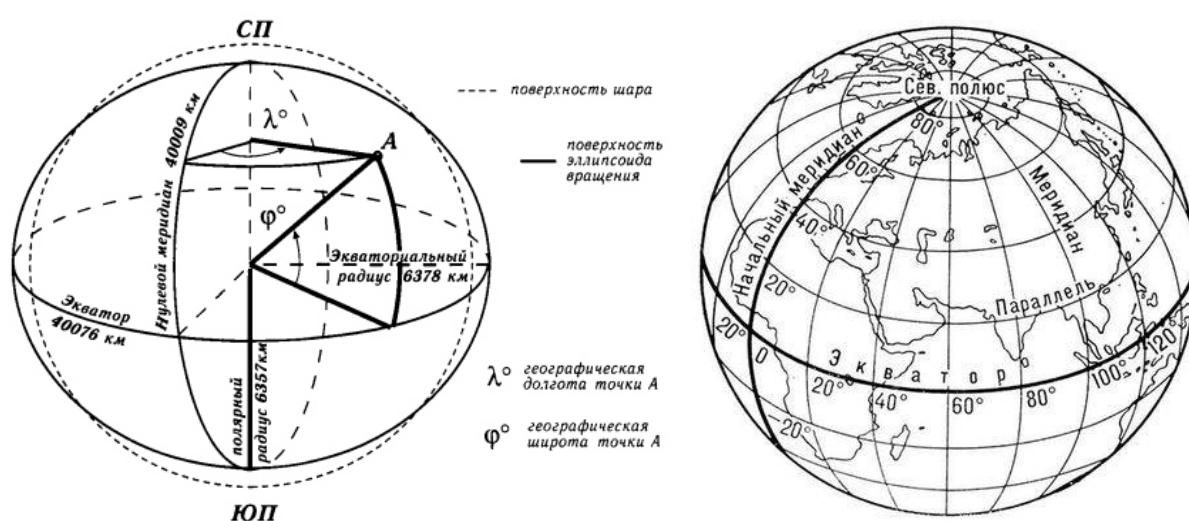


Рис. 2 Широта (φ) и долгота (λ) точки A на глобусе и сетка параллелей и меридианов на карте

1.2. Для примера возьмем Лискинский район. Характеристику района необходимо дать в следующем порядке: расположение района на территории области или ЦЧЗ, протяженность с севера на юг, с запада на восток (в км), климат, почвы, население, дороги, рельеф, гидрография, растительность, промышленность, сельское хозяйство, исторические и культурные объекты.

Лискинский муниципальный (административный) район, образованный 30 июля 1928 года – это административная единица в центре Воронежской области России, находящаяся ближе к ее западной

границе. Лискинский район является самоуправляющей административно-территориальной единицей Воронежской области. Административный центр района – город Лиски (с 1937 г.) с населением 54,9 тыс. человек (он расположен на реке Дон, в 98 км от Воронежа). В 1943-1965 гг. город назывался Георгиу-Деж, до 1943 г. – Свобода.

Территория Лискинского муниципального района простирается с запада на восток на 62 км, с севера на юг – на 56 км, и общая площадь района составляет 2033 кв. км. По своему расположению район захватывает как левый, так и правый берег Дона. Граничит с Каширским, Бобровским, Павловским, Каменским, Острогожским районами.

Климат района умеренно-континентальный. Зима умеренно мягкая, с устойчивым снежным покровом. Средняя температура января – 8 градусов. Преобладает пасмурная, морозная погода, сменяющаяся редкими оттепелями. Лето теплое. Средняя температура июля +19 градусов. Преобладает сухая, ясная, часто безветренная погода. Осень относительно теплая, сухая. Годовое количество осадков колеблется от 435 до 560 мм. Примерно три четверти осадков приходится на теплый период года.

Лискинский муниципальный район входит в пределы Окско-Донской низменности, в зону воронежских черноземов. Территория богата такими полезными ископаемыми, как мергель, мел, кварцевые пески, минеральные воды, богатые радоном.

Почвенно-климатические условия Лискинского района благоприятны для сельского хозяйства.

Лискинский район расположен в лесостепной и степной зонах, что определяет его растительность. Леса (дубовые, сосновые, кленовые) произрастают вдоль рек и занимают 8 % территории. На территории района встречаются дикие животные : бобр, европейский олень, кабан, лось, косуля, выхухоль, выдра, горноста́й, кряква, серый журавль, серая цапля, орел-могильник, скопа, обыкновенная неясить.

В состав Лискинского района входят следующие административные единицы (24 поселения):

- **городские поселения**

1. Городское поселение Лиски
2. Городское поселение Давыдовка

- **сельские поселения**

1. Бодеевское сельское поселение
2. Высокинское сельское поселение
3. Дракинское сельское поселение
4. Залуженское сельское поселение
5. Ковалёвское сельское поселение

6. Коломыщевское сельское поселение
7. Колыбельское сельское поселение
8. Копанищенское сельское поселение
9. Краснознаменское сельское поселение
10. Нижнеикорецкое сельское поселение
11. Петровское сельское поселение
12. Петропавловское сельское поселение
13. Почепское сельское поселение
14. Селявинское сельское поселение
15. Среднеикорецкое сельское поселение
16. Старохворостанское сельское поселение
17. Степнянское сельское поселение
18. Сторожевское 2-е сельское поселение
19. Тресоруковское сельское поселение
20. Троицкое сельское поселение
21. Щучинское сельское поселение

Всего в районе находится 74 сельских населённых пункта, из которых самыми крупными по численности населения являются с. Средний Икорец, с. Высокое, с. Лиски, с. Дракино.

Численность населения муниципального района – 101,3 тыс. чел. (на 01.01.2008 года), в том числе трудоспособного населения – 60 тыс. чел. Население района без районного центра насчитывает 48,1 тыс. человек, в том числе в городских условиях проживают около 6 тыс. (в Лисках – 54 тыс. человек). Средняя плотность населения в районе очень высокая и составляет 52,3 человека на 1 кв. км.

Лискинский район имеет развитую транспортную инфраструктуру. На его территории находятся предприятия железнодорожного, речного и автомобильного транспорта. Железнодорожный узел «Лиски» – один из крупнейших в России, расположен на участке Юго-Восточной железной дороги, имеющей магистральные линии на все направления: Север, Юг, Запад, Восток. Через территорию Лискинского района проходит федеральная автомобильная трасса «Москва – Ростов». С севера на юг территорию района прорезает река Дон, средний плес которой – Лиски–Богучар – является судоходным. Гидрографическая сеть района представлена крупной судоходной рекой Дон и множеством малых рек и озер. Также основной рекой, наряду с Доном, является река Икорец.

Район относится к индустриально-аграрным. Промышленность района представлена 15 предприятиями (крупными и средними), из них – 11 обрабатывающих производств. Основными предприятиями, занимающими наибольший удельный вес в общей отгрузке товаров

собственного производства, являются: ЗАО «Лискимонтажконструкция» (27,7 %), ОАО «Лиски-сахар» (20,2 %), Лискинский завод «Спецжелезобетон» – филиал ОАО «Бет Эл Транс» (23,7 %).

Сельское хозяйство – одна из ведущих отраслей экономики района. Сельскохозяйственные угодья составляют 149,6 тыс.га. Сельхозпроизводством в Лискинском районе занимаются 17 крупных сельскохозяйственных предприятий. Развитие молочного животноводства в районе является приоритетным в связи с наличием необходимых условий для обеспечения потребности в кормах, непосредственной близостью перерабатывающих предприятий, достаточным кадровым предложением.

На территории Лискинского района функционирует санаторий имени Цурюпы, расположенный в 110 км к юго-востоку от Воронежа на берегу реки Икорец, притоке реки Дон, в сосновом бору, с оборудованными климатOVERандами, лечебными пляжами. Функционирует также в Лискинском районе санаторий-профилакторий «Радон». На территории района расположены пять действующих храмов, еще четыре восстанавливаются, среди них Успенский Дивногорский мужской монастырь. Городицы Титчиха и Маяцкое являются уникальными памятниками археологии.

Лискинский район имеет развитую инфраструктуру, создающую благоприятные условия для экономического развития и сотрудничества. Территория Лискинского района обладает минерально-сырьевыми ресурсами, что и предопределило размещение в районе предприятий по производству строительных материалов.

Помимо наличия полезных ископаемых на территории района к преимуществам района можно отнести такие характеристики, как высокая обеспеченность базовыми инфраструктурами: наличие железной дороги и автомагистрали федерального значения с выходами на внешние связи района, сетями по передаче и распределению электро- и теплоэнергии, воды, 100 %-я газификация района, наличие на территории района благоприятных условий для сельскохозяйственного производства и организации переработки сельхозпродукции.

Район для выполнения задания определяется преподавателем.

РАЗРАБОТКА НОМЕНКЛАТУРЫ ДЛЯ ЛИСТОВ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ В МАСШТАБАХ 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000 И 1:25000 (практическое задание №2)

Цель работы: получить представление о номенклатуре и разграфке многолистных топографических карт.

Исходные данные: ксерокопия административной карты масштаба 1:500000 с административными границами районов и областей.

Задание: выполнить разграфку и составить номенклатуру для листов топографической карты в масштабах 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000 и 1:25000.

Номенклатура и разграфка топографических карт

Система деления карты на отдельные листы называется **разграфкой карты**, а система обозначения (нумерации) листов – их **номенклатурой**.

Деление топографических карт на отдельные листы линиями меридианов и параллелей удобно тем, что рамки листов точно указывают положение на земном эллипсоиде участка местности, изображённого на данном листе, и его ориентировку относительно сторон горизонта. Стандартные размеры листов карт различных масштабов указаны в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Размеры листов топокарт различных масштабов

Масштаб карты	Размеры листа		На местности соответствует	
	по широте (мин.)	по долготе (мин.)	длине боковой рамки листа, км	площади листа, кв. км
1:25 000	5	7,5	9	75
1:50 000	10	15	18	300
1:100 000	20	30	37	1200
1:200 000	40	60	74	5000
1:500 000	120	180	220	44000
1:1 000 000	240	360	440	175000

Разграфка, или нарезка карты – это система деления многолистной карты на листы. Чаще всего применяют два вида разграфки: трапециевидная, при которой границами листов служат меридианы и параллели, и прямоугольная, когда карта делится на прямоугольные или квадратные листы одинакового размера.

С разграфкой непосредственно связана **номенклатура**, т.е. система обозначения листов в многолистных сериях карт. Для топографических и обзорно-топографических карт установлена единая государственная система номенклатуры, которая начинается с миллионной карты и далее последовательно наращивается. Номенклатура тематических карт может совпадать с номенклатурой топографических карт или быть произвольной.

Схема разграфки обычно дается на специальном **сборном листе**, на котором показывают контуры территории, покрываемой многолистной картой, разделение на отдельные листы и номенклатуру этих листов.

Серии государственных топографических и тематических карт, включающие тысячи листов, имеют в каждой стране стандартную разграфку. Например, в России в основу разграфки топографических карт положен лист карты масштаба 1:1 000 000 (рис. 3). Для составления карты такого масштаба изображение земной поверхности разбивается на 60 **колонн** (двуугольников), начиная от Гринвичского меридиана через 6° по долготе. Двуугольники нумеруются арабскими цифрами от 1 до 60 на восток от меридиана с долготой 180°. В этом случае двуугольники называются не колоннами, а **зонами**. Нумерация зон отличается от нумерации колонн на 30 единиц.

Параллелями через 4° по широте изображение земной поверхности делится на **ряды**, обозначаемые прописными буквами латинского алфавита (от А до V) к северу и югу от экватора.

Номенклатура листа карты масштаба 1 : 1 000 000 складывается из заглавной буквы латинского алфавита и арабской цифры, например, N–38 и т.д. (прил. 7).

Из табл. 1 и рис. 3–5 видно, что листу миллионной карты соответствует целое число листов остальных масштабов, кратное четырём, – 4 листа карты масштаба 1:500 000, 36 листов карты масштаба 1:200 000, 144 листа масштаба 1:100 000 и т.д.

В соответствии с этим установлена и номенклатура листов, единая для топографических карт всех масштабов. Номенклатура каждого листа указана над северной стороной его рамки, как правило, в верхнем правом углу листа.

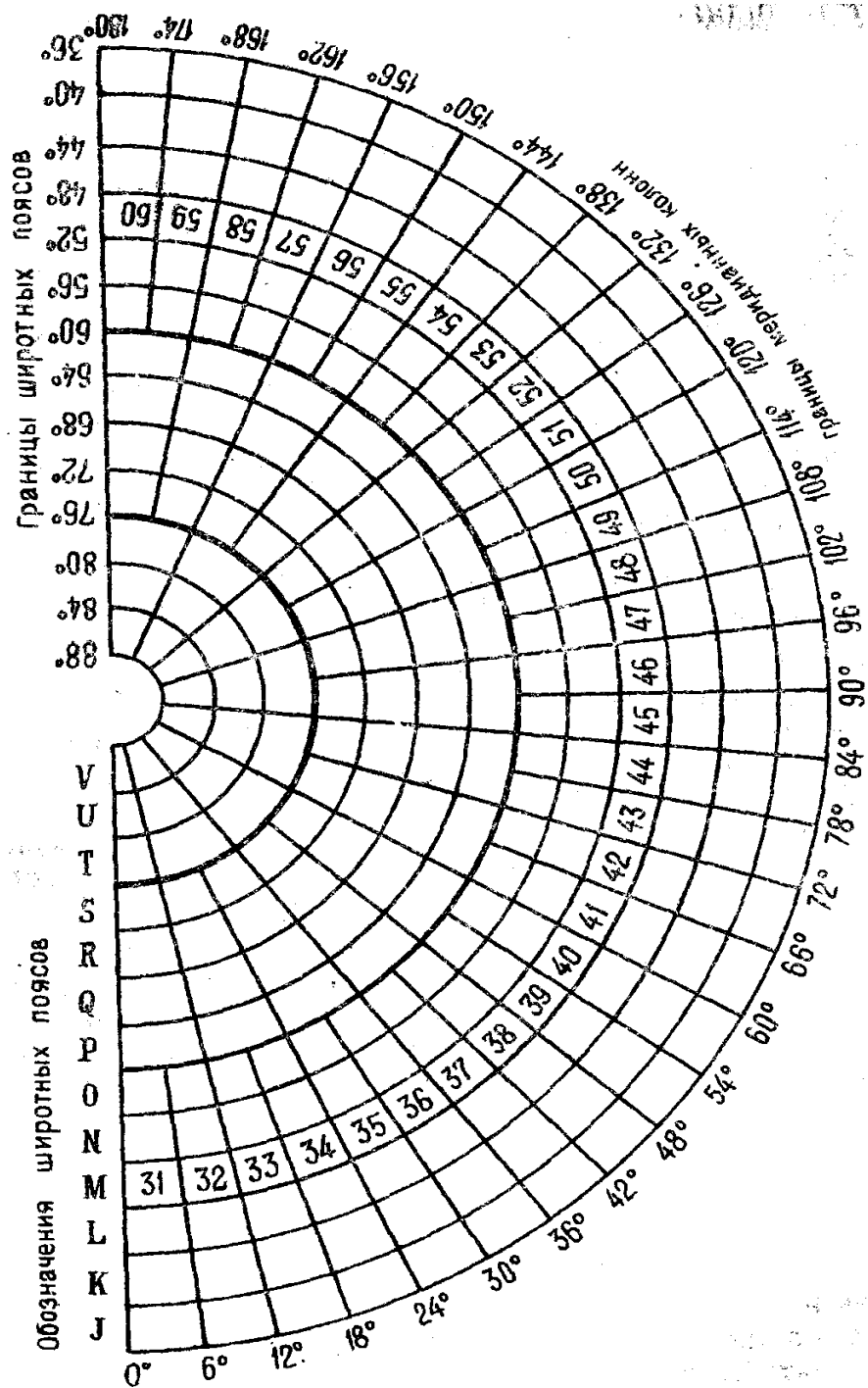


Рис. 3. Международная разграфка карты масштаба 1:1 000 000

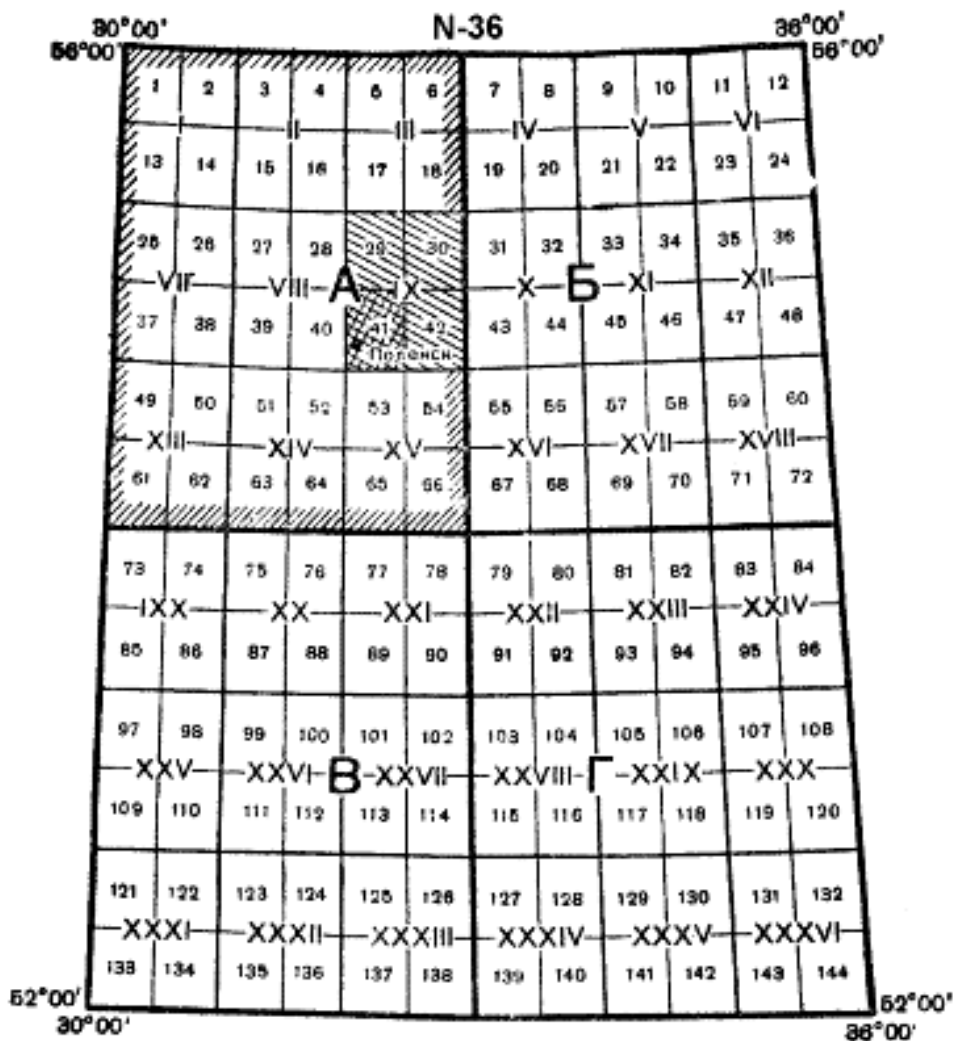


Рис. 4. Разграфка карт масштаба 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000

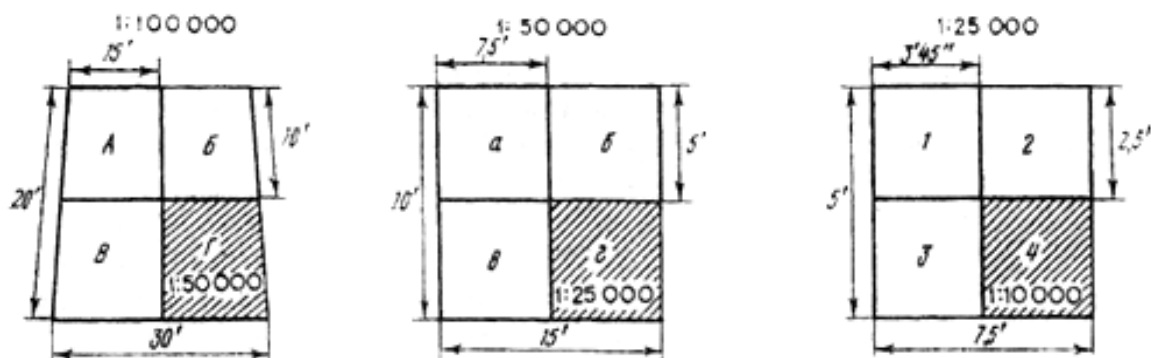


Рис. 5. Разграфка карт масштаба 1:50 000, 1:25 000, 1: 10 000

В основу обозначения листов топографических карт любого масштаба положена номенклатура листа миллионной карты.

Ряды листов этой карты обозначаются заглавными буквами латинского алфавита (от А до V) и счёт их ведётся от экватора к полюсам.

Колонны же листов нумеруются цифрами от 1 до 60. Счёт колонн ведётся от нулевого или 180 меридиана с запада на восток.

Номенклатура листа карты масштаба 1:1 000 000 складывается из указания ряда (буквы) и колонны (цифры), в пересечении которых он расположен, например, лист карты г. Смоленск (см. рис. 3). имеет номенклатуру N-36.

Колонны листов миллионной карты совпадают с шестиградусными координатными зонами, на которые разбивается поверхность земного эллипсоида при вычислении координат и составлении карт в проекции Гаусса. Различие заключается лишь в их нумерации: так как счёт координатных зон ведётся от нулевого (Гринвичского) меридиана, а счёт колонн листов миллионной карты от меридиана 180, то номер зоны отличается от номера колонны на 30. Поэтому, зная номенклатуру листа карты, легко определить, к какой зоне он относится. Например, лист M-35 расположен в 5-й зоне (35-30), а лист K-29 – в 59-й зоне (29+30).

Номенклатура листов карт масштабов 1:100 000–1:500 000 складывается из номенклатуры соответствующего листа миллионной карты с добавлением к ней цифры (цифр) или буквы, указывающей расположение на нём данного листа.

Как видно из рис. 4, счёт листов всех масштабов ведётся слева направо и сверху вниз, при этом:

– листы масштаба 1:500 000 (4 листа) обозначаются русскими прописными буквами А, Б, В, Г. Следовательно, если номенклатура листа миллионной карты будет, например, N-36, то лист масштаба 1:500 000 с г. Полонек имеет номенклатуру N-36-A (см. рис.4);

– листы масштаба 1:200 000 (36 листов) обозначаются римскими цифрами от I до XXXVI. Таким образом, номенклатура листа с г. Полонек будет N-36-IX;

– листы масштаба 1:100 000 нумеруются цифрами от 1 до 144. Например, лист с г. Полонек имеет номенклатуру N-36-41.

Листу карты масштаба 1:100 000 соответствуют 4 листа масштаба 1:50 000, обозначаемые русскими прописными буквами «А, Б, В, Г», а листу масштаба 1:50 000 – 4 листа карты 1:25 000, которые обозначаются строчными буквами русского алфавита «а, б, в, г» (см. рис.5).

В соответствии с этим номенклатура листов карты 1:50 000 образовывается из номенклатуры листа масштаба 1:100 000, а листов карты 1:25 000 – из номенклатуры листа масштаба 1:50 000 с присоединением к ней буквы, указывающей данный лист. Например, N-36-41-В обозначает лист масштаба 1:50 000, а N-36-41-В-а – лист масштаба 1:25 000 с г. Полонек (см. рис. 5).

Правила и порядок образования топографических карт различных масштабов приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Правила и порядок образования топографических карт различных масштабов

Виды карт	Масштаб карты	Типы карт	Порядок образования листа карты	Схема образования листа карты	Размер листа карты	Пример номенклатур
Оперативные	1:1000000	Мелкомасштабные	деление земного эллипсоида параллелями, меридианами	6°	4° × 6°	С-3
	4°					
	1:500000	деление листа миллионной карты на 4 части	А Б В Г	2° × 3°	С-3-Б	
Тактические	1:200000	Среднемасштабные	деление листа миллионной карты на 36 частей	XVI	40' × 1°	С-3-XVI
	1:100000			деление листа миллионной карты на 144 части	56	20' × 30'
	1:50 000	Крупномасштабные	деление листа карты М. 1:100 000 на 4 части	А Б В Г	10' × 15'	С-3-56-А
	1:25 000			а б в г	5' × 7' 30"	С-3-56-А-б
1:10 000	деление листа карты М. 1:25 000 на 4 части	1 2 3 4	2' 30" × 3' 45"	С-3-56-А-б-4		

Номенклатура каждого листа включает букву ряда и номер колонны. Так, в нашем случае, лист миллионного масштаба, на котором расположен Лискинский район, имеет номенклатуру М-37, что соответствует 48–52° широты и 36–42° долготы.

Лист карты 1:1000000 является исходным для установления номенклатуры листов карт более крупного масштаба. Деление карты одного масштаба на листы карты более крупного масштаба называется **разграфкой карты**.

Лист карты масштаба 1:300000 составляет 1/9 листа миллионной карты и обозначается римскими цифрами от I до IX, расположенными перед номенклатурой миллионного листа. Например, в нашем случае

Лискинский район расположен между $50^{\circ}40'$ и $52^{\circ}00'$ по широте, $38^{\circ}00'$ и $40^{\circ}00'$ по долготе, что соответствует номенклатуре П-М-37. Разграфка листов топокарты для данного масштаба – $1^{\circ}20'$ по широте и 2° по долготе.

Лист карты масштаба 1:200000 составляет $1/36$ листа миллионной карты и обозначается римскими цифрами от I до XXXVI, расположенными после номенклатуры миллионного листа. Так, наш район расположен на листе карты данного масштаба по широте между $50^{\circ}40'$ и $51^{\circ}20'$, по долготе между $39^{\circ}00'$ и $40^{\circ}00'$. Номенклатура этого листа – М-37-Х. Разграфка листов карты соответственно $1^{\circ}20'$ по широте и 1° по долготе.

Лист карты масштаба 1:100000 составляет $1/144$ листа миллионной карты и обозначается арабскими цифрами от 1 до 144, расположенными после номенклатуры листа масштаба 1:1000000. Лискинский район располагается по широте между $50^{\circ}40'$ и $51^{\circ}20'$, по долготе между $39^{\circ}00'$ и $40^{\circ}00'$ и занимает уже четыре листа карты масштаба 1:100000 – М-37-31, М-37-32, М-37-43 и М-37-44, т.к. в таком масштабе разграфка листов будет составлять $20'$ по широте и $30'$ по долготе.

Номенклатура листов карт более крупных масштабов строится на основе листа карты **масштаба 1:100000** подобно тому, как строилась номенклатура рассмотренных выше карт листа миллионной карты.

Так, лист карты масштаба 1:50000 составляет $1/4$ листа карты масштаба 1:100000 и обозначается добавлением прописной буквы А, Б, В или Г к номенклатуре листа карты сотысячного масштаба.

Наш район занимает 13 листов карты масштаба 1:50000, а именно листы с номенклатурой М-37-31-А, М-37-31-Б, М-37-31-В, М-37-31-Г, М-37-32-А, М-37-32-В, М-37-32-Г, М-37-43-Б, М-37-43-Г, М-37-44-А, М-37-44-Б, М-37-44-В, М-37-44-Г. По широте листы содержат $10'$, по долготе – $15'$.

Лист карты масштаба 1:25000 составляет $1/4$ листа карты масштаба 1:50000. Они обозначаются добавлением к пятидесятитысячнику строчных букв а, б, в, г. Разграфка листов топокарт следующая: $10'$ по широте и $15'$ по долготе.

По Лискинскому району следующие результаты номенклатуры: М-37-31-А-б, М-37-31-А-г, М-37-31-Б-а, М-37-31-Б-б, М-37-31-Б-в, М-37-31-Б-г, М-37-31-В-б, М-37-31-В-г, М-37-31-Г-а, М-37-31-Г-б, М-37-31-Г-в, М-37-31-Г-г, М-37-32-А-а, М-37-32-А-б, М-37-32-А-в, М-37-32-А-г, М-37-32-В-а, М-37-32-В-б, М-37-32-В-в, М-37-32-В-г, М-37-32-Г-а, М-37-32-Г-в, М-37-32-Г-г, М-37-43-Б-а, М-37-43-Б-в, М-37-43-Б-г, М-37-43-Г-а, М-37-43-Б-б, М-37-43-Г-б, М-37-44-А-а, М-37-44-А-б, М-37-44-А-в, М-37-44-А-г, М-37-44-Б-а, М-37-44-Б-б, М-37-44-Б-в, М-37-44-Б-г, М-37-44-В-а, М-37-44-В-б, М-37-44-Г-а, М-37-44-Г-б (всего 41 лист).

Схемы разграфки и номенклатуры листов карты названных выше масштабов выполняются, оформляются и подписываются (см. прил. 1).

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА В МАСШТАБЕ 1:200000 (практическое задание №3)

Цель работы: четко знать элементы математической основы топографических карт; научиться работать с таблицами Гаусса-Крюгера; практически освоить разработку математической основы для картографируемой территории (на примере Лискинского района) в заданном масштабе, правильно оформить математическую основу карты, территорию района покрыть листами масштаба 1:25000.

Исходные данные: выкопировка района в масштабе 1: 500 000 с сеткой географических координат; таблицы прямоугольных координат Гаусса – Крюгера.

По виду изображения сетки меридианов и параллелей картографические проекции подразделяются на **конические, цилиндрические, азимутальные** и др. Причем в пределах каждой из этих групп они могут быть разные по характеру искажений проекции (равноугольные, равно-великие и т.д.).

Геометрическая сущность конических и цилиндрических проекций заключается в том, что сетка меридианов и параллелей проектируется на боковую поверхность конуса или цилиндра с последующим разворачиванием этих поверхностей в плоскость. Геометрическая сущность азимутальных проекций заключается в том, что сетка меридианов и параллелей проектируется на плоскость, касательную к шару в одном из полюсов или секущую по какой-либо параллели.

Картографическую проекцию, наиболее подходящую по характеру, величине и распределению искажений для той или иной карты, выбирают в зависимости от назначения, содержания карты, а также от размеров, конфигурации и географического положения картографируемой территории. Благодаря картографической сетке все искажения, как бы велики они ни были, сами по себе не влияют на точность определения по карте географического положения (координат) изображаемых на ней объектов. В то же время картографическая сетка, являясь графическим выражением проекции, позволяет при измерениях по карте учитывать характер, величину и распределение искажений. Поэтому любая географическая карта представляет собой математически определенное изображение земной поверхности.

Проекция топографических карт России

Важным требованием, предъявляемым к топографическим картам, является установление единой картографической проекции, в которой должны составляться по возможности топографические карты всех масштабов. Это связано с тем, что использование топографических карт, составленных в разных проекциях, создает большие неудобства в работе. Выбор картографической проекции для топографических карт зависит от размеров картографируемой территории и ее географического положения. Большинство стран мира для составления топографических карт используют равноугольные проекции, сохраняющие равенство углов между направлениями на карте и на местности и подобие бесконечно малых фигур. В России для топографических карт масштабов 1:25000–1:1 000000 принята единая равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса. Эта же проекция принята у нас и для обработки результатов полевых геодезических измерений при определении координат геодезических пунктов.

Геометрическую сущность проекции российских топографических карт можно представить следующим образом. Весь земной эллипсоид делят на зоны и для каждой зоны в отдельности составляют карты. При этом устанавливают такие размеры зон, чтобы можно было каждую из них развернуть в плоскость, то есть изобразить на карте практически без заметных искажений. Для получения картографической сетки и составления по ней карты в проекции Гаусса поверхность земного эллипсоида разбивают по меридианам на 60 зон по 6° каждая (рис.6).

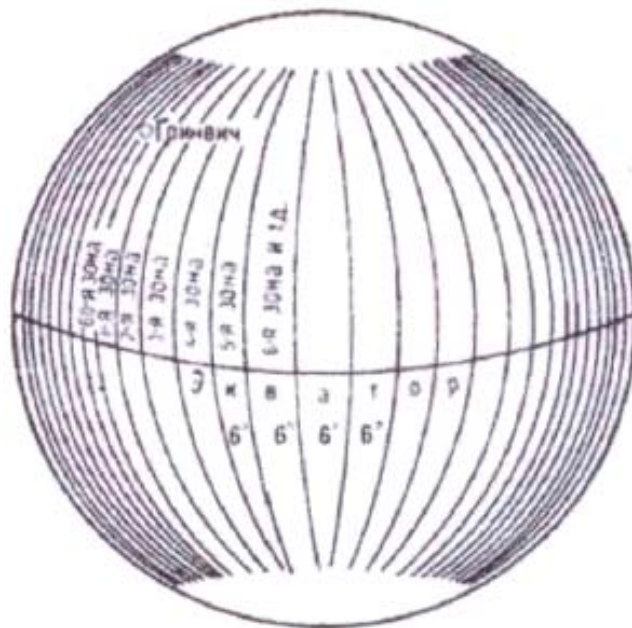


Рис.6. Деление поверхности Земли на шестиградусные зоны

Чтобы представить, как получается на плоскости изображение зон, вообразим цилиндр, который касается осевого меридиана одной из зон глобуса (см. рис.6). Зону спроектируем по законам математики на боковую поверхность цилиндра так, чтобы при этом сохранилось свойство равноугольности изображения (равенство всех углов на поверхности цилиндра их величине на глобусе). Затем спроектируем на боковую поверхность цилиндра все остальные зоны, одну рядом с другой. Разрезав далее цилиндр по образующей АА1 или ВВ1 и развернув его боковую поверхность в плоскость, получим изображение земной поверхности на плоскости в виде отдельных зон (рис. 7, 8).

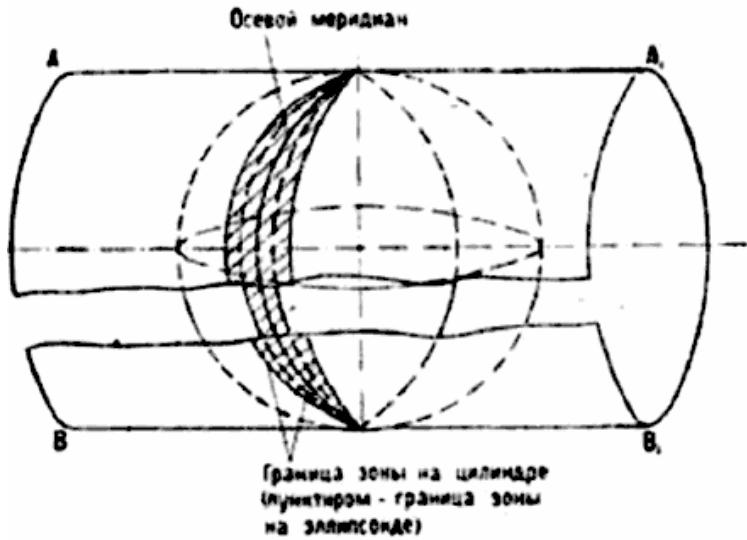


Рис.7. Проекция зоны на цилиндр

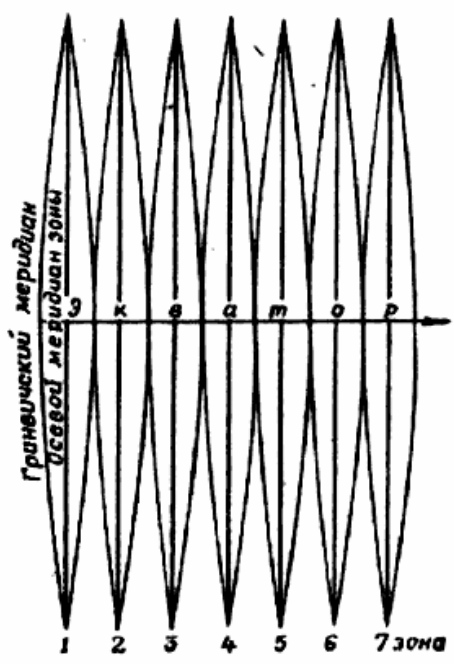


Рис. 8. Изображение земного эллипсоида на плоскости

Осевой меридиан и экватор каждой зоны изображаются прямыми линиями, перпендикулярными друг к другу. Все осевые меридианы зон изображаются без искажения длин и сохраняют масштаб на всем своем протяжении. Остальные меридианы в каждой зоне изображаются в проекции кривыми линиями, поэтому они длиннее осевого меридиана, то есть искажены. Все параллели также изображаются кривыми линиями с некоторым искажением. Искажения длин линий увеличиваются по мере удаления от осевого меридиана на восток или запад и на краях зоны становятся наибольшими, достигая величины порядка 1/1000 длины линии, измеряемой на карте. Например, если вдоль осевого меридиана, где нет искажений, масштаб равен 500 м в 1 см, то на краю зоны он будет равен 499,5 м в 1 см.

Отсюда следует, что топографические карты имеют искажения и переменный масштаб. Однако эти искажения при измерениях на карте очень незначительны, и поэтому считают, что масштаб любой топографической карты для всех ее участков является практически постоянным.

Благодаря единой проекции все наши топографические карты связаны с системой плоских прямоугольных координат, в которой определяется положение геодезических пунктов, а это позволяет получать координаты точек в одной и той же системе, как по карте, так и при измерении на местности.

3.1. Расчет координат узловых и опорных точек

По ксерокопии карты Воронежской области масштаба 1:500000 определяем геодезические координаты узловых точек, под которыми понимаются точки пересечения меридианов и параллелей, ограничивающих положение границ района.

Определяем координаты опорных точек по границам территории района, под которыми понимают крайние (северные, восточные, южные и западные) точки границ территории. При определении координат опорных точек следует использовать циркуль-измеритель и масштабную линейку. Результаты помещаются в таблицу (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Координаты узловых и опорных точек

Наименование точки	Картографические координаты		Прямоугольные координаты	
	Долгота, L°	Широта, B°	X, м	Y, м
1	39°00'	50°40'	5615102,7	7500000,0
2	39°00'	51°20'	5689269,5	7500000,0
3	40°00'	51°20'	5689744,4	7569693,9
4	40°00'	50°40'	5615580,0	7570699,9

3.2. Определение прямоугольных координат в системе Гаусса – Крюгера

Координатами Гаусса – Крюгера точки на поверхности земного эллипсоида называются плоские прямоугольные координаты изображения этой точки на плоскости в проекции Гаусса – Крюгера. Часть поверхности эллипсоида, соответствующая 6°-й зоне, переносится затем в конформном изображении на плоскость при следующих условиях:

1. Осевой меридиан зоны должен быть изображен прямой линией и масштаб изображения по осевому меридиану должен быть равен единице.

2. Изображение осевого меридиана принимается за ось абсцисс плоских прямоугольных координат.

3. Началом координат служит изображение на плоскости точки пересечения осевого меридиана с экватором.

Координатами Гаусса – Крюгера точки на земном эллипсоиде будут являться координаты X и Y изображения этой точки на плоскости. Абсциссы X отсчитываются от начала координат к северу со знаком «плюс» и к югу со знаком «минус». Ординаты Y отсчитываются от изображения осевого меридиана (от оси x) со знаком «плюс» на восток и со знаком «минус» на запад. Чтобы избежать отрицательных значений ординат, начало счета их условно сдвигают к западу на 500 километров (прибавляют 500000 м к значению ординаты Y). Полученные ординаты называют «преобразованными» (приведенными). Перед такой ординатой ставят номер зоны, в которой находится точка.

Для того чтобы получить соответствующие результаты этой таблицы, необходимо было воспользоваться специальными таблицами Гаусса – Крюгера (прил. 9). В первой части таблиц даны координаты Гаусса – Крюгера и гауссово сближение меридианов для точек, широты которых кратны 5", а долготы кратны 7°30' соответственно геодезическим координатам, вершины углов трапеций зон от 32° до 80°, а по долготе – от 0° до 6°00'. Таблицы соответствуют шестиградусной системе координатных зон с учетом установленного перекрытия смежных зон по долготе. Значения координат X и Y даны в таблицах до десятых долей метра. Результаты расчетов занесены в табл. 4.

Получив данные значения абсцисс и «условных» ординат, оформляем их в виде «Схемы рамки с прямоугольными координатами» на жесткой основе (см. прил. 2).

Также на жесткой основе формата А4 оформляется «Схема рамки с размерами сторон» (см. прил. 2).

Таблица расчета прямоугольных координат
в проекции Гаусса – Крюгера

L L0 l=L-L0 B	39°00'00" 39°00' 00" 0°00' 00" –	40°00'00" 39°00'00" 1°00' 00" –
Абсциссы X		
51°20'	5689269,5	5689744,4
50°40'	5615102,7	5615580
Ординаты Y		
51°20'	0	69693,9
50°40'	0	70699,9
«Условные» ординаты		
51°20'	7500000	7569693,9
50°40'	7500000	7570699,9
Сближение меридианов		
51°20'	0°00'	0°46'51"
50°40'	0°00'	0°46'25"

Размеры сторон трапеции мы берем из таблиц Гаусса – Крюгера. Для рассчитанных узловых точек они равны: $a = 34,85$ см, $b = 35,35$ см, $c = 37,08$ см. Диагональ трапеции d составила 51,06 см. Данные размеры являются контролем для построения рамки трапеции. Точность построения 0,2 мм.

3.3. Оформление математической основы (практическое задание №4)

Цель работы: получение практических навыков оформления элементов математической основы карты на примере Лискинского района в заданном масштабе 1:200 000.

Исходные данные: выполненные ранее расчеты.

Географическая карта содержит математические и географические элементы. К элементам математической основы карты относят:

- 1) масштаб карты;
- 2) рамку карты, определяющую ее границы;
- 3) картографическую проекцию;
- 4) ОГС, с помощью которой точно наносят все объекты на карту по координатам;
- 5) координатную сетку;
- 6) элементы компоновки.

Масштаб карты – это степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности (поверхности эллипсоида). Он указывается на картах в различных вариантах: численный, частный, главный. Масштаб постоянен только на плане, охватывающем небольшие участки местности. На географических картах он меняется от места к месту и даже в одной точке по разным направлениям, что связано с переходом от сферической поверхности земного шара к плоскому изображению. Поэтому различают частный и главный масштабы карты.

Главный масштаб показывает, во сколько раз линейные размеры на карте уменьшены по отношению к земному шару (эллипсоиду). Этот масштаб обычно подписывается на карте, но имеется ввиду, что он справедлив лишь для отдельных точек и линий, где отсутствуют искажения.

Частный масштаб определяет соотношение размеров объектов на карте и эллипсоиде в данной точке. Частный масштаб длин показывает отношение длины бесконечно малого отрезка на поверхности шара или эллипсоида по отношению к плоскости.

Численный масштаб представляет собой дробь с единицей в числителе и показывает, во сколько раз длины на карте меньше соответствующих длин на местности.

Именованный масштаб указывает, какое расстояние на местности соответствует 1 см на карте.

Линейный масштаб (графический масштаб) дается на полях карты в виде линейки, разделенной на равные части (см) с подписями, означающими соответствующие расстояния на местности.

В данной работе приведены линейный и численный масштабы на математической основе карты за пределами рамки.

Рамку карты составляет одна или несколько линий, ограничивающих картографическое изображение. Рамки по своему назначению делятся на внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя рамка (0,2 мм) является основной и представлена градусной или минутной сеткой. По форме бывает прямоугольной, трапециевидной, криволинейной. Основная рамка ограничивает картографическое изображение, а минутная рамка вычерчивается параллельно основной или примыкает к ней (состоит из двух сближенных линий). Она позволяет с наибольшей точностью определить координаты того или иного пункта и нанести на карту точку по данным географическим координатам.

В нашем случае внутренняя рамка представлена градусной сеткой, по форме она трапециевидная. Граница минутной рамки чертится на расстоянии 7 мм от границы трапеции (внутренней рамки). Расстояние от внутренней до минутной рамки – 7 мм. В масштабе 200000 минутная рамка трапеции содержит 60' по основаниям и 40' по боковым сторо-

нам. Внешняя рамка служит украшением карты. Ее толщина составляет 1,0 мм.

Величина рамки в нашем случае определяется размером изображаемой территории и масштабом карты.

Картографическая проекция – это математическое обоснованное определенное отображение поверхности эллипсоида на плоскость. Проекция устанавливает однозначное соответствие между геодезическими координатами (широтой и долготой) и их прямоугольными координатами на карте.

Геодезическая основа карты представлена **опорными пунктами** – точками, закрепленными на земной поверхности определенными знаками. Это астрономические пункты, пункты ГГС, пункты полигонометрии, нивелирные марки и реперы, т.е. пункты, координаты которых известны в какой-либо системе координат.

Координаты опорных пунктов определяются графически с карты Воронежской области масштаба 1:500000.

Координатная сетка бывает картографической, прямоугольной, километровой и др.

Картографическая сетка – это изображение параллелей и меридианов на карте, их пересечения. Прямоугольная сетка – это координатная сетка в системе плоских прямоугольных координат X, Y в данной картографической проекции. Километровая сетка – это координатная сетка, линии которой проведены на карте через определенные интервалы, соответствующие определенному количеству километров.

В данной работе использовалась километровая сетка, проведенная через каждые 4 км, с толщиной линии 0,1 мм.

Элементы компоновки – это размещение картографируемой территории на формате листа относительно рамок, а также названия карты, дополнительных карт-врезок (картограммы, графики, таблицы, диаграммы, номенклатура – система обозначения отдельных листов).

В этой работе из элементов компоновки были использованы название карты, которое оформляется прямым рубленным шрифтом, и номенклатурные листы масштаба карты 1:25000, которые подписываются также прямым рубленным шрифтом.

Также на территории картографируемого района нами был показан пунсоном г. Лиски. Пунсон имеет диаметр 5 мм (красным цветом).

В зарамочном оформлении показывается схема сближения меридианов – $0^{\circ}46'$, а над внешней рамкой в правом верхнем углу – номенклатура листа карты масштаба 1:200000 – М-37-Х.

Все построения и подписи выполняют черной тушью, за исключением номенклатурных листов масштаба 1:25000 и пунсона, которые оформляются красной тушью. Пунсон имеет красную заливку.

Стоит отметить, что предварительно ксерокопия географической карты масштаба 1:500000 с административными границами районов и областей подлежит разбивке на номенклатурные листы карты масштаба 1:25000, которые оформляются красной тушью (для наглядности). Также на ксерокопии показано направление осей координат (x и y), узловые и опорные точки, обведена маркером граница района, а также подписаны выходы координатной сетки. Все построения и надписи оформляются черной тушью.

Образец оформления математической основы топографической карты (прил. 3) на территорию административного района (прил. 5, 6).

Практическая часть

Необходимо отсканировать либо сфотографировать с высоким разрешением район на карте 1:500000 (ось объектива должна быть строго перпендикулярна плоскости карты). Если предыдущие задания выполнялись в программе AutoCAD, можно воспользоваться ими.

Проведение работ

Для запуска AutoCAD нужно дважды щелкнуть на ярлыке программы на рабочем столе.

При первом запуске Рабочий стол AutoCAD настроен по умолчанию (рис. 9).

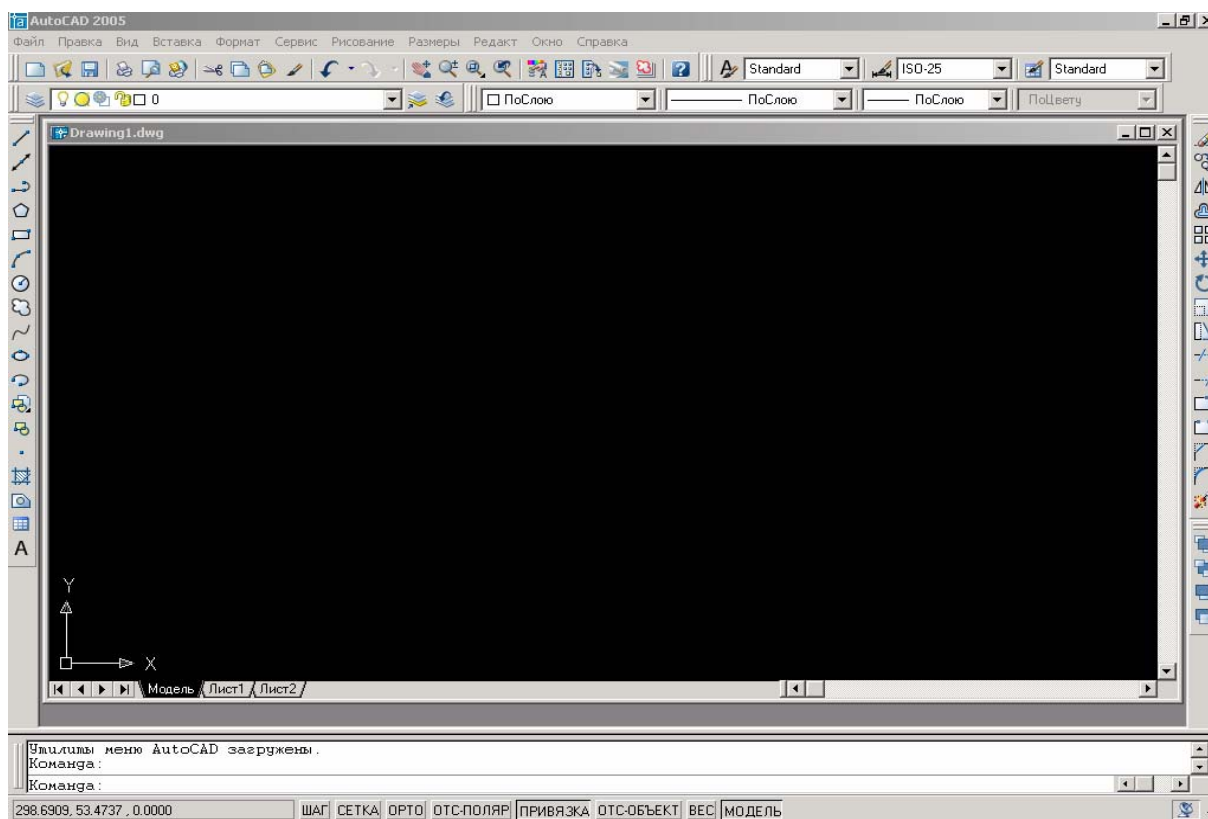


Рис. 9. Рабочий стол AutoCAD

В Рабочий стол AutoCAD для Windows включены:

- **падающие меню** – верхняя строка непосредственно под заголовком окна программы; строка меню может быть изменена путем добавления либо удаления тех или иных пунктов. Строка меню по умолчанию содержит следующие пункты:

- *File (Файл)* – команды работы с файлами: создание, открытие, сохранение, печать, экспорт файлов в другие форматы и пр.;

- *Edit (Правка)* – инструменты для редактирования частей графического поля Рабочего стола программы, работы с буфером обмена;

- *View (Вид)* – команды управления экраном, панорамирования, установки точки зрения, удаления невидимых линий, закраски, тонирования, управления параметрами дисплея. Установка необходимых панелей инструментов;

- *Insert (Вставка)* – команды вставки блоков, внешних объектов, объектов других приложений;

- *Format (Формат)* – команды работы со слоями, цветом, типами линий; управления стилем текста, размеров, видом маркера точки, стилем мультилинии; установки единиц измерения, границ чертежа;

- *Tools (Сервис)* – средства управления системой, экраном пользователя; установки параметров черчения и привязок с помощью диалоговых окон; работы с пользовательской системой координат;

- *Draw (Рисование)* – команды рисования;

- *Dimension (Размеры)* – команды простановки размеров и управления параметрами размеров;

- *Modify (Редактирование)* – команды редактирования элементов чертежа;

- *Window (Окно)* – многооконный режим работы с чертежами;

- *Help (Справка)* – вывод на экран системы гипертекстовых подсказок.

- **панели инструментов:**

- *Standard (Стандартная)* и *Styles (Стили)* – вторая строка от заголовка;

- *Layers (Слои)* и *Properties (Свойства)* – третья строка;

- *Draw (Рисование)* и *Modify (Редактирование)* – столбцы слева и справа;

- **строка состояния** – строка внизу окна программы; строка состояния расположена в нижней части Рабочего стола. Она содержит текущие координаты курсора, а также следующие кнопки включения/выключения режимов черчения:

- *SNAP (ШАГ)* – *Snap Mode (Шаговая привязка)*, включение и выключение шаговой привязки курсора;

– *GRID (СЕТКА) – Grid Display (Отображение сетки)*, включение и выключение сетки;

– *ORTHO (ОРТО) – Ortho Mode (Режим «Орто»)*, включение и выключение ортогонального режима;

– *POLAR (ОТС-ПОЛЯР) – Polar Tracking (Полярное отслеживание)*, включение и выключение режима полярного отслеживания;

– *OSNAP (ПРИВЯЗКА) – Object Snap (Объектная привязка)*, включение и выключение режимов объектной привязки;

– *OTRACK (ОТС-ОБЪЕКТ) – Object Snap Tracking (Объектное отслеживание)*, включение и выключение режима отслеживания при объектной привязке;

– *LWT (ВЕС) – Show/Hide Lineweight (Отображение линий в соответствии с весами)*, включение и выключение режима отображения линий в соответствии с весами (толщинами);

– *MODEL/PAPER (МОДЕЛЬ/ЛИСТ) – Model or Paper space (Пространство (модели или листа))* – переключение из пространства модели в пространство листа;

- **окно командных строк** обычно располагается в нижней части окна приложения, между окном рисунка и строкой состояния. Используется для ввода команд, выбора подкоманд или ввода другой информации (число, координаты и т.д.);

- **графическое поле (область чертежа)**, занимающее остальную часть Рабочего стола. Область на экране монитора, которая используется для создания или редактирования объектов рисунка. Имеет заголовок, кнопки СВЕРНУТЬ, ВОССТАНОВИТЬ ОБРАТНО и ЗАКРЫТЬ, полосы прокрутки.

Для удобной работы с системой сохраняется возможность использования **функциональных клавиш**:

F1 – вызов справочной системы AutoCAD;

F2 – переключение между текстовым и графическим окнами;

F3 или **Ctrl+F** – включение/отключение текущих режимов объектной привязки OSNAP;

F4 – переключение системной переменной TABMODE;

F5 или **Ctrl+E** – циклическое переключение изометрических плоскостей;

F6 или **Ctrl+D** – включение/отключение отображения текущих координат курсора в строке состояния;

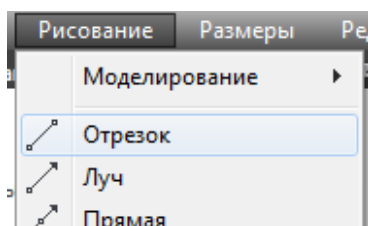
F7 или **Ctrl+G** – включение/отключение отображения сетки GRID;

F8 или **Ctrl + L** – включение/отключение ортогонального режима ORTHO;

F9 или Ctrl+B – включение/отключение шаговой привязки SNAP;
F10 – включение/отключение режима полярного отслеживания POLAR;
F11 – включение/отключение режима объектного отслеживания OTRACK;
Esc или Ctrl+ – прерывание текущей операции;
Enter, Ctrl+M или Ctrl+J – повторение последней команды ;
Ctrl+A – включение и отключение выбора группы объектов;
Ctrl+C – копирование объектов в буфер обмена Windows;
Ctrl+N – открытие диалогового окна создания нового рисунка Create New Drawing;
Ctrl+O – открытие диалогового окна выбора ранее созданного чертежа Select File;
Ctrl+P – открытие диалогового окна вывода чертежа на печать Plot-Model;
Ctrl+R – смена видового журнала;
Ctrl+S – сохранение текущего рисунка;
Ctrl +V – вставка объектов из буфера обмена данных в текущий чертеж;
Ctrl+X – удаление выбранных объектов из чертежа и копирование их в буфер обмена данными;
Ctrl+Y – восстановление только что отмененного действия;
Ctrl+Z – отмена последней команды.

Запускается программа AutoCAD, создается новый чертеж. Вычерчивается основная рамка карты. Для этого необходимо:

- создать слой «рамка» и сделать его активным.
- запустить команду «отрезок»;



– в ответ на запрос команды «Команда: **_line** Первая точка:» ввести прямоугольные координаты одного из углов рамки, полученные на предыдущем занятии (**7500000,5615102.7**);

– ввести «**enter**»;

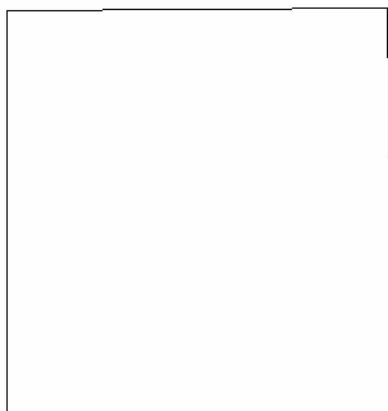
– таким же образом вводятся координаты остальных углов и замыкается рамка:

Следующая точка или [отменить]: 7500000,5689269.5

Следующая точка или [отменить]: 7569693.9,5689744.4

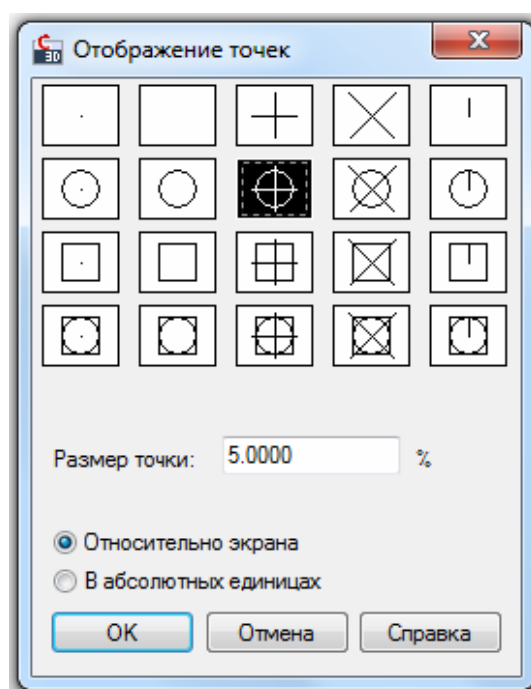
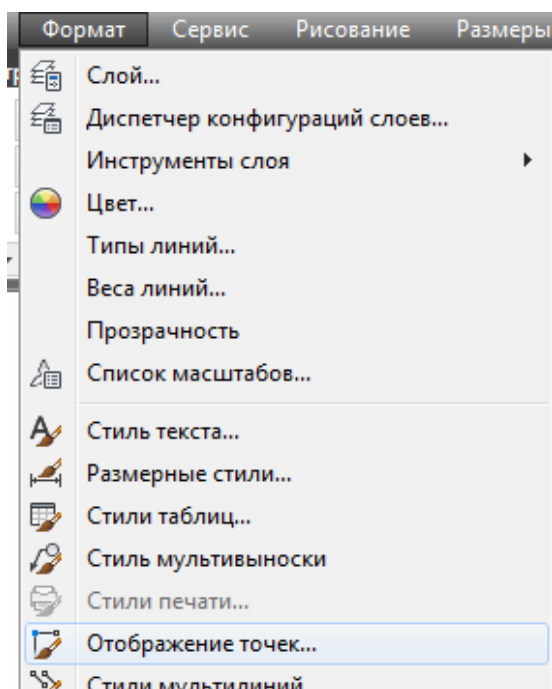
Следующая точка или [отменить]: 7570699.9,5615580

Следующая точка или [Замкнуть/отменить]:



Чтобы наметить контуры разбивки на номенклатурные листы карты масштаба 1:25000, нужно каждую из сторон рамки разделить на 8 частей:

- создать слой «линии для планшетов» и сделать его активным;
- для удобства работы с точками поменять их отображение на экране. В меню «**формат**» выбрать «**отображение точек**»;
- в открывшемся диалоговом окне выбрать новый стиль отображения точки:
- нажать «**ОК**».

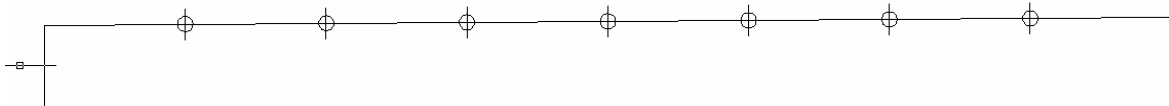


Команда: поделить.

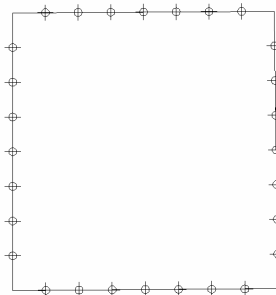
Выберите объект для деления: указать одну из сторон рамки.



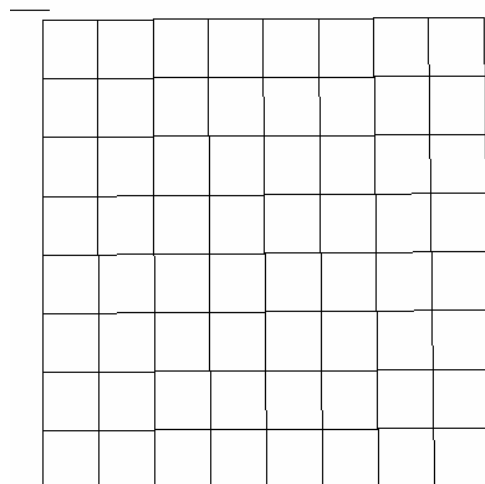
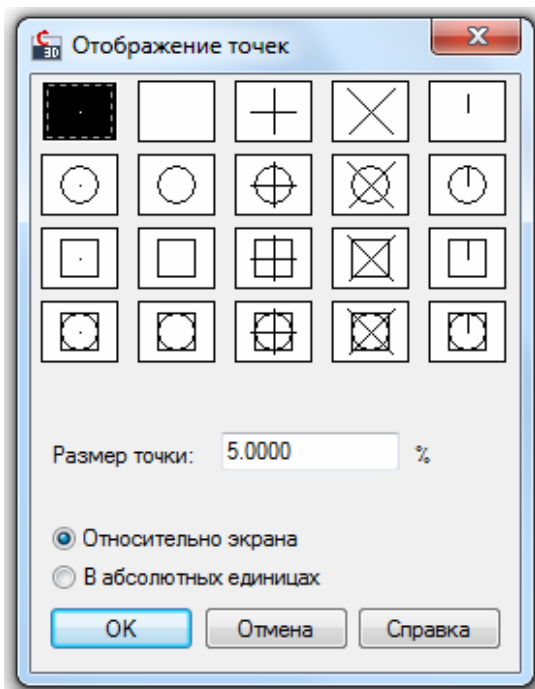
Число сегментов или [Блок]: 8



- убедиться, что разделение произошло правильно;
- аналогичным образом поделить остальные стороны рамки;

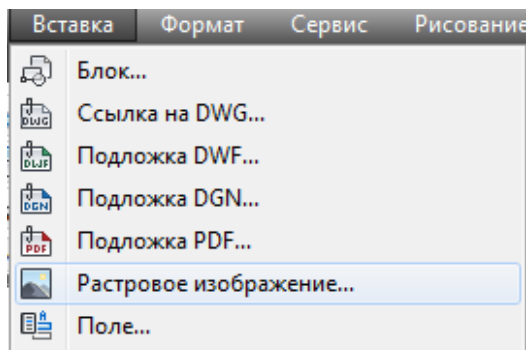


- включить режим привязки «узел» и соединить противоположные точки линиями;
- вернуть предыдущий стиль отображения точек.

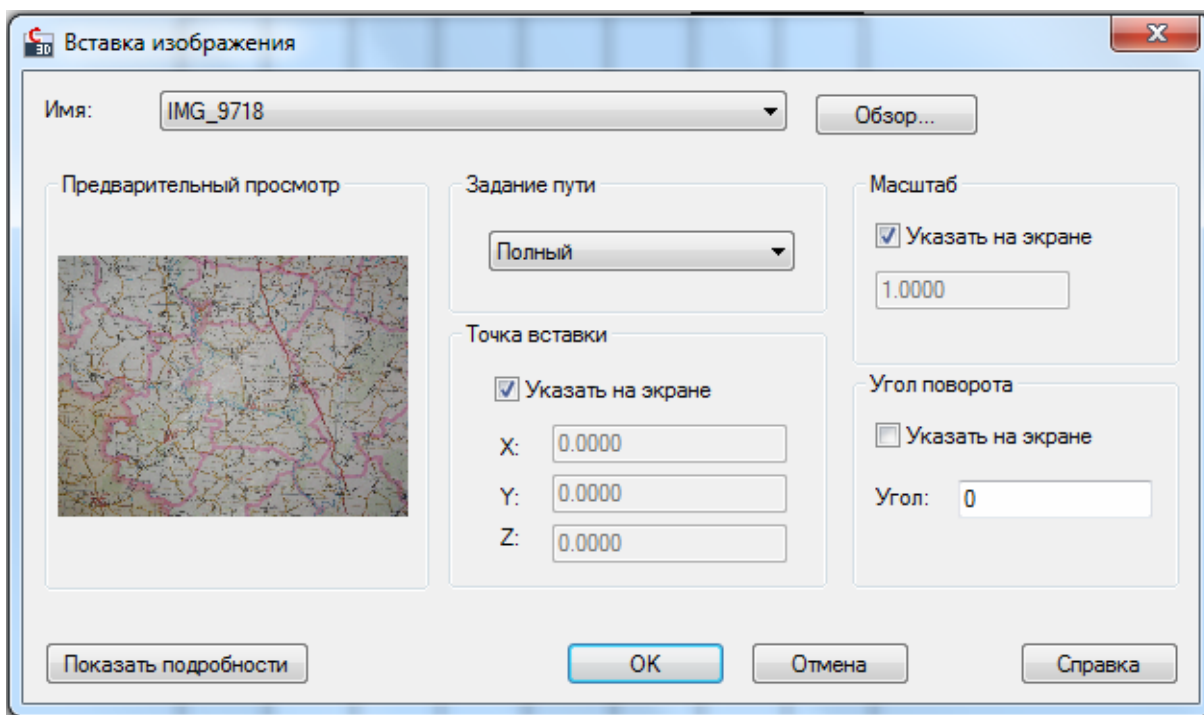


Растровое изображение заданного административного района вставить в чертеж. Для этого:

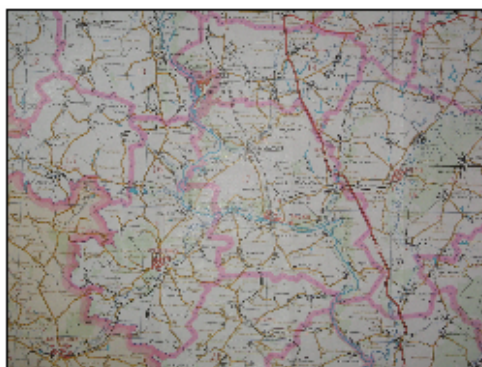
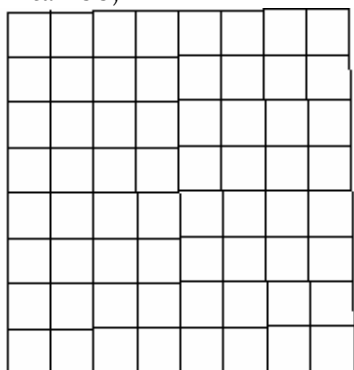
- создать слой «**растр**» и сделать его активным;
- В меню «**вставка**» выбрать «**растровое изображение**»;



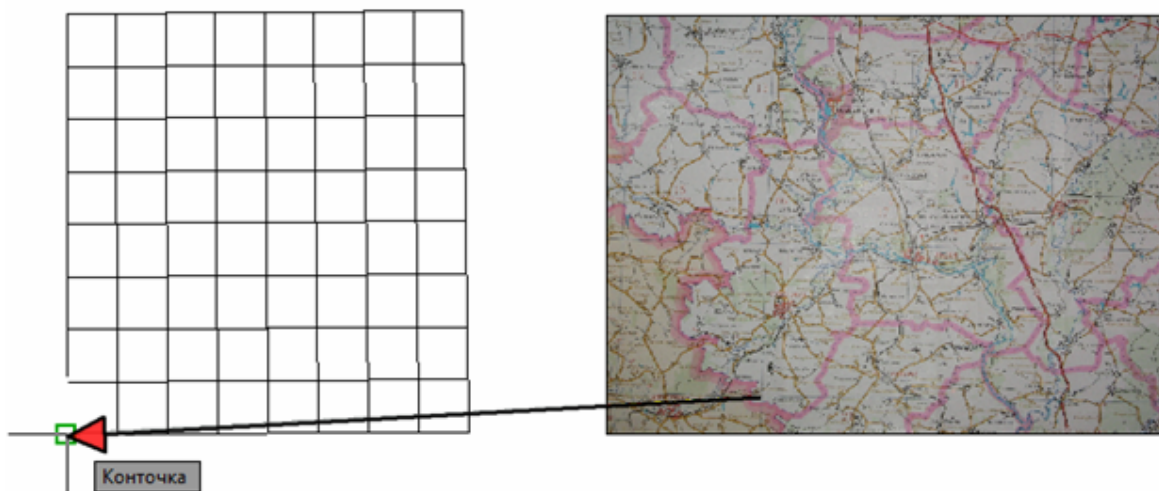
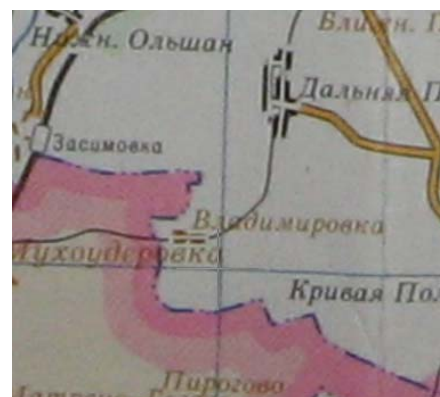
- указать путь к файлу;
- диалоговое окно вставки настроить следующим образом:



– расположить растр в непосредственной близости от рамки, не закрывая ее;



- выбрать растр, щелкнув его рамку левой клавишей мыши;
- вызвать команду «**выровнить**», набрав ее в командной строке;
- в ответ на запрос «**Первая исходная точка:**» указываем левую нижнюю точку рамки на растре;
- в ответ на запрос «**Первая целевая точка:**» указываем левый нижний угол рамки на чертеже;



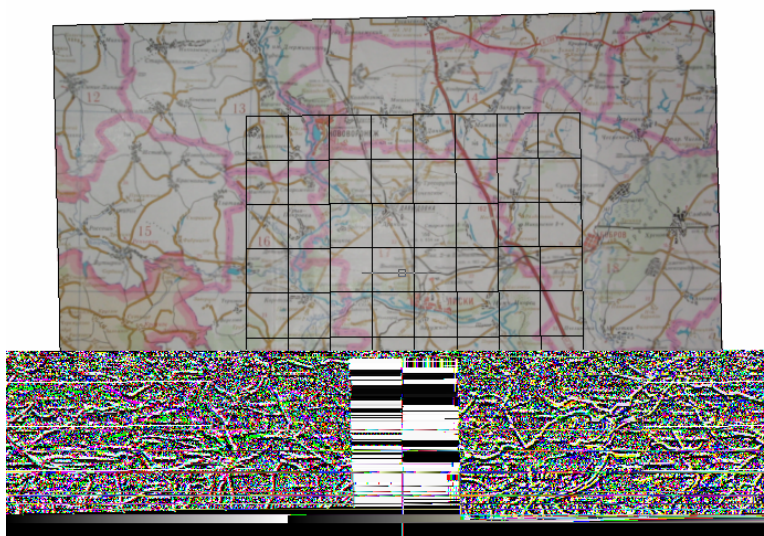
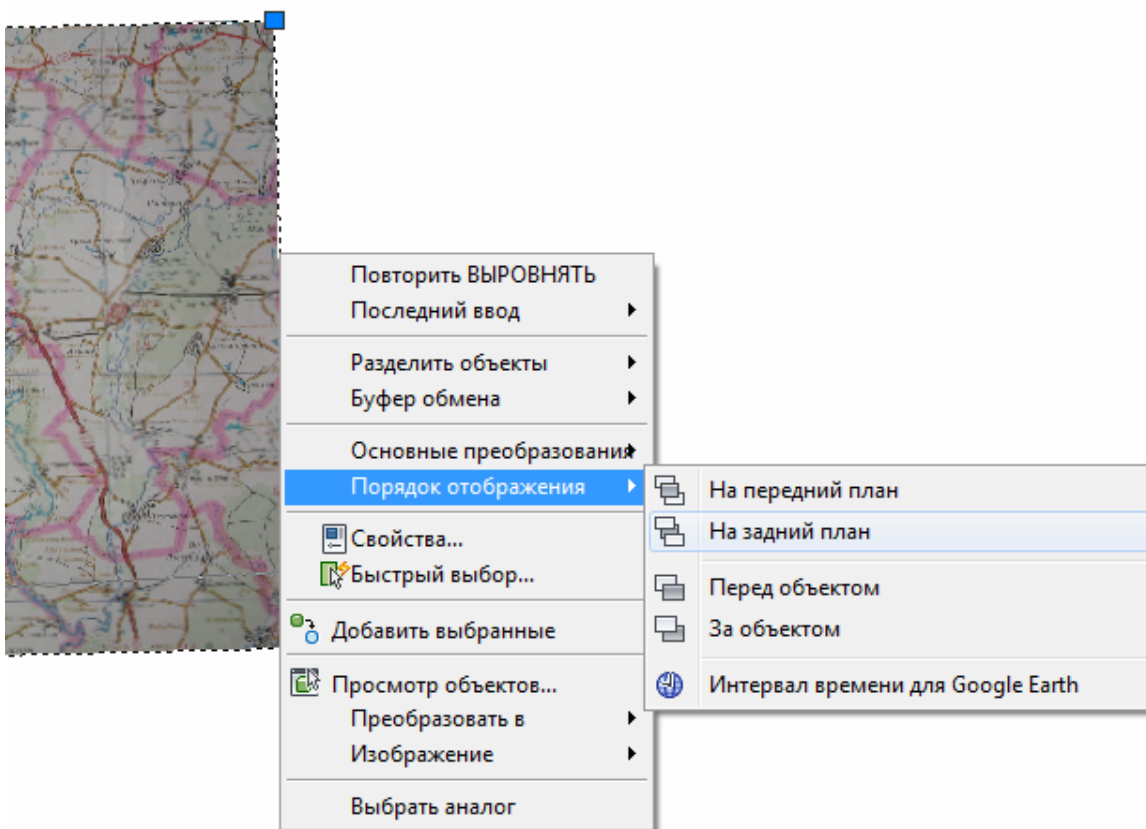
- в ответ на запрос «**Вторая исходная точка:**» указываем правую верхнюю точку рамки на растре;
- в ответ на запрос «**Вторая целевая точка:**», указываем правый верхний угол рамки на чертеже;



– в ответ на запрос «Третья исходная точка или <продолжить>:» нажимаем «enter»;

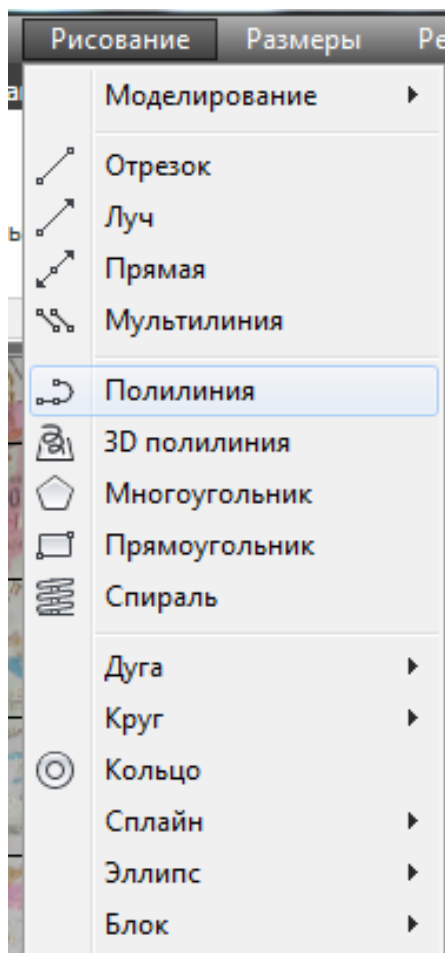
– в ответ на запрос «Масштабировать объекты по точкам выравнивания? [Да/Нет] <Нет>:» печатаем в командной строке букву «Д». Растр будет привязан по координатам.

Чтобы растр не заслонял изображение, его нужно перенести на задний план (вызвать правой клавишей контекстное меню и в нем выбрать «порядок отображения» – «на задний план»).



Теперь есть возможность точно сколоть с растра контуры района и районный центр:

- Создать слой «**граница**» и сделать его текущим.
- Запустить команду «**полилиния**» и мышью обвести границу района.

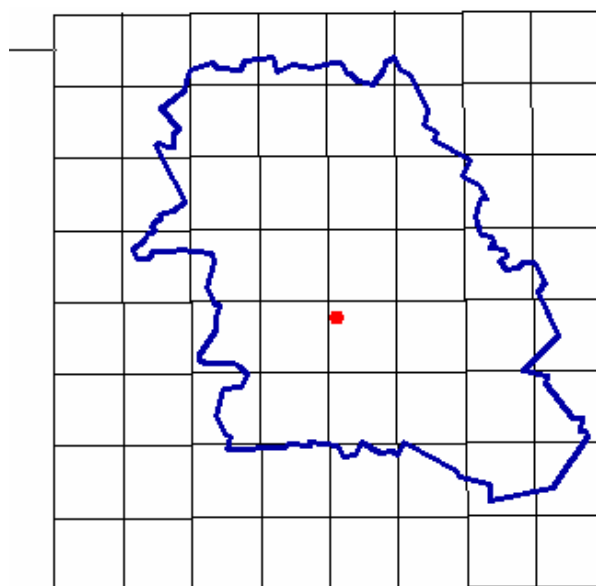


- Создать слой «**центр**» и на нем в виде пунсона красного цвета отобразить районный центр (в масштабе карты его радиус будет 500 м).

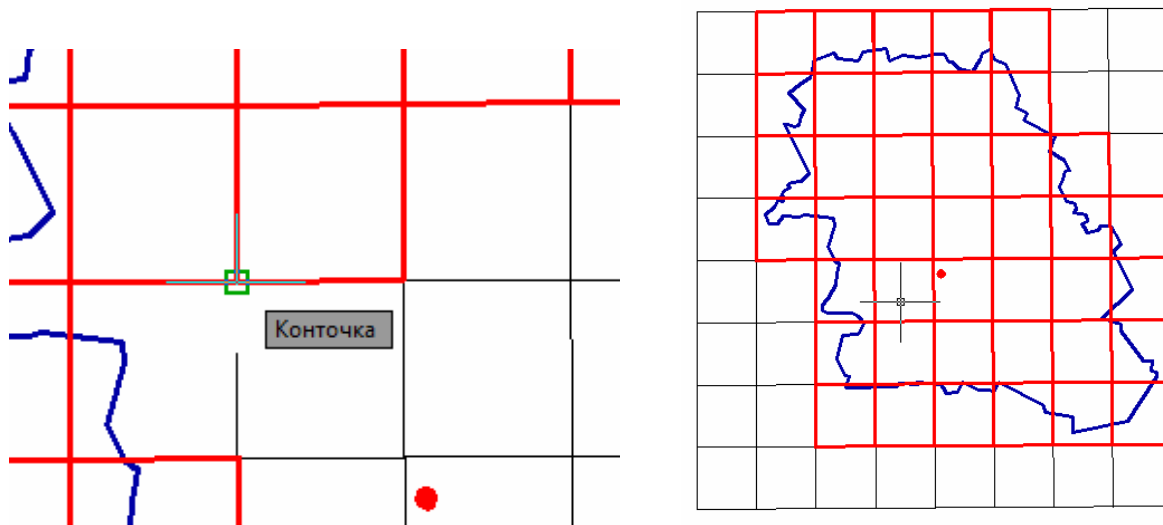
Чтобы растр не мешал дальнейшей работе, его можно скрыть, сделав невидимым слой «**растр**».

Далее вычерчиваются контуры планшетов, на которых располагается заданный район:

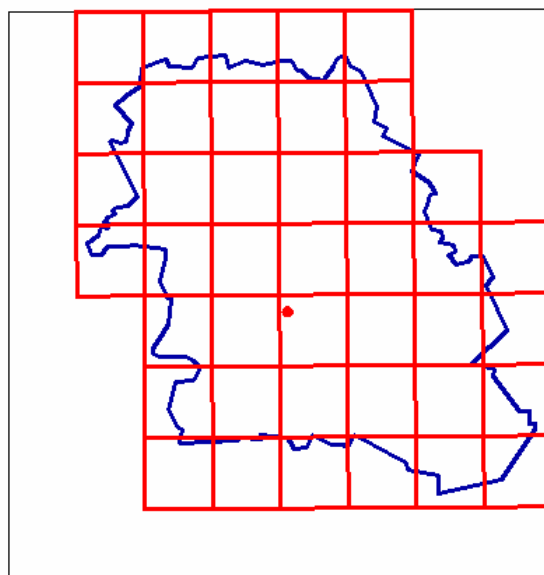
- создаем слой «**планшеты**», цвет по слою указываем красный, делаем слой текущим;



– командой «полилиния» обводим контуры планшетов, на которые попадает район;



– сделать невидимым слой «линии для планшетов».

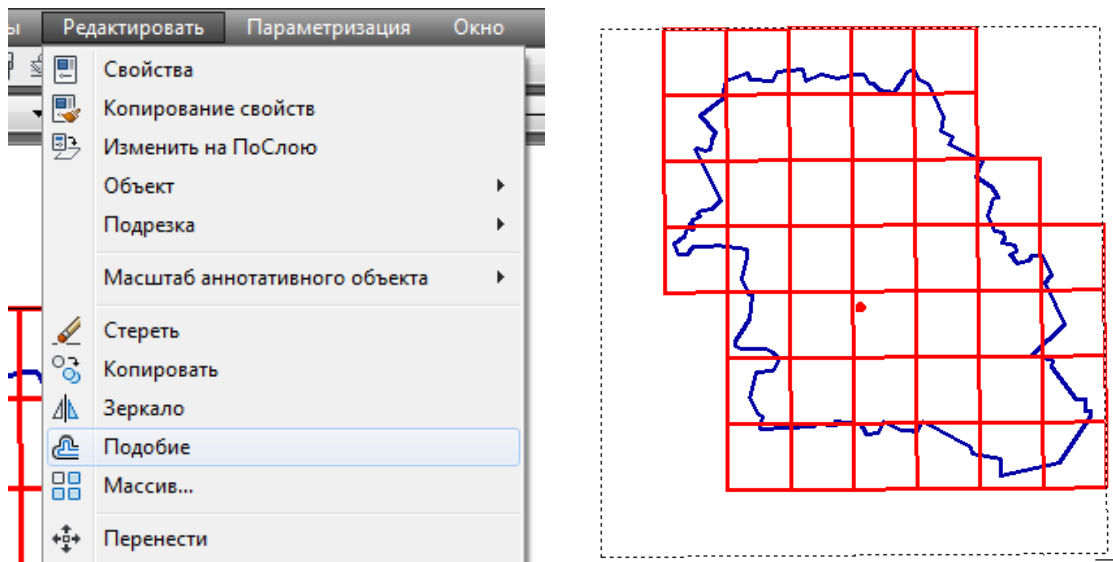


Далее приступаем к созданию рамок. Для этого единой полилинией обводим трапецию.

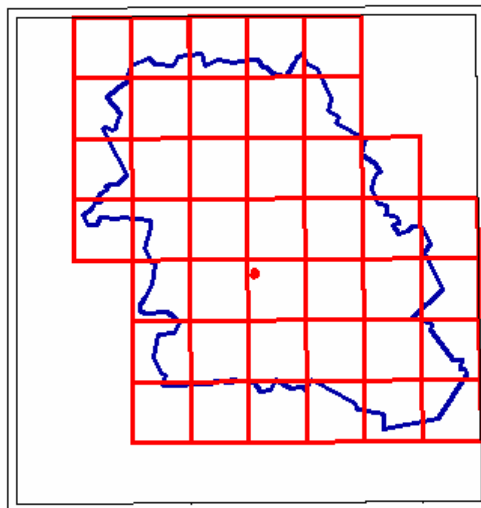
– Запускаем команду «подобие».

– На запрос «**Укажите расстояние смещения или [Через/Удалить/Слой] <Через>:**» вводим 1400 (это расстояние от трапеции до минутной рамки в масштабе чертежа).

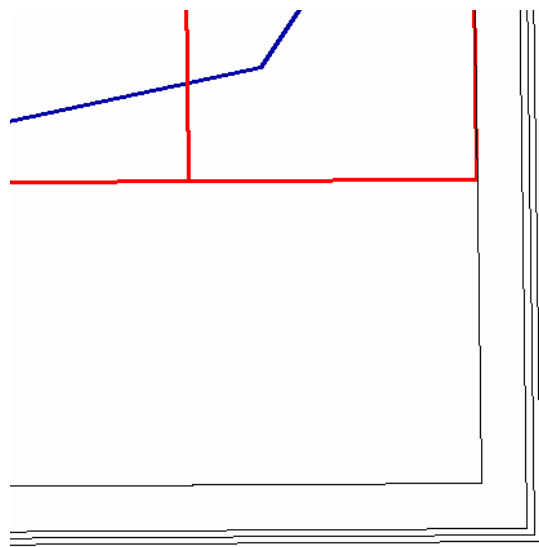
– На запрос «**Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить] <Выход>:**» выбираем полилинию трапеции, сторону смещения указываем, щелкая за рамкой.



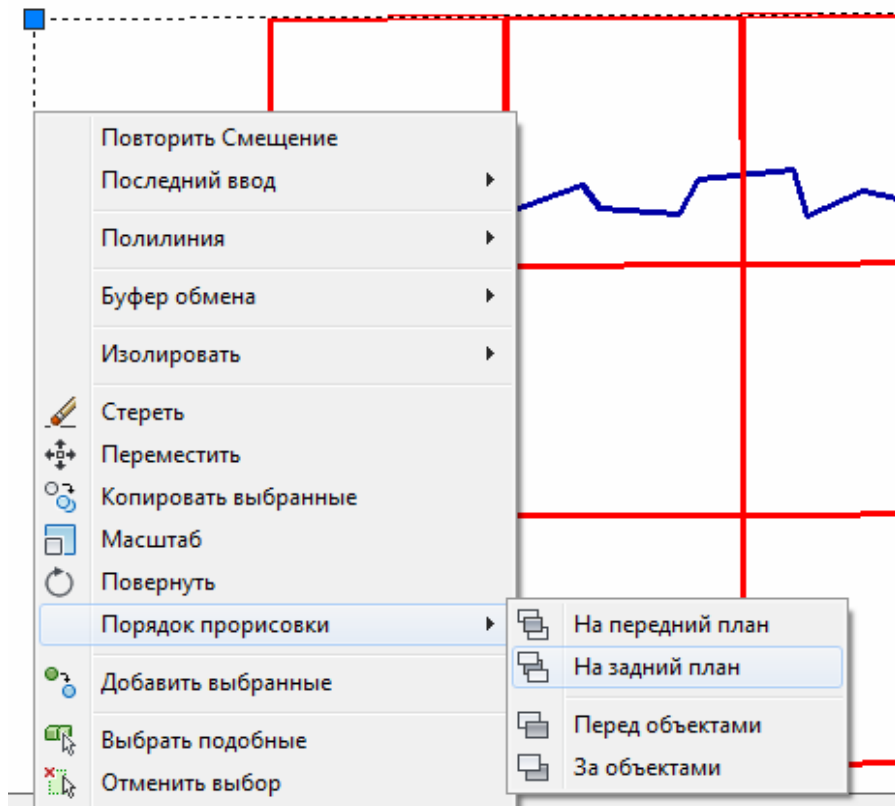
Должна получиться еще одна рамка.



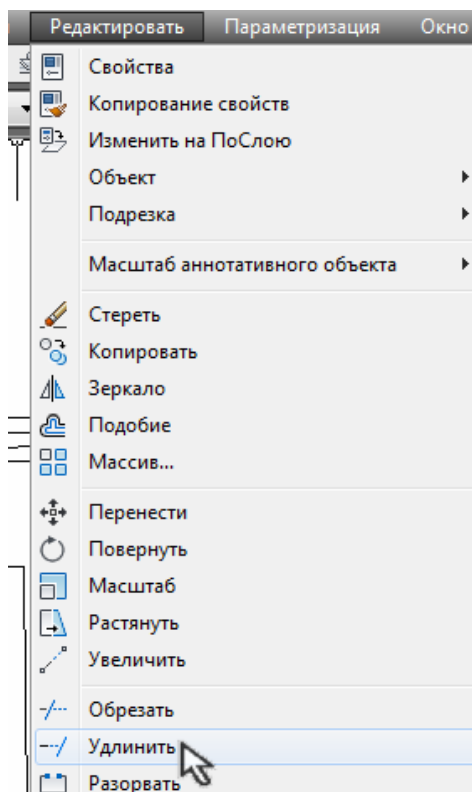
Аналогичным образом строим контуры минутной и внешней рамок через 1 миллиметр в масштабе чертежа (200 м).



Затем выбираем контур трапеции и переносим его на задний план, чтобы появилась возможность выбрать отрезки по каждой стороне в отдельности.

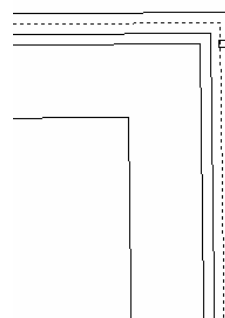


Теперь надо продлить контуры трапеции до внешней рамки.

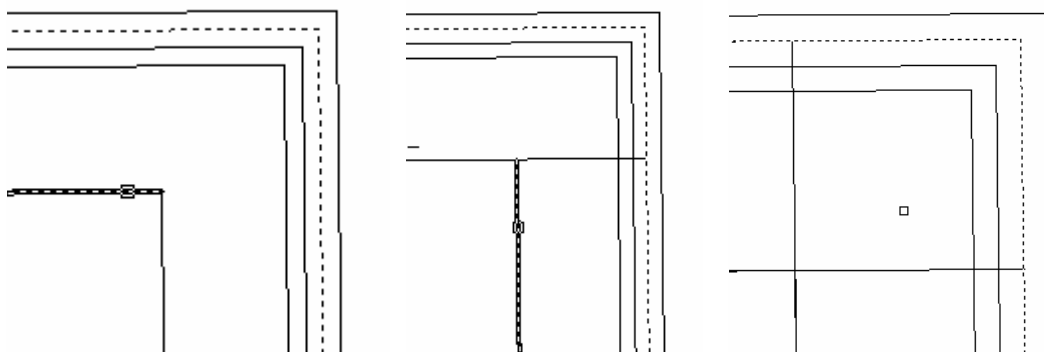


Для этого запускаем команду «удлинить»

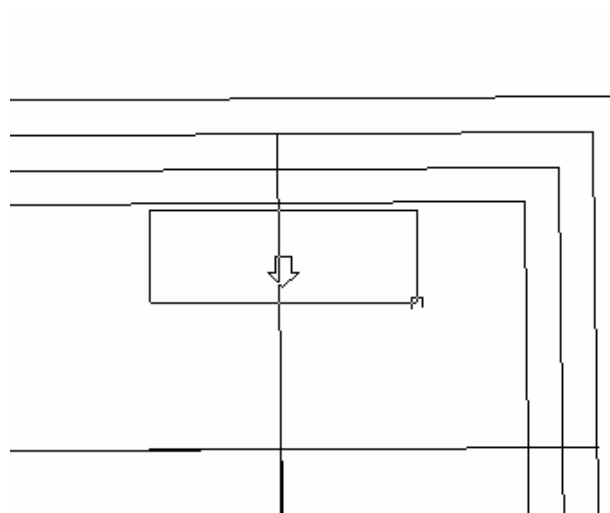
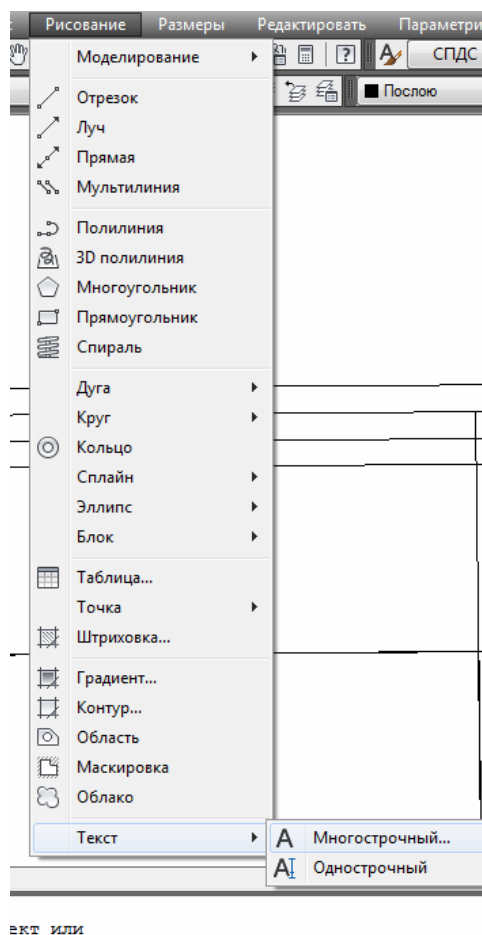
– На запрос «**Выберите граничные кромки ... Выберите объекты или <выбрать все>:**» указываем контур внешней рамки и подтверждаем выбор клавишей «enter».



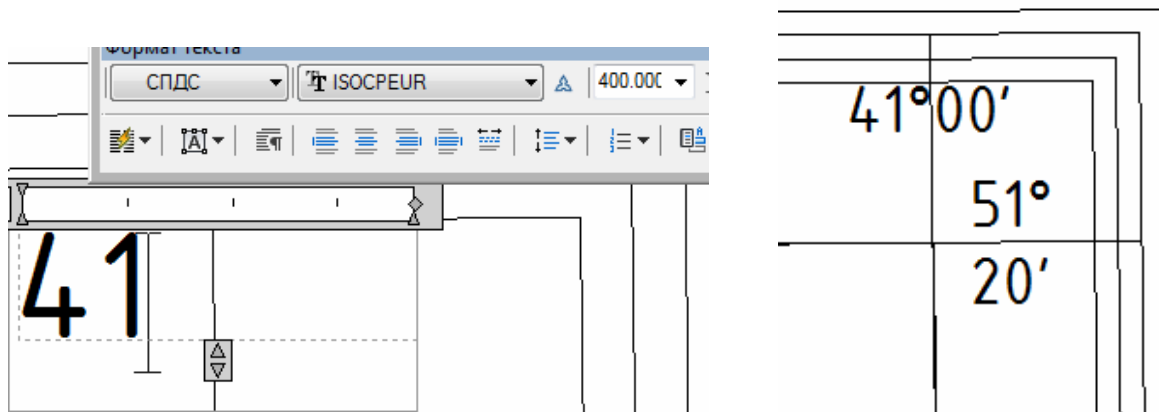
– На запрос «**Выберите удлиняемый (+Shift – обрезаемый) объект**» выбираем поочередно все стороны трапеции.



В углах трапеции нужно проставить широту и долготу. Для этого вызывается команда «мтекст», указываются рамки текста, и вписывается его содержимое.

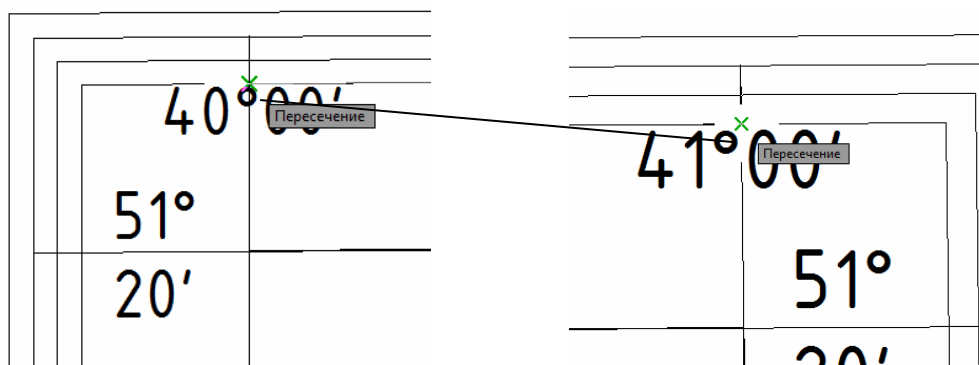


Высоту текста следует указать 2 мм (400м), для знака градуса использовать специальный символ.

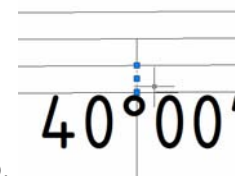


Затем проводится разграфка минутной рамки. Чтобы получить точную разграфку, необходимо северную и южную границу трапеции разделить на 60 частей (т.к. протяженность по долготе листа карты данного масштаба составляет 1 градус), а восточную и западную – на 40 частей.

Для деления сторон мы создаем соответствующие отрезки на каждой из сторон минутной рамки, включив привязку по пересечению.

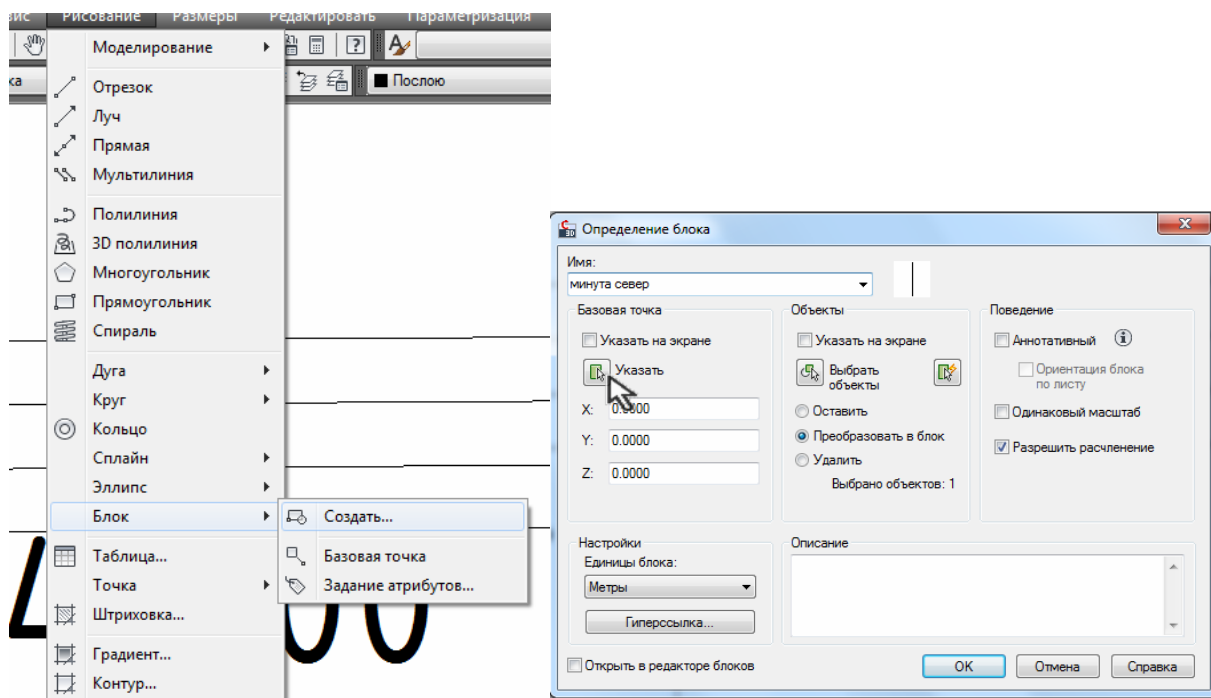


При помощи команды «**поделить**» можно расставлять вдоль линий не только точки, но и блоки. Блоки – это именованные наборы любых объектов в AutoCAD. Создадим отрезок между краями минутной



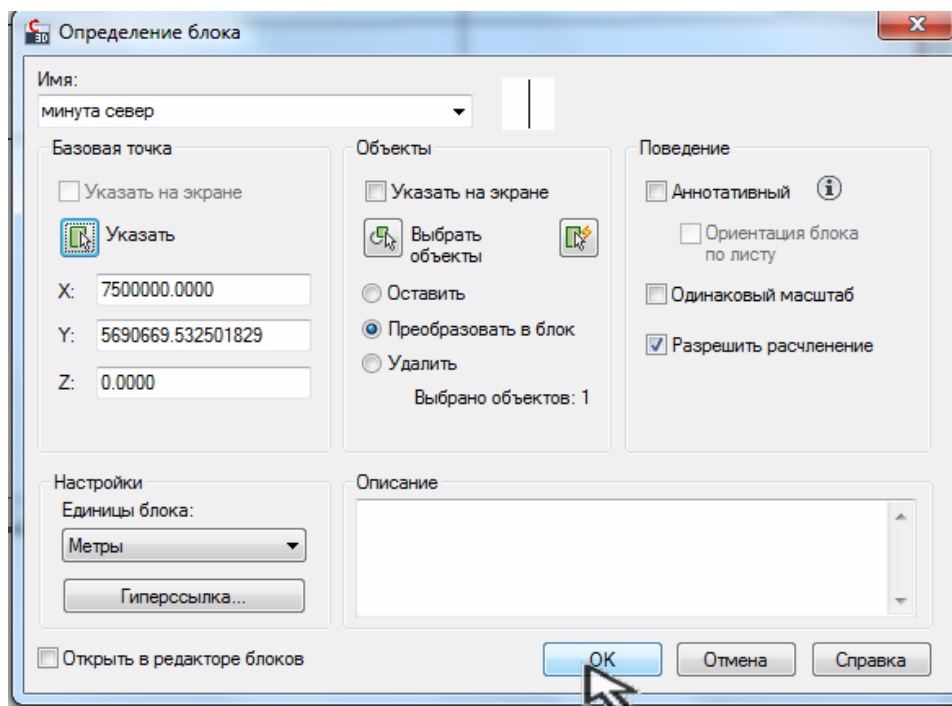
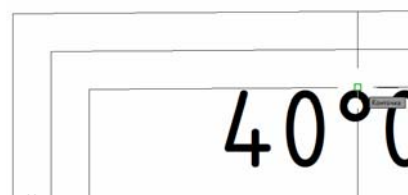
рамки, точно к ним привязавшись, затем выберем его.

В меню «Рисование» выберем подменю «Блок» – «Создать».

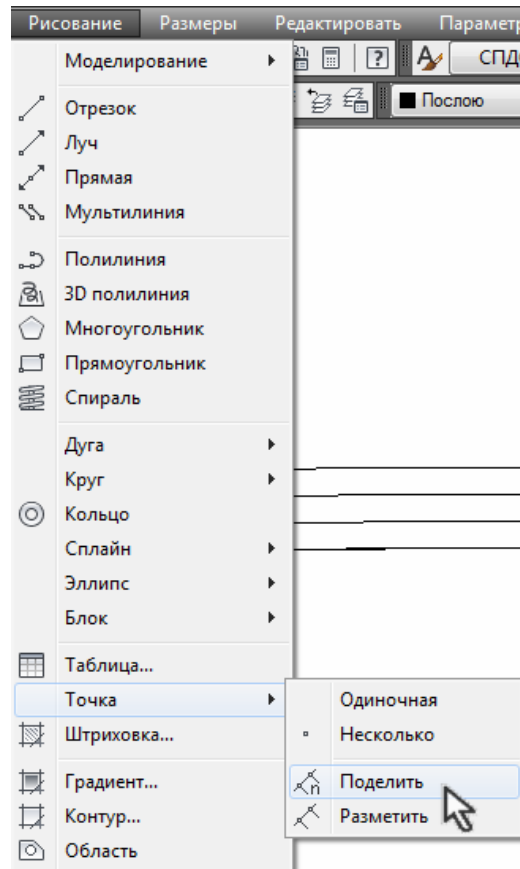


В появившемся диалоговом окне введем название блока – «минута север», и нажмем кнопку «указать» в области «Базовая точка». Программа перейдет в экраный режим и попросит указать базовую точку. Для северной части рамки нужно будет указать нижнюю точку отрезка.

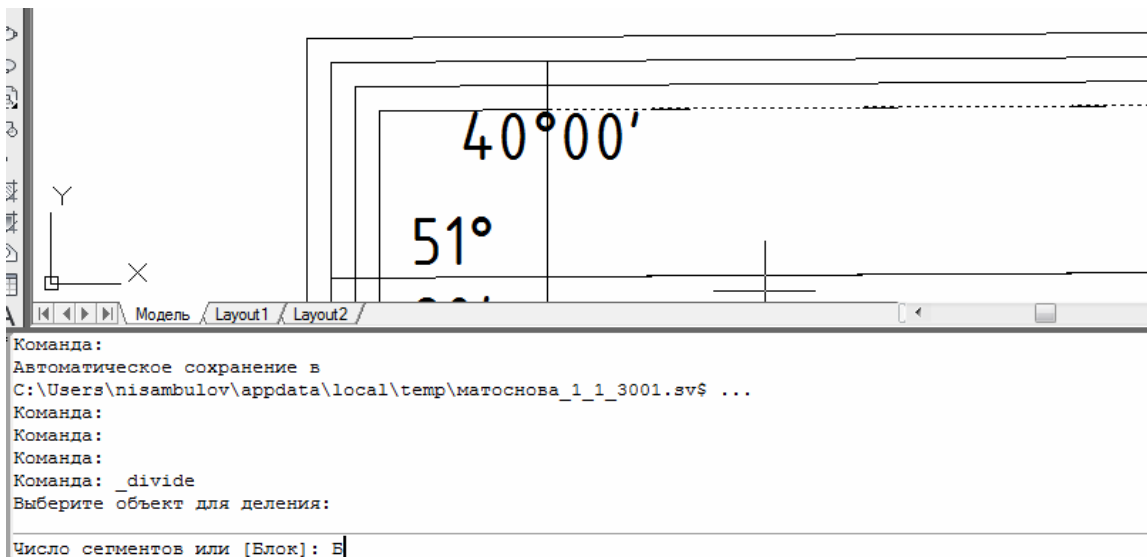
Программа вернется в диалоговое окно создания блока, где нужно нажать кнопку «ОК».



Вызываем команду «**поделить**». На запрос «**Выберите объект для деления:**» выбираем соответствующий отрезок рамки.



На запрос «**Число сегментов или [Блок]:**», вводим в командную строку буквы «**Б**».

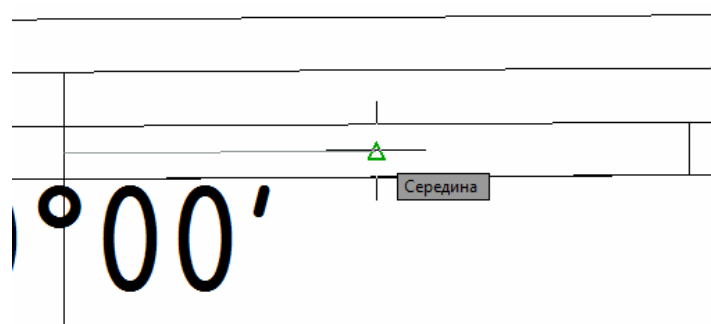


- «**Имя блока для вставки:**» – минута север;
- «**Согласовать ориентацию блока с ориентацией объекта? [Да/Нет] <Д>:**» – нет;
- «**Число сегментов:**» – 60.

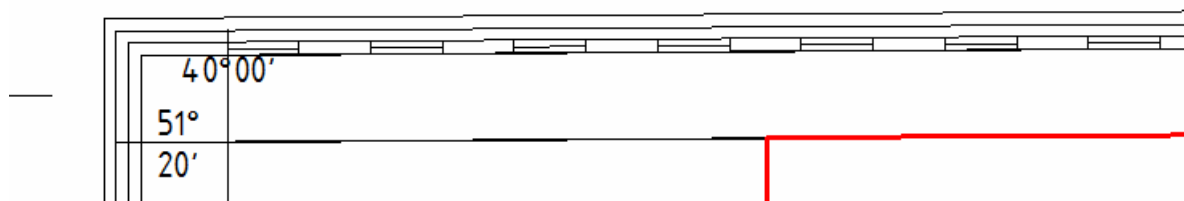
Северная часть минутной рамки разделена на равных 60 частей.



Теперь каждое второе деление нужно заштриховать. Для этого включаем привязку «середина» и, привязываясь к серединам минутных делений, прочерчиваем штрих в первом делении.

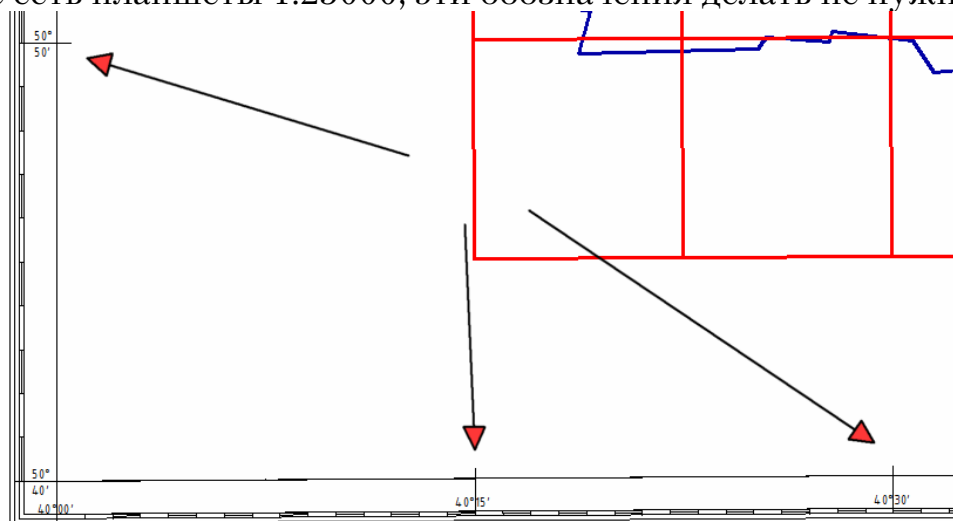


Затем полученный отрезок копируем в следующие деления через одно.

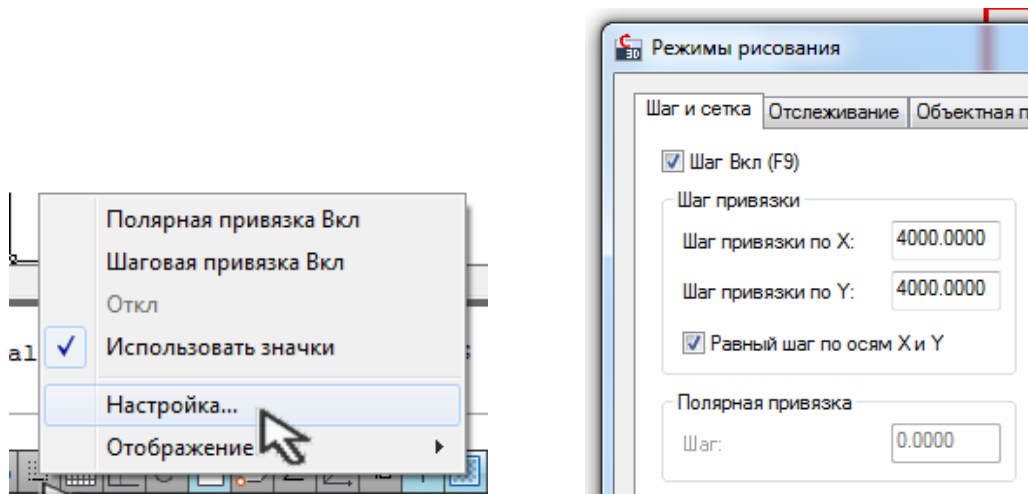


Аналогичным образом оформляем все остальные стороны рамки.

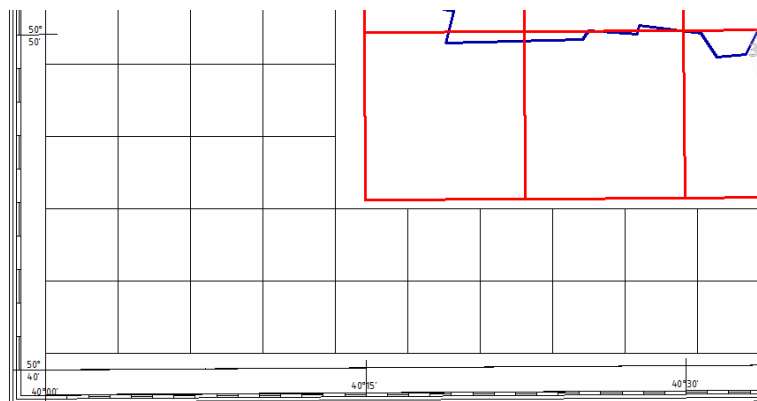
Теперь штрихом длиной 10 мм с географической координатой указываем примыкание к трапеции листов масштаба 1:100000 и 1:50000 (там, где есть планшеты 1:25000, эти обозначения делать не нужно).



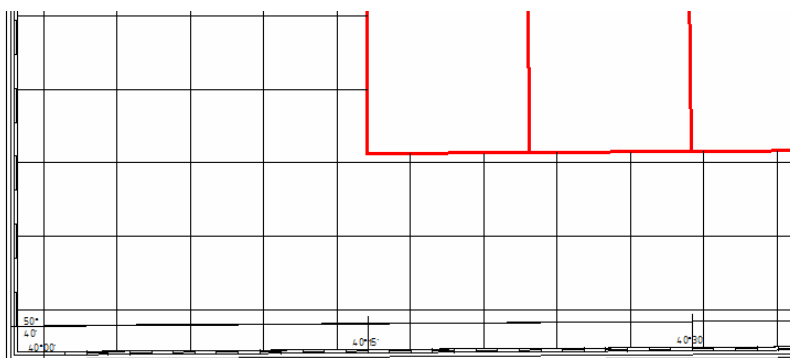
Далее, на участках трапеции, не занятых планшетами 1:25000, вычерчиваем километровую сетку. Для этого включаем режим «шаг», указав величину шага 4000 м по X и по Y.



- Создаем слой «**километровая сетка**» и делаем его активным.
- Вызываем команду «**отрезок**» и вычерчиваем километровую сетку, при этом курсор будет перемещаться только в точки, координаты которых кратны 4000 м.



- Используя команду «**удлинить**», доводим линии километровой сетки до минутной рамки и границ планшетов.



- Полученная километровая сетка подписывается двумя цифрами, шрифтом высотой 3 мм (600 м).

СОСТАВЛЕНИЕ МАКЕТА КОМПОНОВКИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КАРТЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА В МАСШТАБЕ 1:300000 (практическое задание №5)

Цель работы: познакомиться с принципами компоновки карты на примере Лискинского района.

Исходные данные: ксерокопия географической карты масштаба 1:500000 с административными границами районов и областей; заданное название карты «Сельскохозяйственная карта Лискинского района Воронежской области масштаба 1:300 000», определяемое количество врезок (5–6), а именно: название, роза ветров, административная карта Воронежской области в м 1:500 000, легенда, экспликация земель, условные обозначения, описание смежных земель.

На первом этапе производится расчет масштаба будущей карты. Для этого определяется коэффициент увеличения:

$$K_{\text{ув}} = \frac{M_{\text{с}}}{M_{\text{б}}},$$

где $K_{\text{ув}}$ – коэффициент увеличения;

$M_{\text{с}}$ – масштаб существующей карты;

$M_{\text{б}}$ – масштаб будущей карты.

$$\text{Так, } K_{\text{ув}} = \frac{500000}{250000} = 2.$$

Таким образом, нам необходимо создать карту на листе формата в 2 раза большего, чем на копии карты масштаба 1:500000.

Найдем размеры будущей карты:

$$AB' = AB \cdot K_{\text{ув}};$$

$$BD' = BD \cdot K_{\text{ув}},$$

где AB' – будущая ширина карты;

BD' – будущая длина карты;

AB – существующая ширина карты;

BD – существующая длина карты;

$K_{\text{ув}}$ – коэффициент увеличения.

$$\text{Так, } AB' = 11,5 \cdot 2 = 23 \text{ см};$$

$$BD' = 11,75 \cdot 2 = 23,5 \text{ см}.$$

Следовательно, нам подойдет лист формата А3.

Перед перенесением границ территории района производят компоновку разрабатываемой карты.

Компоновкой карты называют взаимное и компактное рациональное размещение на листе бумаги картографируемой территории, дополнительного содержания и вспомогательного оснащения карты (заголовка, условных знаков и др.). Чертеж, на котором выполняется компоновка, называют макетом компоновки, он служит графическим приложением к этому разделу задания.

Карта компонуется с таким расчетом, чтобы на ней в пределах рамки разместились:

1. Картографируемая территория (территория заданного административного района).

2. Административная карта заданного района – обязательная дополнительная карта.

3. Вспомогательное оснащение (заголовок, экспликация, легенда, таблица условных обозначений, описание смежеств).

При этом следует придерживаться требования минимального размера формата листа карты.

Размеры карты связаны с размерами прямоугольника, соответствующего размерам границ района. Для этого к каждой стороне прямоугольника прибавляем приблизительно по 3 сантиметра. Получим измененные величины AB' и BD' – соответственно, 26,0 см и 26,5 см.

Толщина внутренней рамки и рамок врезок – 0,1 мм, а внешней – до 1 мм. Расстояние между рамками 5–10 мм. Во внутреннюю рамку должны вписываться все указанные выше элементы карты (врезки). Ширина внешней рамки должна составлять 0,01 от полупериметра листа карты:

$$d = 0,1 \cdot (AB' + BD'),$$

где d – ширина внешней рамки;

AB' – будущая ширина карты;

BD' – будущая длина карты.

Приведем соответствующие расчеты:

$$d = 0,01 \cdot (26,0 + 26,5) = 0,525 \text{ см или } 5,25 \text{ мм.}$$

Пределы высоты букв заглавной надписи на чертежах для лучшего зрительного восприятия составляют то $1/20$ до $1/50$ длины вертикальной стороны листа. Так, в нашем случае, размер букв названия карты определяется как $1/30$ от AB , он равен 0,86 см.

Название карты (его еще называют «заголовок») подписывают прямым рубленым шрифтом.

Во врезках подписывается название и масштаб врезанных карт. Он определяется исходя из размеров территории района, определенных выше, и размеров участка, отведенного для врезанной карты.

Врезки должны примыкать к друг к другу и к внутренней рамке карты.

Административная карта в нашем случае имеет масштаб 1:500000, что требует хорошей компоновки. Показаны границы смежеств отмывкой 1,5 мм, а также наименования административных центров соответствующих смежных районов.

Оформление макета компоновки также включает изображение на территории района:

- административного центра пунсоном красного цвета диаметром 5 мм;
- дорожной сети, которая показана двойной линией с заливкой коричневого цвета (толщина линии 0,8–1,0 мм);
- гидрографической сети синим цветом (толщина рек 0,3–0,5 мм).

Граница района изображается штрихпунктирной линией толщиной 0,5 мм красным цветом. Размер штриха – 5 мм, промежуток – 2 мм.

Все построения и подписи выполняют черным цветом, за исключением пунсона населенного пункта (красным), дорожной сети (коричневым) и гидрографии (синим).

Внешняя рамка макета компоновки носит декоративный характер и может быть оформлена с элементами художественных вставок.

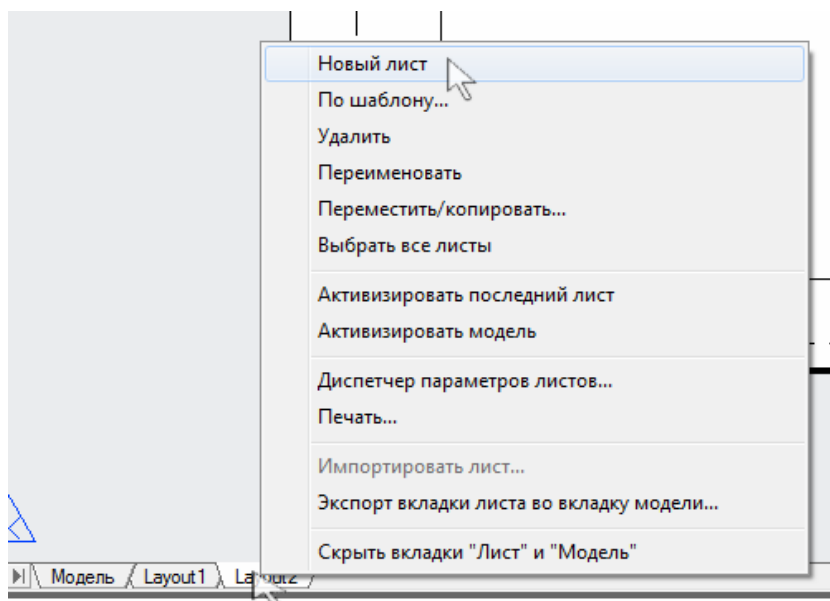
Образец макета компоновки см. в прил. 3.

Практическая часть

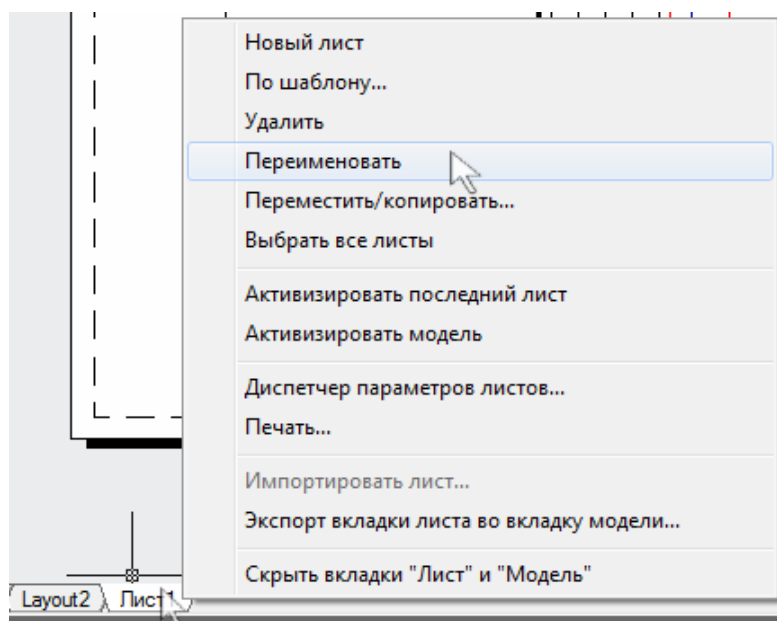
Создавать объекты на чертеже можно в двух различных рабочих средах, или «пространствах». Эти пространства представлены на вкладке «Модель» и вкладке компоновки. Обычно модель, состоящая из геометрических объектов, создается в трехмерном пространстве, называемом пространством модели. Готовый лист чертежа с определенными видами и надписями создается в двумерном пространстве, называемом пространством листа. Переключение между данными пространствами осуществляется с помощью вкладок, расположенных в нижней части окна чертежа: вкладка «Модель» и одна или несколько вкладок «Лист». Пространство листа используется для окончательной компоновки и подготовки чертежа к выводу на печать. На вкладке «Модель» создание чертежа выполняется в масштабе 1:1. На вкладке «Лист» можно создать один или несколько **видовых экранов** листа, задавать размеры, создавать замечания и блок заголовка, представляющий лист чертежа. Каждый видовой экран листа представляет собой своего рода кадр изображения с “фотографией” модели в

пространстве модели. Каждый видовой экран содержит вид, отображающий модель с заданным масштабом и ориентацией. Для каждого видового экрана задаются свои видимые слои. После завершения компоновки листа можно отключить слой, содержащий объекты видового экрана листа. Виды остаются видимыми, и лист можно распечатать, не отображая границ видового экрана.

Для дальнейшей работы откроем файл чертежа, созданный нами в предыдущем задании. Затем перейдем на вкладку «Лист» в основании экрана и щелкнем по ней правой клавишей. В появившемся контекстном меню выберем пункт «Новый лист».



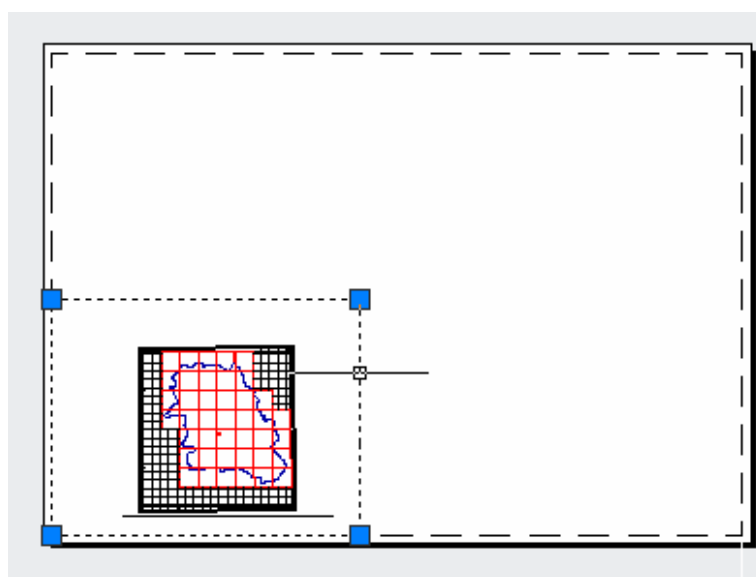
Появится новый лист с названием «Лист 1». Щелкнем по его названию правой клавишей и выберем «Переименовать».



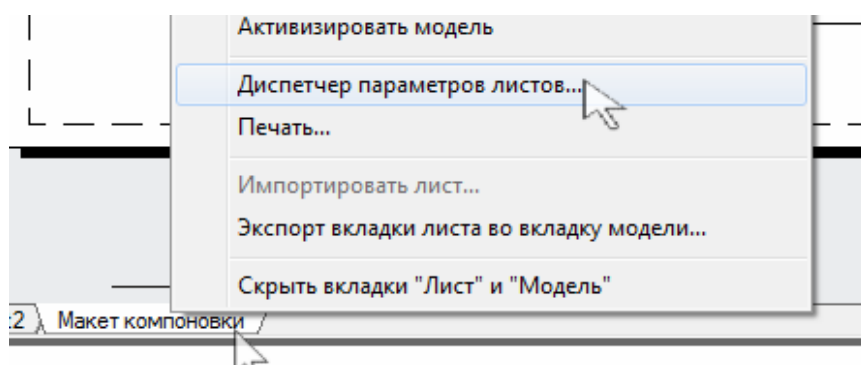
Название листа на вкладке подсветится синим цветом, в печатаем туда новое название : «Макет компоновки».



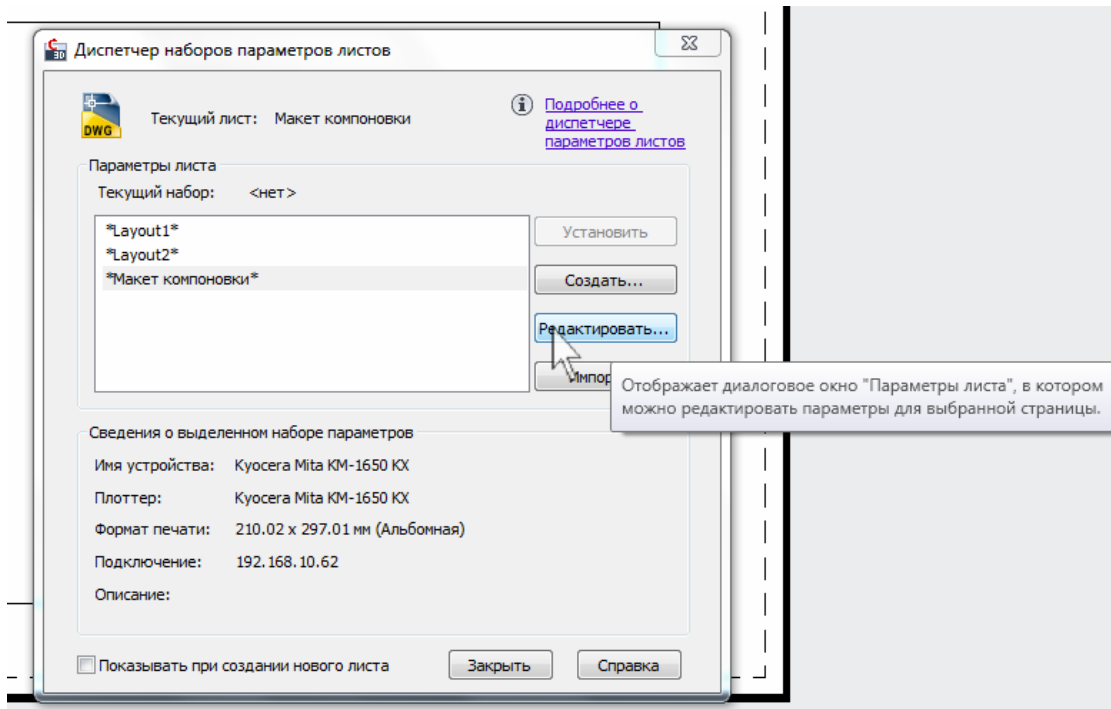
По умолчанию в листе был создан прямоугольный видовой экран, который нам не подходит. Удалим его. Для этого выберем рамку видowego экрана левой кнопкой мыши и нажмем кнопку «del», либо вызовем команду «стереть».



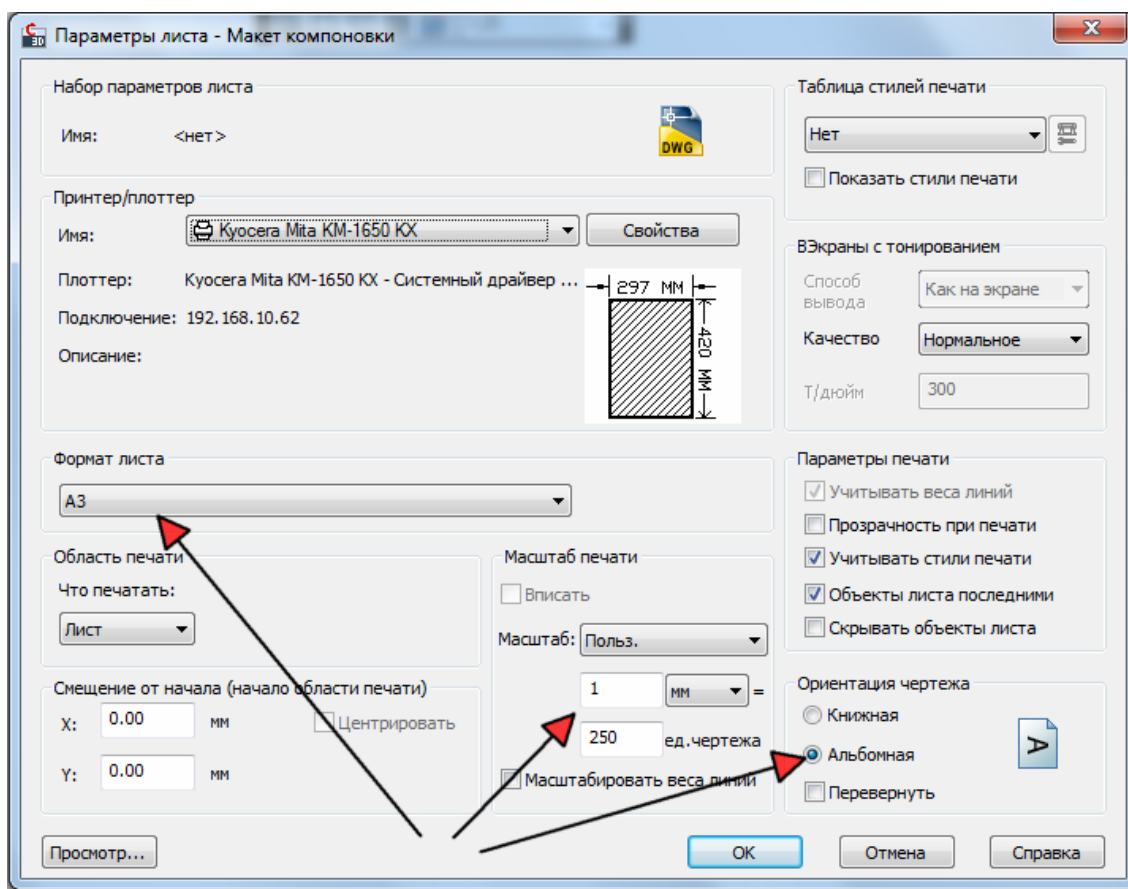
Теперь необходимо настроить параметры нашего листа. Для этого вызовем диспетчер параметров листов, также щелкнув правой клавишей по имени листа на вкладке.



В диалоговом окне диспетчера набора параметров листов выберем «Макет компоновки», если он еще не выбран, и нажмем кнопку «Редактировать».



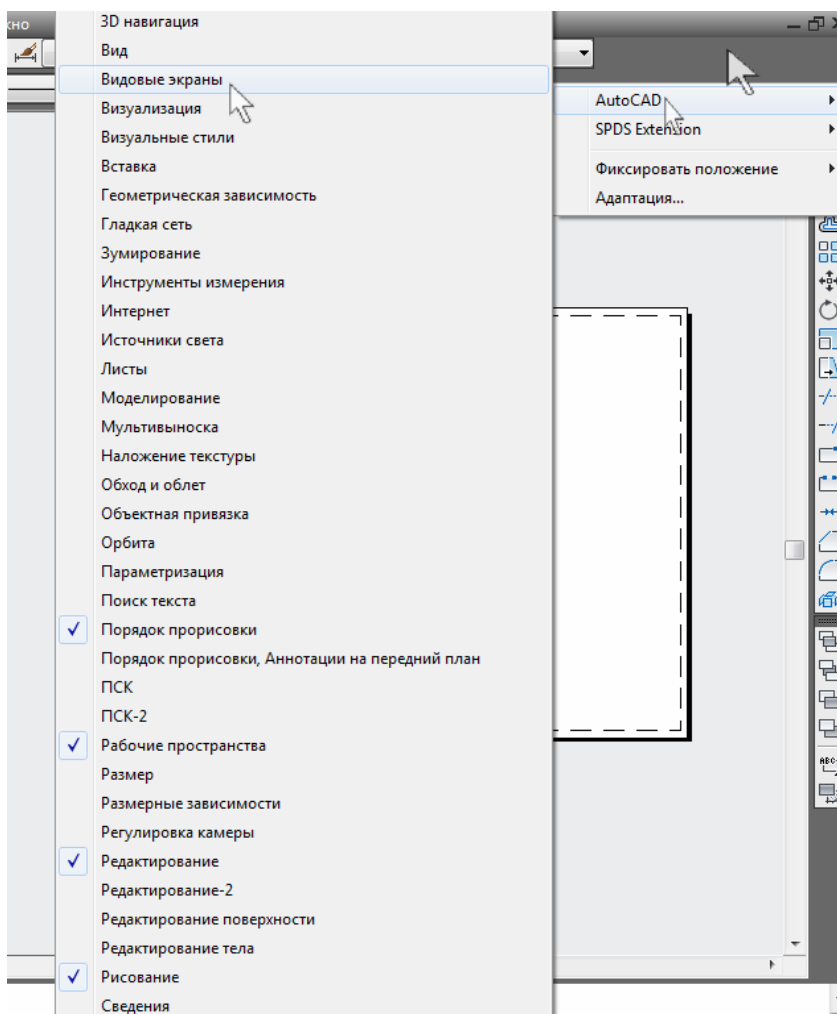
В диалоговом окне «**Параметры листа**» укажем нужный нам формат листа (**А3**) и ориентацию (**Альбомная**). В качестве масштаба печати выберем «**Пользовательский**» и укажем, что 1 мм чертежа будет равняться 250 единицам чертежа (в нашем случае – метрам).



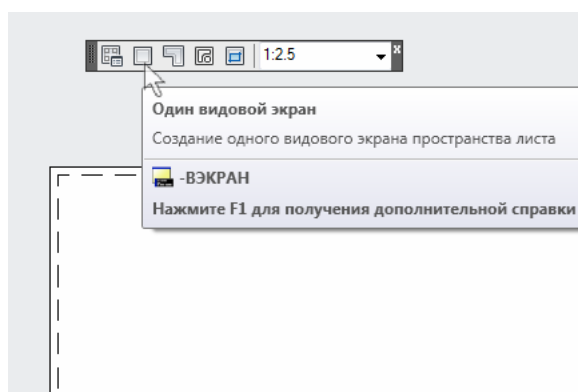
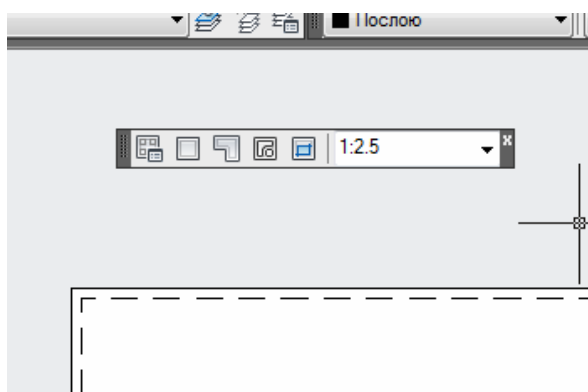
Нажмем «**ОК**» в окне «**Параметры листа**», затем «**Заккрыть**» в окне «**Диспетчер наборов параметров листов**». Наш лист теперь имеет нужный нам формат и ориентацию.

В диспетчере слоев создадим слой «**Видовые экраны**» и установим его текущим.

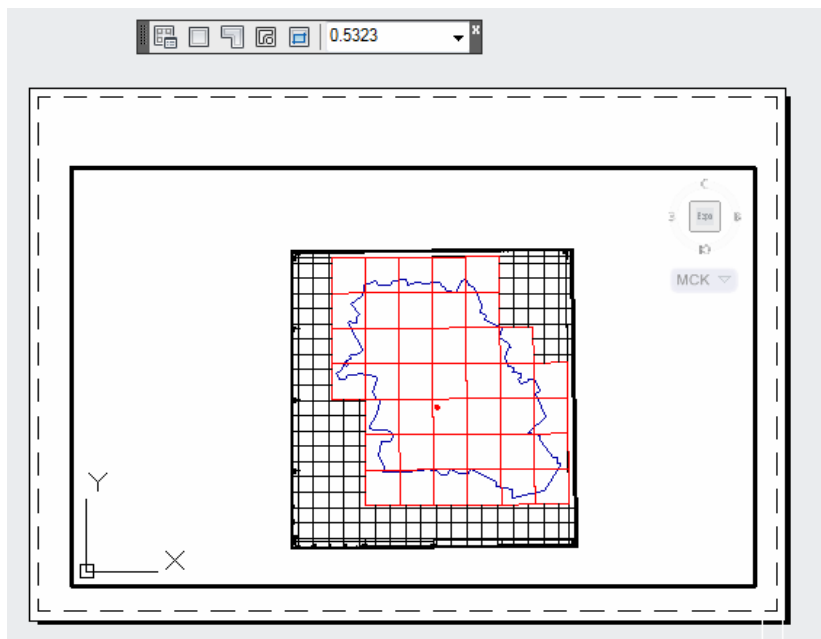
Щелкнем правой клавишей мыши в любом свободном месте области инструментов, и из появившегося меню выберем «**AutoCAD**» – «**Видовые экраны**».



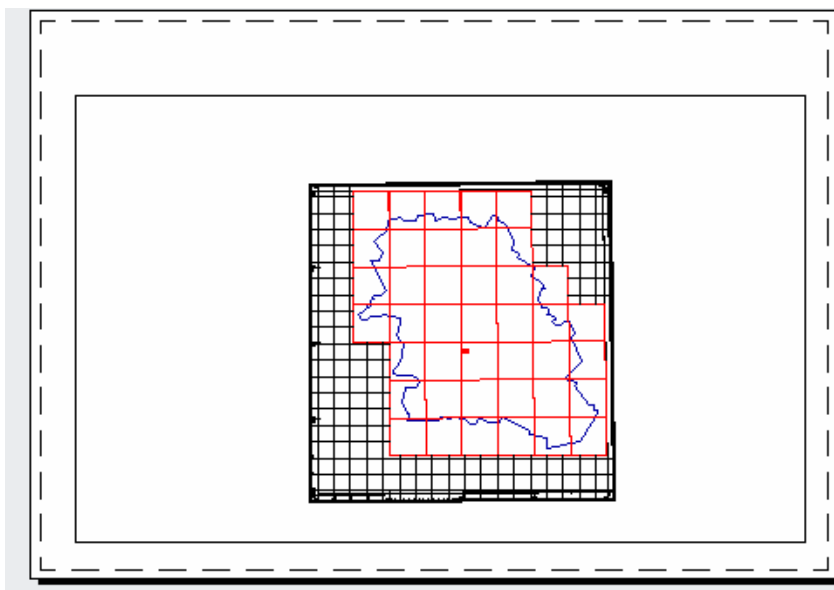
На экране появится соответствующая панель инструментов.



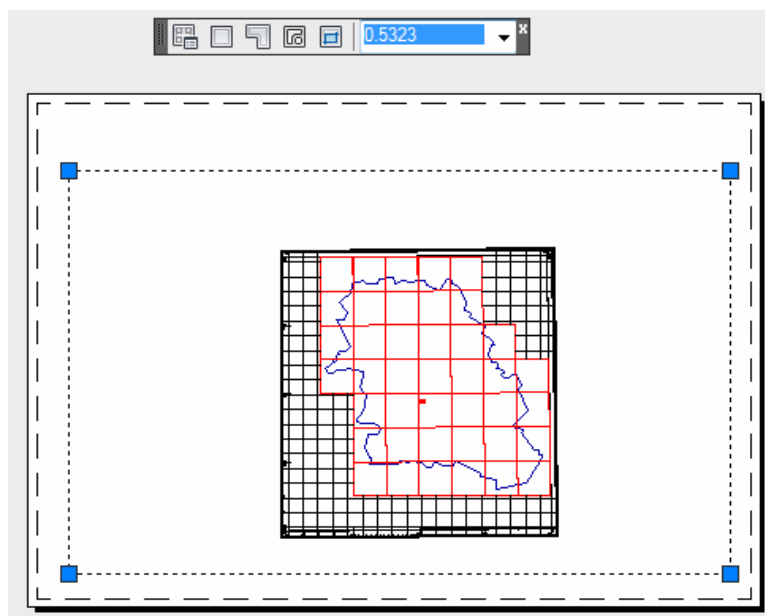
Щелкнем на кнопке «**Один видовой экран**» и укажем на листе левый нижний и правый верхний углы экрана. Рамка видового экрана появится в листе. В этой рамке сделаем двойной щелчок левой кнопкой мыши. При этом мы перейдем в пространство модели (рамка видового экрана выделится жирной линией). Чтобы разместить модель в пределах вида, два раза щелкнем колесом мыши. При этом все содержимое модели полностью уместится в пределах видового экрана.



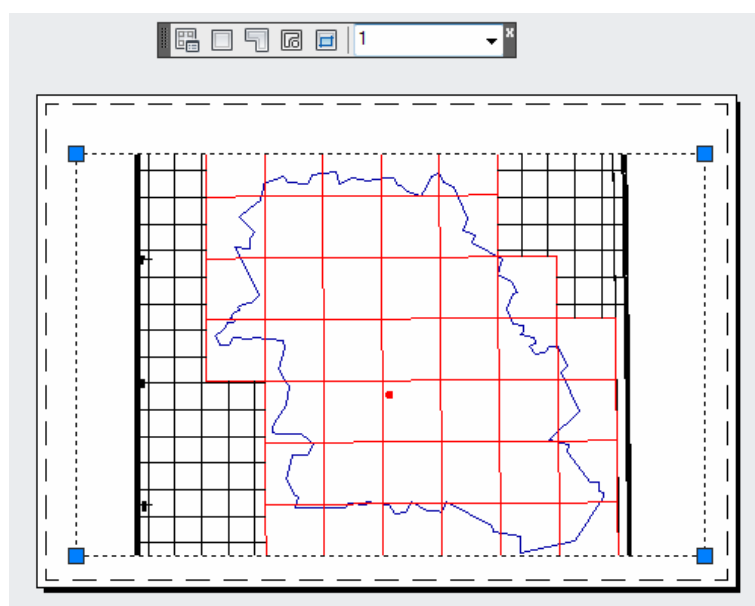
Чтобы выйти обратно в пространство листа, нужно сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши на листе, за пределами рамки видового экрана (она снова станет тонкой).



Выделим рамку видового экрана, и на инструментальной панели «**Видовые экраны**» введем нужный нам масштаб.



Следует обратить внимание, что масштаб видового экрана вычисляется относительно заданного ранее масштаба листа (1мм – 250 м, т.е. 1:250000). Для карты района это и есть искомый масштаб, т.е. масштаб видового экрана мы укажем равным 1. Для карты области искомый масштаб 1 : 500000. Соответственно масштаб видового экрана $250000/500000 = 0,5$



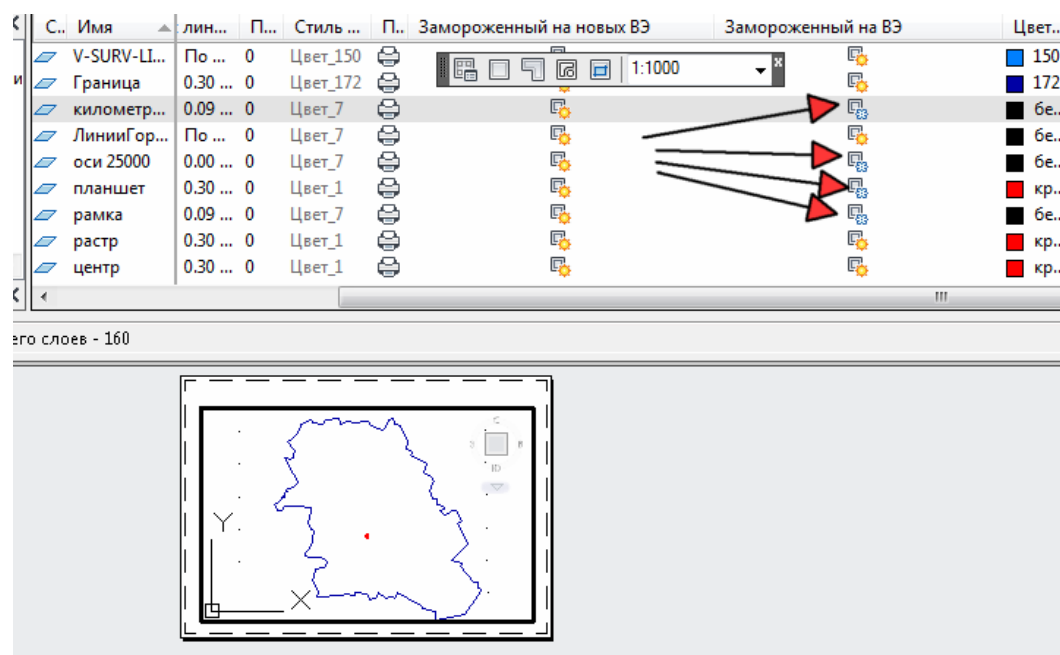
Изображение модели на видовом экране масштабируется.

Перейдем в пространство модели и создадим в ней следующие слои:

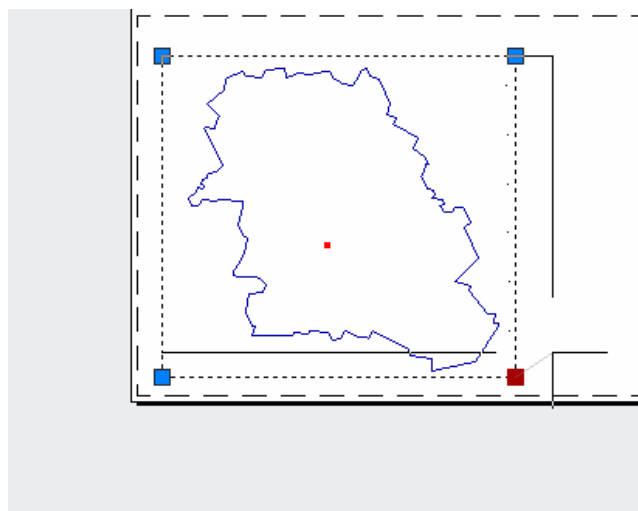
- границы смежеств;
- гидрография;
- дорожная сеть.

Сделаем видимым слой «**Растр**» и полилиниями обведем ситуацию на соответствующие слои. Перейдем в пространство листа.

Для видовых экранов есть возможность регулировать отображение слоев. Зайдем в видовой экран (двойной щелчок) и вызовем диспетчер слоев. Включим опцию «замороженный на ВЭ» для всех слоев, которые не должны отображаться на данном видовом экране.



Закроем диспетчер слоев и выйдем обратно в пространство листа. Выделим видовой экран и скомпонуем наиболее удобным образом, перетаскивая его за ручки. При изменении размеров и формы экрана масштаб изображения не меняется.



Создадим видовой экран для карты области аналогичным образом, только масштаб укажем 0,5. Войдем в видовой экран и настроим необходимые слои для отображения.

Создадим слой «**Оформление компоновки**» и при помощи стандартных инструментов (полилинии, текст, штриховка и т.д.) создадим в пространстве листа все остальные элементы оформления.

РАЗРАБОТКА ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ (практическое задание №6)

Цель работы: получить представление о способах создания, типах и видах тематических карт; закрепить знания о принципах математического обоснования карт и компоновки карты, изучить способы генерализации картографической информации. В качестве примера к изучаемой теме разработать тематическую районную карту масштаба 1:200000. Карта выполняется на листе плотной бумаги формата А4.

Исходные данные: учебная топографическая карта масштаба М 1:100000.

Задание: изучить способы создания карт и произвести расчет некоторых морфометрических показателей, сопровождающих описание картографируемой территории (рис.10).

Варианты тематических карт см. в прил. 4, 11.

Разработка тематической карты осуществляется в два этапа:

1. Разработка общегеографической основы карты.
2. разработка тематической основы.

5.1. Разработка общегеографической основы карты

1) Определение основных параметров математического обоснования: масштаба, проекции, компоновки, формата.

При выполнении задания мы принимали следующее:

- масштаб в 1,5–2 раза мельче исходной карты (масштаб исходной карты 1:100000, рассчитанный масштаб составит 1:200000);
- проекция – проекция исходной карты (проекция Гаусса – Крюгера);
- компоновка – в соответствии с приведенными ранее регламентами;
- формат – лист формата А4.

2) Генерализация и нанесение общегеографической части

При составлении общегеографической части показываются предварительно согласованные генерализированные элементы отображения основных форм административных границ, дорожной сети, населенных пунктов, растительности и гидрографии.

Общегеографическая часть тематической карты наносится на подложку в определенной последовательности, выбор цвета элементов зависит от тематики карты.

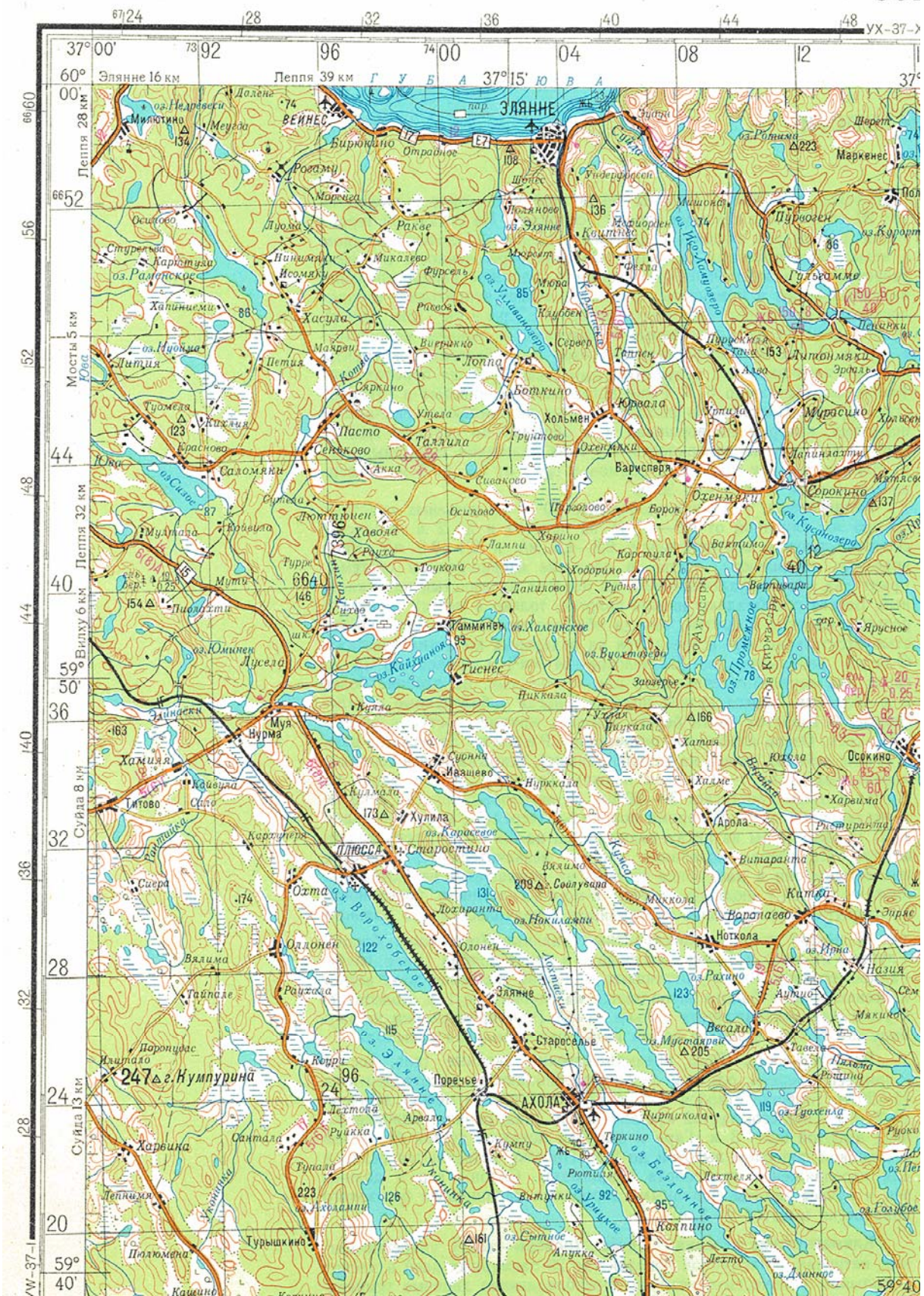


Рис. 10. Картографируемая территория

Генерализация границ

Границы показывают с минимальным обобщением, обусловленным масштабом карты. С особой тщательностью отрабатывают повороты и изгибы границы, прямолинейные участки проводят по линейке. На тех участках, где нельзя выдержать графическую точность нанесения, границу изображают так, чтобы сохранить верное ее положение относительно других элементов содержания карты. Ценз отбора для создаваемой карты – 0,2 мм в масштабе разрабатываемой карты (в нашем случае 300 м).

Генерализация изображения населенных пунктов

Она осуществляется путем отбора и сокращения выявленных содержательных и пространственно-структурных признаков населенных пунктов. При генерализации используются следующие способы:

- обобщение качественных признаков и количественных характеристик населенных пунктов;
- выявление и отбор населенных пунктов;
- обобщение внешней формы и внутренней пространственной структуры населенных пунктов;
- замена отдельных элементов, формирующих структуру населенного пункта, их собирательными пространственными понятиями.

Обобщение качественных признаков и количественных показателей осуществляется путем сокращения числа признаков, по которым характеризуются населенные пункты при переходе к картам более мелких масштабов, укрупнением интервалов шкал по таким признакам, как тип поселения, политико-административное значение, число жителей.

Выявление и отбор населенных пунктов проводится с учетом правильной передачи характера и степени заселения. При отборе учитывается взаимосвязь населенных пунктов с другими элементами содержания карты (реками, дорогами и т.д.).

Обобщение внешней формы и внутренней пространственной структуры населенных пунктов производится путем объединения мелких кварталов в более крупные, исключая второстепенные улицы. С переходом к более мелкому масштабу внешние очертания планировки населенных пунктов все более обобщаются, и на мелкомасштабных картах населенные пункты изображаются пунсонами.

Все города и поселки городского типа показываются полностью. Сельские населенные пункты (хутора и пр.) показываются при наличии в них более 100 дворов.

Генерализация дорожной сети

Основная задача этой генерализации – правильное и наглядное отображение густоты и качественной характеристики дорожной сети, местоположения, класса, состояния и конфигурации дорог, пересечения дорог, подходов дорог к населенным пунктам, рекам, перевалам и т.д., дорожных сооружений с характеристиками.

Генерализация изображения дорог осуществляется главным образом за счет их отбора и обобщения характерных изгибов. Прежде всего, наносят магистральные дороги, при составлении дорог более низких классов руководствуются определенными правилами их отбора. Предпочтение отдается дорогам: обеспечивающим связь населенных пунктов с железнодорожными станциями, с пристанями, с аэродромами и с дорогами высших классов; являющимся продолжением главных проездов в населенных пунктах; соединяющим населенные пункты по кратчайшему расстоянию; идущим к источникам воды, через перевалы, к государственным границам или вдоль границ.

На мелкомасштабных картах (как в нашем случае) основной целью генерализации дорог является правильное отображение их относительной густоты, общего направления, характерных поворотов и конфигурации, связей между населенными пунктами.

Генерализация гидрографии

Проводится в последовательности, принятой для составления ее объектов: береговая линия океанов, морей, озер, водохранилищ; речная сеть; гидротехнические сооружения (плотины, каналы, порты и др.).

Правильная передача на картах речной сети зависит от учета многих ее особенностей: протяженности структуры берегов, режима рек и многих других характеристик.

Генерализация речной сети осуществляется путем отбора рек, входящих в ту или иную систему, обобщения конфигурации рек и выделения их соответственно тому значению, которое они имеют в данной системе. Реки, являющиеся единственными притоками, и реки, дающие сток озерам, изображаются на картах все. При отборе речных систем учитывается их важность в народном хозяйстве. Перед генерализацией выявляют основные признаки, характеризующие речную сеть в целом: густоту речной сети, распределение рек по длине, характер расположения их в плане. При генерализации озер и водохранилищ необходимо правильно передать величину и форму (плановое очертание) водоема, характер берега, постоянство уровня воды и ее качество, связь с другими элементами местности, отобразить степень густоты и характер размещения озер. Ценз отбора – отбор водных источников, имеющих важное значение для водоснабжения или рек-ориентиров.

Генерализация почвенно-растительного покрова

При генерализации обобщают их качественные признаки и количественные характеристики, осуществляют отбор и пространственное обобщение структуры (очертаний) этих элементов.

Основным критерием отбора объектов растительного покрова является занимаемая ими площадь. Цензы отбора минимальных площадей устанавливаются с учетом типа местности и масштаба карты. Особое внимание при генерализации уделяют правильному отображению границ распространения растительного покрова и характера их размещения. Отображая местность с мелкими и расчлененными контурами, допускают преувеличение размеров площадей или замену масштабного изображения их внемасштабными (условными) знаками.

5.2. Картографические методы исследования карт. Разработка тематической части карты

Картографический метод исследования – это метод использования карт для познания изображенных на них явлений. Познание понимается в широком смысле слова и подразумевает изучение по картам структуры, взаимосвязей, динамики и эволюции явлений во времени и пространстве, прогноз их развития, получение всевозможных качественных и количественных характеристик и т.п.

Картографический метод служит средством для принятия практических решений, связанных с планированием и освоением территорий, размещением населения, охраной окружающей среды и многими другими хозяйственными проблемами.

В системе «создание – использование карт» (рис. 11) существуют два тесно сопряженных между собой метода:

1. Картографирование, или картографический метод отображения, цель которого состоит в переходе от реальной действительности к карте (модели).

2. Картографический метод исследования, использующий готовые карты (модели) для познания действительности.

Эти методы пересекаются и имеют множество обратных связей.

Широкое использование картографического метода исследования в разных отраслях знания привело к возникновению множества приемов анализа карт, в разработке которых активно участвовали картографы, географы, геологи, геофизики, математики, экономисты.

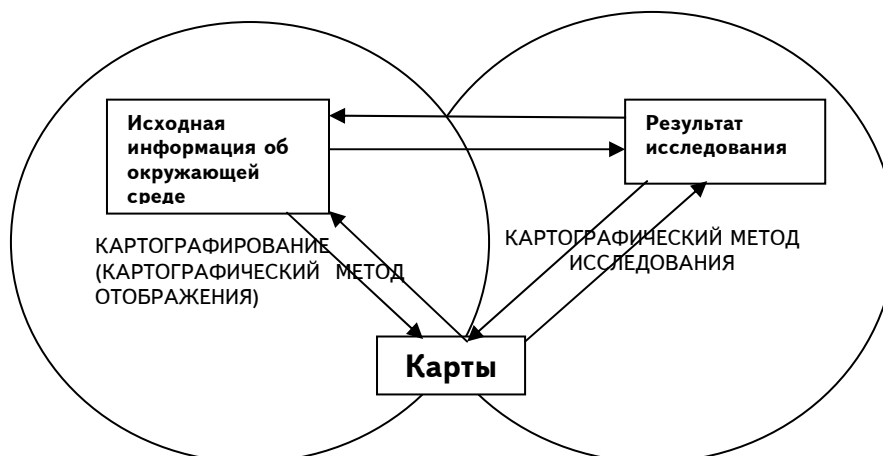


Рис. 11. Система «создание – использование карт»

В наши дни все методы математики так или иначе используются для анализа картографического изображения. Такое многообразие приемов порой даже затрудняет их выбор для каждого конкретного исследования. Наиболее употребительные приемы группируются следующим образом:

Описания:

- общие;
- поэлементные.

Графические приемы:

- двумерные графики;
- трехмерные графики.

Графоаналитические приемы:

- картометрия;
- морфометрия.

Математико-картографическое моделирование:

- математический анализ;
- математическая статистика;
- теория информации.

Каждая из указанных в этом перечне групп включает множество отдельных способов и их модификаций. Все вместе они образуют целостную систему, позволяющую исследовать объекты с разных сторон. В пределах каждой группы выделяют приемы сплошного, выборочного и ключевого анализов.

Все приемы анализа карт значительно варьируются в зависимости от технического оснащения. Существуют разные *уровни механизации и автоматизации исследований по картам*:

- ◆ *визуальный анализ*, т.е. чтение карт, глазомерное сопоставление и зрительная оценка изучаемых объектов;
- ◆ *инструментальный анализ* – применение измерительных приборов и механизмов;

♦ *компьютерный анализ*, выполняемый в полностью автоматическом или интерактивном режиме с использованием специальных алгоритмов, программ или геоинформационных систем.

Все приемы на разных уровнях механизации и автоматизации могут быть использованы для работы с отдельной картой либо с сериями карт и атласами.

Описание – традиционный и общеизвестный прием анализа карт. Его цель – выявить изучаемые явления, особенности их размещения и взаимосвязи. Научное описание, составляемое по картам, должно быть логичным, упорядоченным и последовательным. Оно отличается отбором и систематизацией фактов, введением элементов сравнения и аналогий. В описание часто вводят количественные показатели и оценки, включают таблицы и графики. В заключении формулируются выводы и рекомендации.

Описания могут быть общими комплексными (таковы, например, общегеографические описания) или поэлементными (скажем, описание только карстового рельефа).

Графические приемы включают построение по картам всевозможных профилей, разрезов, графиков, диаграмм, блок-диаграмм и иных двух- и трехмерных графических моделей. В географических исследованиях часто используют *розы-диаграммы*, наглядно передающие преобладающую ориентировку линейных объектов, например геологических разломов, речных долин, транспортных путей и др.

Связи между явлениями, показанными на картах разной тематики, можно наглядно отразить и проанализировать на *блок-диаграммах* (рис. 12).

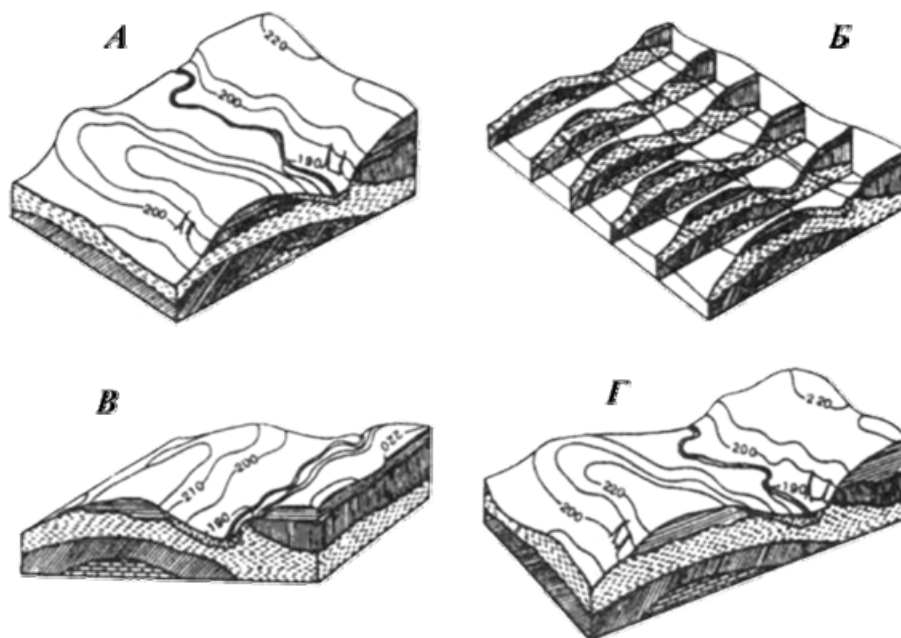


Рис. 12. Блок-диаграммы:
А – аксонометрическая; Б – система параллельных разрезов;
В – перспективная с одной точкой проектирования; Г – перспективная с двумя точками проектирования

К графическим приемам относятся также *действия с поверхностями*, показанными на разных картах: графическое сложение, вычитание одной поверхности из другой, умножение на число и др. Этим пользуются при балансовых расчетах, например для оценки объема снесенного эрозией и переотложенного материала, определения суммарного количества осадков за несколько месяцев и т.п.

Графоаналитические приемы анализа карт – картометрия и морфометрия – предназначены для измерения и исчисления по картам показателей размеров, формы и структуры объектов. Эти приемы наиболее обстоятельно разработаны в картографическом методе исследования.

Методы картометрии позволяют непосредственно измерять следующие показатели:

- ◆ географические и прямоугольные координаты;
- ◆ длины прямых и извилистых линий, расстояния;
- ◆ площади;
- ◆ объем;
- ◆ вертикальные и горизонтальные углы и угловые величины.

Кроме того, в рамках картометрии исследуется точность измерений по картам.

В отличие от картометрии морфометрия занимается расчетом показателей формы и структуры объектов. Число их велико – до нескольких сотен – и не поддается обзору. Наиболее употребительны следующие группы показателей и коэффициентов:

- ◆ очертания (форма) объектов;
- ◆ кривизна линий и поверхностей;
- ◆ горизонтальное расчленение поверхностей;
- ◆ вертикальное расчленение поверхностей;
- ◆ уклоны и градиенты поверхностей;
- ◆ плотность, концентрация объектов;
- ◆ густота, равномерность сетей;
- ◆ сложность, раздробленность, однородность/неоднородность контуров.

Приемы математико-картографического моделирования. В принципе почти все разделы математики применимы для обработки и анализа картографического изображения. Проблема лишь в том, чтобы точно подобрать математическую модель и, главное, дать надежное содержательное истолкование результатам моделирования. Достаточно прочно в картографический анализ вошли некоторые разделы численного анализа, многомерной статистики, теории вероятностей и теории информации.

Практическая часть

Картографический метод исследования – раздел картографии, в котором рассматриваются проблемы использования карт в научной и практической деятельности.

Издавна наибольшее развитие получила картометрия, долгое время считавшаяся самостоятельным разделом картографии. С 50-х годов XX века для анализа карт стали широко применять математическую статистику. Сейчас почти все разделы математической статистики и теории вероятности применяются при картографическом анализе.

Позднее для обработки карт начали применять и другие разделы математики: численный анализ, теорию информации, теорию графов, математическую логику и др.

Составление тематической части карты связано с выбором и применением системы условных знаков, определяющих способы изображения объектов и явлений согласно выбранной или заданной тематике. Кроме плановых геометрических свойств различные объекты, явления и образуемая ими в совокупности реальная географическая действительность в целом имеют и ряд других особенностей, в т.ч. количественных и качественных, динамических и пространственных. На данном этапе ужесточаются нормы и цензы отбора различных элементов карты и более подробно отображается заданная тематика.

Для выполнения соответствующего задания была выбрана тематика разрабатываемой карты – «Карта населенных пунктов» (прил. 4).

К способам изображения каких-либо объектов или явлений на карте относятся следующие способы: значков, локализованных диаграмм, изолиний, качественного фона, количественного фона, ареалов, точечный, линейных знаков, знаков движения, картодиаграмма, картограмма.

Перечислим основные способы изображения условных картографических знаков, используемых в нашей работе.

Способ значков применяется для изображения объектов и явлений, локализованных по пунктам с помощью тех или иных значков, размеры которых принимаются постоянными или меняются по какой-либо шкале и которые помещаются на карте по месту нахождения самих объектов. Различают значки трех видов. Геометрические значки имеют форму прямоугольника, круга или другой простой фигуры. Буквенные значки – это одна или несколько начальных букв названия изображаемого объекта или явления. Наглядные значки своим видом напоминают изображаемые объекты или явления. Они бывают натуралистические или символические.

Так, например, нами были использованы геометрические значки круглой (пунсон) и треугольной (пункт ГГС) формы.

Форма, внутренний рисунок или цвет значка обычно отражают качественные особенности объекта или явления, а его размер – количественную характеристику. В частности, размеры пунсонов свидетельствуют о количестве жителей, проживающих в соответствующих населенных пунктах. Например, диаметр пунсона 3 мм соответствует городу с населением от 50000 до 2000 человек, а пунсон диаметром 1,5 мм – поселку городского типа с населением от 500 до 100 человек.

Способ линейных знаков – способ изображения на карте различных линейных объектов, практически не имеющих ширины (границ, водораздельных линий, линий разрывных тектонических нарушений и т.п.), объектов линейного протяжения, ширина которых не выражается в масштабе карты (реки и дорог, как в нашем случае) и линий протяженности вытянутых объектов. Для передачи качественных и количественных характеристик используют рисунок, цвет, структуру линейных знаков, а иногда и ширину.

Картограмма – способ изображения на карте средней интенсивности какого-либо явления в каждой единице территориального деления с помощью одного из площадных графических средств, например, фоновой окраски или штриховки. Карта в целом показывает изменение интенсивности данного явления в пределах изображаемой территории.

Так, для наглядного изображения плотности дорожной сети нами была создана столбчатая диаграмма с одноименным названием. Предварительно район был условно разделен на 3 зоны по существующим границам (дороги, гидрография, тальвеги и т.д.) и посчитана общая площадь дорог всех классов, а также протяженность и ширина дорог в каждой зоне. Методом пропорции были соотнесены результаты вычислений и начерчена диаграмма, показывающая, что наибольшую плотность дорожной сети имеет район №2 – 53 %, на втором месте стоит район №3 – 34 %, на третьем – район №1 – 13 %.

Можно также воспользоваться коэффициентом густоты дорожной сети K :

$$K = \frac{L_{\text{дор}}}{S},$$

где K – коэффициент густоты дорожной сети;

$L_{\text{дор}}$ – длина дорожной сети;

S – общая площадь картографируемой территории.

Умножая соответствующий коэффициент на площадь каждой зоны, получаем в процентах величину плотности дорожной сети той или иной зоны.

Таким образом может осуществляться сравнительный анализ дорожной сети в заданном районе.

Особенности генерализации населенных пунктов

Населенные пункты являются одним из основных элементов содержания карты и тесно связаны с другими элементами. Они очень разнохарактерны и отличаются друг от друга по многим признакам: по конфигурации, планировке, типу населения и пр. Число населенных пунктов, показываемых на карте, и степень детализации их характеристики целиком зависят от тематики и назначения карты, ее масштаба и особенностей изображаемой территории. Для удобства характеристики населенных пунктов, помещаемых на карте, применяются различные условные знаки и шрифты. Для поселений городского и сельского типа применяются различные шрифты для надписи их названий (рис. 13).

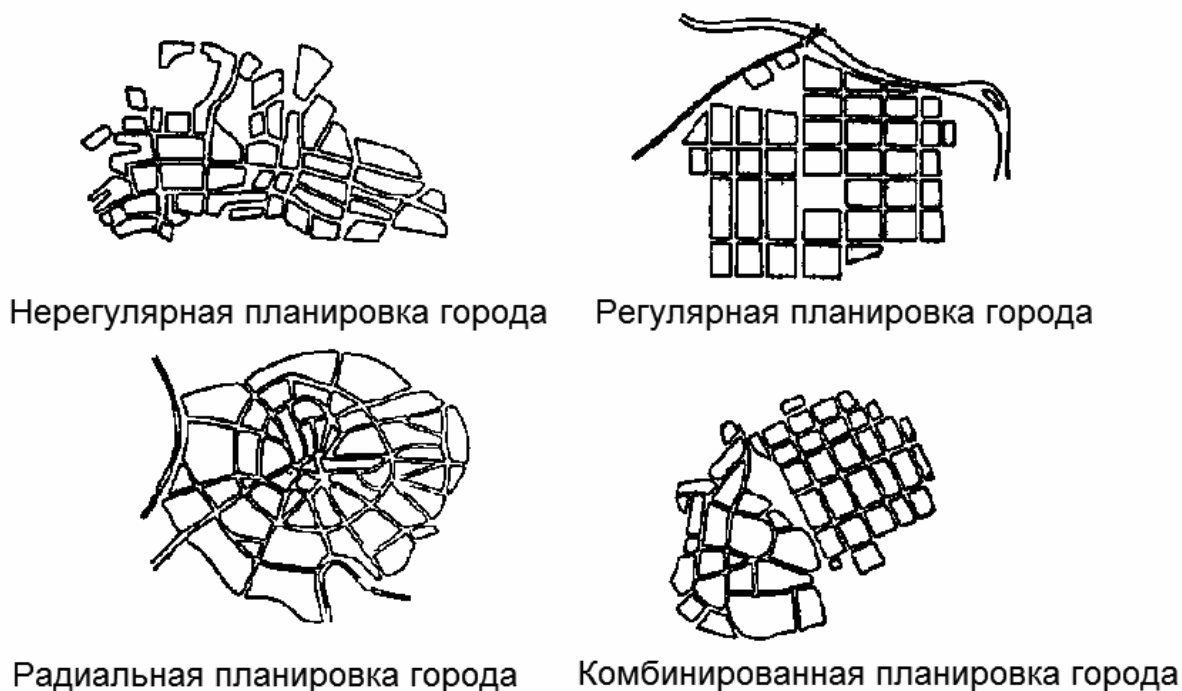


Рис. 13. Примеры генерализации населенных пунктов городского типа

Населенные пункты принято подразделять на поселения **городского** и **сельского** типа.

К поселениям городского типа относятся: города, рабочие, курортные поселки, поселки городского типа. Города от остальных населенных пунктов этой группы отличаются большей плотностью застройки, отсутствием приусадебного участка. Планировка городов может быть **регулярная**, когда кварталы имеют форму правильных фигур, и **нере-**

гулярная, когда постройки разбросаны без определенного плана по территории города. **Поселения сельского типа** состоят из застроенной части и примыкающих к ней приусадебных участков. Иногда поселения сельского типа приобретают правильную квартальную планировку, но большей частью представляют собой нерегулярную структуру.

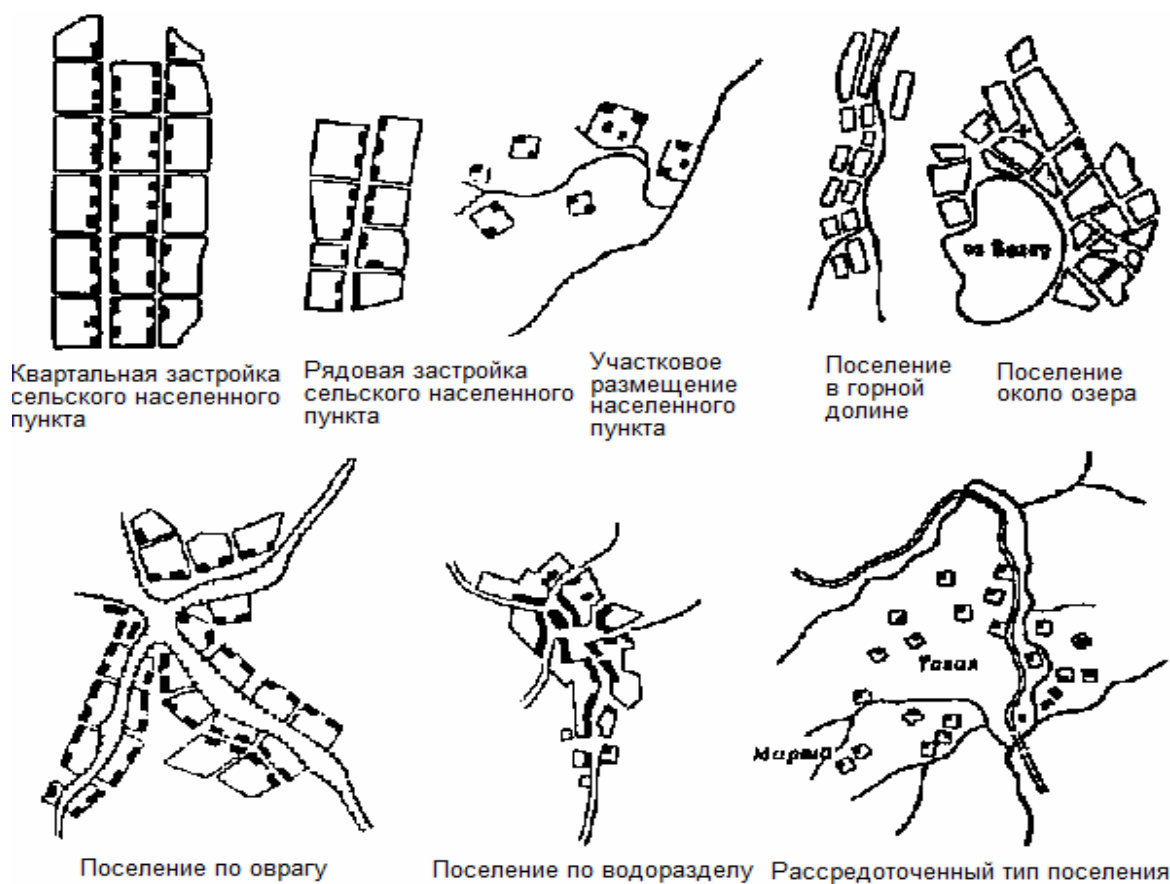


Рис. 14. Примеры генерализации населенных пунктов сельского типа

Поселения сельского типа тесно связаны с другими элементами географического ландшафта, которые сказываются на их размещении и планировке, – рельефом, гидрографией и др.

Населенные пункты размещаются по долинам рек, вдоль оврагов, по берегам озер и морей, в горных районах и на ровных низменных местах. Все это сказывается на их характере и внешнем виде.

Сложна конфигурация населенных пунктов, расположенных по оврагам и балкам. Размещаясь по берегам основного оврага и его отрогов, населенный пункт приобретает своеобразную конфигурацию.

Степень детализации характеристики населенных пунктов по численности жителей зависит от назначения карты и ее масштаба. На крупномасштабных топографических картах под названием населенного пункта ставят цифру, указывающую число домов в нем. На средне- и мелкомасштабных картах можно выделить только группы

населенных пунктов от и до определенного числа жителей. В этом случае устанавливают шкалу численности, но выбор шкалы зависит не только от масштаба; играет роль и тип карты. Так, административная карта дает более детальную характеристику населенных пунктов по количеству жителей, чем карта общегеографическая или тем более климатическая, почвенная, геоботаническая или другая специальная.

Политико-административное значение населенных пунктов отражается различными способами: применением различных рисунков пунсонов, использованием различных красок для изображений населенных пунктов или их названий. Часто для выделения административных центров применяются подчерки их названий линиями различных рисунков. Генерализация населенных пунктов на картах зависит от масштаба карты и ее назначения. На картах, одной из задач которых является отражение населенности, нагрузка населенными пунктами большая и детализация их характеристики более подробная. На других же картах, где населенные пункты играют лишь роль ориентиров, показываются только наиболее крупные из них, характерные своим местоположением.

Отбор населенных пунктов на всей карте должен проводиться с учетом правильной передачи характера густоты населения. Нельзя разгружать только наиболее заселенную часть территории, оставляя полностью все пункты средненаселенной части. При таком отборе исказится характер заселенности всей картографируемой территории. Поэтому необходимо при отборе отразить относительную заселенность в различных частях карты. При необходимости наиболее подробно показать населенные пункты малообжитых районов применяют особые условные знаки мелких поселений.

При изображении населенных пунктов пунсонами центр пунсона должен, как правило, соответствовать центру населенного пункта. Положение пунсона должно быть увязано с окружающими элементами карты. Если населенный пункт находится на берегу моря, озера, реки, то пунсон должен касаться береговой линии.

Местоположение пунсона должно быть увязано с рельефом и почвенно-растительным покровом. В случае необходимости несколько отодвигают контур леса, болота и пр. Дороги к пунсонам должны подходить вплотную.

Названия населенных пунктов. Как правило, даются названия всех нанесенных на карту населенных пунктов, поэтому возможность размещения названий в известной мере влияет на отбор населенных пунктов. Названия могут располагаться параллельно южной и северной рамкам карты или параллельно параллелям. В отдельных случаях

(при большой нагрузке) их можно располагать веерообразно. Наиболее правильно размещать названия справа от населенного пункта, напротив середины знака (рис. 14).

В случаях перегрузки данного участка карты другими элементами (реки, озера, дороги и пр.) название можно расположить слева от знака, а в исключительных случаях – над ним. Название должно быть размещено так, чтобы не возникало сомнений, к какому населенному пункту оно относится. Обычно надпись должна отстоять от населенного пункта на ширину одной строчной буквы принятого шрифта. Пример оформления тематической карты плотности населения дан в прил. 3.

Характер дорожной сети на карте

Автомобильные и грунтовые дороги. Автомобильные дороги могут быть с покрытием (автострады, усовершенствованные шоссе и шоссе) и без покрытия (улучшенные грунтовые дороги). Наиболее существенное влияние на движение техники оказывают ширина проезжей части, тип покрытия, величины продольных уклонов и радиусов поворота, наличие и характер дорожных сооружений.

Тип покрытия определяет прочность дороги и срок ее службы. Основными типами покрытия являются асфальтобетонное, брусчатое, гравийное, щебенчатое и булыжниковое. Грунтовые, полевые и лесные дороги пригодны для движения автотранспорта в основном в сухое время года. Проходимость их во многом зависит от характера грунта и степени его увлажненности. При интенсивном движении они быстро разрушаются.

Крутизну подъемов и спусков дорог называют уклоном. Величину уклона выражают в процентах и определяют по формуле

$$i = (h / L) \cdot 100 \%,$$

где h – высота подъема или спуска;

L – длина подъема или спуска.

Уклон, равный 1 %, обозначает подъем или спуск на 1 м на каждые 100 м дороги. Наибольшие продольные уклоны на автомобильных дорогах не превышают 6–7 % на равнинной и холмистой местности и 9–10 % в горах. Величина радиуса поворота оказывает влияние на скорость движения боевой и другой техники. Наименьший радиус поворота для автопоездов и тягачей с орудиями составляет 20 м. Как правило, поворот радиусом более 350 м автомобили преодолевают без снижения скорости. Наличие большого количества крутых поворотов в значительной степени ограничивает видимость на дороге и тем самым существенно снижает скорость движения.

Наличие и характер дорожных сооружений (мостов, туннелей, насыпей, труб и др.) также оказывает большое влияние на передвижение транспорта по дорогам. Автомобильные и грунтовые дороги при изображении на картах подразделяют в зависимости от их технического совершенства или проходимости на классы по признакам, указанным в табл. 5.

Т а б л и ц а 5

Характеристика дорожной сети

Класс дорог	Характеристика
Автострады	Капитальные дороги с прочным покрытием из асфальтобетона или цементобетона толщиной до 0,5 м. Как правило, имеют от двух до пяти рядов движения в каждом направлении. Состоят из двух проезжих частей шириной от 6,5–7,5 до 15–18 м, между которыми расположена разделительная полоса шириной от 2 до 20 м. Продольные уклоны не более 4 % на равнинной местности и не более 7 % в горной. Все пересечения с другими дорогами выполнены на разных уровнях.
Усовершенствованные шоссе	Дороги с твердым основанием и прочным покрытием из асфальта, цементобетона, брусчатки, клинкера, а также щебня или гравия, пропитанного вяжущими веществами. Ширина покрытой части не менее 6 м, что допускает движение в два ряда. Продольные уклоны не более 4 % на равнинной местности и не более 7 % в горной. Возможно интенсивное движение транспорта в течение всего года.
Шоссе	Дороги с основанием из камня, песка или твердого грунта и покрытием из асфальта, гравия, щебня или шлака, уплотненных укаткой или обработанных вяжущими веществами, мостовые булыжные и из колотого камня. Ширина покрытой части 5–6 м. Продольные уклоны до 7 % на равнинной местности и до 10 % в горной. Возможно движение автотранспорта в течение всего года.
Улучшенные грунтовые дороги	Дороги профилированные, регулярно исправляемые, не имеющие прочного основания и покрытия. Грунт проезжей части может быть улучшен разными добавками (гравием, щебнем, песком) или обработан вяжущими веществами. Продольные уклоны до 7 % на равнинной местности и до 10 % в горной. Возможно движение автотранспорта среднего тоннажа в течение большей части года.
Грунтовые (проселочные) дороги	Дороги непрофилированные, без покрытия, накатанные автогужевым транспортом. Обычно соединяют между собой мелкие населенные пункты или служат выездом из них на основные дороги. Проходимость их зависит от характера грунта, степени его увлажненности и сезонно-климатических условий.
Полевые и лесные дороги	Грунтовые дороги местного значения, по которым движение автогужевого транспорта эпизодическое, главным образом в период полевых работ или лесозаготовок.
Караванные пути и вьючные тропы	Основные пути в пустынных, полупустынных и горных районах, используемые для вьючного транспорта. Некоторые караванные пути могут быть пригодны для автогужевого транспорта.
Пешеходные тропы	Пути в труднодоступной местности (горы, тайга, болота), пригодные только для пешего движения.

Автострады, усовершенствованные шоссе и шоссе на картах показывают все. Улучшенные грунтовые дороги на картах масштабов 1:25000 и 1:50000 показывают все, а на карте масштаба 1:100000 и мельче – с отбором. Грунтовые (проселочные) дороги на карте масштаба 1:25000 показывают все, а на карте масштаба 1:50000 и мельче – с отбором. На линиях условных знаков шоссейных и улучшенных грунтовых дорог специальными условными знаками обозначают участки с малым радиусом поворота (менее 25 м) и участки с большими уклонами (8 % и более).

Изображения автострад и шоссейных дорог сопровождаются подписью их характеристик: ширины проезжей части (для автострад – ширины одной полосы и количества полос), ширины земляного полотна (для шоссейных дорог) и материала покрытия (А – асфальт, Б – булыжник, Г – гравий, Ц – цементобетон, Щ – щебень и т.д.). Обозначают также границы смены материала покрытия.

Изображение улучшенных грунтовых дорог сопровождается подписью ширины проезжей части и материала – добавки к земляному грунту. Ширину грунтовых (проселочных) дорог подписывают в местах, где возможен проезд лишь по самой дороге, например в лесу, на болоте и т.д. В малообжитых и труднодоступных районах изображение дороги может сопровождаться подписью, характеризующей проходимость дороги или местности вне дороги для различных видов транспорта, например: «Возможно движение автотранспорта с июля по сентябрь со скоростью до 40 км/ч». Изображения строящихся дорог сопровождаются подписью «Стр.». На картах показывают транспортные развязки на автомобильных дорогах, стоянки автотранспорта, а также номера автомобильных дорог, легкие придорожные сооружения и съезды с дорог.

Железные дороги при изображении на картах подразделяют: по ширине колеи на ширококолейные (1435 мм и более, в России – 1524 мм) и узкоколейные (менее 1435 мм); по числу путей на однопутные, двухпутные, трехпутные; по виду тяги на электрифицированные и пр. (с дизельной или паровой тягой); по состоянию – на действующие, строящиеся и разобранные.

На картах показывают монорельсовые железные дороги, участки линий метрополитена, проходящие по поверхности земли, а также трамвайные линии, подвесные дороги, фуникулеры и бремсберги. Строящиеся и узкоколейные железные дороги изображают без деления по числу путей и виду тяги. Особым условным знаком изображают полотно разобранных железных дорог. Участки железных дорог с уклонами более 20 % выделяют штриховым условным знаком в виде

угла. Погрузочно-разгрузочные площадки длиной более 1,5 м в масштабе карты показывают по их действительной протяженности. На картах масштабов 1:25000 и 1:50000 показывают, как правило, все станции метрополитена.

Железнодорожные станции, разъезды, платформы и остановочные пункты, не выражающиеся в масштабе карты, независимо от их класса показывают одним условным знаком. При изображении железнодорожных станций, выражающихся в масштабе карты, показывают депо, вокзалы, станционные пути, поворотные круги, пешеходные мостики через станционные пути и другие объекты. Обозначения депо, вокзалов обычно сопровождаются подписями (депо, вкз.). Собственные названия станций, разъездов, платформ и остановочных пунктов, расположенных вне населенных пунктов, на картах подписывают, как правило, все. При их расположении в одноименных населенных пунктах или вблизи них названия не подписывают, а подписи названий населенных пунктов (за исключением городов) подчеркивают тонкими линиями. Условные знаки разъездов, платформ и остановочных пунктов на картах сопровождаются подписью (раз., пл., ост. п.).

Дорожные сооружения. Мосты и путепроводы, выражающиеся в масштабе карты, длиной более 30, 60 и 120 м соответственно на картах масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000 изображают по их действительным размерам с делением по материалу постройки (мосты деревянные, металлические, каменные, железобетонные) и конструкции (мосты обыкновенные, двухъярусные, подъемные, разводные, наплавные). Остальные мосты независимо от материала постройки и особенностей конструкции показывают немасштабными условными знаками с делением на мосты длиной 3 м и более, и мосты длиной менее 3 м (мосты через незначительные препятствия, трубы для стока воды).

Обозначения железнодорожных мостов длиной 100 м и более сопровождаются подписью материала постройки, высоты низа фермы над уровнем воды (в межень) или над поверхностью земли и длины в метрах. Около обозначений мостов длиной менее 100 м дают подпись только материала постройки. Обозначения мостов на шоссе и грунтовых дорогах сопровождаются подписью при длине моста более 3 м. При этом указывают материал постройки, длину и ширину моста в метрах, грузоподъемность в тоннах.

Туннели на железных и автомобильных дорогах показывают на картах все. Их обозначения сопровождаются подписью «Тун.» с указанием высоты, ширины и длины туннеля.

Насыпи и выемки на дорогах показывают на картах масштабов 1:25000 1:50000 при их высоте (глубине) 1 м и более, а на картах

масштабов 1:100000 и 1:200000 – при их высоте (глубине) соответственно 2 м, 3 м и более. Обозначения насыпей и выемок обычно сопровождаются подписью их относительной высоты (глубины) в метрах. Километровые знаки (столбы и камни) на автомобильных и грунтовых дорогах показывают на картах, создаваемых на районы, бедные ориентирами. При этом обозначения некоторых из них, расположенных в характерных местах, сопровождаются подписью числа километров, указанного на километровом знаке.

Материалы для данной работы содержатся в прил. 10.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КАРТОГРАФИЯ»

1. Определение, свойства и элементы карты.
2. Принципы классификации карт.
3. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату.
4. Классификация карт по содержанию.
5. Определение и структура дисциплины «Картография».
6. Исторический процесс в картографии.
7. Взаимодействие картографии с другими науками.
8. Основные понятия о Земном эллипсоиде.
9. Масштабы карт.
10. Картографические проекции.
11. Классификация проекций по виду картографической сетки.
12. Виды координатных сеток.
13. Понятия и определения разграфки и номенклатуры.
14. Компоновка карты.
15. Условные знаки в картографии.
16. Изолинии и псевдоизолинии.
17. Понятия о качественном фоне.
18. Понятия о количественном фоне.
19. Точечный способ и способ ареалов.
20. Способ картодиаграммы и картограммы.
21. Шкалы условных знаков.
22. Общие требования к изображению рельефа.
23. Способы штрихов.
24. Горизонтали, как основа изображения рельефа.
25. Условные обозначения рельефа.
26. Цифровые модели рельефа.
27. Виды надписей на географических картах.
28. Понятия о картографических шрифтах.
29. Сущность генерализации.
30. Факторы генерализации.
31. Виды генерализации.
32. Общие понятия о типах географических карт.
33. Системы карт.
34. Понятия и виды атласов (сам. работа).
35. Виды источников для создания карт.
36. Астрономо-геодезические данные.
37. Данные дистанционного зондирования.
38. Натуральные наблюдения и измерения.

39. Экономико-статистические данные.
40. Этапы создания карт.
41. Программа карты.
42. Составление карты.
43. Аэрокосмические методы создания карт.
44. Последовательность издания карт.
45. История использования карт.
46. Картографический метод исследования.
47. Графоаналитические приёмы.
48. Картографические прогнозы (сам. работа).
49. Основные понятия о географических информационных системах (ГИС).
50. Группы исследования по картам.
51. Тематика и ориентация ГИС.
52. Геоинформационное картографирование.
53. Понятия об электронных атласах.
54. Телекоммуникационные сети.
55. Картографирование в интернете.
56. Интернет-ГИС.
57. Виды геоизображений.
58. Классификация геоизображений.
59. Масштабы пространства (сам. работа).
60. Генерализация изображений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Картографический метод исследования обладает всеми свойствами научного метода. Он имеет четко очерченный круг задач, систему определенных и взаимосвязанных приемов анализа и преобразования картографического изображения. Период быстрого развития и совершенствования метода начался сравнительно недавно, но он уже многократно доказал свою надежность и эффективность. Развитие метода идет по нескольким направлениям. Главные перспективы связаны с прогрессом комплексного тематического картографирования, с созданием карт и атласов нового типа, специально предназначенных для проведения по ним научных исследований, в том числе и в области землеустройства и кадастров.

В ходе выполнения предложенных в пособии заданий студентом должно быть сделано следующее:

1. Даны физико-географические характеристики района и описаны картографические источники, которые использовались при выполнении работы.

2. Разработана номенклатура для листов топографической карты в масштабах 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000 и 1:25000.

3. Разработана математическая основы топографической карты для административного района в масштабе 1:200000.

4. Составлен макет компоновки для сельскохозяйственной карты административного района в масштабе 1:300000.

5. Разработана тематическая карта.

Получив представление о способах создания, типах и видах тематических карт, студенты закрепляют знания о принципах математического обоснования карт и компоновки карты, изучают способы генерализации и возможности представления картографической информации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берлянт, А.М. Картография [Текст]: учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
2. Бугаевский, Л.М. Математическая картография [Текст]: учебник для вузов / Л.М. Бугаевский. – М., 1998. – 400 с.
3. Серапинас, Б.Б. Математическая картография [Текст]: учебник / Б.Б. Серапинас – М.: Академия, 2005. – 336 с.
4. Салищев, К.А. Картография [Текст] / К.А. Салищев. – 3-е изд. – М.: Высш. Школа, 1982. – 272 с.
5. Тикунов, В.С. Моделирование в картографии [Текст]: учебник / В.С. Тикунов. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 405с.
6. Вахрамеева, Л.А. Картография [Текст] / Л.А. Вахрамеева. – М., 1981.
7. Справочник по картографии [Текст] / А.М. Берлянт, А.В. Гедымин, Ю.Г. Кельнер и др. – М.: Недра, 1988. – 428 с.
8. Корягина, Н.В. Картография [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – 148 с.
9. Востокова, А.В. Оформление карт [Текст] / А.В. Востокова. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 200 с.
10. Евтеев, О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт [Текст]: учебник / О.А. Евтеев. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 224 с.
11. Заруцкая, И.П. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты [Текст] / И.П. Заруцкая, Т.Г. Сваткова. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 208 с.
12. Заруцкая, И.П. Проектирование и составление карт. Карты природы [Текст] / И.П. Заруцкая, Н.В. Красильникова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 206 с.
13. Картография с основами топографии [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред. Г.Ю. Грюнберга. – М.: Просвещение, 1991. – 368 с.
14. Книжников, Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование. Методология, принципы, проблемы [Текст]: учеб. пособие / Ю.Ф. Книжников. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 129 с.
15. Коновалова, Н.В. Введение в ГИС [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов. – Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ун-та, 1995. – 148 с.
16. Кравцова, В.И. Космические методы картографирования [Текст] / В.И. Кравцова; под ред. Ю.Ф. Книжникова. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 240 с.

17. Курошев, Г.Д. Геодезия и география [Текст]: учебник / Г.Д. Курошев. – СПб.: Изд-во С.-Петербург, ун-та, 1999. – 372 с.

18. Лурье, И.К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы [Текст]: учеб.-метод. пособие / И.К. Лурье. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 115 с.

19. Павлова, А.А. Морские навигационные карты [Текст] / А.А. Павлова. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961.

20. Салищев, К.А. Картография [Текст] / К.А. Салищев. – 3-е изд. – М.: Высш. школа, 1982. – 272 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Схемы определения номенклатур различных масштабов

Схема разграфки и номенклатуры листов карты масштаба 1:300000

II-M-37

V-M-37

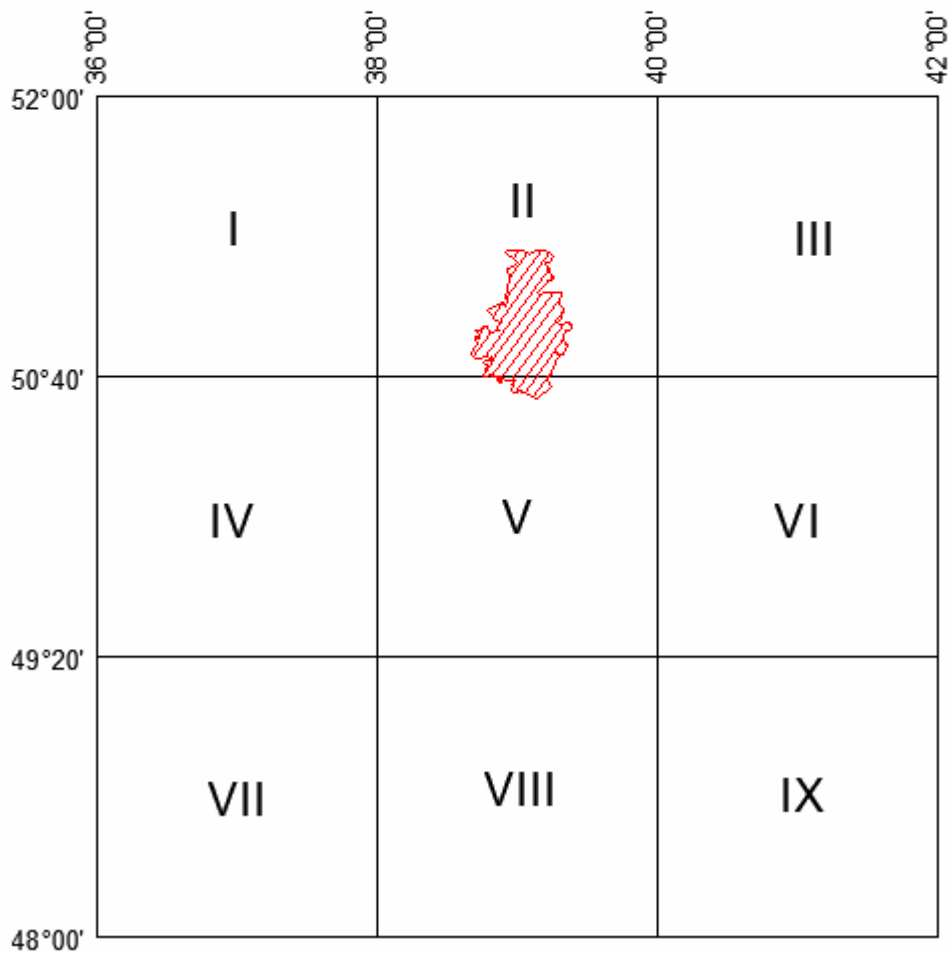


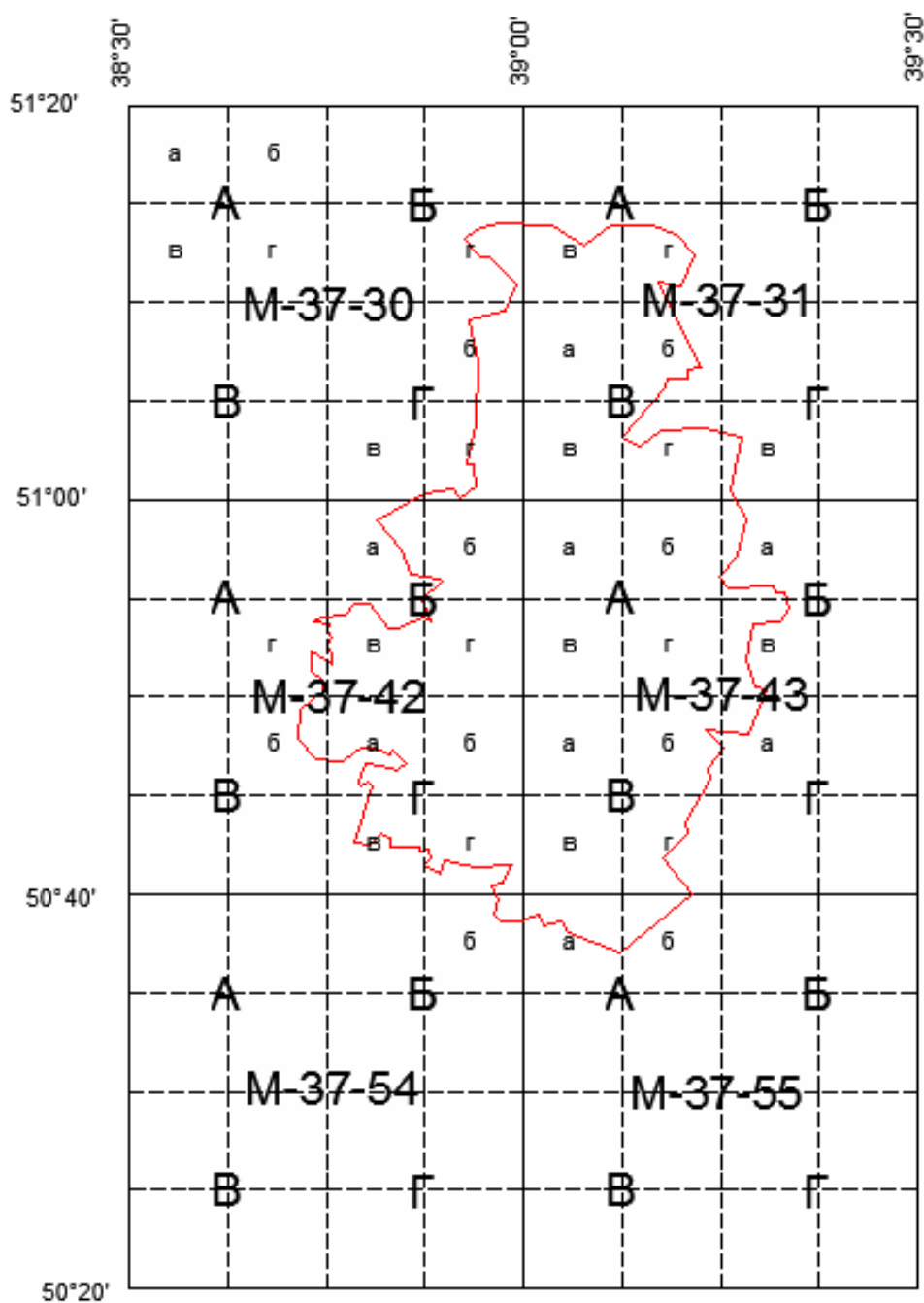
Схема разграфки и номенклатуры листов карты
масштаба 1:100000

M-37-30
M-37-31
M-37-42
M-37-43
M-37-54
M-37-55

	36°00'	36°30'	37°00'	37°30'	38°00'	38°30'	39°00'	39°30'	40°00'	40°30'	41°00'	41°30'	42°00'
52°00'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
51°40'	13												24
51°20'	25												36
51°00'	37												48
50°40'	49												60
50°20'	61												72
50°00'	73												84
49°40'	85												96
49°20'	97												108
49°00'	109												120
48°40'	121												132
48°20'	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	
48°00'													

Схема разграфки и номенклатуры листов карты масштаба 1:50000 и 1:25000

М-37-30-Б-г	М-37-31-В-г	М-37-42-Г-б	М-37-43-В-а
М-37-30-Г-б	М-37-31-Г-а	М-37-42-Г-а	М-37-43-В-б
М-37-30-Г-в	М-37-42-А-г	М-37-42-Г-г	М-37-43-В-в
М-37-30-Б-г	М-37-42-Б-а	М-37-43-А-а	М-37-43-В-г
М-37-31-А-а	М-37-42-Б-б	М-37-43-А-б	М-37-43-Г-а
М-37-31-А-г	М-37-42-Б-в	М-37-43-А-в	М-37-54-Б-б
М-37-31-В-а	М-37-42-Б-г	М-37-43-А-г	М-37-55-А-а
М-37-31-В-б	М-37-42-В-б	М-37-43-Б-а	М-37-55-А-б
М-37-31-В-в	М-37-42-Г-а	М-37-43-Б-б	

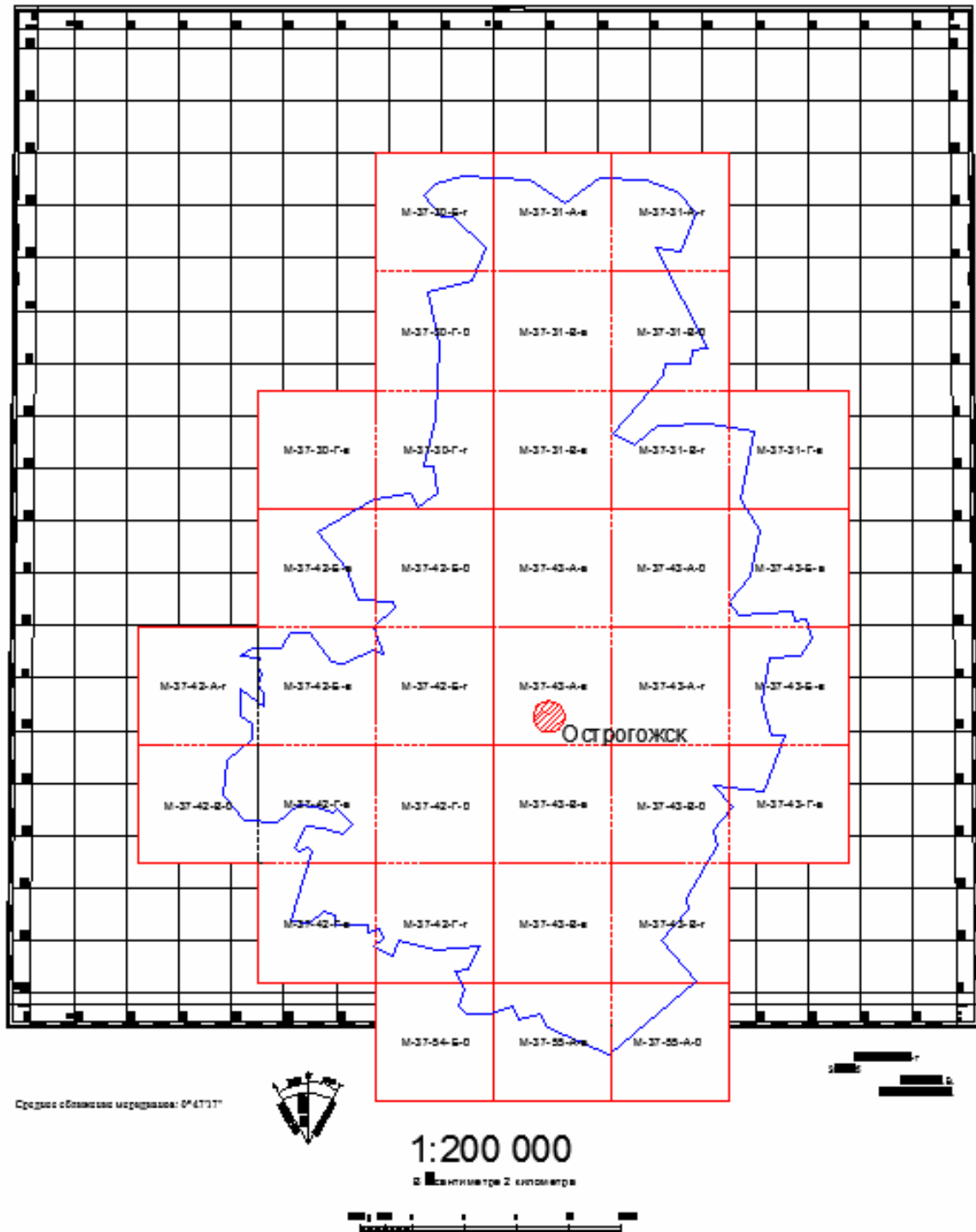


Приложение 2

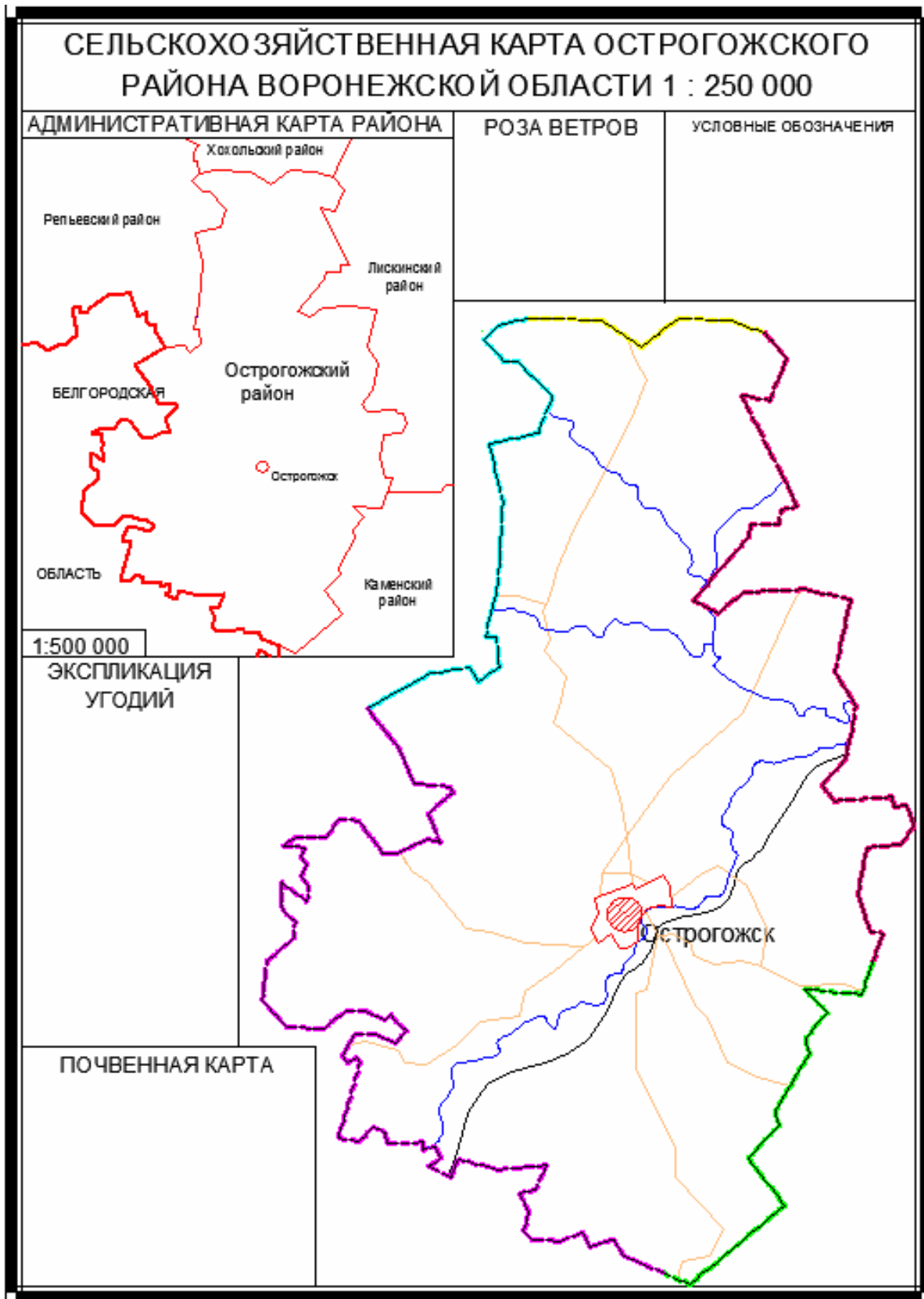
Математическая основа для топографической карты
административного района масштаба 1:200 000

ОСТРОГОЖСК

M-37-IX
M-37-X
M-37-XV
M-37-XVI

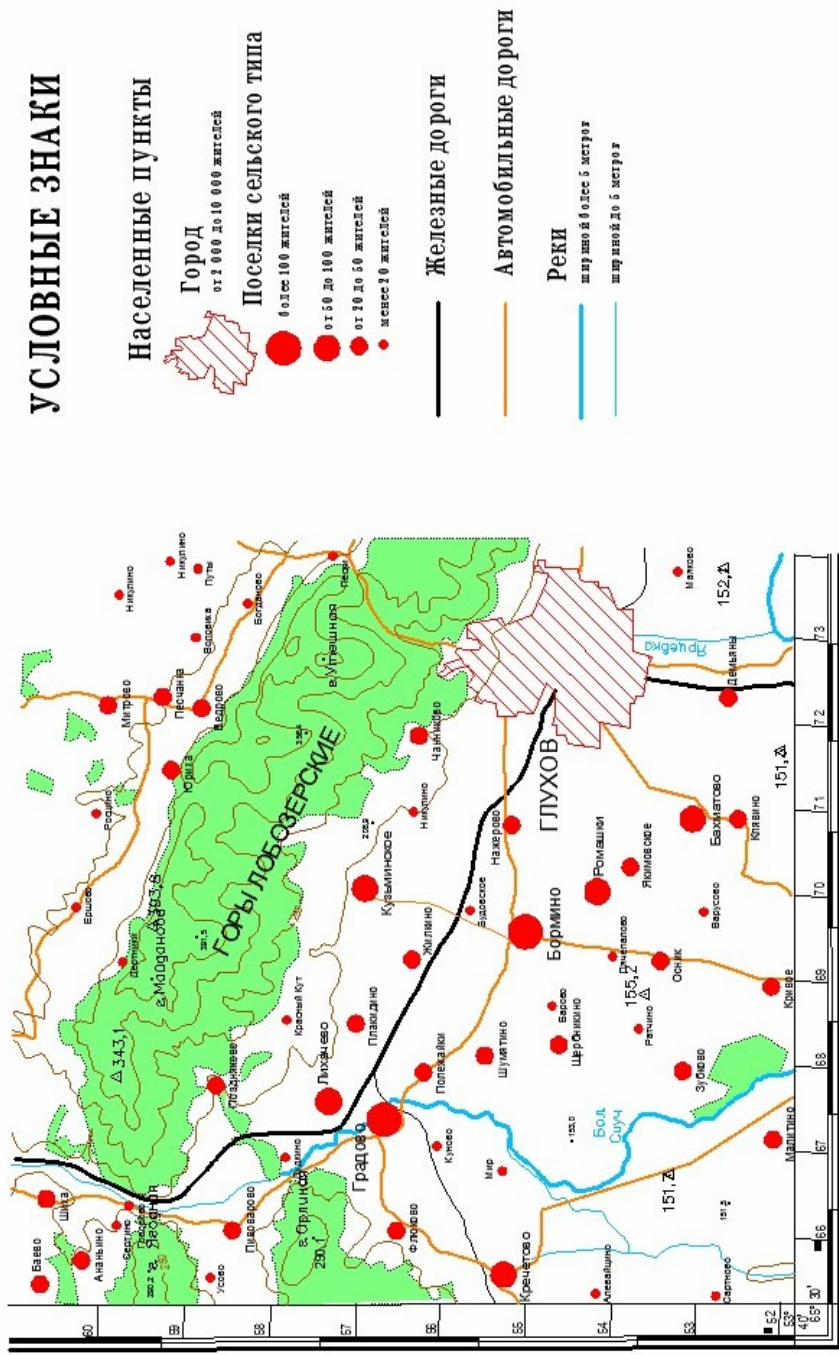


Макет компоновки



Тематическая карта

КАРТА ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ



Карта административного деления Пензенской области

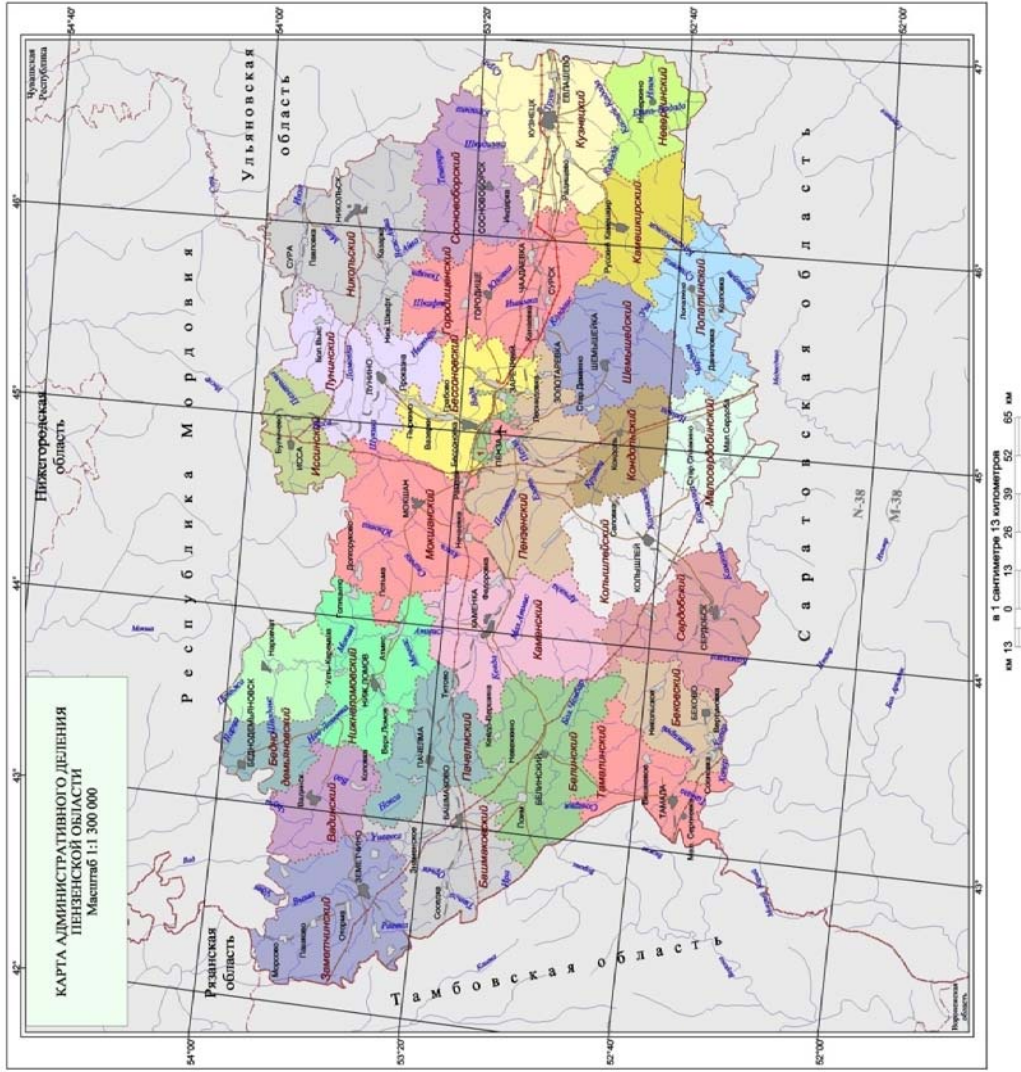
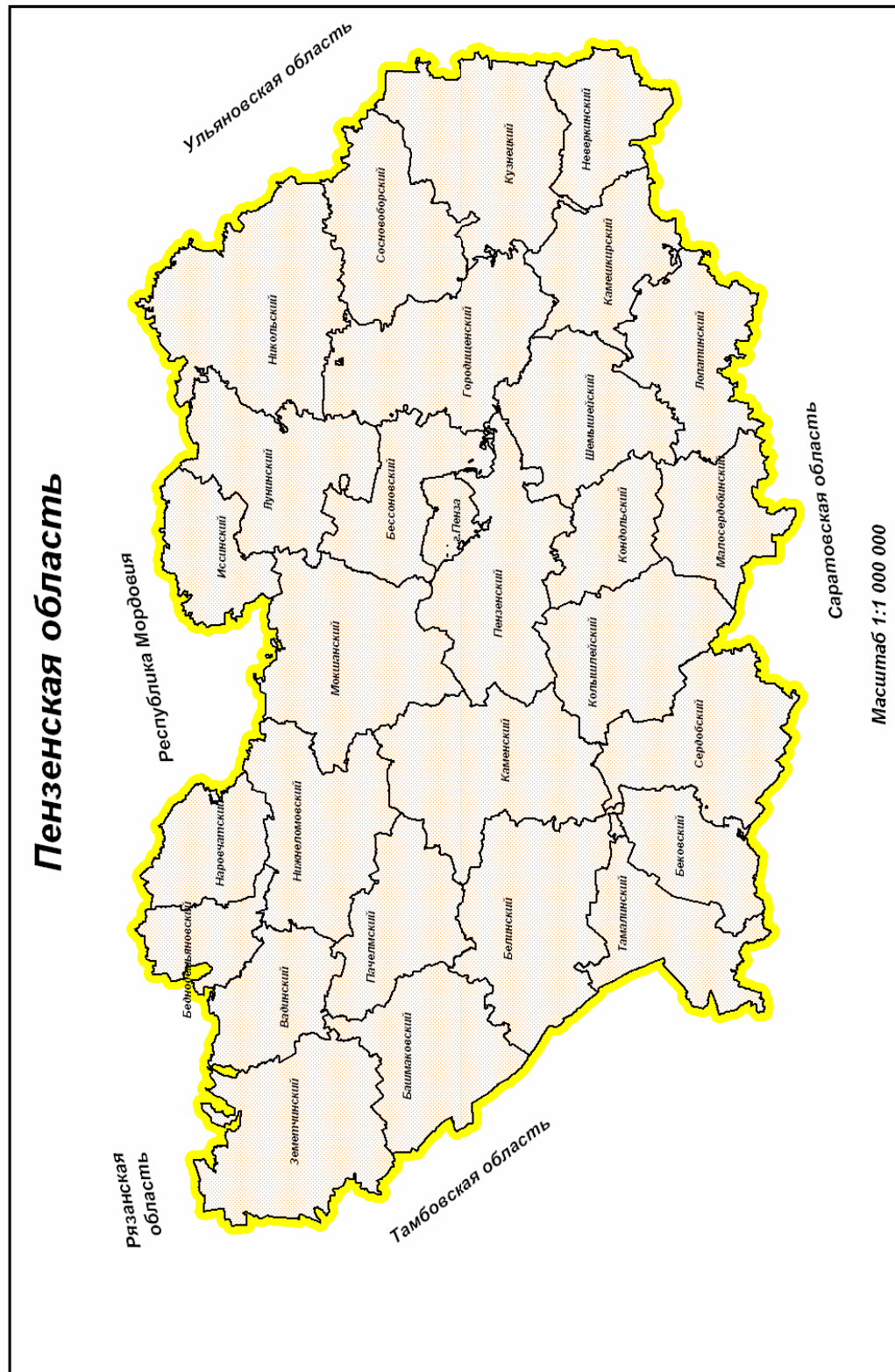
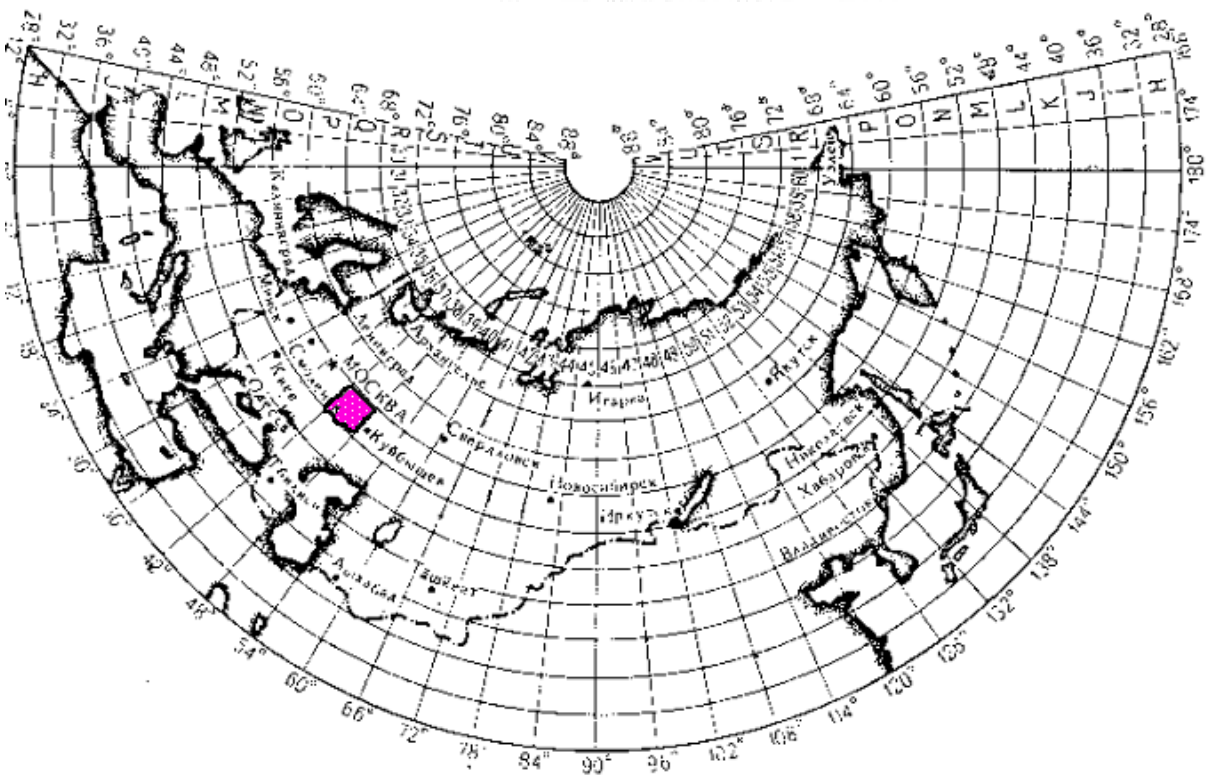
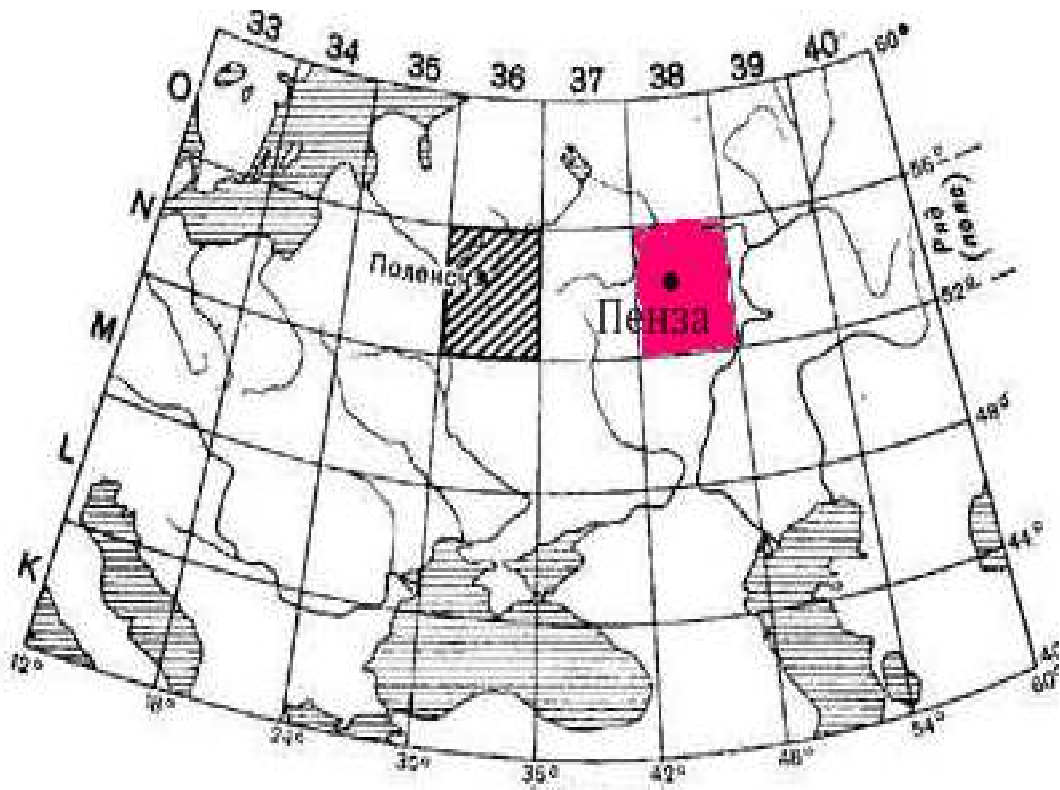


Схема Пензенской области



Масштаб 1:1 000 000

Приложение 7
Разграфка карты М 1:1000000



Таблицы Гаусса – Крюгера

п о я с Н

А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота ± l В Широта	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 763 444,8	5 763 452,1	5 763 474,3	5 763 511,2	5 763 562,8	52° 0'
5	772 717,3	772 724,6	772 746,8	772 783,6	772 835,3	5
10	781 989,9	781 997,3	782 019,4	782 056,2	782 107,8	10
15	791 262,7	791 270,0	791 292,1	791 328,9	791 380,5	15
20	800 535,6	800 542,9	800 565,0	800 601,8	800 653,3	20
25	809 808,6	809 816,0	809 838,0	809 874,8	809 926,2	25
30	5 819 081,8	5 819 089,1	5 819 111,1	5 819 147,9	5 819 199,3	30
35	828 355,1	828 362,4	828 384,4	828 421,1	828 472,5	35
40	837 628,5	837 635,8	837 657,8	837 694,5	837 745,8	40
45	846 902,0	846 909,4	846 931,3	846 968,0	847 019,3	45
50	856 175,7	856 183,0	856 205,0	856 241,6	856 292,9	50
55	865 449,5	865 456,8	865 478,8	865 515,4	865 566,6	55
53° 0'	5 874 723,5	5 874 730,8	5 874 752,7	5 874 789,3	5 874 840,5	53° 0'
5	883 997,6	884 004,9	884 026,8	884 063,3	884 114,4	5
10	893 271,8	893 279,1	893 301,0	893 337,5	893 388,6	10
15	902 546,1	902 553,4	902 575,3	902 611,7	902 662,8	15
20	911 820,6	911 827,9	911 849,7	911 886,2	911 937,2	20
25	921 095,2	921 102,5	921 124,3	921 160,7	921 211,7	25
30	5 930 369,9	5 930 377,2	5 930 399,0	5 930 435,4	5 930 486,3	30
35	939 644,8	939 652,0	939 673,8	939 710,2	939 761,0	35
40	948 919,8	948 927,0	948 948,8	948 985,1	949 035,9	40
45	958 194,9	958 202,1	958 223,9	958 260,2	958 310,9	45
50	967 470,1	967 477,4	967 499,1	967 535,4	967 586,1	50
55	976 745,5	976 752,8	976 774,5	976 810,7	976 861,4	55
54° 0'	5 986 021,0	5 986 028,3	5 986 050,0	5 986 086,1	5 986 136,8	54° 0'
5	995 296,7	995 303,9	995 325,6	995 361,7	995 412,3	5
10	6 004 572,4	6 004 579,7	6 004 601,3	6 004 637,4	6 004 688,0	10
15	013 848,3	013 855,5	013 877,2	013 913,2	013 963,7	15
20	023 124,4	023 131,6	023 153,2	023 189,2	023 239,7	20
25	032 400,5	032 407,7	032 429,3	032 465,3	032 515,7	25
30	6 041 676,8	6 041 684,0	6 041 705,6	6 041 741,5	6 041 791,9	30
35	050 953,2	050 960,4	050 981,9	051 017,9	051 068,2	35
40	060 229,7	060 236,9	060 258,5	060 294,3	060 344,6	40
45	069 506,4	069 513,6	069 535,1	069 570,9	069 621,1	45
50	078 783,2	078 790,4	078 811,9	078 847,7	078 897,8	50
55	088 060,1	088 067,3	088 088,8	088 124,5	088 174,6	55
55° 0'	6 097 337,2	6 097 344,3	6 097 365,8	6 097 401,5	6 097 451,6	55° 0'
5	106 614,4	106 621,5	106 642,9	106 678,6	106 728,6	5
10	115 891,7	115 898,8	115 920,2	115 955,9	116 005,8	10
15	125 169,1	125 176,2	125 197,6	125 233,2	125 283,1	15
20	134 446,7	134 453,8	134 475,2	134 510,7	134 560,6	20
25	143 724,4	143 731,5	143 752,8	143 788,4	143 838,1	25
30	6 153 002,2	6 153 009,3	6 153 030,6	6 153 066,1	6 153 115,8	30
35	162 280,1	162 287,2	162 308,5	162 344,0	162 393,6	35
40	171 558,2	171 565,3	171 586,6	171 622,0	171 671,6	40
45	180 836,4	180 843,5	180 864,7	180 900,1	180 949,7	45
50	190 114,7	190 121,8	190 143,0	190 178,4	190 227,9	50
55	199 393,2	199 400,3	199 421,4	199 456,7	199 506,2	55
56° 0'	6 208 671,8	6 208 678,8	6 208 700,0	6 208 735,3	6 208 784,6	56° 0'
Широта В ± l Долгота	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	0 0,0	8 584,9	17 169,8	25 754,6	34 339,5	52° 0'
5	0,0	8 568,9	17 137,9	25 706,8	34 275,7	5
10	0,0	8 553,0	17 105,9	25 658,9	34 211,8	10
15	0,0	8 537,0	17 074,0	25 610,9	34 147,9	15
20	0,0	8 521,0	17 042,0	25 562,9	34 083,8	20
25	0,0	8 505,0	17 009,9	25 514,8	34 019,7	25
30	0,0	8 488,9	16 977,8	25 466,7	33 955,6	30
35	0,0	8 472,9	16 945,7	25 418,5	33 891,3	35
40	0,0	8 456,8	16 913,6	25 370,3	33 827,0	40
45	0,0	8 440,7	16 881,4	25 322,0	33 762,6	45
50	0,0	8 424,6	16 849,1	25 273,7	33 698,2	50
55	0,0	8 408,4	16 816,9	25 225,3	33 633,7	55
53° 0'	0,0	8 392,3	16 784,6	25 176,8	33 569,1	53° 0'
5	0,0	8 376,1	16 752,2	25 128,3	33 504,4	5
10	0,0	8 359,9	16 719,9	25 079,8	33 439,6	10
15	0,0	8 343,7	16 687,5	25 031,2	33 374,8	15
20	0,0	8 327,5	16 655,0	24 982,5	33 309,9	20
25	0,0	8 311,3	16 622,5	24 933,8	33 245,0	25
30	0,0	8 295,0	16 590,0	24 885,0	33 180,0	30
35	0,0	8 278,7	16 557,5	24 836,2	33 114,9	35
40	0,0	8 262,5	16 524,9	24 787,3	33 049,7	40
45	0,0	8 246,1	16 492,3	24 738,4	32 984,4	45
50	0,0	8 229,8	16 459,6	24 689,4	32 919,1	50
55	0,0	8 213,5	16 426,9	24 640,4	32 853,8	55
54° 0'	0,0	8 197,1	16 394,2	24 591,3	32 788,3	54° 0'
5	0,0	8 180,7	16 361,4	24 542,1	32 722,8	5
10	0,0	8 164,3	16 328,6	24 492,9	32 657,2	10
15	0,0	8 147,9	16 295,8	24 443,7	32 591,5	15
20	0,0	8 131,5	16 262,9	24 394,4	32 525,8	20
25	0,0	8 115,0	16 230,0	24 345,0	32 460,0	25
30	0,0	8 098,6	16 197,1	24 295,6	32 394,1	30
35	0,0	8 082,1	16 164,1	24 246,2	32 328,2	35
40	0,0	8 065,6	16 131,1	24 196,7	32 262,2	40
45	0,0	8 049,1	16 098,1	24 147,1	32 196,1	45
50	0,0	8 032,5	16 065,0	24 097,5	32 130,0	50
55	0,0	8 016,0	16 031,9	24 047,9	32 063,7	55
55° 0'	0,0	7 999,4	15 998,8	23 998,1	31 997,5	55° 0'
5	0,0	7 982,8	15 965,6	23 948,4	31 931,1	5
10	0,0	7 966,2	15 932,4	23 898,6	31 864,7	10
15	0,0	7 949,6	15 899,2	23 848,7	31 798,2	15
20	0,0	7 932,9	15 865,9	23 798,8	31 731,6	20
25	0,0	7 916,3	15 832,6	23 748,8	31 665,0	25
30	0,0	7 899,6	15 799,2	23 698,8	31 598,3	30
35	0,0	7 882,9	15 765,8	23 648,7	31 531,6	35
40	0,0	7 866,2	15 732,4	23 598,6	31 464,7	40
45	0,0	7 849,5	15 699,0	23 548,4	31 397,8	45
50	0,0	7 832,8	15 665,5	23 498,2	31 330,9	50
55	0,0	7 816,0	15 632,0	23 447,9	31 263,9	55
56° 0'	0,0	7 799,2	15 598,4	23 397,6	31 196,8	56° 0'
Широта В ± l Долгота	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н
А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота ± l В Широта	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 763 562,8	5 763 629,3	5 763 710,4	5 763 806,4	5 763 917,1	52° 0'
5	772 835,3	772 901,6	772 982,7	773 078,6	773 189,2	5
10	782 107,8	782 174,1	782 255,2	782 351,0	782 461,5	10
15	791 380,5	791 446,8	791 527,8	791 623,5	791 733,9	15
20	800 653,3	800 719,5	800 800,4	800 896,1	801 006,5	20
25	809 926,2	809 992,4	810 073,3	810 168,9	810 279,1	25
30	5 819 199,3	5 819 265,4	5 819 346,2	5 819 441,7	5 819 551,9	30
35	828 472,5	828 538,6	828 619,3	828 714,8	828 824,9	35
40	837 745,8	837 811,9	837 892,5	837 987,9	838 097,9	40
45	847 019,3	847 085,3	847 165,9	847 261,2	847 371,1	45
50	856 292,9	856 358,8	856 439,4	856 534,6	856 644,4	50
55	865 566,6	865 632,5	865 713,0	865 808,1	865 917,8	55
53° 0'	5 874 840,5	5 874 906,3	5 874 986,7	5 875 081,7	5 875 191,4	53° 0'
5	884 114,4	884 180,2	884 260,5	884 355,5	884 465,1	5
10	893 388,6	893 454,2	893 534,5	893 629,4	893 738,9	10
15	902 662,8	902 728,4	902 808,7	902 903,5	903 012,9	15
20	911 937,2	912 002,7	912 082,9	912 177,6	912 286,9	20
25	921 211,7	921 277,2	921 357,3	921 451,9	921 561,1	25
30	5 930 486,3	5 930 551,8	5 930 631,8	5 930 726,3	5 930 835,4	30
35	939 761,0	939 826,5	939 906,4	940 000,9	940 109,9	35
40	949 035,9	949 101,3	949 181,1	949 275,5	949 384,5	40
45	958 310,9	958 376,2	958 456,0	958 550,3	958 659,2	45
50	967 586,1	967 651,3	967 731,0	967 825,3	967 934,0	50
55	976 861,4	976 926,5	977 006,2	977 100,3	977 208,9	55
54° 0'	5 986 136,8	5 986 201,9	5 986 281,4	5 986 375,5	5 986 484,0	54° 0'
5	995 412,3	995 477,3	995 556,8	995 650,8	995 759,2	5
10	6 004 688,0	6 004 752,9	6 004 832,4	6 004 926,2	6 005 034,5	10
15	013 963,7	014 028,7	014 108,0	014 201,8	014 310,0	15
20	023 239,7	023 304,5	023 383,8	023 477,5	023 585,6	20
25	032 515,7	032 580,5	032 659,7	032 753,3	032 861,3	25
30	6 041 791,9	6 041 856,6	6 041 935,7	6 042 029,2	6 042 137,1	30
35	051 068,2	051 132,8	051 211,9	051 305,3	051 413,0	35
40	060 344,6	060 409,2	060 488,1	060 581,5	060 689,1	40
45	069 621,1	069 685,7	069 764,5	069 857,8	069 965,3	45
50	078 897,8	078 962,3	079 041,1	079 134,2	079 241,6	50
55	088 174,6	088 239,0	088 317,7	088 410,8	088 518,1	55
55° 0'	6 097 451,6	6 097 515,9	6 097 594,5	6 097 687,4	6 097 794,7	55° 0'
5	106 728,6	106 792,9	106 871,4	106 964,3	107 071,4	5
10	116 005,8	116 070,0	116 148,5	116 241,2	116 348,2	10
15	125 283,1	125 347,2	125 425,6	125 518,3	125 625,1	15
20	134 560,6	134 624,6	134 702,9	134 795,4	134 902,2	20
25	143 838,1	143 902,1	143 980,3	144 072,8	144 179,4	25
30	6 153 115,8	6 153 179,7	6 153 257,9	6 153 350,2	6 153 456,7	30
35	162 393,6	162 457,5	162 535,5	162 627,7	162 734,1	35
40	171 671,6	171 735,4	171 813,3	171 905,4	172 011,7	40
45	180 949,7	181 013,4	181 091,2	181 183,2	181 289,4	45
50	190 227,9	190 291,5	190 369,2	190 461,2	190 567,2	50
55	199 506,2	199 569,7	199 647,4	199 739,2	199 845,1	55
56° 0'	6 208 784,6	6 208 848,1	6 208 925,7	6 209 017,4	6 209 123,2	56° 0'
Широта В ± l Долгота	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'0"	Широта В ± l Долгота

Продолжение прил. 9

п о я с Н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	34 339,5	42 924,3	51 509,0	60 093,7	68 678,3	52° 0'
5	34 275,7	42 844,5	51 413,3	59 982,0	68 550,7	5
10	34 211,8	42 764,7	51 317,5	59 870,3	68 423,0	10
15	34 147,9	42 684,7	51 221,6	59 758,3	68 295,1	15
20	34 083,8	42 604,7	51 125,5	59 646,3	68 167,0	20
25	34 019,7	42 524,6	51 029,4	59 534,1	68 038,8	25
30	33 955,6	42 444,4	50 933,1	59 421,8	67 910,5	30
35	33 891,3	42 364,1	50 836,8	59 309,4	67 782,0	35
40	33 827,0	42 283,7	50 740,3	59 196,9	67 653,4	40
45	33 762,6	42 203,2	50 643,7	59 084,2	67 524,6	45
50	33 698,2	42 122,6	50 547,1	58 971,4	67 395,7	50
55	33 633,7	42 042,0	50 450,3	58 858,5	67 266,6	55
53° 0'	33 569,1	41 961,2	50 353,4	58 745,4	67 137,4	53° 0'
5	33 504,4	41 880,4	50 256,4	58 632,2	67 008,1	5
10	33 439,6	41 799,5	50 159,2	58 518,9	66 878,6	10
15	33 374,8	41 718,4	50 062,0	58 405,5	66 748,9	15
20	33 309,9	41 637,3	49 964,7	58 292,0	66 619,2	20
25	33 245,0	41 556,1	49 867,2	58 178,3	66 489,2	25
30	33 180,0	41 474,9	49 769,7	58 064,5	66 359,2	30
35	33 114,9	41 393,5	49 672,1	57 950,6	66 229,0	35
40	33 049,7	41 312,0	49 574,3	57 836,5	66 098,6	40
45	32 984,4	41 230,5	49 476,4	57 722,3	65 968,1	45
50	32 919,1	41 148,8	49 378,5	57 608,0	65 837,5	50
55	32 853,8	41 067,1	49 280,4	57 493,6	65 706,7	55
54° 0'	32 788,3	40 985,3	49 182,2	57 379,1	65 575,8	54° 0'
5	32 722,8	40 903,4	49 083,9	57 264,4	65 444,8	5
10	32 657,2	40 821,4	48 985,5	57 149,6	65 313,6	10
15	32 591,5	40 739,3	48 887,0	57 034,7	65 182,3	15
20	32 525,8	40 657,2	48 788,4	56 919,7	65 050,8	20
25	32 460,0	40 574,9	48 689,7	56 804,5	64 919,2	25
30	32 394,1	40 492,6	48 590,9	56 689,2	64 787,5	30
35	32 328,2	40 410,1	48 492,0	56 573,8	64 655,6	35
40	32 262,2	40 327,6	48 393,0	56 458,3	64 523,5	40
45	32 196,1	40 245,0	48 293,9	56 342,7	64 391,4	45
50	32 130,0	40 162,3	48 194,7	56 226,9	64 259,1	50
55	32 063,7	40 079,6	48 095,4	56 111,0	64 126,7	55
55° 0'	31 997,5	39 996,7	47 995,9	55 995,0	63 994,1	55° 0'
5	31 931,1	39 913,8	47 896,4	55 878,9	63 861,4	5
10	31 864,7	39 830,8	47 796,8	55 762,7	63 728,5	10
15	31 798,2	39 747,6	47 697,0	55 646,3	63 595,5	15
20	31 731,6	39 664,4	47 597,2	55 529,9	63 462,4	20
25	31 665,0	39 581,2	47 497,3	55 413,3	63 329,2	25
30	31 598,3	39 497,8	47 397,2	55 296,5	63 195,8	30
35	31 531,6	39 414,4	47 297,1	55 179,7	63 062,3	35
40	31 464,7	39 330,8	47 196,8	55 062,8	62 928,6	40
45	31 397,8	39 247,2	47 096,5	54 945,7	62 794,8	45
50	31 330,9	39 163,5	46 996,0	54 828,5	62 660,9	50
55	31 263,9	39 079,7	46 895,5	54 711,2	62 526,8	55
56° 0'	31 196,8	38 995,8	46 794,9	54 593,8	62 392,6	56° 0'
Широта В ± l Долгота	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н

А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота $\pm l$ В Широта	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	5 763 917,1	5 764 042,5	5 764 182,7	5 764 337,7	5 764 507,5	52° 0'
5	773 189,2	773 314,6	773 454,7	773 609,6	773 779,2	5
10	782 461,5	782 586,8	782 726,8	782 881,6	783 051,1	10
15	791 733,9	791 859,1	791 999,0	792 153,7	792 323,0	15
20	801 006,5	801 131,6	801 271,4	801 425,9	801 595,1	20
25	810 279,1	810 404,1	810 543,8	810 698,3	810 867,4	25
30	5 819 551,9	5 819 676,8	5 819 816,4	5 819 970,7	5 820 139,7	30
35	828 824,9	828 949,7	829 089,2	829 243,3	829 412,2	35
40	838 097,9	838 222,6	838 362,0	838 516,1	838 684,8	40
45	847 371,1	847 495,7	847 635,0	847 788,9	847 957,5	45
50	856 644,4	856 768,9	856 908,1	857 061,9	857 230,3	50
55	865 917,8	866 042,2	866 181,3	866 335,0	866 503,3	55
53° 0'	5 875 191,4	5 875 315,7	5 875 454,6	5 875 608,2	5 875 776,4	53° 0'
5	884 465,1	884 589,3	884 728,1	884 881,5	885 049,6	5
10	893 738,9	893 863,0	894 001,7	894 155,0	894 322,9	10
15	903 012,9	903 136,8	903 275,4	903 428,6	903 596,3	15
20	912 286,9	912 410,8	912 549,3	912 702,3	912 869,9	20
25	921 561,1	921 684,9	921 823,2	921 976,1	922 143,6	25
30	5 930 835,4	5 930 959,1	5 931 097,3	5 931 250,1	5 931 417,4	30
35	940 109,9	940 233,4	940 371,5	940 524,1	940 691,3	35
40	949 384,5	949 507,9	949 645,9	949 798,4	949 965,4	40
45	958 659,2	958 782,5	958 920,3	959 072,7	959 239,5	45
50	967 934,0	968 057,2	968 194,9	968 347,1	968 513,8	50
55	977 208,9	977 332,0	977 469,6	977 621,7	977 788,2	55
54° 0'	5 986 484,0	5 986 607,0	5 986 744,4	5 986 896,4	5 987 062,8	54° 0'
5	995 759,2	995 882,1	996 019,4	996 171,2	996 337,4	5
10	6 005 034,5	6 005 157,3	6 005 294,5	6 005 446,1	6 005 612,2	10
15	014 310,0	014 432,6	014 569,7	014 721,2	014 887,1	15
20	023 585,6	023 708,1	023 845,0	023 996,4	024 162,1	20
25	032 861,3	032 983,7	033 120,5	033 271,7	033 437,2	25
30	6 042 137,1	6 042 259,4	6 042 396,0	6 042 547,1	6 042 712,5	30
35	051 413,0	051 535,2	051 671,7	051 822,6	051 987,9	35
40	060 689,1	060 811,1	060 947,5	061 098,3	061 263,4	40
45	069 965,3	070 087,2	070 223,5	070 374,1	070 539,0	45
50	079 241,6	079 363,4	079 499,5	079 650,0	079 814,7	50
55	088 518,1	088 639,7	088 775,7	088 926,0	089 090,6	55
55° 0'	6 097 794,7	6 097 916,2	6 098 052,0	6 098 202,1	6 098 366,5	55° 0'
5	107 071,4	107 192,8	107 328,4	107 478,4	107 642,6	5
10	116 348,2	116 469,5	116 605,0	116 754,8	116 918,9	10
15	125 625,1	125 746,3	125 881,7	126 031,3	126 195,2	15
20	134 902,2	135 023,2	135 158,4	135 307,9	135 471,6	20
25	144 179,4	144 300,3	144 435,4	144 584,7	144 748,2	25
30	6 153 456,7	6 153 577,4	6 153 712,4	6 153 861,5	6 154 024,9	30
35	162 734,1	162 854,7	162 989,5	163 138,5	163 301,7	35
40	172 011,7	172 132,2	172 266,8	172 415,6	172 578,6	40
45	181 289,4	181 409,7	181 544,2	181 692,8	181 855,6	45
50	190 567,2	190 687,4	190 821,7	190 970,2	191 132,8	50
55	199 845,1	199 965,2	200 099,4	200 247,7	200 410,1	55
56° 0'	6 209 123,2	6 209 243,1	6 209 377,1	6 209 525,2	6 209 687,5	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9

п о я с Н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	68 678,3	77 262,9	85 847,3	94 431,7	103 015,9	52° 0'
5	68 550,7	77 119,3	85 687,8	94 256,2	102 824,5	5
10	68 423,0	76 975,6	85 528,1	94 080,5	102 632,8	10
15	68 295,1	76 831,7	85 368,2	93 904,6	102 441,0	15
20	68 167,0	76 687,6	85 208,1	93 728,6	102 248,9	20
25	68 038,8	76 543,4	85 047,9	93 552,3	102 056,6	25
30	67 910,5	76 399,0	84 887,5	93 375,8	101 864,0	30
35	67 782,0	76 254,5	84 726,9	93 199,1	101 671,3	35
40	67 653,4	76 109,8	84 566,1	93 022,3	101 478,3	40
45	67 524,6	75 964,9	84 405,1	92 845,2	101 285,2	45
50	67 395,7	75 819,9	84 243,9	92 667,9	101 091,8	50
55	67 266,6	75 674,7	84 082,6	92 490,5	100 898,2	55
53° 0'	67 137,4	75 529,3	83 921,1	92 312,8	100 704,4	53° 0'
5	67 008,1	75 383,8	83 759,4	92 134,9	100 510,3	5
10	66 878,6	75 238,1	83 597,5	91 956,9	100 316,1	10
15	66 748,9	75 092,3	83 435,5	91 778,6	100 121,6	15
20	66 619,2	74 946,3	83 273,3	91 600,2	99 926,9	20
25	66 489,2	74 800,1	83 110,9	91 421,5	99 732,0	25
30	66 359,2	74 653,8	82 948,3	91 242,7	99 536,9	30
35	66 229,0	74 507,3	82 785,5	91 063,6	99 341,6	35
40	66 098,6	74 360,7	82 622,6	90 884,4	99 146,1	40
45	65 968,1	74 213,9	82 459,5	90 705,0	98 950,3	45
50	65 837,5	74 066,9	82 296,2	90 525,3	98 754,4	50
55	65 706,7	73 919,8	82 132,7	90 345,5	98 558,2	55
54° 0'	65 575,8	73 772,5	81 969,1	90 165,5	98 361,8	54° 0'
5	65 444,8	73 625,1	81 805,3	89 985,3	98 165,2	5
10	65 313,6	73 477,5	81 641,3	89 804,9	97 968,4	10
15	65 182,3	73 329,7	81 477,1	89 624,3	97 771,4	15
20	65 050,8	73 181,8	81 312,8	89 443,6	97 574,2	20
25	64 919,2	73 033,8	81 148,3	89 262,6	97 376,8	25
30	64 787,5	72 885,6	80 983,6	89 081,4	97 179,2	30
35	64 655,6	72 737,2	80 818,7	88 900,1	96 981,3	35
40	64 523,5	72 588,7	80 653,7	88 718,6	96 783,3	40
45	64 391,4	72 440,0	80 488,5	88 536,8	96 585,0	45
50	64 259,1	72 291,1	80 323,1	88 354,9	96 386,6	50
55	64 126,7	72 142,2	80 157,5	88 172,8	96 187,9	55
55° 0'	63 994,1	71 993,0	79 991,8	87 990,5	95 989,0	55° 0'
5	63 861,4	71 843,7	79 825,9	87 808,0	95 790,0	5
10	63 728,5	71 694,3	79 659,9	87 625,4	95 590,7	10
15	63 595,5	71 544,7	79 493,6	87 442,5	95 391,2	15
20	63 462,4	71 394,9	79 327,2	87 259,4	95 191,5	20
25	63 329,2	71 245,0	79 160,7	87 076,2	94 991,6	25
30	63 195,8	71 094,9	78 993,9	86 892,8	94 791,5	30
35	63 062,3	70 944,7	78 827,0	86 709,2	94 591,2	35
40	62 928,6	70 794,3	78 659,9	86 525,4	94 390,7	40
45	62 794,8	70 643,8	78 492,7	86 341,4	94 190,0	45
50	62 660,9	70 493,1	78 325,3	86 157,3	93 989,1	50
55	62 526,8	70 342,3	78 157,7	85 972,9	93 788,0	55
56° 0'	62 392,6	70 191,3	77 989,9	85 788,4	93 586,7	56° 0'
Широта В ± l Долгота	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н

А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота ± l В Широта	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'30"	2°0'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 764 507,5	5 764 692,0	5 764 891,3	5 765 105,3	5 765 334,2	52° 0'
5	773 779,2	773 963,6	774 162,7	774 376,6	774 605,3	5
10	783 051,1	783 235,3	783 434,3	783 648,0	783 876,5	10
15	792 323,0	792 507,2	792 706,0	792 919,6	793 147,9	15
20	801 595,1	801 779,1	801 977,8	802 191,2	802 419,4	20
25	810 867,4	811 051,2	811 249,7	811 463,0	811 691,0	25
30	5 820 139,7	5 820 323,4	5 820 521,8	5 820 734,9	5 820 962,7	30
35	829 412,2	829 595,7	829 794,0	830 006,9	830 234,5	35
40	838 684,8	838 868,2	839 066,3	839 279,0	839 506,4	40
45	847 957,5	848 140,7	848 338,7	848 551,2	848 778,5	45
50	857 230,3	857 413,4	857 611,2	857 823,6	858 050,7	50
55	866 503,3	866 686,2	866 883,8	867 096,1	867 323,0	55
53° 0'	5 875 776,4	5 875 959,2	5 876 156,6	5 876 368,7	5 876 595,4	53° 0'
5	885 049,6	885 232,2	885 429,5	885 641,4	885 867,9	5
10	894 322,9	894 505,4	894 702,5	894 914,2	895 140,5	10
15	903 596,3	903 778,7	903 975,6	904 187,1	904 413,3	15
20	912 869,9	913 052,1	913 248,8	913 460,2	913 686,1	20
25	922 143,6	922 325,6	922 522,2	922 733,4	922 959,1	25
30	5 931 417,4	5 931 599,3	5 931 795,7	5 932 006,6	5 932 232,2	30
35	940 691,3	940 873,0	941 069,3	941 280,1	941 505,4	35
40	949 965,4	950 146,9	950 343,0	950 553,6	950 778,7	40
45	959 239,5	959 420,9	959 616,8	959 827,2	960 052,1	45
50	968 513,8	968 695,0	968 890,8	969 101,0	969 325,7	50
55	977 788,2	977 969,3	978 164,8	978 374,8	978 599,3	55
54° 0'	5 987 062,8	5 987 243,6	5 987 439,0	5 987 648,8	5 987 873,1	54° 0'
5	996 337,4	996 518,1	996 713,3	996 922,9	997 147,0	5
10	6 005 612,2	6 005 792,7	6 005 987,7	6 006 197,1	6 006 421,0	10
15	014 887,1	015 067,5	015 262,2	015 471,5	015 695,1	15
20	024 162,1	024 342,3	024 536,9	024 745,9	024 969,3	20
25	033 437,2	033 617,3	033 811,7	034 020,5	034 243,7	25
30	6 042 712,5	6 042 892,3	6 043 086,5	6 043 295,1	6 043 518,1	30
35	051 987,9	052 167,5	052 361,5	052 569,9	052 792,7	35
40	061 263,4	061 442,8	061 636,7	061 844,8	062 067,4	40
45	070 539,0	070 718,3	070 911,9	071 119,9	071 342,2	45
50	079 814,7	079 993,8	080 187,2	080 395,0	080 617,1	50
55	089 090,6	089 269,5	089 462,7	089 670,3	089 892,1	55
55° 0'	6 098 366,5	6 098 545,3	6 098 738,3	6 098 945,6	6 099 167,2	55° 0'
5	107 642,6	107 821,2	108 014,0	108 221,1	108 442,5	5
10	116 918,9	117 097,2	117 289,8	117 496,7	117 717,8	10
15	126 195,2	126 373,3	126 565,7	126 772,4	126 993,3	15
20	135 471,6	135 649,6	135 841,8	136 048,2	136 268,9	20
25	144 748,2	144 926,0	145 117,9	145 324,1	145 544,6	25
30	6 154 024,9	6 154 202,4	6 154 394,2	6 154 600,2	6 154 820,4	30
35	163 301,7	163 479,0	163 670,6	163 876,4	164 096,3	35
40	172 578,6	172 755,8	172 947,1	173 152,6	173 372,3	40
45	181 855,6	182 032,6	182 223,7	182 429,0	182 648,5	45
50	191 132,8	191 309,6	191 500,5	191 705,5	191 924,7	50
55	200 410,1	200 586,6	200 777,3	200 982,1	201 201,1	55
56° 0'	6 209 687,5	6 209 863,8	6 210 054,3	6 210 258,9	6 210 477,5	56° 0'
Широта В ± l Долгота	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'0"	2°0'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'30"	2°0'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	103 015,9	111 600,0	120 184,0	128 767,9	137 351,6	52° 0'
5	102 824,5	111 392,6	119 960,7	128 528,6	137 096,3	5
10	102 632,8	111 185,0	119 737,1	128 289,0	136 840,8	10
15	102 441,0	110 977,2	119 513,2	128 049,1	136 584,9	15
20	102 248,9	110 769,1	119 289,1	127 809,0	136 328,8	20
25	102 056,6	110 560,7	119 064,7	127 568,6	136 072,3	25
30	101 864,0	110 352,1	118 840,1	127 327,9	135 815,6	30
35	101 671,3	110 143,3	118 615,2	127 087,0	135 558,6	35
40	101 478,3	109 934,3	118 390,1	126 845,8	135 301,3	40
45	101 285,2	109 725,0	118 164,7	126 604,3	135 043,7	45
50	101 091,8	109 515,5	117 939,1	126 362,5	134 785,8	50
55	100 898,2	109 305,8	117 713,2	126 120,5	134 527,6	55
53° 0'	100 704,4	109 095,8	117 487,1	125 878,2	134 269,2	53° 0'
5	100 510,3	108 885,6	117 260,7	125 635,7	134 010,4	5
10	100 316,1	108 675,1	117 034,0	125 392,8	133 751,4	10
15	100 121,6	108 464,5	116 807,2	125 149,7	133 492,1	15
20	99 926,9	108 253,5	116 580,0	124 906,3	133 232,5	20
25	99 732,0	108 042,4	116 352,6	124 662,7	132 972,6	25
30	99 536,9	107 831,0	116 125,0	124 418,8	132 712,5	30
35	99 341,6	107 619,4	115 897,1	124 174,6	132 452,0	35
40	99 146,1	107 407,6	115 669,0	123 930,2	132 191,3	40
45	98 950,3	107 195,5	115 440,6	123 685,5	131 930,2	45
50	98 754,4	106 983,3	115 212,0	123 440,6	131 669,0	50
55	98 558,2	106 770,7	114 983,1	123 195,3	131 407,4	55
54° 0'	98 361,8	106 558,0	114 754,0	122 949,9	131 145,5	54° 0'
5	98 165,2	106 345,0	114 524,6	122 704,1	130 883,4	5
10	97 968,4	106 131,8	114 295,0	122 458,1	130 621,0	10
15	97 771,4	105 918,4	114 065,2	122 211,8	130 358,3	15
20	97 574,2	105 704,7	113 835,1	121 965,3	130 095,3	20
25	97 376,8	105 490,9	113 604,8	121 718,5	129 832,0	25
30	97 179,2	105 276,8	113 374,2	121 471,4	129 568,5	30
35	96 981,3	105 062,4	113 143,4	121 224,1	129 304,7	35
40	96 783,3	104 847,9	112 912,3	120 976,5	129 040,6	40
45	96 585,0	104 633,1	112 681,0	120 728,7	128 776,2	45
50	96 386,6	104 418,1	112 449,5	120 480,6	128 511,6	50
55	96 187,9	104 202,9	112 217,7	120 232,3	128 246,7	55
55° 0'	95 989,0	103 987,4	111 985,6	119 983,7	127 981,5	55° 0'
5	95 790,0	103 771,8	111 753,4	119 734,8	127 716,1	5
10	95 590,7	103 555,9	111 520,9	119 485,7	127 450,3	10
15	95 391,2	103 339,8	111 288,1	119 236,3	127 184,3	15
20	95 191,5	103 123,4	111 055,2	118 986,7	126 918,0	20
25	94 991,6	102 906,9	110 821,9	118 736,8	126 651,5	25
30	94 791,5	102 690,1	110 588,5	118 486,7	126 384,7	30
35	94 591,2	102 473,1	110 354,8	118 236,3	126 117,6	35
40	94 390,7	102 255,9	110 120,9	117 985,7	125 850,2	40
45	94 190,0	102 038,5	109 886,7	117 734,8	125 582,6	45
50	93 989,1	101 820,8	109 652,3	117 483,6	125 314,7	50
55	93 788,0	101 602,9	109 417,7	117 232,2	125 046,6	55
56° 0'	93 586,7	101 384,9	109 182,8	116 980,6	124 778,1	56° 0'
Широта В ± l Долгота	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'30"	2°0'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н
А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота $\pm l$ В Широта	2°0'0''	2°7'30''	2°15'0''	2°22'30''	2°30'0''	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	5 765 334,2	5 765 577,7	5 765 836,1	5 766 109,2	5 766 397,1	52° 0'
5	774 605,3	774 848,7	775 106,9	775 379,8	775 667,5	5
10	783 876,5	784 119,8	784 377,8	784 650,5	784 938,0	10
15	793 147,9	793 390,9	793 648,7	793 921,3	794 208,5	15
20	802 419,4	802 662,2	802 919,8	803 192,2	803 479,2	20
25	811 691,0	811 933,7	812 191,1	812 463,2	812 750,0	25
30	5 820 962,7	5 821 205,2	5 821 462,4	5 821 734,3	5 822 020,9	30
35	830 234,5	830 476,8	830 733,8	831 005,5	831 291,9	35
40	839 506,4	839 748,6	840 005,4	840 276,8	840 563,0	40
45	848 778,5	849 020,4	849 277,0	849 548,3	849 834,2	45
50	858 050,7	858 292,4	858 548,8	858 819,8	859 105,5	50
55	867 323,0	867 564,5	867 820,7	868 091,5	868 377,0	55
53° 0'	5 876 595,4	5 876 836,7	5 877 092,7	5 877 363,3	5 877 648,5	53° 0'
5	885 867,9	886 109,0	886 364,8	886 635,1	886 920,1	5
10	895 140,5	895 381,4	895 637,0	895 907,1	896 191,9	10
15	904 413,3	904 654,0	904 909,3	905 179,2	905 463,7	15
20	913 686,1	913 926,6	914 181,7	914 451,4	914 735,7	20
25	922 959,1	923 199,4	923 454,3	923 723,7	924 007,7	25
30	5 932 232,2	5 932 472,3	5 932 726,9	5 932 996,1	5 933 279,9	30
35	941 505,4	941 745,3	941 999,7	942 268,7	942 552,2	35
40	950 778,7	951 018,4	951 272,6	951 541,3	951 824,5	40
45	960 052,1	960 291,6	960 545,5	960 814,0	961 097,0	45
50	969 325,7	969 564,9	969 818,6	970 086,9	970 369,6	50
55	978 599,3	978 838,3	979 091,8	979 359,8	979 642,3	55
54° 0'	5 987 873,1	5 988 111,9	5 988 365,1	5 988 632,9	5 988 915,1	54° 0'
5	997 147,0	997 385,6	997 638,6	997 906,1	998 188,0	5
10	6 006 421,0	6 006 659,3	6 006 912,1	6 007 179,3	6 007 461,0	10
15	015 695,1	015 933,2	016 185,7	016 452,7	016 734,1	15
20	024 969,3	025 207,2	025 459,5	025 726,2	026 007,3	20
25	034 243,7	034 481,3	034 733,3	034 999,8	035 280,7	25
30	6 043 518,1	6 043 755,5	6 044 007,3	6 044 273,5	6 044 554,1	30
35	052 792,7	053 029,9	053 281,4	053 547,3	053 827,6	35
40	062 067,4	062 304,3	062 555,6	062 821,2	063 101,2	40
45	071 342,2	071 578,9	071 829,9	072 095,2	072 375,0	45
50	080 617,1	080 853,5	081 104,3	081 369,4	081 648,8	50
55	089 892,1	090 128,3	090 378,8	090 643,6	090 922,8	55
55° 0'	6 099 167,2	6 099 403,2	6 099 653,4	6 099 918,0	6 100 196,8	55° 0'
5	108 442,5	108 678,2	108 928,1	109 192,4	109 471,0	5
10	117 717,8	117 953,3	118 203,0	118 467,0	118 745,2	10
15	126 993,3	127 228,5	127 477,9	127 741,6	128 019,6	15
20	136 268,9	136 503,8	136 753,0	137 016,4	137 294,0	20
25	145 544,6	145 779,2	146 028,1	146 291,2	146 568,6	25
30	6 154 820,4	6 155 054,8	6 155 303,4	6 155 566,2	6 155 843,3	30
35	164 096,3	164 330,4	164 578,8	164 841,3	165 118,0	35
40	173 372,3	173 606,2	173 854,3	174 116,5	174 392,9	40
45	182 648,5	182 882,1	183 129,8	183 391,8	183 667,9	45
50	191 924,7	192 158,0	192 405,5	192 667,2	192 943,0	50
55	201 201,1	201 434,1	201 681,3	201 942,7	202 218,1	55
56° 0'	6 210 477,5	6 210 710,3	6 210 957,3	6 211 218,3	6 211 493,4	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	2°0'0''	2°7'30''	2°15'0''	2°22'30''	2°30'0''	Широта В $\pm l$ Долгота

п о я с н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	2°0'0"	2°7'30"	2°15'0"	2°22'30"	2°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	137 351,6	145 935,1	154 518,5	163 101,7	171 684,8	52° 0'
5	137 096,3	145 663,9	154 231,3	162 798,6	171 365,6	5
10	136 840,8	145 392,4	153 943,8	162 495,1	171 046,1	10
15	136 584,9	145 120,5	153 656,0	162 191,2	170 726 3	15
20	136 328,8	144 848,4	153 367,8	161 887,0	170 406,0	20
25	136 072,3	144 575,9	153 079,3	161 582,5	170 085,4	25
30	135 815,6	144 303,1	152 790,4	161 277,6	169 764,5	30
35	135 558,6	144 030,0	152 501,3	160 972,3	169 443,2	35
40	135 301,3	143 756,6	152 211,8	160 666,7	169 121,5	40
45	135 043,7	143 482,9	151 922,0	160 360,8	168 799,5	45
50	134 785,8	143 208,9	151 631,8	160 054,6	168 477,1	50
55	134 527,6	142 934,6	151 341,4	159 748,0	168 154,3	55
53° 0'	134 269,2	142 660,0	151 050,6	159 441,0	167 831,2	53° 0'
5	134 010,4	142 385,1	150 759,5	159 133,7	167 507,7	5
10	133 751,4	142 109,8	150 468,1	158 826,1	167 183,9	10
15	133 492,1	141 834,3	150 176,3	158 518,1	166 859,7	15
20	133 232,5	141 558,5	149 884,2	158 209,8	166 535,2	20
25	132 972,6	141 282,3	149 591,9	157 901,2	166 210,3	25
30	132 712,5	141 005,9	149 299,2	157 592,2	165 885,0	30
35	132 452,0	140 729,2	149 006,1	157 282,9	165 559,4	35
40	132 191,3	140 452,1	148 712,8	156 973,2	165 233,5	40
45	131 930,2	140 174,8	148 419,1	156 663,3	164 907,2	45
50	131 669,0	139 897,2	148 125,1	156 352,9	164 580,5	50
55	131 407,4	139 619,2	147 830,9	156 042,3	164 253,5	55
54° 0'	131 145,5	139 341,0	147 536,2	155 731,3	163 926,1	54° 0'
5	130 883,4	139 062,4	147 241,3	155 420,0	163 598,4	5
10	130 621,0	138 783,6	146 946,1	155 108,3	163 270,3	10
15	130 358,3	138 504,5	146 650,5	154 796,3	162 941,9	15
20	130 095,3	138 225,1	146 354,7	154 484,0	162 613,2	20
25	129 832,0	137 945,4	146 058,5	154 171,4	162 284,1	25
30	129 568,5	137 665,4	145 762,0	153 858,4	161 954,6	30
35	129 304,7	137 385,0	145 465,2	153 545,1	161 624,8	35
40	129 040,6	137 104,4	145 168,1	153 231,5	161 294,7	40
45	128 776,2	136 823,6	144 870,7	152 917,5	160 964,2	45
50	128 511,6	136 542,4	144 572,9	152 603,3	160 633,3	50
55	128 246,7	136 260,9	144 274,9	152 288,6	160 302,2	55
55° 0'	127 981,5	135 979,1	143 976,5	151 973,7	159 970,6	55° 0'
5	127 716,1	135 697,1	143 677,9	151 658,5	159 638,8	5
10	127 450,3	135 414,7	143 378,9	151 342,9	159 306,6	10
15	127 184,3	135 132,1	143 079,7	151 027,0	158 974,0	15
20	126 918,0	134 849,2	142 780,1	150 710,7	158 641,2	20
25	126 651,5	134 566,0	142 480,2	150 394,2	158 307,9	25
30	126 384,7	134 282,5	142 180,0	150 077,3	157 974,4	30
35	126 117,6	133 998,7	141 879,5	149 760,1	157 640,5	35
40	125 850,2	133 714,6	141 578,7	149 442,6	157 306,3	40
45	125 582,6	133 430,2	141 277,7	149 124,8	156 971,7	45
50	125 314,7	133 145,6	140 976,3	148 806,7	156 636,8	50
55	125 046,6	132 860,7	140 674,6	148 488,2	156 301,6	55
56° 0'	124 778,1	132 575,5	140 372,6	148 169,4	155 966,0	56° 0'
Широта В ± l Долгота	2°0'0"	2°7'30"	2°15'0"	2°22'30"	2°30'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с Н
А Б С Ц И С С ы Х

Долгота $\pm l$ В Широта	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	5 766 397,1	5 766 699,8	5 767 017,3	5 767 349,5	5 767 696,6	52° 0'
5	775 667,5	775 970,0	776 287,2	776 619,2	776 966,0	5
10	784 938,0	785 240,2	785 557,2	785 889,0	786 235,5	10
15	794 208,5	794 510,6	794 827,3	795 158,8	795 505,1	15
20	803 479,2	803 781,0	804 097,5	804 428,8	804 774,8	20
25	812 750,0	813 051,6	813 367,9	813 698,9	814 044,6	25
30	5 822 020,9	5 822 322,2	5 822 638,3	5 822 969,0	5 823 314,5	30
35	831 291,9	831 593,0	831 908,8	832 239,3	832 584,5	35
40	840 563,0	840 863,9	841 179,4	841 509,6	841 854,6	40
45	849 834,2	850 134,8	850 450,1	850 780,1	851 124,7	45
50	859 105,5	859 405,9	859 720,9	860 050,6	860 395,0	50
55	868 377,0	868 677,1	868 991,9	869 321,3	869 665,4	55
53° 0'	5 877 648,5	5 877 948,4	5 878 262,9	5 878 592,0	5 878 935,8	53° 0'
5	886 920,1	887 219,8	887 534,0	887 862,9	888 206,4	5
10	896 191,9	896 491,2	896 805,2	897 133,8	897 477,1	10
15	905 463,7	905 762,8	906 076,6	906 404,9	906 747,8	15
20	914 735,7	915 034,5	915 348,0	915 676,0	916 018,7	20
25	924 007,7	924 306,3	924 619,5	924 947,3	925 289,6	25
30	5 933 279,9	5 933 578,2	5 933 891,1	5 934 218,6	5 934 560,6	30
35	942 552,2	942 850,2	943 162,9	943 490,0	943 831,8	35
40	951 824,5	952 122,3	952 434,7	952 761,6	953 103,0	40
45	961 097,0	961 394,6	961 706,6	962 033,2	962 374,3	45
50	970 369,6	970 666,9	970 978,6	971 304,9	971 645,7	50
55	979 642,3	979 939,3	980 250,8	980 576,7	980 917,2	55
54° 0'	5 989 915,1	5 989 211,8	5 989 523,0	5 989 848,6	5 990 188,8	54° 0'
5	998 188,0	998 484,4	998 795,3	999 120,7	999 460,5	5
10	6 007 461,0	6 007 757,1	6 008 067,7	6 008 392,8	6 008 732,3	10
15	016 734,1	017 030,0	017 340,3	017 665,0	018 004,2	15
20	026 007,3	026 302,9	026 612,9	026 937,3	027 276,1	20
25	035 280,7	035 575,9	035 885,6	036 209,7	036 548,2	25
30	6 044 554,1	6 044 849,0	6 045 158,4	6 045 482,2	6 045 820,4	30
35	053 827,6	054 122,3	054 431,3	054 754,8	055 092,6	35
40	063 101,2	063 395,6	063 704,4	064 027,5	064 365,0	40
45	072 375,0	072 669,1	072 977,5	073 300,3	073 637,4	45
50	081 648,8	081 942,6	082 250,7	082 573,2	082 910,0	50
55	090 922,8	091 216,2	091 524,0	091 846,1	092 182,6	55
55° 0'	6 100 196,8	6 100 490,0	6 100 797,4	6 101 119,2	6 101 455,3	55° 0'
5	109 471,0	109 763,8	110 070,9	110 392,4	110 728,1	5
10	118 745,2	119 037,7	119 344,6	119 665,7	120 001,0	10
15	128 019,6	128 311,8	128 618,3	128 939,0	129 274,0	15
20	137 294,0	137 585,9	137 892,1	138 212,5	138 547,1	20
25	146 568,6	146 860,2	147 166,0	147 486,0	147 820,3	25
30	6 155 843,3	6 156 134,5	6 156 440,0	6 156 759,7	6 157 093,6	30
35	165 118,0	165 409,0	165 714,1	166 033,4	166 367,0	35
40	174 392,9	174 683,5	174 988,3	175 307,3	175 640,4	40
45	183 667,9	183 958,2	184 262,6	184 581,2	184 914,0	45
50	192 943,0	193 232,9	193 537,0	193 855,2	194 187,6	50
55	202 218,1	202 507,7	202 811,5	203 129,4	203 461,4	55
56° 0'	6 211 493,4	6 211 782,7	6 212 086,1	6 212 403,6	6 212 735,2	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

п о я с Н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота $l \pm$ В Широта	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	171 684,8	180 267,6	188 850,2	197 432,6	206 014,7	52° 0'
5	171 365,6	179 932,5	188 499,1	197 065,5	205 631,7	5
10	171 046,1	179 597,0	188 147,6	196 698,1	205 248,3	10
15	170 726,3	179 261,1	187 795,8	196 330,2	204 864,4	15
20	170 406,0	178 924,9	187 443,5	195 961,9	204 480,0	20
25	170 085,4	178 588,2	187 090,8	195 593,1	204 095,2	25
30	169 764,5	178 251,2	186 737,7	195 224,0	203 710,0	30
35	169 443,2	177 913,8	186 384,3	194 854,4	203 324,4	35
40	169 121,5	177 576,1	186 030,4	194 484,5	202 938,3	40
45	168 799,5	177 237,9	175 676,1	194 114,1	202 551,8	45
50	168 477,1	176 899,4	185 321,5	193 743,3	202 164,9	50
55	168 154,3	176 560,5	184 966,4	193 372,1	201 777,5	55
53° 0'	167 831,2	176 221,2	184 610,9	193 000,4	201 389,7	53° 0'
5	167 507,7	175 881,5	184 255,1	192 628,4	201 001,5	5
10	167 183,9	175 541,5	183 898,9	192 256,0	200 612,8	10
15	166 859,7	175 201,1	183 542,2	191 883,1	200 223,7	15
20	166 535,2	174 860,3	183 185,2	191 509,8	199 834,2	20
25	166 210,3	174 519,2	182 827,8	191 136,2	199 444,3	25
30	165 885,0	174 177,6	182 470,0	190 762,1	199 053,9	30
35	165 559,4	173 835,7	182 111,8	190 387,6	198 663,1	35
40	165 233,5	173 493,5	181 753,2	190 012,7	198 271,9	40
45	164 907,2	173 150,8	181 394,2	189 637,4	197 880,3	45
50	164 580,5	172 807,8	181 034,9	189 261,7	197 488,2	50
55	164 253,5	172 464,4	180 675,1	188 885,6	197 095,7	55
54° 0'	163 926,1	172 120,7	180 315,0	188 509,1	196 702,8	54° 0'
5	163 598,4	171 776,6	179 954,5	188 132,2	196 309,5	5
10	163 270,3	171 432,1	179 593,6	187 754,8	195 915,8	10
15	162 941,9	171 087,3	179 232,3	187 377,1	195 521,6	15
20	162 613,2	170 742,0	178 870,7	186 999,0	195 127,1	20
25	162 284,1	170 396,5	178 508,6	186 620,5	194 732,1	25
30	161 954,6	170 050,5	178 146,2	186 241,6	194 336,7	30
35	161 624,8	169 704,2	177 783,4	185 862,3	193 940,9	35
40	161 294,7	169 357,6	177 420,2	185 482,6	193 544,6	40
45	160 964,2	169 010,5	177 056,6	185 102,5	193 148,0	45
50	160 633,3	168 663,2	176 692,7	184 722,0	192 750,9	50
55	160 302,2	168 315,4	176 328,4	184 341,1	192 353,5	55
55° 0'	159 970,6	167 967,3	175 963,7	183 959,8	191 955,6	55° 0'
5	159 638,8	167 618,8	175 598,6	183 578,1	191 557,3	5
10	159 306,6	167 270,0	175 233,2	183 196,1	191 158,6	10
15	158 974,0	166 920,8	174 867,4	182 813,6	190 759,5	15
20	158 641,2	166 571,3	174 501,2	182 430,7	190 360,0	20
25	158 307,9	166 221,4	174 134,6	182 047,5	189 960,1	25
30	157 974,4	165 871,2	173 767,7	181 663,9	189 559,8	30
35	157 640,5	165 520,6	173 400,4	181 279,9	189 159,1	35
40	157 306,3	165 169,6	173 032,7	180 895,5	188 757,9	40
45	156 971,7	164 818,3	172 664,7	180 510,7	188 356,4	45
50	156 636,8	164 466,7	172 296,2	180 125,5	187 954,5	50
55	156 301,6	164 114,7	171 927,5	179 740,0	187 552,1	55
56° 0'	155 966,0	163 762,3	171 558,3	179 354,0	187 149,4	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

п о я с Н
А Б С Ц И С С Ы Х

Долгота ± l В Широта	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 767 696,6	5 768 058,4	5 768 435,0	5 768 826,4	5 769 232,6	52° 0'
5	776 966,0	777 327,5	777 703,9	778 095,0	778 500,9	5
10	786 235,5	786 596,8	786 972,8	787 363,7	787 769,2	10
15	795 505,1	795 866,1	796 241,9	796 632,4	797 037,7	15
20	804 774,8	805 135,5	805 511,0	805 901,3	806 306,2	20
25	814 044,6	814 405,1	814 780,3	815 170,2	815 574,9	25
30	5 823 314,5	5 823 674,7	5 824 049,6	5 824 439,2	5 824 843,6	30
35	832 584,5	832 944,4	833 319,0	833 708,3	834 112,4	35
40	841 854,6	842 214,2	842 588,5	842 977,5	843 381,2	40
45	851 124,7	851 484,1	851 858,1	852 246,8	852 650,2	45
50	860 395,0	860 754,1	861 127,8	861 516,2	861 919,2	50
55	869 665,4	870 024,1	870 397,5	870 785,6	871 188,3	55
53° 0'	5 878 935,8	5 879 294,3	5 879 667,4	5 880 055,1	5 880 457,5	53° 0'
5	888 206,4	888 564,6	888 937,3	889 324,8	889 726,8	5
10	897 477,1	897 834,9	898 207,4	898 594,5	898 996,2	10
15	906 747,8	907 105,3	907 477,5	907 864,3	908 265,6	15
20	916 018,7	916 375,9	916 747,7	917 134,1	917 535,2	20
25	925 289,6	925 646,5	926 018,0	926 404,1	926 804,8	25
30	5 934 560,6	5 934 917,2	5 935 288,4	5 935 674,1	5 936 074,5	30
35	943 831,8	944 188,0	944 558,9	944 944,3	945 344,2	35
40	953 103,0	953 458,9	953 829,4	954 214,5	954 614,1	40
45	962 374,3	962 729,9	963 100,1	963 484,8	963 884,0	45
50	971 645,7	972 001,0	972 370,8	972 755,2	973 154,1	50
55	980 917,2	981 272,2	981 641,7	982 025,7	982 424,2	55
54° 0'	5 990 188,8	5 990 543,5	5 990 912,6	5 991 296,2	5 991 694,3	54° 0'
5	999 460,5	999 814,8	6 000 183,6	6 000 566,9	6 000 964,6	5
10	6 008 732,3	6 009 086,3	6 009 454,7	6 009 837,6	6 010 235,0	10
15	018 004,2	018 357,8	018 725,9	019 108,4	019 505,4	15
20	027 276,1	027 629,4	027 997,1	028 379,3	028 775,9	20
25	036 548,2	036 901,1	037 268,5	037 650,3	038 046,5	25
30	6 045 820,4	6 046 173,0	6 046 539,9	6 046 921,3	6 047 317,1	30
35	055 092,6	055 444,9	055 811,5	056 192,5	056 587,9	35
40	064 365,0	064 716,9	065 083,1	065 463,7	065 858,7	40
45	073 637,4	073 988,9	074 354,8	074 735,0	075 129,6	45
50	082 910,0	083 261,1	083 626,6	084 006,4	084 400,6	50
55	092 182,6	092 533,4	092 898,5	093 277,9	093 671,7	55
55° 0'	6 101 455,3	6 101 805,7	6 102 170,5	6 102 549,5	6 102 942,9	55° 0'
5	110 728,1	111 078,2	111 442,5	111 821,2	112 214,1	5
10	120 001,0	120 350,7	120 714,6	121 092,9	121 485,4	10
15	129 274,0	129 623,3	129 986,9	130 364,7	130 756,8	15
20	138 547,1	138 896,0	139 259,2	139 636,6	140 028,3	20
25	147 820,3	148 168,8	148 531,6	148 908,6	149 299,8	25
30	6 157 093,6	6 157 441,7	6 157 804,1	6 158 180,7	6 158 571,5	30
35	166 367,0	166 714,7	167 076,7	167 452,8	167 843,2	35
40	175 640,4	175 987,8	176 349,3	176 725,1	177 115,0	40
45	184 914,0	185 260,9	185 622,1	185 997,4	186 386,9	45
50	194 187,6	194 534,2	194 894,9	195 269,8	195 658,8	50
55	203 461,4	203 807,5	204 167,8	204 542,3	204 930,8	55
56° 0'	6 212 735,2	6 213 081,0	6 213 440,8	6 213 814,8	6 214 203,0	56° 0'
Широта В ± l Долгота	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Широта В ± l Долгота

п о я с н
О Р Д И Н А Т Ы ± У

Долгота ± l В Широта	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	206 014,7	214 596,7	223 178,4	231 759,8	240 340,9	52° 0'
5	205 631,7	214 197,7	222 763,4	231 328,8	239 894,0	5
10	205 248,3	213 798,2	222 347,9	230 897,4	239 446,5	10
15	204 864,4	213 398,3	221 932,0	230 465,4	238 998,5	15
20	204 480,0	212 997,9	221 515,6	230 033,0	238 550,1	20
25	204 095,2	212 597,1	221 098,7	229 600,0	238 101,1	25
30	203 710,0	212 195,8	220 681,3	229 166,6	237 651,6	30
35	203 324,4	211 794,1	220 263,5	228 732,7	237 201,6	35
40	202 938,3	211 391,9	219 845,2	228 298,3	236 751,0	40
45	202 551,8	210 989,3	219 426,5	227 863,4	236 300,0	45
50	202 164,9	210 586,2	219 007,3	227 428,0	235 848,5	50
55	201 777,5	210 182,7	218 587,6	226 992,2	235 396,5	55
53° 0'	201 389,7	209 778,7	218 167,4	226 555,8	234 944,0	53° 0'
5	201 001,5	209 374,3	217 746,8	226 119,0	234 490,9	5
10	200 612,8	208 969,4	217 325,7	225 681,7	234 037,4	10
15	200 223,7	208 564,1	216 904,2	225 243,9	233 583,4	15
20	199 834,2	208 158,3	216 482,1	224 805,7	233 128,9	20
25	199 444,3	207 752,1	216 059,7	224 366,9	232 673,9	25
30	199 053,9	207 345,5	215 636,7	223 927,7	232 218,4	30
35	198 663,1	206 938,4	215 213,3	223 488,0	231 762,3	35
40	198 271,9	206 530,8	214 789,5	223 047,8	231 305,8	40
45	197 880,3	206 122,9	214 365,2	222 607,2	230 848,9	45
50	197 488,2	205 714,5	213 940,4	222 166,1	230 391,4	50
55	197 095,7	205 305,6	213 515,2	221 724,5	229 933,4	55
54° 0'	196 702,8	204 896,3	213 089,5	221 282,4	229 474,9	54° 0'
5	196 309,5	204 486,6	212 663,4	220 839,9	229 016,0	5
10	195 915,8	204 076,5	212 236,8	220 396,8	228 556,6	10
15	195 521,6	203 665,9	211 809,8	219 953,4	228 096,6	15
20	195 127,1	203 254,8	211 382,3	219 509,4	227 636,2	20
25	194 732,1	202 843,4	210 954,4	219 065,0	227 175,3	25
30	194 336,7	202 431,5	210 526,0	218 620,1	226 713,9	30
35	193 940,9	202 019,2	210 097,1	218 174,8	226 252,1	35
40	193 544,6	201 606,4	209 667,8	217 729,0	225 789,7	40
45	193 148,0	201 193,2	209 238,1	217 282,7	225 326,9	45
50	192 750,9	200 779,6	208 807,9	216 835,9	224 863,6	50
55	192 353,5	200 365,6	208 377,3	216 388,7	224 399,8	55
55° 0'	191 955,6	199 951,1	207 946,3	215 941,1	223 935,6	55° 0'
5	191 557,3	199 536,2	207 514,7	215 493,0	223 470,8	5
10	191 158,6	199 120,9	207 082,8	215 044,4	223 005,6	10
15	190 759,5	198 705,1	206 650,4	214 595,3	222 539,9	15
20	190 360,0	198 289,0	206 217,6	214 145,8	222 073,7	20
25	189 960,1	197 872,4	205 784,3	213 695,9	221 607,1	25
30	189 559,8	197 455,4	205 350,6	213 245,5	221 140,0	30
35	189 159,1	197 037,9	204 916,4	212 794,6	220 672,4	35
40	188 757,9	196 620,1	204 481,9	212 343,3	220 204,4	40
45	188 356,4	196 201,8	204 046,8	211 891,5	219 735,8	45
50	187 954,5	195 783,1	203 611,4	211 439,3	219 266,8	50
55	187 552,1	195 364,0	203 175,5	210 986,6	218 797,4	55
56° 0'	187 149,4	194 944,5	202 739,2	210 533,5	218 327,5	56° 0'
Широта В ± l Долгота	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Широта В ± l Долгота

пояс N
АБСЦИССЫ X

Долгота ± l В Широта	3°30'00"	3°37'30"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 769 232,6	5 769 653,5	5 770 089,3	5 770 539,9	5 771 005,3	52° 0'
5	778 500,9	778 921,5	779 357,0	779 807,2	780 272,2	5
10	787 769,2	788 189,6	788 624,7	789 074,6	789 539,3	10
15	797 037,7	797 457,7	797 892,5	798 342,1	798 806,4	15
20	806 306,2	806 725,9	807 160,4	807 609,7	808 073,6	20
25	815 574,9	815 994,2	816 428,4	816 877,3	817 340,9	25
30	5 824 843,6	5 825 262,6	5 825 696,4	5 826 145,0	5 826 608,3	30
35	834 112,4	834 531,1	834 964,6	835 412,7	835 875,7	35
40	843 381,2	843 799,6	844 232,8	844 680,6	845 143,1	40
45	852 650,2	853 068,2	853 501,0	853 948,5	854 410,7	45
50	861 919,2	862 336,9	862 769,4	863 216,5	863 678,3	50
55	871 188,3	871 605,7	872 037,8	872 484,5	872 945,9	55
53° 0'	5 880 457,5	5 880 874,6	5 881 306,3	5 881 752,7	5 882 213,7	53° 0'
5	889 726,8	890 143,5	890 574,9	891 020,9	891 481,5	5
10	898 996,2	899 412,5	899 843,5	900 289,1	900 749,4	10
15	908 265,6	908 681,6	909 112,2	909 557,5	910 017,3	15
20	917 535,2	917 950,8	918 381,0	918 825,9	919 285,3	20
25	926 804,8	927 220,0	927 649,9	928 094,4	928 553,4	25
30	5 936 074,5	5 936 489,4	5 936 918,8	5 937 362,9	5 937 821,6	30
35	945 344,2	945 758,8	946 187,9	946 631,5	947 089,8	35
40	954 614,1	955 028,2	955 457,0	955 900,2	956 358,0	40
45	963 884,0	964 297,8	964 726,1	965 169,0	965 626,4	45
50	973 154,1	973 567,4	973 995,4	974 437,8	974 894,8	50
55	982 424,2	982 837,2	983 264,7	983 706,7	984 163,3	55
54° 0'	5 991 694,3	5 992 107,0	5 992 534,1	5 992 975,7	5 993 431,8	54° 0'
5	6 000 964,6	6 001 376,8	6 001 803,5	6 002 244,7	6 002 700,4	5
10	010 235,0	010 646,8	011 073,1	011 513,9	011 969,1	10
15	019 505,4	019 916,8	020 342,7	020 783,0	021 237,9	15
20	028 775,9	029 186,9	029 612,4	030 052,3	030 506,7	20
25	038 046,5	038 457,1	038 882,1	039 321,6	039 775,6	25
30	6 047 317,1	6 047 727,4	6 048 152,0	6 048 591,0	6 049 044,5	30
35	056 587,9	056 997,7	057 421,9	057 860,5	058 313,5	35
40	065 858,7	066 268,1	066 691,9	067 130,0	067 582,6	40
45	075 129,6	075 538,6	075 961,9	076 399,6	076 851,7	45
50	084 400,6	084 809,2	085 232,1	085 669,3	086 120,9	50
55	093 671,7	094 079,8	094 502,3	094 939,1	095 390,2	55
55° 0'	6 102 942,9	6 103 350,5	6 103 772,6	6 104 208,9	6 104 659,6	55° 0'
5	112 214,1	112 621,3	113 042,9	113 478,8	113 929,0	5
10	121 485,4	121 892,2	122 313,3	122 748,7	123 198,4	10
15	130 756,8	131 163,2	131 583,8	132 018,8	132 468,0	15
20	140 028,3	140 434,2	140 854,4	141 288,9	141 737,6	20
25	149 299,8	149 705,3	150 125,0	150 559,0	151 007,3	25
30	6 158 571,5	6 158 976,5	6 159 395,8	6 159 829,3	6 160 277,0	30
35	167 843,2	168 247,8	168 666,6	169 099,6	169 546,8	35
40	177 115,0	177 519,1	177 937,4	178 369,9	178 816,7	40
45	186 386,9	186 790,5	187 208,4	187 640,4	188 086,6	45
50	195 658,8	196 062,0	196 479,4	196 910,9	197 356,6	50
55	204 930,8	205 333,6	205 750,4	206 181,5	206 626,7	55
56° 0'	6 214 203,0	6 214 605,2	6 215 021,6	6 215 452,1	6 215 896,8	56° 0'
Широта В ± l Долгота	3°30'00"	3°37'00"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Широта В ± l Долгота

ПОЯС N
О Р Д И Н А Т Ы ±У

Долгота ± l В Широта	3°30'00"	3°37'30"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	240 340,9	248 921,8	257 502,4	266 082,7	274 662,7	52° 0'
5	239 894,0	248 458,9	257 023,5	265 587,8	274 151,8	5
10	239 446,5	247 995,4	256 544,0	265 092,3	273 640,2	10
15	238 998,5	247 531,4	256 064,0	264 596,2	273 128,1	15
20	238 550,1	247 066,9	255 583,4	264 099,6	272 615,5	20
25	238 101,1	246 601,8	255 102,3	263 602,4	272 102,2	25
30	237 651,6	246 136,2	254 620,6	263 104,7	271 588,4	30
35	237 201,6	245 670,1	254 138,4	262 606,3	271 074,0	35
40	236 751,0	245 203,5	253 655,6	262 107,5	270 559,0	40
45	236 300,0	244 736,4	253 172,4	261 608,1	270 043,4	45
50	235 848,5	244 268,7	252 688,5	261 108,1	269 527,3	50
55	235 396,5	243 800,5	252 204,2	260 607,5	269 010,6	55
53° 0'	234 944,0	243 331,8	251 719,3	260 106,4	268 493,3	53° 0'
5	234 490,9	242 862,6	251 233,8	259 604,8	267 975,4	5
10	234 037,4	242 392,8	250 747,9	259 102,6	267 457,0	10
15	233 583,4	241 922,5	250 261,4	258 599,9	266 938,0	15
20	233 128,9	241 451,8	249 774,3	258 096,6	266 418,4	20
25	232 673,9	240 980,5	249 286,8	257 592,7	265 898,3	25
30	232 218,4	240 508,7	248 798,7	257 088,3	265 377,6	30
35	231 762,3	240 036,4	248 310,0	256 583,4	264 856,3	35
40	231 305,8	239 563,5	247 820,9	256 077,9	264 334,5	40
45	230 848,9	239 090,2	247 331,2	255 571,9	263 812,1	45
50	230 391,4	238 616,4	246 841,0	255 065,3	263 289,2	50
55	229 933,4	238 142,0	246 350,3	254 558,2	262 765,7	55
54° 0'	229 474,9	237 667,2	245 859,0	254 050,5	262 241,6	54° 0'
5	229 016,0	237 191,8	245 367,2	253 542,3	261 717,0	5
10	228 556,6	236 715,9	244 874,9	253 033,6	261 191,8	10
15	228 096,6	236 239,5	244 382,1	252 524,3	260 666,1	15
20	227 636,2	235 762,7	243 888,8	252 014,5	260 139,8	20
25	227 175,3	235 285,3	243 394,9	251 504,1	259 613,0	25
30	226 713,9	234 807,4	242 900,5	250 993,2	259 085,6	30
35	226 252,1	234 329,0	242 405,6	250 481,8	258 557,6	35
40	225 789,7	233 850,1	241 910,2	249 969,9	258 029,1	40
45	225 326,9	233 370,8	241 414,3	249 457,4	257 500,1	45
50	224 863,6	232 890,9	240 917,8	248 944,3	256 970,5	50
55	224 399,8	232 410,5	240 420,9	248 430,8	256 440,3	55
55° 0'	223 935,6	231 929,7	239 923,4	247 916,7	255 909,7	55° 0'
5	223 470,8	231 448,3	239 425,4	247 402,1	255 378,4	5
10	223 005,6	230 966,4	238 926,9	246 887,0	254 846,6	10
15	222 539,9	230 484,1	238 427,9	246 371,3	254 314,3	15
20	222 073,7	230 001,3	237 928,4	245 855,1	253 781,5	20
25	221 607,1	229 517,9	237 428,4	245 338,4	253 248,1	25
30	221 140,0	229 034,1	236 927,9	244 821,2	252 714,1	30
35	220 672,4	228 549,8	236 426,9	244 303,5	252 179,7	35
40	220 204,4	228 065,0	235 925,3	243 785,2	251 644,7	40
45	219 735,8	227 579,8	235 423,3	243 266,4	251 109,1	45
50	219 266,8	227 094,0	234 920,8	242 747,1	250 573,0	50
55	218 797,4	226 607,8	234 417,7	242 227,3	250 036,4	55
56° 0'	218 327,5	226 121,0	233 914,2	241 707,0	249 499,3	56° 0'
Широта В ± l Долгота	3°30'00"	3°37'00"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Широта В ± l Долгота

ПОЯС N
АБСЦИССЫ X

Долгота ± 1 В Широта	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Долгота ± 1 В Широта
52° 0'	5 771 005,3	5 771 485,4	5 771 980,4	5 772 490,2	5 773 014,8	52° 0'
5	780 272,2	780 752,1	781 246,7	781 756,1	782 280,4	5
10	789 539,3	790 018,8	790 513,0	791 022,1	791 545,9	10
15	798 806,4	799 285,6	799 779,4	800 288,1	800 811,6	15
20	808 073,6	808 552,4	809 045,9	809 554,2	810 077,2	20
25	817 340,9	817 819,3	818 312,4	818 820,3	819 343,0	25
30	5 826 608,3	5 827 086,3	5 827 579,0	5 828 086,5	5 828 608,7	30
35	835 875,7	836 353,3	836 845,7	837 352,8	837 874,6	35
40	845 143,1	845 620,4	846 112,4	846 619,0	847 140,5	40
45	854 410,7	854 887,5	855 379,1	855 885,4	856 406,4	45
50	863 678,3	864 154,8	864 645,9	865 151,8	865 672,4	50
55	872 945,9	873 422,0	873 912,8	874 418,3	874 938,4	55
53° 0'	5 882 213,7	5 882 689,4	5 883 179,8	5 883 684,8	5 884 204,5	53° 0'
5	891 481,5	891 956,8	892 446,7	892 951,4	893 470,6	5
10	900 749,4	901 224,3	901 713,8	902 218,0	902 736,8	10
15	910 017,3	910 491,8	910 980,9	911 484,7	912 003,0	15
20	919 285,3	919 759,4	920 248,1	920 751,4	921 269,3	20
25	928 553,4	929 027,1	929 515,3	930 018,2	930 535,7	25
30	5 937 821,6	5 938 294,8	5 938 782,6	5 939 285,0	5 939 802,0	30
35	947 089,8	947 562,6	948 050,0	948 551,9	949 068,5	35
40	956 358,0	956 830,4	957 317,4	957 818,9	958 335,0	40
45	965 626,4	966 098,3	966 584,8	967 085,9	967 601,5	45
50	974 894,8	975 366,3	975 852,4	976 353,0	976 868,1	50
55	984 163,3	984 634,4	985 120,0	985 620,1	986 134,7	55
54° 0'	5 993 431,8	5 993 902,5	5 994 387,6	5 994 887,3	5,995 401,4	54° 0'
5	6 002 700,4	6 003 170,6	6 003 655,3	6 004 154,5	6 004 668,2	5
10	011 969,1	012 438,8	012 923,1	013 421,8	013 934,9	10
15	021 237,9	021 707,1	022 190,9	022 689,1	023 201,8	15
20	030 506,7	030 975,5	031 458,8	031 956,5	032 468,7	20
25	039 775,6	040 243,9	040 726,7	041 223,9	041 735,6	25
30	6 049 044,5	6 049 512,4	6 049 994,7	6 050 491,4	6 051 002,6	30
35	058 313,5	058 780,9	059 262,7	059 759,0	060 269,6	35
40	067 582,6	068 049,5	068 530,9	069 026,6	069 536,7	40
45	076 851,7	077 318,2	077 799,0	078 294,2	078 803,8	45
50	086 120,9	086 586,9	087 067,3	087 562,0	088 071,0	50
55	095 390,2	095 855,7	096 335,5	096 829,7	097 338,3	55
55° 0'	6 104 659,6	6 105 124,6	6 105 603,9	6 106 097,5	6 106 605,5	55° 0'
5	113 929,0	114 393,5	114 872,3	115 365,4	115 872,9	5
10	123 198,4	123 662,4	124 140,7	124 633,3	125 140,3	10
15	132 468,0	132 931,5	133 409,3	133 901,3	134 407,7	15
20	141 737,6	142 200,6	142 677,8	143 169,4	143 675,2	20
25	151 007,3	151 469,7	151 946,5	152 437,5	152 942,7	25
30	6 160 277,0	6 160 739,0	6 161 215,2	6 161 705,6	6 162 210,3	30
35	169 546,8	170 008,2	170 483,9	170 973,8	171 477,9	35
40	178 816,7	179 277,6	179 752,7	180 242,0	180 745,6	40
45	188 086,6	188 547,0	189 021,6	189 510,3	190 013,3	45
50	197 356,6	197 816,5	198 290,5	198 778,7	199 281,1	50
55	206 626,7	207 086,0	207 559,5	208 047,1	208 548,9	55
56° 0'	6 215 896,8	6 216 355,6	6 216 828,5	6 217 315,6	6 217 816,8	56° 0'
Широта В ± 1 Долгота	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Широта В ± 1 Долгота

Продолжение прил. 9

ПОЯС N
ОРДИНАТЫ ± У

Долгота ± l В Широта	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	274 662,7	283 242,4	291 821,7	300 400,7	308 979,3	52° 0'
5	274 151,8	282 715,4	291 278,8	299 841,8	308 404,4	5
10	273 640,2	282 187,9	290 735,2	299 282,2	307 828,8	10
15	273 128,1	281 659,8	290 191,0	298 721,9	307 252,5	15
20	272 615,5	281 131,0	289 646,2	298 161,1	306 675,6	20
25	272 102,2	280 601,7	289 100,8	297 599,6	306 098,0	25
30	271 588,4	280 071,8	288 554,8	297 037,5	305 519,8	30
35	271 074,0	279 541,2	288 008,2	296 474,7	304 940,9	35
40	270 559,0	279 010,1	287 460,9	295 911,4	304 361,4	40
45	270 043,4	278 478,4	286 913,1	295 347,4	303 781,3	45
50	269 527,3	277 946,1	286 364,6	294 782,7	303 200,5	50
55	269 010,6	277 413,2	285 815,5	294 217,5	302 619,0	55
53° 0'	268 493,3	276 879,7	285 265,8	293 651,6	302 036,9	53° 0'
5	267 975,4	276 345,7	284 715,6	293 085,1	301 454,2	5
10	267 457,0	275 811,0	284 164,7	292 517,9	300 870,8	10
15	266 938,0	275 275,8	283 613,2	291 950,2	300 286,8	15
20	266 418,4	274 739,9	283 061,1	291 381,8	299 702,1	20
25	265 898,3	274 203,5	282 508,4	290 812,8	299 116,8	25
30	265 377,6	273 666,5	281 955,0	290 243,2	298 530,9	30
35	264 856,3	273 128,9	281 401,1	289 673,0	297 944,4	35
40	264 334,5	272 590,8	280 846,6	289 102,1	297 357,2	40
45	263 812,1	272 052,0	280 291,5	288 530,7	296 769,3	45
50	263 289,2	271 512,7	279 735,9	287 958,6	296 180,9	50
55	262 765,7	270 972,8	279 179,6	287 385,9	295 591,8	55
54° 0'	262 241,6	270 432,4	278 622,7	286 812,6	295 002,1	54° 0'
5	261 717,0	269 891,3	278 065,2	286 238,7	294 411,8	5
10	261 191,8	269 349,7	277 507,1	285 664,2	293 820,8	10
15	260 666,1	268 807,5	276 948,5	285 089,1	293 229,2	15
20	260 139,8	268 264,7	276 389,2	284 513,3	292 637,0	20
25	259 613,0	267 721,4	275 829,4	283 937,0	292 044,2	25
30	259 085,6	267 177,5	275 269,0	283 360,1	291 450,7	30
35	258 557,6	266 633,0	274 708,0	282 782,5	290 856,6	35
40	258 029,1	266 088,0	274 146,4	282 204,4	290 262,0	40
45	257 500,1	265 542,4	273 584,2	281 625,7	289 666,7	45
50	256 970,5	264 996,2	273 021,5	281 046,3	289 070,7	50
55	256 440,3	264 449,5	272 458,2	280 466,4	288 474,2	55
55° 0'	255 909,7	263 902,2	271 894,2	279 885,9	287 877,0	55° 0'
5	255 378,4	263 354,3	271 329,8	279 304,8	287 279,3	5
10	254 846,6	262 805,9	270 764,7	278 723,0	286 680,9	10
15	254 314,3	262 256,9	270 199,0	278 140,7	286 081,9	15
20	253 781,5	261 707,4	269 632,8	277 557,8	285 482,4	20
25	253 248,1	261 157,3	269 066,0	276 974,3	284 882,2	25
30	252 714,1	260 606,6	268 498,7	276 390,3	284 281,4	30
35	252 179,7	260 055,4	267 930,7	275 805,6	283 680,0	35
40	251 644,7	259 503,7	267 362,2	275 220,3	283 078,0	40
45	251 109,1	258 951,4	266 793,2	274 634,5	282 475,3	45
50	250 573,0	258 398,5	266 223,5	274 048,1	281 872,1	50
55	250 036,4	257 845,1	265 653,3	273 461,1	281 268,3	55
56° 0'	249 499,3	257 291,1	265 082,6	272 873,5	280 663,9	56° 0'
Широта В ± l Долгота	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Широта В ± l Долгота

пояс N
АБСЦИССЫ X

Долгота ± l В Широта	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'30"	5°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 773 014,8	5 773 554,3	5 774 108,5	5 774 677,6	5 775 261,5	52° 0'
5	782 280,4	782 819,4	783 373,2	783 941,9	784 525,4	5
10	791 545,9	792 084,6	792 638,0	793 206,2	793 789,3	10
15	800 811,6	801 349,8	801 902,8	802 470,6	803 053,2	15
20	810 077,2	810 615,1	811 167,7	811 735,0	812 317,2	20
25	819 343,0	819 880,4	820 432,5	820 999,5	821 581,2	25
30	5 828 608,7	5 829 145,7	5 829 697,5	5 830 264,0	5 830 845,2	30
35	837 874,6	838 411,1	838 962,4	839 528,5	840 109,3	35
40	847 140,5	847 676,6	848 227,5	848 793,1	849 373,4	40
45	856 406,4	856 942,1	857 492,5	858 057,7	858 637,5	45
50	865 672,4	866 207,6	866 757,6	867 322,3	867 901,7	50
55	874 938,4	875 473,2	876 022,8	876 587,0	877 165,9	55
53° 0'	5 884 204,5	5 884 738,9	5 885 287,9	5 885 851,7	5 886 430,1	53° 0'
5	893 470,6	894 004,6	894 553,2	895 116,4	895 694,4	5
10	902 736,8	903 270,3	903 818,4	904 381,2	904 958,6	10
15	912 003,0	912 536,1	913 083,7	913 646,0	914 223,0	15
20	921 269,3	921 801,9	922 349,1	922 910,9	923 487,3	20
25	930 535,7	931 067,7	931 614,4	932 175,8	932 751,7	25
30	5 939 802,0	5 940 333,7	5 940 879,9	5 941 440,7	5 942 016,1	30
35	949 068,5	949 599,6	950 145,3	950 705,7	951 280,6	35
40	958 335,0	958 865,6	959 410,9	959 970,7	960 545,0	40
45	967 601,5	968 131,7	968 676,4	969 235,7	969 809,6	45
50	976 868,1	977 397,8	977 942,0	978 500,8	979 074,1	50
55	986 134,7	986 663,9	987 207,6	987 765,9	988 338,7	55
54° 0'	5 995 401,4	5 995 930,1	5 996 473,3	5 997 031,0	5 997 603,3	54° 0'
5	6 004 668,2	6 005 196,3	6 005 739,0	6 006 296,2	6 006 867,9	5
10	013 934,9	014 462,6	015 004,8	015 561,4	016 132,6	10
15	023 201,8	023 728,9	024 270,6	024 826,7	025 397,3	15
20	032 468,7	032 995,3	033 536,4	034 092,0	034 662,0	20
25	041 735,6	042 261,7	042 802,3	043 357,3	043 926,8	25
30	6 051 002,6	6 051 528,2	6 052 068,2	6 052 622,7	6 053 191,5	30
35	060 269,6	060 794,7	061 334,2	061 888,1	062 456,4	35
40	069 536,7	070 061,2	070 600,2	071 153,5	071 721,2	40
45	078 803,8	079 327,8	079 866,2	080 419,0	080 986,1	45
50	088 071,0	088 594,5	089 132,3	089 684,5	090 251,0	50
55	097 338,3	097 861,2	098 398,4	098 950,0	099 516,0	55
55° 0'	6 106 605,5	6 107 127,9	6 107 664,6	6 108 215,6	6 108 781,0	55° 0'
5	115 872,9	116 394,7	116 930,8	117 481,2	118 046,0	5
10	125 140,3	125 661,5	126 197,0	126 746,9	127 311,0	10
15	134 407,7	134 928,3	135 463,3	136 012,5	136 576,1	15
20	143 675,2	144 195,3	144 729,6	145 278,3	145 841,2	20
25	152 942,7	153 462,2	153 996,0	154 544,0	155 106,3	25
30	6 162 210,3	6 162 729,2	6 163 262,4	6 163 809,8	6 164 371,5	30
35	171 477,9	171 996,3	172 528,8	173 075,6	173 636,7	35
40	180 745,6	181 263,3	181 795,3	182 341,5	182 901,9	40
45	190 013,3	190 530,5	191 061,8	191 607,4	192 167,2	45
50	199 281,1	199 797,7	200 328,4	200 873,3	201 432,5	50
55	208 548,9	209 064,9	209 595,0	210 139,3	210 697,8	55
56° 0'	6 217 816,8	6 218 332,2	6 218 861,7	6 219 405,3	6 219 963,1	56° 0'
Широта В ± l Долгота	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'00"	5°00'00"	Широта В ± l Долгота

ПОЯС N
ОРДИНАТЫ ± Y

Долгота ± l В Широта	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'30"	5°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	308 979,3	317 557,6	326 135,6	334 713,1	343 290,3	52° 0'
5	308 404,4	316 966,7	325 528,6	334 090,1	342 651,2	5
10	307 828,8	316 375,0	324 920,9	333 466,4	342 011,5	10
15	307 252,5	315 782,7	324 312,5	332 841,9	341 371,0	15
20	306 675,6	315 189,7	323 703,5	332 216,8	340 729,7	20
25	306 098,0	314 596,1	323 093,7	331 591,0	340 087,8	25
30	305 519,8	314 001,7	322 483,3	330 964,4	339 445,2	30
35	304 940,9	313 406,7	321 872,2	330 337,2	338 801,8	35
40	304 361,4	312 811,1	321 260,4	329 709,2	338 157,7	40
45	303 781,3	312 214,8	320 647,9	329 080,6	337 512,9	45
50	303 200,5	311 617,8	320 034,7	328 451,2	336 867,3	50
55	302 619,0	311 020,1	319 420,9	327 821,2	336 221,1	55
53° 0'	302 036,9	310 421,8	318 806,4	327 190,5	335 574,1	53° 0'
5	301 454,2	309 822,9	318 191,2	326 559,0	334 926,5	5
10	300 870,8	309 223,3	317 575,3	325 926,9	334 278,1	10
15	300 286,8	308 623,0	316 958,8	325 294,1	333 629,0	15
20	299 702,1	308 022,0	316 341,5	324 660,6	332 979,2	20
25	299 116,8	307 420,5	315 723,7	324 026,4	332 328,7	25
30	298 530,9	306 818,2	315 105,1	323 391,5	331 677,5	30
35	297 944,4	306 215,3	314 485,9	322 756,0	331 025,6	35
40	297 357,2	305 611,8	313 866,0	322 119,7	330 373,0	40
45	296 769,3	305 007,6	313 245,4	321 482,8	329 719,7	45
50	296 180,9	304 402,8	312 624,2	320 845,2	329 065,7	50
55	295 591,8	303 797,3	312 002,3	320 206,9	328 411,0	55
54° 0'	295 002,1	303 191,1	311 379,8	319 567,9	327 755,6	54° 0'
5	294 411,8	302 584,4	310 756,5	318 928,2	327 099,5	5
10	293 820,8	301 977,0	310 132,7	318 287,9	326 442,7	10
15	293 229,2	301 368,9	309 508,1	317 646,9	325 785,2	15
20	292 637,0	300 760,2	308 883,0	317 005,2	325 127,0	20
25	292 044,2	300 150,9	308 257,1	316 362,9	324 468,1	25
30	291 450,7	299 540,9	307 630,6	315 719,9	323 808,6	30
35	290 856,6	298 930,3	307 003,5	315 076,2	323 148,4	35
40	290 262,0	298 319,0	306 375,7	314 431,8	322 487,4	40
45	289 666,7	297 707,2	305 747,2	313 786,8	321 825,8	45
50	289 070,7	297 094,7	305 118,1	313 141,1	321 163,5	50
55	288 474,2	296 481,5	304 488,4	312 494,7	320 500,5	55
55° 0'	287 877,0	295 867,8	303 858,0	311 847,7	319 836,9	55° 0'
5	287 279,3	295 253,4	303 226,9	311 200,0	319 172,6	5
10	286 680,9	294 638,3	302 595,2	310 551,7	318 507,6	10
15	286 081,9	294 022,7	301 962,9	309 902,7	317 841,9	15
20	285 482,4	293 406,4	301 330,0	309 253,0	317 175,5	20
25	284 882,2	292 789,5	300 696,3	308 602,7	316 508,5	25
30	284 281,4	292 172,0	300 062,1	307 951,7	315 840,8	30
35	283 680,0	291 553,8	299 427,2	307 300,1	315 172,4	35
40	283 078,0	290 935,1	298 791,7	306 647,8	314 503,4	40
45	282 475,3	290 315,7	298 155,5	305 994,9	313 833,6	45
50	281 872,1	289 695,7	297 518,8	305 341,3	313 163,3	50
55	281 268,3	289 075,1	296 881,3	304 687,1	312 492,2	55
56° 0'	280 663,9	288 453,9	296 243,3	304 032,2	311 820,5	56° 0'
Широта В ± l Долгота	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'00"	5°00'00"	Широта В ± l Долгота

ПОЯС N
АБСЦИССЫ X

Долгота ± l В Широта	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 775 261,5	5 775 860,2	5 776 473,8	5 777 102,2	5 777 745,5	52° 0'
5	784 525,4	785 123,7	785 736,8	786 364,7	787 007,5	5
10	793 789,3	794 387,1	794 999,8	795 627,3	796 269,6	10
15	803 053,2	803 650,6	804 262,8	804 889,8	805 531,7	15
20	812 317,2	812 914,1	813 525,9	814 152,4	814 793,7	20
25	821 581,2	822 177,7	822 788,9	823 415,0	824 055,8	25
30	5 830 845,2	5 831 441,3	5 832 052,0	5 832 677,6	5 833 317,9	30
35	840 109,3	840 704,9	841 315,2	841 940,2	842 580,0	35
40	849 373,4	849 968,5	850 578,3	851 202,8	851 842,2	40
45	858 637,5	859 232,1	859 841,4	860 465,5	861 104,3	45
50	867 901,7	868 495,8	869 104,6	869 728,2	870 366,4	50
55	877 165,9	877 759,5	878 367,8	878 990,8	879 628,6	55
53° 0'	5 886 430,1	5 887 023,2	5 887 631,0	5 888 253,5	5 888 890,7	53° 0'
5	895 694,4	896 287,0	896 894,3	897 516,3	898 152,9	5
10	904 958,6	905 550,8	906 157,5	906 779,0	907 415,1	10
15	914 223,0	914 814,6	915 420,8	916 041,7	916 677,3	15
20	923 487,3	924 078,4	924 684,1	925 304,5	925 939,5	20
25	932 751,7	933 342,3	933 947,5	934 567,3	935 201,7	25
30	5 942 016,1	5 942 606,2	5 943 210,8	5 943 830,1	5 944 464,0	30
35	951 280,6	951 870,1	952 474,2	953 092,9	953 726,2	35
40	960 545,0	961 134,0	961 737,6	962 355,7	962 988,5	40
45	969 809,6	970 398,0	971 001,0	971 618,6	972 250,7	45
50	979 074,1	979 662,0	980 264,4	980 881,4	981 513,0	50
55	988 338,7	988 926,0	989 527,9	990 144,3	990 775,3	55
54° 0'	5 997 603,3	5 998 190,1	5 998 791,4	5 999 407,2	6 000 037,6	54° 0'
5	6 006 867,9	6 007 454,1	6 008 054,9	6 008 670,1	009 299,9	5
10	016 132,6	016 718,2	017 318,4	017 933,0	018 562,2	10
15	025 397,3	025 982,4	026 581,9	027 196,0	027 824,5	15
20	034 662,0	035 246,5	035 845,5	036 458,9	037 086,9	20
25	043 926,8	044 510,7	045 109,1	045 721,9	046 349,2	25
30	6 053 191,5	6 053 774,9	6 054 372,7	6 054 984,9	6 055 611,6	30
35	062 456,4	063 039,1	063 636,3	064 247,9	064 874,0	35
40	071 721,2	072 303,4	072 900,0	073 510,9	074 136,3	40
45	080 986,1	081 567,7	082 163,6	082 774,0	083 398,7	45
50	090 251,0	090 832,0	091 427,3	092 037,0	092 661,1	50
55	099 516,0	100 096,3	100 691,0	101 300,1	101 923,6	55
55° 0'	6 108 781,0	6 109 360,7	6 109 954,8	6 110 563,2	6 111 186,0	55° 0'
5	118 046,0	118 625,1	119 218,5	119 826,3	120 448,4	5
10	127 311,0	127 889,5	128 482,3	129 089,4	129 710,9	10
15	136 576,1	137 153,9	137 746,1	138 352,6	138 973,3	15
20	145 841,2	146 418,4	147 009,9	147 615,7	148 235,8	20
25	155 106,3	155 682,9	156 273,8	156 878,9	157 498,3	25
30	6 164 371,5	6 164 947,4	6 165 537,6	6 166 142,1	6 166 760,8	30
35	173 636,7	174 212,0	174 801,5	175 405,3	176 023,3	35
40	182 901,9	183 476,5	184 065,4	184 668,5	185 285,8	40
45	192 167,2	192 741,1	193 329,3	193 931,7	194 548,3	45
50	201 432,5	202 005,8	202 593,3	203 195,0	203 810,8	50
55	210 697,8	211 270,4	211 857,2	212 458,2	213 073,4	55
56° 0'	6 219 963,1	6 220 535,1	6 221 121,2	6 221 721,5	6 222 335,9	56° 0'
Широта В ± l Долгота	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Широта В ± l Долгота

пояс N
Ординаты $\pm Y$

Долгота $\pm l$ В Широта	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	343 290,3	351 867,0	360 443,3	369 019,3	377 594,7	52° 0'
5	342 651,2	351 211,9	359 772,2	368 332,1	376 891,6	5
10	342 011,5	350 556,1	359 100,4	367 644,2	376 187,6	10
15	341 371,0	349 899,6	358 427,8	366 955,5	375 482,8	15
20	340 729,7	349 242,3	357 754,4	366 266,0	374 777,2	20
25	340 087,8	348 584,2	357 080,2	365 575,8	374 070,9	25
30	339 445,2	347 925,5	356 405,3	364 884,8	373 363,7	30
35	338 801,8	347 265,9	355 729,7	364 193,0	372 655,8	35
40	338 157,7	346 605,7	355 053,3	363 500,4	371 947,0	40
45	337 512,9	345 944,7	354 376,1	362 807,1	371 237,5	45
50	336 867,3	345 283,0	353 698,2	362 112,9	370 527,2	50
55	336 221,1	344 620,5	353 019,5	361 418,1	369 816,1	55
53° 0'	335 574,1	343 957,4	352 340,1	360 722,4	369 104,3	53° 0'
5	334 926,5	343 293,5	351 660,0	360 026,0	368 391,6	5
10	334 278,1	342 628,8	350 979,1	359 328,9	367 678,2	10
15	333 629,0	341 963,5	350 297,4	358 630,9	366 963,9	15
20	332 979,2	341 297,4	349 615,1	357 932,3	366 249,0	20
25	332 328,7	340 630,6	348 931,9	357 232,8	365 533,2	25
30	331 677,5	339 963,0	348 248,1	356 532,6	364 816,7	30
35	331 025,6	339 294,8	347 563,5	355 831,7	364 099,3	35
40	330 373,0	338 625,8	346 878,1	355 129,9	363 381,3	40
45	329 719,7	337 956,1	346 192,0	354 427,5	362 662,4	45
50	329 065,7	337 285,7	345 505,2	353 724,3	361 942,8	50
55	328 411,0	336 614,6	344 817,7	353 020,3	361 222,4	55
54° 0'	327 755,6	335 942,7	344 129,4	352 315,6	360 501,2	54° 0'
5	327 099,5	335 270,2	343 440,4	351 610,1	359 779,3	5
10	326 442,7	334 596,9	342 750,7	350 903,9	359 056,6	10
15	325 785,2	333 923,0	342 060,2	350 197,0	358 333,2	15
20	325 127,0	333 248,3	341 369,1	349 489,3	357 609,0	20
25	324 468,1	332 572,9	340 677,2	348 780,9	356 884,1	25
30	323 808,6	331 896,8	339 984,5	348 071,7	356 158,4	30
35	323 148,4	331 220,0	339 291,2	347 361,8	355 431,9	35
40	322 487,4	330 542,5	338 597,1	346 651,2	354 704,7	40
45	321 825,8	329 864,3	337 902,3	345 939,8	353 976,7	45
50	321 163,5	329 185,4	337 206,8	345 227,7	353 248,0	50
55	320 500,5	328 505,9	336 510,6	344 514,9	352 518,5	55
55° 0'	319 836,9	327 825,6	335 813,7	343 801,3	351 788,3	55° 0'
5	319 172,6	327 144,6	335 116,1	343 087,0	351 057,4	5
10	318 507,6	326 462,9	334 417,7	342 372,0	350 325,7	10
15	317 841,9	325 780,5	333 718,7	341 656,2	349 593,2	15
20	317 175,5	325 097,5	333 018,9	340 939,8	348 860,0	20
25	316 508,5	324 413,7	332 318,4	340 222,6	348 126,1	25
30	315 840,8	323 729,3	331 617,3	339 504,7	347 391,5	30
35	315 172,4	323 044,2	330 915,4	338 786,0	346 656,1	35
40	314 503,4	322 358,4	330 212,8	338 066,7	345 920,0	40
45	313 833,6	321 671,9	329 509,5	337 346,6	345 183,1	45
50	313 163,3	320 984,7	328 805,6	336 625,8	344 445,5	50
55	312 492,2	320 296,8	328 100,9	335 904,3	343 707,2	55
56° 0'	311 820,5	319 608,3	327 395,5	335 182,1	342 968,1	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Широта В $\pm l$ Долгота

пояс N
АБССИСЫ X

Долгота ± l В Широта	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	5 777 745,5	5 778 403,6	5 779 076,5	5 779 764,3	5 780 467,0	52° 0'
5	787 007,5	787 665,1	788 337,6	789 024,9	789 727,0	5
10	796 269,6	796 926,7	797 598,7	798 285,4	798 987,1	10
15	805 531,7	806 188,3	806 859,7	807 546,0	808 247,1	15
20	814 793,7	815 449,9	816 120,8	816 806,5	817 507,1	20
25	824 055,8	824 711,4	825 381,8	826 067,0	826 767,1	25
30	5 833 317,9	5 833 973,0	5 834 642,9	5 835 327,6	5 836 027,0	30
35	842 580,0	843 234,6	843 904,0	844 588,1	845 287,0	35
40	851 842,2	852 496,2	853 165,0	853 848,6	854 546,9	40
45	861 104,3	861 757,8	862 426,1	863 109,1	863 806,9	45
50	870 366,4	871 019,4	871 687,1	872 369,6	873 066,8	50
55	879 628,6	880 281,0	880 948,2	881 630,1	882 326,7	55
53° 0'	5 888 890,7	5 889 542,7	5 890 209,3	5 890 890,6	5 891 586,6	53° 0'
5	898 152,9	898 804,3	899 470,3	900 151,1	900 846,5	5
10	907 415,1	908 065,9	908 731,4	909 411,5	910 106,4	10
15	916 677,3	917 327,5	917 992,4	918 672,0	919 366,3	15
20	925 939,5	926 589,2	927 253,5	927 932,5	928 626,1	20
25	935 201,7	935 850,8	936 514,6	937 192,9	937 886,0	25
30	5 944 464,0	5 945 112,5	5 945 775,6	5 946 453,4	5 947 145,8	30
35	953 726,2	954 374,1	955 036,7	955 713,8	956 405,6	35
40	962 988,5	963 635,8	964 297,7	964 974,3	965 665,4	40
45	972 250,7	972 897,5	973 558,8	974 234,7	974 925,2	45
50	981 513,0	982 159,1	982 819,8	983 495,1	984 185,0	50
55	990 775,3	991 420,8	992 080,9	992 755,6	993 444,8	55
54° 0'	6 000 037,6	6 000 682,5	6 001 342,0	6 002 016,0	6 002 704,5	54° 0'
5	009 299,9	009 944,2	010 603,0	011 276,4	011 964,3	5
10	018 562,2	019 205,9	019 864,1	020 536,8	021 224,0	10
15	027 824,5	028 467,6	029 125,1	029 797,2	030 483,7	15
20	037 086,9	037 729,3	038 386,2	039 057,6	039 743,5	20
25	046 349,2	046 991,0	047 647,2	048 318,0	049 003,2	25
30	6 055 611,6	6 056 252,7	6 056 908,3	6 057 578,3	6 058 262,9	30
35	064 874,0	065 514,4	066 169,4	066 838,7	067 522,5	35
40	074 136,3	074 776,2	075 430,4	076 099,1	076 782,2	40
45	083 398,7	084 037,9	084 691,5	085 359,5	086 041,9	45
50	092 661,1	093 299,6	093 952,5	094 619,8	095 301,5	50
55	101 923,6	102 561,4	103 213,6	103 880,2	104 561,1	55
55° 0'	6 111 186,0	6 111 823,1	6 112 474,6	6 113 140,5	6 113 820,8	55° 0'
5	120 448,4	121 084,9	121 735,7	122 400,9	123 080,4	5
10	129 710,9	130 346,6	130 996,8	131 661,2	132 340,0	10
15	138 973,3	139 608,4	140 257,8	140 921,5	141 599,6	15
20	148 235,8	148 870,2	149 518,9	150 181,9	150 859,1	20
25	157 498,3	158 132,0	158 779,9	159 442,2	160 118,7	25
30	6 166 760,8	6 167 393,7	6 168 041,0	6 168 702,5	6 169 378,3	30
35	176 023,3	176 655,5	177 302,0	177 962,8	178 637,8	35
40	185 285,8	185 917,3	186 563,1	187 223,1	187 897,3	40
45	194 548,3	195 179,1	195 824,1	196 483,4	197 156,9	45
50	203 810,8	204 440,9	205 085,2	205 743,7	206 416,4	50
55	213 073,4	213 702,7	214 346,3	215 004,0	215 675,9	55
56° 0'	6 222 335,9	6 222 964,5	6 223 607,3	6 224 264,2	6 224 935,4	56° 0'
Широта В ± l Долгота	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Широта В ± l Долгота

пояс N
Ординаты $\pm Y$

Долгота $\pm l$ В Широта	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	377 594,7	386 169,8	394 744,4	403 318,5	411 892,2	52° 0'
5	376 891,6	385 450,6	394 009,1	402 567,2	411 124,8	5
10	376 187,6	384 730,5	393 273,0	401 815,0	410 356,5	10
15	375 482,8	384 009,7	392 536,1	401 062,0	409 587,4	15
20	374 777,2	383 288,0	391 798,3	400 308,1	408 817,4	20
25	374 070,9	382 565,5	391 059,7	399 553,4	408 046,5	25
30	373 363,7	381 842,2	390 320,3	398 797,8	407 274,8	30
35	372 655,8	381 118,1	389 580,0	398 041,4	406 502,3	35
40	371 947,0	380 393,2	388 838,9	397 284,1	405 728,8	40
45	371 237,5	379 667,5	388 097,0	396 526,0	404 954,5	45
50	370 527,2	378 941,0	387 354,3	395 767,1	404 179,4	50
55	369 816,1	378 213,7	386 610,8	395 007,3	403 403,4	55
53° 0'	369 104,3	377 485,6	385 866,4	394 246,7	402 626,5	53° 0'
5	368 391,6	376 756,7	385 121,2	393 485,3	401 848,8	5
10	367 678,2	376 027,0	384 375,2	392 723,0	401 070,2	10
15	366 963,9	375 296,5	383 628,4	391 959,9	400 290,8	15
20	366 249,0	374 565,2	382 880,8	391 196,0	399 510,6	20
25	365 533,2	373 833,1	382 132,4	390 431,2	398 729,5	25
30	364 816,7	373 100,2	381 383,2	389 665,6	397 947,6	30
35	364 099,3	372 366,5	380 633,1	388 899,2	397 164,8	35
40	363 381,3	371 632,0	379 882,3	388 132,0	396 381,2	40
45	362 662,4	370 896,8	379 130,7	387 364,0	395 596,7	45
50	361 942,8	370 160,8	378 378,2	386 595,1	394 811,4	50
55	361 222,4	369 423,9	377 625,0	385 825,4	394 025,3	55
54° 0'	360 501,2	368 686,3	376 870,9	385 054,9	393 238,3	54° 0'
5	359 779,3	367 948,0	376 116,1	384 283,6	392 450,5	5
10	359 056,6	367 208,8	375 360,4	383 511,5	391 661,9	10
15	358 333,2	366 468,9	374 604,0	382 738,5	390 872,5	15
20	357 609,0	365 728,2	373 846,8	381 964,8	390 082,2	20
25	356 884,1	364 986,7	373 088,7	381 190,2	389 291,1	25
30	356 158,4	364 244,4	372 329,9	380 414,9	388 499,2	30
35	355 431,9	363 501,4	371 570,3	379 638,7	387 706,4	35
40	354 704,7	362 757,6	370 810,0	378 861,7	386 912,9	40
45	353 976,7	362 013,0	370 048,8	378 084,0	386 118,5	45
50	353 248,0	361 267,7	369 286,9	377 305,4	385 323,3	50
55	352 518,5	360 521,6	368 524,1	376 526,0	384 527,3	55
55° 0'	351 788,3	359 774,8	367 760,6	375 745,9	383 730,5	55° 0'
5	351 057,4	359 027,1	366 996,3	374 964,9	382 932,9	5
10	350 325,7	358 278,8	366 231,3	374 183,2	382 134,4	10
15	349 593,2	357 529,6	365 465,4	373 400,6	381 335,2	15
20	348 860,0	356 779,7	364 698,8	372 617,3	380 535,1	20
25	348 126,1	356 029,1	363 931,4	371 833,2	379 734,3	25
30	347 391,5	355 277,7	363 163,3	371 048,3	378 932,6	30
35	346 656,1	354 525,5	362 394,4	370 262,6	378 130,1	35
40	345 920,0	353 772,6	361 624,7	369 476,1	377 326,9	40
45	345 183,1	353 019,0	360 854,2	368 688,9	376 522,8	45
50	344 445,5	352 264,6	360 083,0	367 900,8	375 718,0	50
55	343 707,2	351 509,4	359 311,0	367 112,0	374 912,3	55
56° 0'	342 968,1	350 753,5	358 538,3	366 322,4	374 105,9	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9
п о я с Н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	0°00'00"	0°05'55"	0°11'49"	0°17'44"	0°23'38"	52° 0'
5	0	55	50	45	40	5
10	0	55	51	46	42	10
15	0	56	52	47	43	15
20	0	56	52	49	45	20
25	0	57	53	50	46	25
30	0	57	54	51	48	30
35	0	57	55	52	50	35
40	0	58	56	53	51	40
45	0	58	56	55	53	45
50	0	59	57	56	54	50
55	0	59	58	57	56	55
53° 0'	0°00'00"	0°05'59"	0°11'59"	0°17'58"	0°23'58"	53° 0'
5	0	0 06 00	0 12 00	59	59	5
10	0	00	00	0 18 01	0 24 01	10
15	0	01	01	02	02	15
20	0	01	02	03	04	20
25	0	01	03	04	05	25
30	0	02	03	05	07	30
35	0	02	04	06	09	35
40	0	03	05	08	10	40
45	0	03	06	09	12	45
50	0	03	07	10	13	50
55	0	04	07	11	15	55
54° 0'	0°00'00"	0°06'04"	0°12'08"	0°18'12"	0°24'16"	54° 0'
5	0	04	09	13	18	5
10	0	05	10	14	19	10
15	0	05	10	16	21	15
20	0	06	11	17	22	20
25	0	06	12	18	24	25
30	0	06	13	19	25	30
35	0	07	13	20	27	35
40	0	07	14	21	28	40
45	0	07	15	22	30	45
50	0	08	16	24	31	50
55	0	08	16	25	33	55
55° 0'	0°00'00"	0°06'09"	0°12'17"	0°18'26"	0°24'34"	55° 0'
5	0	09	18	27	36	5
10	0	09	19	28	37	10
15	0	10	19	29	39	15
20	0	10	20	30	40	20
25	0	10	21	31	42	25
30	0	11	22	33	43	30
35	0	11	22	34	45	35
40	0	12	23	35	46	40
45	0	12	24	36	48	45
50	0	12	25	37	49	50
55	0	13	25	38	51	55
56° 0'	0°00'00"	0°06'13"	0°12'26"	0°18'39"	0°24'52"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	0°0'0"	0°7'30"	0°15'0"	0°22'30"	0°30'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9

п о я с Н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ ± γ

Долгота ± l B Широта	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'00"	Долгота ± l B Широта
52° 0'	0°23'38"	0°29'33"	0°35'28"	0°41'22"	0°47'17"	52° 0'
5	40	35	30	25	20	5
10	42	37	33	28	23	10
15	43	39	35	31	27	15
20	45	41	37	34	30	20
25	46	43	40	36	33	25
30	48	45	42	39	36	30
35	50	47	44	42	39	35
40	51	49	47	45	43	40
45	53	51	49	47	46	45
50	54	53	52	50	49	50
55	56	55	54	53	52	55
53° 0'	0°23'58"	0°29'57"	0°35'56"	0°41'56"	0°47'55"	53° 0'
5	59	59	59	59	58	5
10	0 24 01	0 30 01	0 36 01	0 42 01	0 48 01	10
15	02	03	03	04	05	15
20	04	05	06	07	08	20
25	05	07	08	09	11	25
30	07	09	10	12	14	30
35	09	11	13	15	17	35
40	10	13	15	18	20	40
45	12	15	17	20	23	45
50	13	16	20	23	26	50
55	15	18	22	26	29	55
54° 0'	0°24'16"	0°30'20"	0 36'24"	0°42'28"	0°48'33"	54° 0'
5	18	22	27	31	36	5
10	19	24	29	34	39	10
15	21	26	31	37	42	15
20	22	28	34	39	45	20
25	24	30	36	42	48	25
30	25	32	38	45	51	30
35	27	34	40	47	54	35
40	28	36	43	50	57	40
45	30	37	45	52	0 49 00	45
50	31	39	47	55	03	50
55	33	41	49	58	06	55
55° 0'	0°24'34"	0°30'43"	0°36'52"	0°43'00"	0°49'09"	55° 0'
5	36	45	54	03	12	5
10	37	47	56	06	15	10
15	39	49	58	08	18	15
20	40	51	0 37 01	11	21	20
25	42	52	03	13	24	25
30	43	54	05	16	27	30
35	45	56	07	19	30	35
40	46	58	10	21	33	40
45	48	0 31 00	12	24	36	45
50	49	02	14	26	39	50
55	51	04	16	29	42	55
56° 0'	0°24'52"	0°31'05"	0°37'18"	0°43'32"	0°49'45"	56° 0'
Широта B ± l Долгота	0°30'0"	0°37'30"	0°45'0"	0°52'30"	1°0'0"	Широта B ± l Долгота

п о я с Н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ ± γ

Долгота ± l B Широта	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Долгота ± l B Широта
	52° 0'	0°47'17"	0°53'12"	0°59'06"	1°05'01"	
5	20	15	10	05	1 11 00	5
10	23	19	14	10	05	10
15	27	22	18	14	10	15
20	30	26	22	19	15	20
25	33	30	26	23	20	25
30	36	33	30	27	24	30
35	39	37	34	32	29	35
40	43	40	38	36	34	40
45	46	44	42	40	39	45
50	49	48	46	45	44	50
55	52	51	50	49	48	55
53° 0'	0°47'55"	0°53'55"	0°59'54"	1°05'54"	1°11'53"	53° 0'
5	58	58	58	58	58	5
10	0 48 01	0 54 02	1 00 02	1 06 02	1 12 02	10
15	05	05	06	06	07	15
20	08	09	10	11	12	20
25	11	12	14	15	17	25
30	14	16	18	19	21	30
35	17	19	21	24	26	35
40	20	23	25	28	31	40
45	23	26	29	32	35	45
50	26	30	33	36	40	50
55	29	33	37	41	44	55
54° 0'	0°48'33"	0°54'37"	1°00'41"	1°06'45"	1°12'49"	54° 0'
5	36	40	45	49	54	5
10	39	44	48	53	58	10
15	42	47	52	58	1 13 03	15
20	45	50	56	1 07 02	07	20
25	48	54	1° 01 00	06	12	25
30	51	57	04	10	17	30
35	54	0 55 01	08	14	21	35
40	57	04	11	18	26	40
45	0 49 00	08	15	23	30	45
50	03	11	19	27	35	50
55	06	14	23	31	39	55
55° 0'	0°49'09"	0°55'18"	1°01'26"	1°07'35"	1°13'44"	55° 0'
5	12	21	30	39	48	5
10	15	24	34	43	53	10
15	18	28	38	47	57	15
20	21	31	41	52	1 14 02	20
25	24	35	45	56	06	25
30	27	38	49	1 08 00	11	30
35	30	41	52	04	15	35
40	33	45	56	08	19	40
45	36	48	1 02 00	12	24	45
50	39	51	04	16	28	50
55	42	54	07	20	33	55
56° 0'	0°49'45"	0°55'58"	1°02'11"	1°08'24"	1°14'37"	56° 0'
Широта B ± l Долгота	1°0'0"	1°7'30"	1°15'0"	1°22'30"	1°30'0"	Широта B ± l Долгота

Продолжение прил. 9

п о я с Н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ ± γ

Долгота ± l В Широта	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'30"	2°0'0"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	1°10'56"	1°16'50"	1°22'45"	1°28'40"	1°34'35"	52° 0'
5	1 11 00	56	51	46	41	5
10	05	1 17 01	56	52	47	10
15	10	06	1 23 02	58	54	15
20	15	11	08	1 29 04	1 35 00	20
25	20	16	13	10	07	25
30	24	22	19	16	13	30
35	29	27	24	22	19	35
40	34	32	30	28	26	40
45	39	37	35	34	32	45
50	44	42	41	40	38	50
55	48	47	46	46	45	55
53° 0'	1°11'53"	1°17'52"	1°23'52"	1°29'51"	1°35'51"	53° 0'
5	58	58	58	57	57	5
10	1 12 02	1 18 03	1 24 03	1 30 03	1 36 04	10
15	07	08	08	09	10	15
20	12	13	14	15	16	20
25	17	18	19	21	22	25
30	21	23	25	27	29	30
35	26	28	30	33	35	35
40	31	33	36	38	41	40
45	35	38	41	44	47	45
50	40	43	47	50	53	50
55	44	48	52	56	1 37 00	55
54° 0'	1°12'49"	1°18'53"	1°24'57"	1°31'02"	1°37'06"	54° 0'
5	54	58	1 25 03	07	12	5
10	58	1 19 03	08	13	18	10
15	1 13 03	08	13	19	24	15
20	07	13	19	25	30	20
25	12	18	24	30	36	25
30	17	23	29	36	42	30
35	21	28	35	42	49	35
40	26	33	40	47	55	40
45	30	38	45	53	1 38 01	45
50	35	43	51	59	07	50
55	39	48	56	1 32 04	13	55
55° 0'	1°13'44"	1°19'52"	1°26'01"	1°32'10"	1°38'19"	55° 0'
5	48	57	06	16	25	5
10	53	1 20 02	12	21	31	10
15	57	07	17	27	37	15
20	1 14 02	12	22	32	43	20
25	06	17	27	38	49	25
30	11	22	33	43	54	30
35	15	26	38	49	1 39 00	35
40	19	31	43	55	06	40
45	24	36	48	1 33 00	12	45
50	28	41	53	06	18	50
55	33	46	58	11	24	55
56° 0'	1°14'37"	1°20'50"	1°27'03"	1°33'17"	1°39'30"	56° 0'
Широта В ± l Долгота	1°30'0"	1°37'30"	1°45'0"	1°52'30"	2°0'0"	Широта В ± l Долгота

Продолжение прил. 9
п о я с N

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ ± 1

Долгота ± 1 В Широта	2°0'0"	2°7'30"	2°15'0"	2°22'30"	2°30'0"	Долгота ± 1 В Широта
52° 0'	1°34'35"	1°40'29"	1°46'24"	1°52'19"	1°58'14"	52° 0'
5	41	36	31	27	22	5
10	47	43	39	34	30	10
15	54	50	46	42	38	15
20	1 35 00	57	53	49	46	20
25	07	1 41 03	1 47 00	57	54	25
30	13	10	07	1 53 05	1 59 02	30
35	19	17	15	12	10	35
40	26	24	22	20	18	40
45	32	30	29	27	26	45
50	38	37	36	35	34	50
55	45	44	43	42	42	55
53° 0'	1°35'51"	1°41'51"	1°47'50"	1°53'50"	1°59'49"	53° 0'
5	57	57	57	57	57	5
10	1 36 04	1 42 04	1 48 04	1 54 05	2 00 05	10
15	10	11	11	12	13	15
20	16	17	18	20	21	20
25	22	24	25	27	29	25
30	29	31	32	34	36	30
35	35	37	39	42	44	35
40	41	44	46	49	52	40
45	47	50	53	56	2 01 00	45
50	53	57	1 49 00	1 55 04	07	50
55	1 37 00	1 43 03	07	11	15	55
54° 0'	1°37'06"	1°43'10"	1°49'14"	1°55'18"	2°01'23"	54° 0'
5	12	16	21	26	30	5
10	18	23	28	33	38	10
15	24	30	35	40	46	15
20	30	36	42	48	53	20
25	36	42	49	55	2 02 01	25
30	42	49	55	1 56 02	09	30
35	49	55	1 50 02	09	16	35
40	55	1 44 02	09	16	24	40
45	1 38 01	08	16	24	31	45
50	07	15	23	31	39	50
55	13	21	30	38	46	55
55° 0'	1°38'19"	1°44'27"	1°50'36"	1°56'45"	2°02'54"	55° 0'
5	25	34	43	52	2 03 01	5
10	31	40	50	59	09	10
15	37	47	56	1 57 06	16	15
20	43	53	1 51 03	13	24	20
25	49	59	10	21	31	25
30	54	1 45 05	17	28	39	30
35	1 39 00	12	23	35	46	35
40	06	18	30	42	53	40
45	39 12	24	36	49	2 04 01	45
50	18	31	43	56	08	50
55	24	37	50	1 58 03	16	55
56° 0'	1°39'30"	1°45'43"	1°51'56"	1°58'10"	2°04'23"	56° 0'
Широта В ± 1 Долгота	2°0'0"	2°7'30"	2°15'0"	2°22'30"	2°30'0"	Широта В ± 1 Долгота

Продолжение прил. 9

п о я с Н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	1°58'14"	2°04'09"	2°10'04"	2°15'59"	2°21'53"	52° 0'
5	22	17	12	2 16 08	2 22 03	5
10	30	26	21	17	13	10
15	38	34	30	26	22	15
20	46	42	39	35	32	20
25	54	51	48	45	42	25
30	1 59 02	59	56	54	51	30
35	10	2 05 08	2 11 05	2 17 03	2 23 01	35
40	18	16	14	12	10	40
45	26	24	23	21	20	45
50	34	32	31	30	29	50
55	42	41	40	39	39	55
53° 0'	1°59'49"	2°05'49"	2°11'49"	2°17'48"	2°23'48"	53° 0'
5	57	57	57	57	58	5
10	2 00 05	2 06 06	2 12 06	2 18 06	2 24 07	10
15	13	14	15	15	16	15
20	21	22	23	24	26	20
25	29	30	32	33	35	25
30	36	38	40	42	44	30
35	44	47	49	51	54	35
40	52	55	57	2 19 00	2 25 03	40
45	2 01 00	2 07 03	2 13 06	09	12	45
50	07	11	14	18	22	50
55	15	19	23	27	31	55
54° 0'	2°01'23"	2°07'27"	2°13'31"	2°19'36"	2°25'40"	54° 0'
5	30	35	40	45	49	5
10	38	43	48	53	59	10
15	46	51	57	2 20 02	2 26 08	15
20	53	59	2 14 05	11	17	20
25	2 02 01	2 08 07	13	20	26	25
30	09	15	22	28	35	30
35	16	23	30	37	44	35
40	24	31	39	46	53	40
45	31	39	47	55	2 27 02	45
50	39	47	55	2 21 03	11	50
55	46	55	2 15 03	12	21	55
55° 0'	2°02'54"	2°09'03"	2°15'12"	2°21'21"	2°27'30"	55° 0'
5	2 03 01	11	20	29	39	5
10	09	19	28	38	47	10
15	16	26	36	46	56	15
20	24	34	45	55	2 28 05	20
25	31	42	53	2 22 03	14	25
30	39	50	2 16 01	12	23	30
35	46	58	09	21	32	35
40	53	2 10 05	17	29	41	40
45	2 04 01	13	25	37	50	45
50	08	21	33	46	59	50
55	16	28	41	54	2 29 07	55
56° 0'	2°04'23"	2°10'36"	2°16'49"	2°23'03"	2°29'16"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	2°30'0"	2°37'30"	2°45'0"	2°52'30"	3°0'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9
п о я с н

СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	2°21'53"	2°27'48"	2°33'44"	2°39'39"	2°45'34"	52° 0'
5	2 22 03	59	54	49	45	5
10	13	2 28 09	2 34 04	2 40 00	56	10
15	22	19	15	11	2 46 07	15
20	32	29	25	22	19	20
25	42	39	36	33	30	25
30	51	49	46	43	41	30
35	2 23 01	58	56	54	52	35
40	10	2 29 08	2 35 07	2 41 05	2 47 03	40
45	20	18	17	16	14	45
50	29	28	27	26	25	50
55	39	38	37	37	36	55
53° 0'	2°23'48"	2°29'48"	2°35'48"	2°41'48"	2°47'47"	53° 0'
5	58	58	58	58	58	5
10	2 24 07	2 30 08	2 36 08	2 42 09	2 48 09	10
15	16	17	18	19	20	15
20	26	27	28	30	31	20
25	35	37	39	40	42	25
30	44	47	49	51	53	30
35	54	56	59	2 43 01	2 49 04	35
40	2 25 03	2 31 06	2 37 09	12	15	40
45	12	16	19	22	26	45
50	22	25	29	33	36	50
55	31	35	39	43	47	55
54° 0'	2°25'40"	2°31'45"	2°37'49"	2°43'54"	2°49'58"	54° 0'
5	49	54	59	2 44 04	2 50 09	5
10	59	2 32 04	2 38 09	14	20	10
15	2 26 08	13	19	25	30	15
20	17	23	29	35	41	20
25	26	32	39	45	52	25
30	35	42	49	55	2 51 02	30
35	44	51	58	2 45 06	13	35
40	53	2 33 01	2 39 08	16	23	40
45	2 27 02	10	18	26	34	45
50	11	20	28	36	45	50
55	21	29	38	46	55	55
55° 0'	2°27'30"	2°33'38"	2°39'47"	2°45'57"	2°52'06"	55° 0'
5	39	48	57	2 46 07	16	5
10	47	57	2 40 07	17	26	10
15	56	2 34 07	17	27	37	15
20	2 28 05	16	26	37	47	20
25	14	25	36	47	58	25
30	23	34	46	57	2 53 08	30
35	32	44	55	2 47 07	19	35
40	41	53	2 41 05	17	29	40
45	50	2 35 02	14	27	39	45
50	59	11	24	37	49	50
55	2 29 07	20	33	47	2 54 00	55
56° 0'	2°29'16"	2°35'30"	2°41'43"	2°47'56"	2°54'10"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	3°0'0"	3°7'30"	3°15'0"	3°22'30"	3°30'0"	Широта В $\pm l$ Долгота

ПОЯС N
СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ ± γ

Долгота ± l В Широта	3°30'00"	3°37'30"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Долгота ± l В Широта
52° 0'	2°45'34"	2°51'28"	2°57'23"	3°03'19"	3°09'14"	52° 0'
5	45	40	35	31	27	5
10	56	52	48	44	40	10
15	2 46 07	2 52 03	2 58 00	56	52	15
20	19	15	12	3 04 08	3 10 05	20
25	30	26	23	21	18	25
30	41	38	35	33	31	30
35	52	49	47	45	43	35
40	2 47 03	2 53 01	59	58	56	40
45	14	12	2 59 11	3 05 10	3 11 09	45
50	25	24	23	22	21	50
55	36	35	35	34	34	55
53° 0'	2°47'47"	2°53'47"	2°59'47"	3°05'47"	3°11'47"	53° 0'
5	58	58	58	59	59	5
10	2 48 09	2 54 10	3 00 10	3 06 11	3 12 12	10
15	20	21	22	23	24	15
20	31	32	34	35	37	20
25	42	43	45	47	49	25
30	53	55	57	59	3 13 02	30
35	2 49 04	2 55 06	3 01 09	3 07 11	14	35
40	15	17	20	23	27	40
45	26	29	32	35	39	45
50	36	40	44	47	51	50
55	47	51	55	59	3 14 04	55
54° 0'	2°49'58"	2°56'02"	3°02'07"	3°08'11"	3°14'16"	54° 0'
5	2 50 09	13	18	23	28	5
10	20	24	30	35	40	10
15	30	35	41	47	53	15
20	41	46	53	59	3 15 05	20
25	52	57	3 03 04	3 09 10	17	25
30	2 51 02	2 57 08	15	22	29	30
35	13	19	27	34	41	35
40	23	30	38	46	53	40
45	34	41	49	57	3 16 06	45
50	45	52	3 04 01	3 10 09	18	50
55	55	2 58 03	12	21	30	55
55° 0'	2°52'06"	2°58'14"	3°04'23"	3°10'32"	3°16'42"	55° 0'
5	16	25	34	44	54	5
10	26	36	46	56	3 17 06	10
15	37	47	57	3 11 07	17	15
20	47	57	3 05 08	19	29	20
25	58	2 59 08	19	30	41	25
30	2 53 08	19	30	42	53	30
35	19	30	41	53	3 18 05	35
40	29	40	52	3 12 05	17	40
45	39	51	3 06 04	16	29	45
50	49	3 00 02	15	27	40	50
55	2 54 00	12	26	39	52	55
56° 0'	2°54'10"	3°00'23"	3°06'37"	3°12'50"	3°19'04"	56° 0'
Широта В ± l Долгота	3°30'00"	3°37'30"	3°45'00"	3°52'30"	4°00'00"	Широта В ± l Долгота

Продолжение прил. 9

ПОЯС N
СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	3°09'14"	3°15'09"	3°21'04"	3°27'00"	3°32'55"	52° 0'
5	27	22	18	14	3 33 10	5
10	40	36	32	28	24	10
15	52	49	45	42	39	15
20	3 10 05	3 16 02	3 22 13	3 28 10	3 34 07	20
25	18	15	26	24	22	25
30	31	28	40	38	36	30
35	43	41	53	52	50	35
40	56	55	3 23 07	3 29 05	3 35 04	40
45	3 11 09	3 17 08	20	19	19	45
50	21	21	33	33	33	50
55	34	34				55
53° 0'	3°11'47"	3°17'47"	3°23'47"	3°29'47"	3°35'47"	53° 0'
5	59	3 18 00	3 24 00	3 30 01	3 36 01	5
10	3 12 12	13	13	14	15	10
15	24	25	27	28	29	15
20	37	38	40	42	43	20
25	49	51	53	55	57	25
30	3 13 02	3 19 04	3 25 06	3 31 09	3 37 11	30
35	14	17	20	23	25	35
40	27	30	33	36	39	40
45	39	42	46	50	53	45
50	51	55	59	3 32 03	3 38 07	50
55	3 14 04	3 20 08	3 26 12	17	21	55
54° 0'	3°14'16"	3°20'21"	3°26'25"	3°32'30"	3°38'35"	54° 0'
5	28	33	38	43	49	5
10	40	46	51	57	3 39 02	10
15	53	58	3 27 04	3 33 10	16	15
20	3 15 05	3 21 11	17	24	30	20
25	17	24	30	37	44	25
30	29	36	43	50	57	30
35	41	49	56	3 34 03	3 40 11	35
40	53	3 22 01	3 28 09	17	25	40
45	3 16 06	14	22	30	38	45
50	18	26	35	43	52	50
55	30	38	47	56	3 41 05	55
55° 0'	3°16'42"	3°22'51"	3°29'00"	3°35'09"	3°41'19"	55° 0'
5	54	3 23 03	13	22	32	5
10	3 17 06	16	26	36	46	10
15	17	28	38	49	59	15
20	29	40	51	3 36 02	3 42 12	20
25	41	52	3 30 03	15	26	25
30	53	3 24 05	16	28	39	30
35	3 18 05	17	29	41	52	35
40	17	29	41	53	3 43 06	40
45	29	41	54	3 37 06	19	45
50	40	53	3 31 06	19	32	50
55	52	3 25 05	19	32	45	55
56° 0'	3°19'04"	3°25'17"	3°31'31"	3°37'45"	3°43'59"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	4°00'00"	4°07'30"	4°15'00"	4°22'30"	4°30'00"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9

ПОЯС N
СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'30"	5°00'00"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	3°32'55"	3°38'51"	3°44'46"	3°50'42"	3°56'37"	52° 0'
5	3 33 10	3 39 06	3 45 01	3 51 57	3 57 53	5
10	24	20	17	3 51 13	3 57 09	10
15	39	35	32	29	25	15
20	53	50	47	44	41	20
25	3 34 07	3 40 05	3 46 02	3 52 00	3 57 57	25
30	22	19	17	15	3 58 13	30
35	36	34	32	31	29	35
40	50	49	48	46	45	40
45	3 35 04	3 41 03	3 47 03	3 53 02	3 59 01	45
50	19	18	18	17	17	50
55	33	33	33	32	32	55
53° 0'	3°35'47"	3°41'47"	3°47'47"	3°53'48"	3°59'48"	53° 0'
5	3 36 01	3 42 02	3 48 02	3 54 03	4 00 04	5
10	15	16	17	18	20	10
15	29	31	32	34	35	15
20	43	45	47	49	51	20
25	57	3 43 00	3 49 02	3 55 04	4 01 06	25
30	3 37 11	14	17	19	22	30
35	25	28	31	34	37	35
40	39	43	46	49	53	40
45	53	57	3 50 01	3 56 05	4 02 08	45
50	3 38 07	3 44 11	15	20	24	50
55	21	26	30	35	39	55
54° 0'	3°38'35"	3°44'40"	3°50'45"	3°56'50"	4°02'55"	54° 0'
5	49	54	59	3 57 05	4 03 10	5
10	3 39 02	3 45 08	14	19	25	10
15	16	22	28	34	40	15
20	30	36	43	49	56	20
25	44	50	57	3 58 04	4 04 11	25
30	57	3 46 04	3 52 12	19	26	30
35	3 40 11	18	26	34	41	35
40	25	32	40	48	56	40
45	38	46	55	3 59 03	4 05 11	45
50	52	3 47 00	3 53 09	18	27	50
55	3 41 05	14	23	32	42	55
55° 0'	3°41'19"	3°47'28"	3°53'38"	3°59'47"	4°05'57"	55° 0'
5	32	42	52	4 00 02	4 06 12	5
10	46	56	3 54 06	16	26	10
15	59	3 48 10	20	31	41	15
20	3 42 12	23	34	45	56	20
25	26	37	48	4 01 00	4 07 11	25
30	39	51	3 55 02	14	26	30
35	52	3 49 04	16	29	41	35
40	3 43 06	18	30	43	55	40
45	19	32	44	57	4 08 10	45
50	32	45	58	4 02 12	25	50
55	45	59	3 56 12	26	39	55
56° 0'	3°43'59"	3°50'12"	3°56'26"	4°02'40"	4°08'54"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	4°30'00"	4°37'30"	4°45'00"	4°52'30"	5°00'00"	Широта В $\pm l$ Долгота

Продолжение прил. 9

ПОЯС N
СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm l$ В Широта	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Долгота $\pm l$ В Широта
52° 0'	3°56'37"	4°02'33"	4°08'29"	4°14'24"	4°20'20"	52° 0'
5	53	49	46	42	38	5
10	3 57 09	4 03 06	4 09 02	59	56	10
15	25	22	19	4 15 16	4 21 13	15
20	41	39	36	33	31	20
25	57	55	53	50	48	25
30	3 58 13	4 04 11	4 10 09	4 16 08	4 22 06	30
35	29	28	26	25	23	35
40	45	44	43	42	41	40
45	3 59 01	4 05 00	4 11 16	4 17 16	4 23 15	45
50	17	16	32	33	33	50
55	32	32				55
53° 0'	3°59'48"	4°05'49"	4°11'49"	4°17'50"	4°23'50"	53° 0'
5	4 00 04	4 06 05	4 12 05	4 18 06	4 24 07	5
10	20	21	22	23	25	10
15	35	37	38	40	42	15
20	51	53	55	57	59	20
25	4 01 06	4 07 09	4 13 11	4 19 14	4 25 16	25
30	22	25	27	30	33	30
35	37	41	44	47	50	35
40	53	56	4 14 00	4 20 04	4 26 07	40
45	4 02 08	4 08 12	16	20	24	45
50	24	28	32	37	41	50
55	39	44	49	53	58	55
54° 0'	4°02'55"	4°09'00"	4°15'05"	4°21'10"	4°27'15"	54° 0'
5	4 03 10	15	21	26	32	5
10	25	31	37	43	49	10
15	40	47	53	59	4 28 06	15
20	56	4 10 02	4 16 09	4 22 16	22	20
25	4 04 11	18	25	32	39	25
30	26	33	41	48	56	30
35	41	49	57	4 23 04	4 29 12	35
40	56	4 11 04	4 17 13	21	29	40
45	4 05 11	20	28	37	46	45
50	27	35	44	53	4 30 02	50
55	42	51	4 18 00	4 24 09	19	55
55° 0'	4°05'57"	4°12'06"	4°18'16"	4°24'25"	4°30'35"	55° 0'
5	4 06 12	21	31	41	52	5
10	26	37	47	58	4 31 08	10
15	41	52	4 19 03	4 25 14	24	15
20	56	4 13 07	18	29	41	20
25	4 07 11	22	34	45	57	25
30	26	38	49	4 26 01	4 32 13	30
35	41	53	4 20 05	17	30	35
40	55	4 14 08	20	33	46	40
45	4 08 10	23	36	49	4 33 02	45
50	25	38	51	4 27 05	18	50
55	39	53	4 21 07	20	34	55
56° 0'	4°08'54"	4°15'08"	4°21'22"	4°27'36"	4°33'50"	56° 0'
Широта В $\pm l$ Долгота	5°00'00"	5°07'30"	5°15'00"	5°22'30"	5°30'00"	Широта В $\pm l$ Долгота

Окончание прил. 9

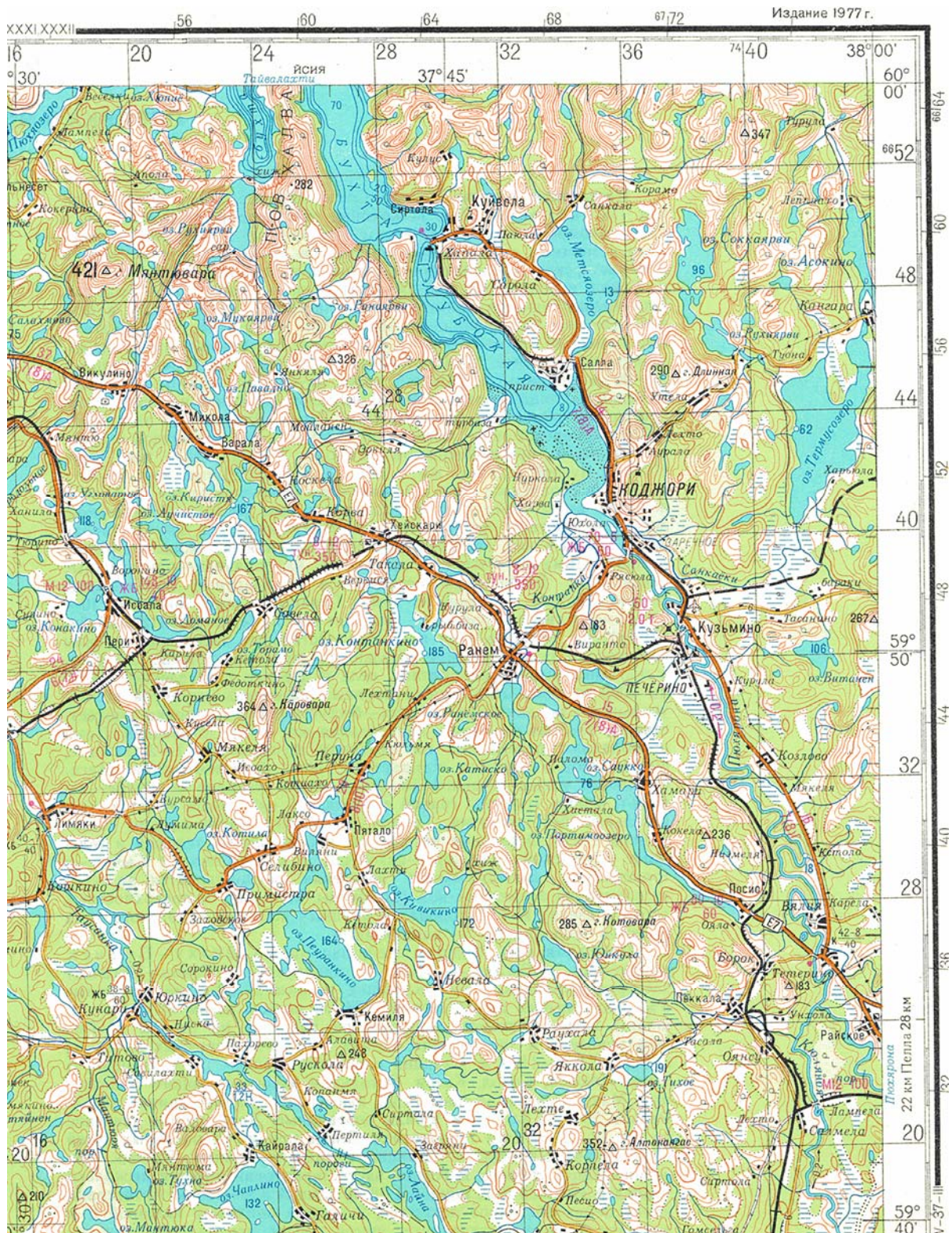
ПОЯС N
СБЛИЖЕНИЯ МЕРИДИАНОВ $\pm \gamma$

Долгота $\pm 1'$ В Широта	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Долгота $\pm 1'$ В Широта
52° 0'	4°20'20"	4°26'16"	4°32'12"	4°38'08"	4°44'04"	52° 0'
5	38	34	31	27	23	5
10	56	52	49	46	43	10
15	4 21 13	4 27 10	4 33 07	4 39 05	4 45 02	15
20	31	28	26	23	21	20
25	48	46	44	42	40	25
30	4 22 06	4 28 04	4 34 02	4 40 01	4 46 59	30
35	23	22	21	19	4 46 18	35
40	41	40	39	38	37	40
45	58	58	57	57	56	45
50	4 23 15	4 29 15	4 35 15	4 41 15	4 47 15	50
55	33	33	33	34	34	55
53° 0'	4°23'50"	4°29'51"	4°35'51"	4°41'52"	4°47'53"	53° 0'
5	4 24 07	4 30 08	4 36 09	4 42 11	4 48 12	5
10	25	26	27	29	30	10
15	42	44	45	47	49	15
20	59	4 31 01	4 37 03	4 43 06	4 49 08	20
25	4 25 16	19	21	24	27	25
30	33	36	39	42	45	30
35	50	54	57	4 44 00	4 50 04	35
40	4 26 07	4 32 11	4 38 15	19	22	40
45	24	28	32	37	41	45
50	41	46	50	55	59	50
55	58	4 33 03	4 39 08	4 45 13	4 51 18	55
54° 0'	4°27'15"	4°33'20"	4°39'26"	4°45'31"	4°51'36"	54° 0'
5	32	38	43	49	55	5
10	49	55	4 40 01	4 46 07	4 52 13	10
15	4 28 06	4 34 12	18	25	31	15
20	22	29	36	43	50	20
25	39	46	53	4 47 01	4 53 08	25
30	56	4 35 03	4 41 11	18	26	30
35	4 29 12	20	28	36	44	35
40	29	37	46	54	4 54 02	40
45	46	54	4 42 03	4 48 12	20	45
50	4 30 02	4 36 11	20	29	38	50
55	19	28	37	47	56	55
55° 0'	4°30'35"	4°36'45"	4°42'55"	4°49'05"	4°55'14"	55° 0'
5	52	4 37 02	4 43 12	22	32	5
10	4 31 08	18	29	40	50	10
15	24	35	46	57	4 56 08	15
20	41	52	4 44 03	4 50 15	26	20
25	57	4 38 09	20	32	44	25
30	4 32 13	25	37	49	4 57 02	30
35	30	42	54	4 51 07	19	35
40	46	58	4 45 11	24	37	40
45	4 33 02	4 39 15	28	41	55	45
50	18	31	45	59	4 58 12	50
55	34	48	4 46 02	4 52 16	30	55
56° 0'	4°33'50"	4°40'04"	4°46'19"	4°52'33"	4°58'47"	56° 0'
Широта В $\pm 1'$ Долгота	5°30'00"	5°37'30"	5°45'00"	5°52'30"	6°00'00"	Широта В $\pm 1'$ Долгота

Приложение 10
Общие сведения по Пензенской области.

№ п/п	Муниципальный район	Площадь района, км ²	Площадь с/х угодий, га	Население, человек	Количество сельских н/п	Площадь лесного фонда, км ²
1	Башмаковский	1710	146890	23218	15	239,4
2	Бековский	1060	82656	17102	10	286,2
3	Белинский	2020	173899,5	30897	18	505
4	Бессоновский	1340	81228	42811	11	187,6
5	Вадинский	1030	81444	9992	12	123,6
6	Городищенский	2160	95660	50348	17	756
7	Земетчинский	2070	119610	27142	15	310,5
8	Иссинский	950	83402	11657	7	95
9	Каменский	2170	183162	61597	19	412,3
10	Камешкирский	1200	88960	13117	11	360
11	Колышлейский	1660	150527	26634	17	282,2
12	Кузнецкий	2100	91646	40867	13	609
13	Лопатинский	1440	111930	15081	13	460,8
14	Лунинский	1620	105979	19918	14	113,4
15	Малосердобинский	990	91334,69	10605	9	257,4
16	Мокшанский	2300	178496	28951	15	368
17	Наровчатский	880	75535	12191	13	114,4
18	Неверкинский	1050	72399,5	17486	15	220,5
19	Нижнеломовский	1850	124205,8	43875	15	351,5
20	Никольский	2500	102683	36797	14	500
21	Пачелмский	1410	99762,2	16734	12	239,7
22	Пензенский	2920	216904	50847	26	876
23	Сердобский	1695	132324	55878	14	474,6
24	Сосновоборский	1630	156732	17980	13	798,7
25	Спасский	730	63703	12763	9	43,8
26	Тамалинский	1130	113939,4	17496	14	56,5
27	Шемышейский	1500	93680	17852	15	315

Приложение 11
Вариант топосновы для задания №5



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ (практическое задание №1).....	5
РАЗРАБОТКА НОМЕНКЛАТУРЫ ДЛЯ ЛИСТОВ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ В МАСШТАБАХ 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000 И 1:25000 (практическое задание №2).....	11
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА В МАСШТАБЕ 1:200000 (практическое задание №3).....	18
3.1. Расчет координат узловых и опорных точек	21
3.2. Определение прямоугольных координат в системе Гаусса – Крюгера.....	22
3.3. Оформление математической основы (практическое задание №4).....	23
СОСТАВЛЕНИЕ МАКЕТА КОМПОНОВКИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КАРТЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА В МАСШТАБЕ 1:300000 (практическое задание №5).....	45
РАЗРАБОТКА ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ (практическое задание №6).....	55
5.1. Разработка общегеографической основы карты	55
5.2. Картографические методы исследования карт. Разработка тематической части карты	59
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КАРТОГРАФИЯ»	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	76
ПРИЛОЖЕНИЯ	78

Учебное издание

Чурсин Алексей Иванович
Макаренко Светлана Александровна
Самбулов Николай Иванович
Рябчий Владимир Валерьевич

КАРТОГРАФИЯ
Учебное пособие

Редактор Н.Ю. Шалимова
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 14.08.2014. Формат 60x84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 7,44. Уч.-изд.л. 8,0. Тираж 80 экз.
Заказ № 270

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

