

Лабораторная работа  
по курсу «Инженерная геодезия»  
для студентов I курса специальности «Лесное хозяйство»  
биологического факультета  
Автор-составитель – ст. преподаватель кафедры «Геология и  
география» Абрамович О.К.

# Лабораторная работа № 1

## Изучение содержания топографических планов и карт

**Цель занятия:** изучить структуру топографической карты масштаба 1:10 000 и условные обозначения, принятые для планов и карт.

### 1. Теоретическая часть

Карты и планы классифицируют в основном по масштабам и назначению.

По масштабам карты подразделяются на мелко-, средне- и крупномасштабные. Мелкомасштабные карты мельче 1:1000000 – это карты обзорного характера и в геодезии практически не применяются; среднемасштабные (обзорно-топографические) карты масштабов 1:1000000, 1:500000, 1:300000 и 1:200000; крупномасштабные (топографические) – масштабов 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000. Принятый в Российской Федерации масштабный ряд заканчивается топографическими планами масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. В строительстве иногда составляют планы в масштабах 1:200, 1:100 и 1:50.

По назначению топографические карты и планы делятся на основные и специализированные. К основным относятся карты и планы общегосударственного картографирования. Это карты многоцелевого назначения, поэтому на них отображают все элементы местности.

Специализированные карты и планы создаются для решения конкретных задач отдельной отрасли. На них выборочно показывают ограниченный круг элементов (например, геологии, почвенных структур). К специализированным относятся и изыскательские планы, используемые только в период проектирования и строительства данного вида сооружений.

**Условные знаки на планах и картах.** На топографических картах и планах изображают разные объекты местности: контуры населенных пунктов, сады, огороды, озера, реки, линии дорог, электропередачи. Совокупность этих объектов называется ситуацией. Ситуацию изображают условными знаками.

Условные знаки, обязательные для всех учреждений и организаций, составляющих топографические карты и планы, устанавливаются Государственной службой геодезии и картографии

РБ «Белгеодезия» и издаются либо отдельно для каждого масштаба, либо для группы масштабов. Хотя число условных знаков велико (около 400), они легко запоминаются, так как внешне напоминают вид и характер изображаемых объектов.

Условные знаки подразделяют на пять групп: площадные, линейные, внемасштабные, пояснительные, специальные.

Площадные условные знаки (рисунок 1, а) применяют для заполнения площадей объектов (например: пашни, леса, озера, луга); они состоят из знака границы объекта (точечный пунктир или тонкая сплошная линия) и заполняющих его изображений или условной окраски; например, на условном знаке 1 показан березовый лес; цифры (20/0,18)-4 характеризуют древостой, м: числитель – высоту, знаменатель – толщину ствола, 4 – расстояние между деревьями.

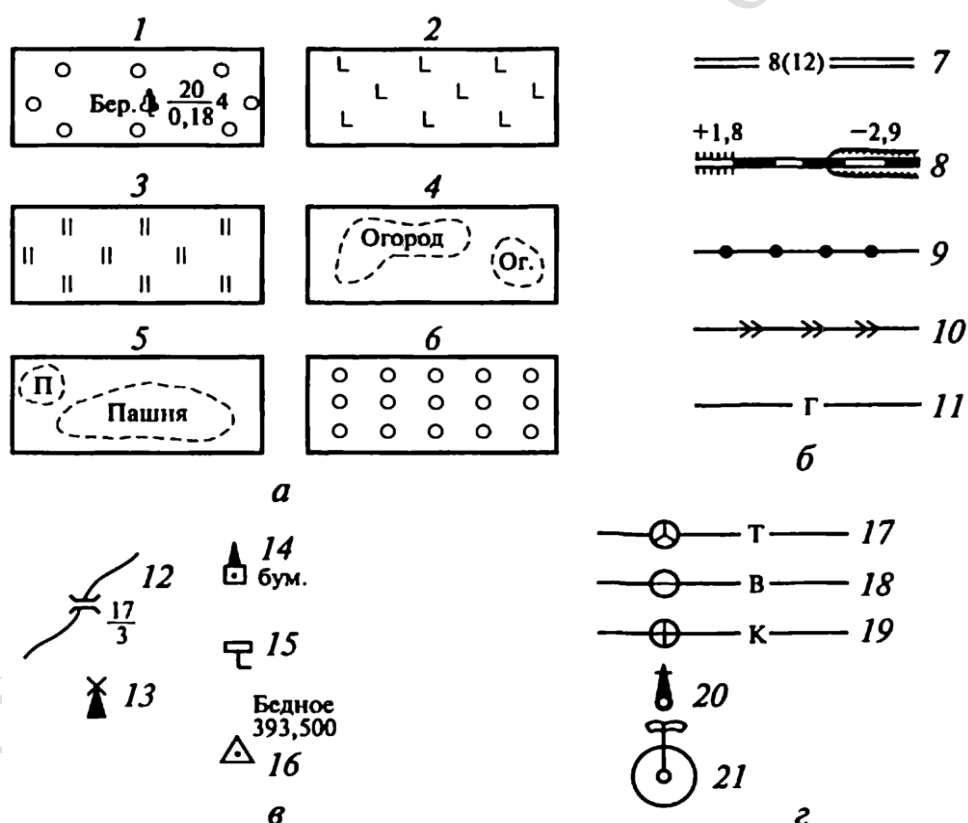


Рисунок 1 – Условные знаки: а – площадные; б – линейные; в – внемасштабные; г – специальные; 1 – березовый лес; 2 – вырубка; 3 – луг; 4 – огород; 5 – пашня; 6 – фруктовый сад; 7 – шоссе; 8 – железная дорога; 9 – линия связи; 10 – линия электропередачи; 11 – магистральный трубопровод (газ); 12 – деревянный мост; 13 – ветряная мельница; 14 – завод, фабрика; 15 – километровый столб; 16 – пункт геодезической сети; 17 – трасса; 18 – водопровод; 19 – канализация; 20 – водозаборная колонка; 21 – фонтан

Линейными условными знаками (рисунок 1, б) показывают объекты линейного характера (дороги, реки, линии связи, электропередачи), длина которых выражена в данном масштабе. На условных изображениях приводятся различные характеристики объектов; например, на шоссе 7 показаны, м: ширина проезжей части – 8, всей дороги – 12; на железной дороге 8, м: +1,8 – высота насыпи, - 2,9 – глубина выемки.

Внемасштабные условные знаки (рисунок 1, в) служат для изображения объектов, размеры которых не отображаются в данном масштабе карты или плана (мосты, километровые столбы, колодцы, геодезические пункты).

Как правило, внемасштабные знаки определяют местоположение объектов, но по ним нельзя судить об их размерах. На знаках приводятся различные характеристики, например: длина 17 и ширина 3 м деревянного моста 12, отметка 393,500 пункта геодезической сети 16.

Пояснительные условные знаки представляют собой цифровые и буквенные надписи, характеризующие объекты, например: глубину и скорость течения рек, грузоподъемность и ширину мостов, породу леса, среднюю высоту и толщину деревьев, ширину шоссе дорог. Их проставляют на основных площадных, линейных, внемасштабных знаках.

Специальные условные знаки (рисунок 1, г) устанавливают соответствующие ведомства отраслей народного хозяйства; их применяют для составления специализированных карт и планов этой отрасли, например знаки для маркшейдерских планов нефтегазовых месторождений – нефтепромысловые сооружения и установки, скважины, промысловые трубопроводы.

Чтобы придать карте или плану большую наглядность, для изображения различных элементов используют цвета: для рек, озер, каналов, заболоченных участков – синий; лесов и садов – зеленый; шоссе дорог – красный; улучшенных грунтовых дорог – оранжевый.

Все остальное дают черным цветом. На изыскательских планах цветными делают подземные коммуникации (трубопроводы, кабели).

## 2. Практическая часть

1. Составить структурную схему карты масштаба 1:10 000 с указанием её элементов и их назначения (Приложение А);

2. Сгруппировать условные обозначения для карты масштаба 1:10 000 по следующей классификации:

- 2.1. Внемасштабные знаки,
- 2.2. Площадные знаки,
- 2.3. Линейные знаки,
- 2.4. Линейные знаки в сочетании с внемасштабными,
- 2.5. Площадные знаки в сочетании с линейными,
- 2.6. Пояснительные знаки,
- 2.7. Внемасштабные знаки в сочетании с пояснительными знаками,
- 2.8. Линейные знаки в сочетании с пояснительными знаками,
- 2.9. Площадные знаки в сочетании с пояснительными знаками,
- 2.10. Площадные знаки в сочетании с линейными и пояснительными знаками,
- 2.11. Линейные знаки в сочетании с внемасштабными и пояснительными знаками.

3. Вычертить фрагмент топокарты в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 по вариантам. Размеры знаков для указанных масштабов соблюдать. Предварительно составить легенду с указанием размеров знаков. Возможен чертёжный или компьютерный варианты. Выполнение проводится на плотных чертёжных листах А4. (Приложение Б, приложение В)

#### **Пояснение к выполнению задания**

Показать на структурной схеме карты её элементы:

- Математическую основу,
- Вспомогательное оснащение,
- Картографическое изображение,
- Дополнительные данные.

Перечисленные элементы подразделяются в свою очередь также на ряд элементов:

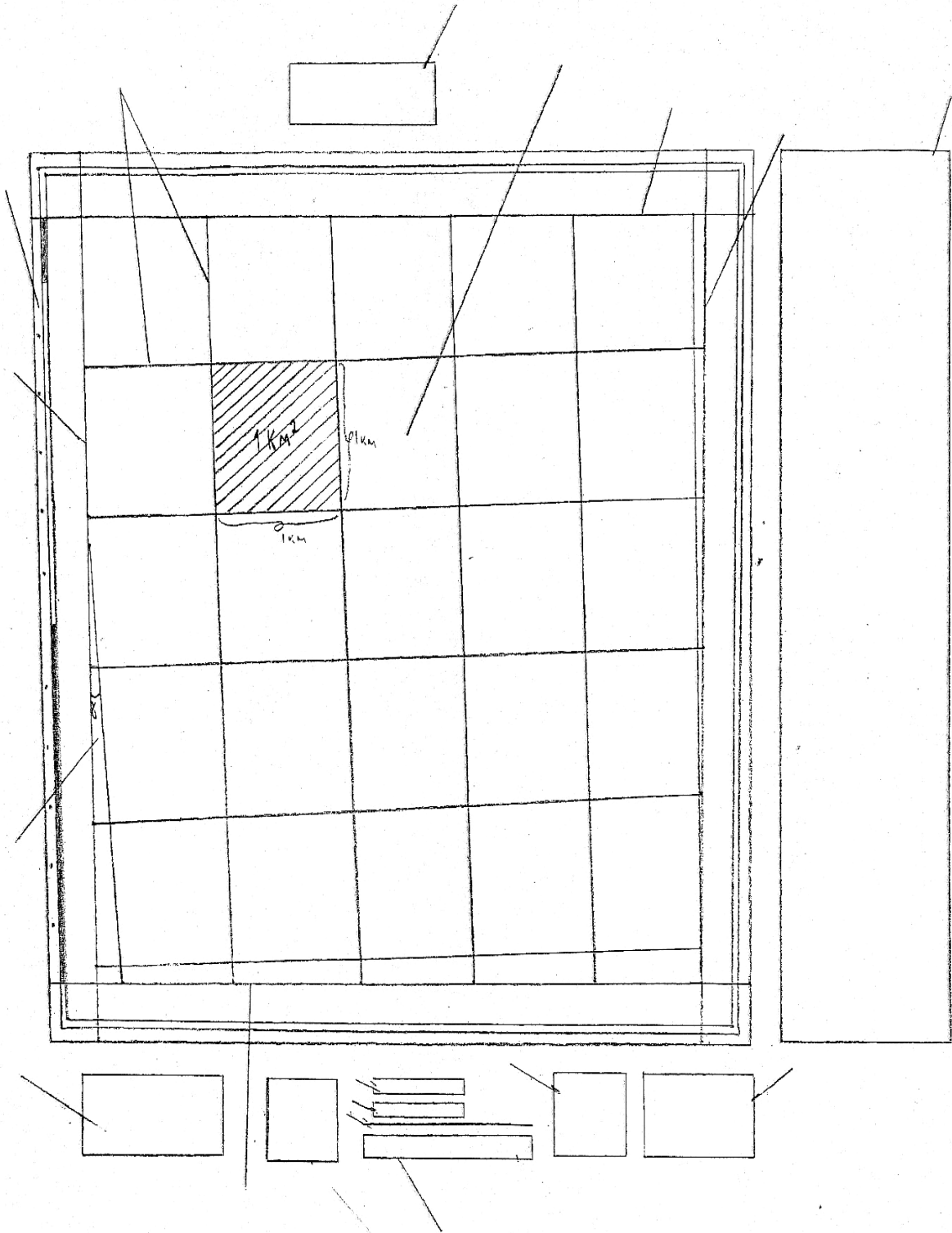
- 1) номенклатуру, которая определяет место нашей карты в общей системе карт;
- 2) картографическое изображение, несущее основную нагрузку карты;
- 3) линии координатной километровой сетки, служащие для определения координат и измерения углов ориентирования;

- 4) параллели, ограничивающие картографическое изображение с юга и с севера;
- 5) меридианы, ограничивающие картографическое изображение с запада и с востока;
- 6) угол сближения меридианов – т.е. угол между истинным и осевым меридианом;
- 7) минутную рамку, служащую для определения координат;
- 8) легенду, т.е. систему условных обозначений, облегчающую чтение карты;
- 9) текстовые данные о начальных направлениях для установления связи углов ориентирования;
- 10) схему взаимного расположения начальных меридианов: истинного, магнитного и осевого;
- 11) численный масштаб;
- 12) именованный масштаб;
- 13) линейный масштаб;
- 14) сведения о высоте сечения рельефа и принятой на карте систем высот;
- 15) график заложений для определения крутизны склонов;
- 16) выходные данные карты, предоставляющие сведения о дате издания и организации, издавшей карту.

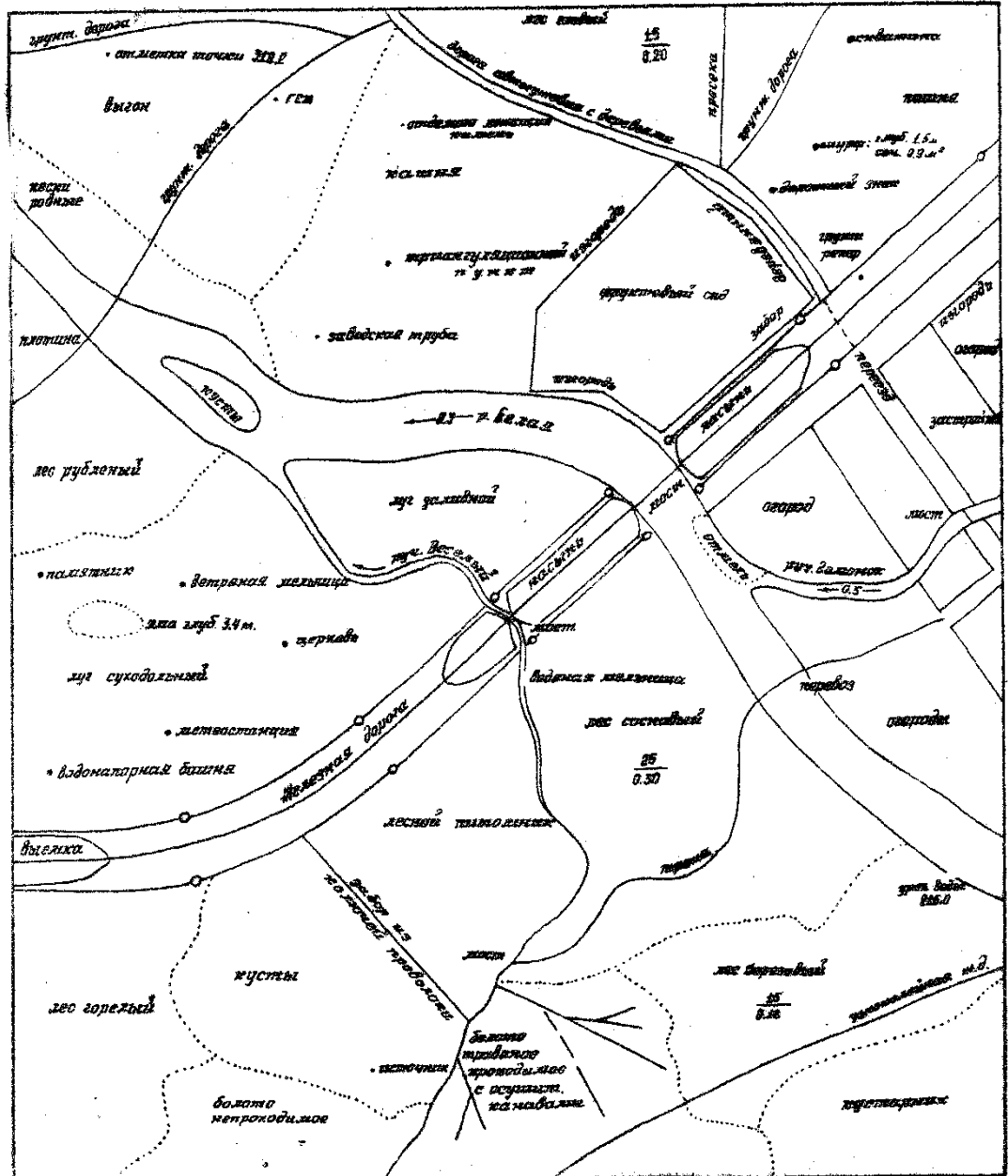
#### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Знание назначения каждого элемента карты и его расположение на листе.
- 2) Классификация условных знаков и определение каждой группы.
- 3) Чтение карты без обращения к легенде.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(Задание 1)**

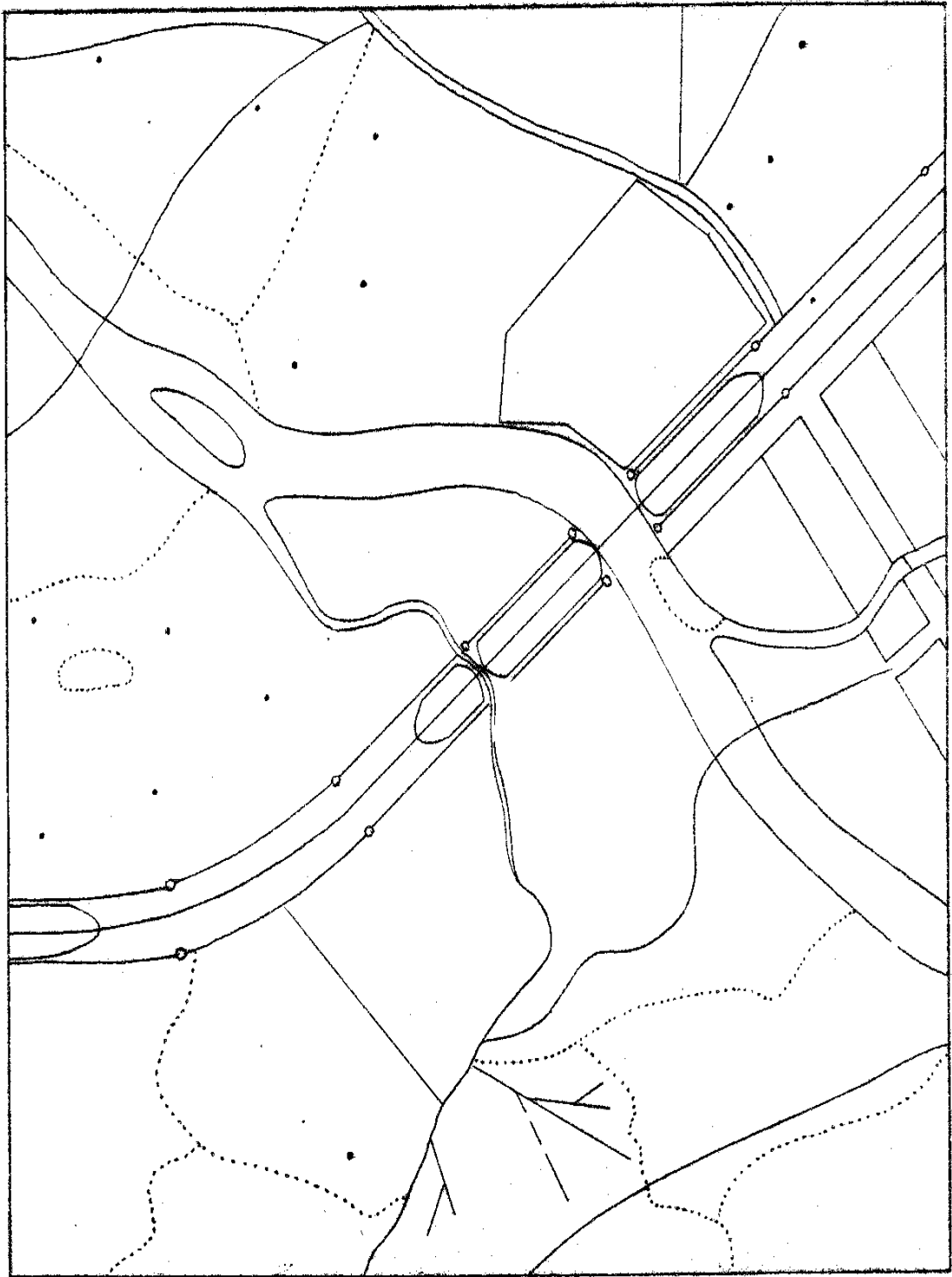


# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Задание 3)





**ПРИЛОЖЕНИЕ В (Задание 3)**



РФ