

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**Кафедра географии, экологии и охраны здоровья детей**

***А.В. Сидоренко***

***Методические рекомендации  
к лабораторным работам по дисциплине  
"Общее землеведение" (раздел "Гидросфера")***

Уссурийск  
2017

ББК 26.22  
С 34

УДК 91

Печатается по решению кафедры географии, экологии и охраны здоровья детей  
Школы педагогики ДВФУ

Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине  
«Общее землеведение» раздел «Гидросфера».

**Составитель:** кандидат географических наук, доцент А.В. Сидоренко

**Научный редактор:** кандидат географических наук, профессор В.И. Тарасов

**Рецензент:** доцент кафедры лесоводства Института лесного и лесопаркового  
хозяйства ФГБОУ ВО «ПГСХА», старший научный сотрудник,  
кандидат с/х наук Т.В. Костырина

**С 34** Методические рекомендации к лабораторным работам подготовлены для  
студентов 1 курса, обучающихся по направлению «Педагогическое образова-  
ние» профиль «география».

ББК 26.22

© Сидоренко А.В., 2017  
© ФГАОУ ВО «ДВФУ», 2017

## Содержание

<b>Введение</b> .....	4
<b>Тема 1.</b> Выделение бассейнов океанов и областей внутреннего стока.....	5
<b>Тема 2.</b> Мировой океан и его части.....	6
<b>Тема 3.</b> Анализ карты течений Мирового океана.....	7
<b>Тема 4.</b> Анализ карты гидроизотерм поверхности Мирового океана .....	9
<b>Тема 5.</b> Анализ карты солёности поверхностных вод Мирового океана.....	10
<b>Тема 6.</b> Анализ карты водных масс и океанических фронтов.....	11
<b>Тема 7.</b> Зависимость температуры замерзания и наибольшей плотности воды от её солёности.....	12
<b>Тема 8.</b> Определение по картам длины реки, коэффициента извилистости реки, площади бассейна реки и густоты речной сети. Построение гидрографической схемы речной системы.....	13
<b>Тема 9.</b> Построение продольного профиля реки. Вычисление уклона и падения реки.....	16
<b>Тема 10.</b> Характеристики речного стока.....	18
<b>Тема 11.</b> Анализ типов водного режима и характеристика режима крупных рек.....	20
<b>Тема 12.</b> Определение морфометрических характеристик озера по картам.....	22
<b>Тема 13.</b> Анализ современного распространения ледников и оледенения Земного шара.....	24
<b>Литература</b> .....	26

## *Введение*

Методические рекомендации предназначены для студентов Дальневосточного федерального университета, обучающихся по профилю подготовки "География".

Пособие составлено в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки студентов.

Методические рекомендации содержат 13 лабораторных работ, включающих 28 заданий. Содержание охватывает основные аспекты изучения водной оболочки Земли: Мировой океан, его особенности, температурный режим океана, химический состав океанической воды, виды движения воды в океане, циркуляция вод; водные объекты суши: реки, озера, ледники, их особенности.

Лабораторные работы включают выполнение следующих видов заданий: работа на контурной карте, построение графиков, диаграмм, схем, выполнение расчетов по формулам, измерения по картам, заполнения таблиц, составление письменных характеристик, выполнение устных анализов графиков и карт.

По усмотрению преподавателя количество заданий определяется в соответствии со временем, отводимым учебным планом.

# Лабораторная работа №1

## Тема: Выделение бассейнов океанов и областей внутреннего стока

### Задание 1.

1. На контурной карте океанов выделить бассейны (водосборы) Тихого, Атлантического, Индийского и Северо-Ледовитого океанов, области внутреннего стока (бессточные области). Закрасить их цветными карандашами.
2. Провести второстепенные водоразделы - водоразделы бассейнов всех океанов и областей с внутренним стоком (бессточных областей) (черной гелевой ручкой).
3. Провести главный водораздел Земли, отделяющий бассейны Тихого и Индийского океанов от бассейнов Атлантического и Северно-Ледовитого (красной гелевой ручкой).

При выполнении задания использовать «Физическую карту океанов» атлас 6 класс (стр. 16-17), контурную карту океанов, цветные карандаши, гелевые ручки.

**Задание 2.** Дать устный анализ карты «Бассейны стока рек в океаны» по вопросам.

1. Дать определение бассейна (водосбора или области питания) и водораздела.
2. Сравнить площади бассейнов всех океанов, областей внутреннего стока (бессточных областей). Объяснить выявленные закономерности (от чего зависит площадь бассейна океана?) Выявить, каким образом положение главного водораздела влияет на площади бассейнов океанов.
3. Указать на каких материках бессточные области пользуются наибольшим распространением и почему? Каким образом площадь бессточных областей зависит от географического положения материка в определенных климатических поясах и от размера материка.
4. Где проходит главный водораздел Земного шара (назвать крупнейшие горные системы, по которым он проходит).

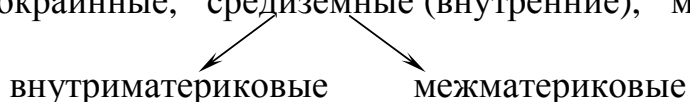
# Лабораторная работа №2

## Тема: Мировой океан и его части

**Задание 1.** На контурную карту океанов нанести:

1. Границы Тихого, Атлантического, Индийского, Северного Ледовитого, Южного океанов. Океаны подписать. Атлас 6 класс с. 16-17.

2. В пределах каждого океана выделить различные типы морей: окраинные, средиземные (внутренние), межкостровные.



Подписать типы морей разным цветом.

3. Обозначить на карте разные виды заливов (бухты, лиманы, губы, фьорды, лагуны, эстуарии) цифрами разного цвета. Названия вынести в условные обозначения.

4. Подписать на карте крупные проливы. Использовать при выполнении задания атласы учительские или учебные.

### Задание 2.

Сделать анализ карты «Мировой океан и его части» по вопросам:

1. Дать определение «Мировой океан».

2. Кто впервые предложил деление Мирового океана, и какие изменения претерпело деление Мирового океана?

3. Дать определение «Море».

4. На какие группы классифицируются моря? Привести примеры и показать на карте.

5. Дать определение «Залив».

6. Какие виды заливов выделяют? Привести примеры, показать на карте.

7. Дать определение «Пролив». Привести примеры, показать на карте.

# Лабораторная работа №3

## Тема: Анализ карты течений Мирового океана Задание 1.

На контурную карту океанов нанести основные океанические течения, используя атлас для учителей средней школы с. 28, 30-31 и таблицу 1. Морские течения показать стрелками: красного цвета - теплые течения, синего цвета - холодные течения. Течения подписать.

Таблица 1

### Основные океанические течения

Название течения	Географическое положение
1	2
<b>Атлантический океан</b>	
Северное пассатное (экваториальное)	Вдоль параллелей 15-20 <sup>0</sup> с. ш.
Гвианское	Вдоль северо-восточного побережья Южной Америки
Карибское	Вдоль Антильских островов, к югу от них
Флоридское	К юго-востоку от п-ова Флорида
Антильское	Вдоль Антильских островов, к северу от них
Гольфстрим	Вдоль юго-восточного побережья Северной Америки до меридиана 40° з. д.
Северо-Атлантическое	От меридиана 40 <sup>0</sup> з. д. до северных берегов Великобритании
Ирмингера течение	К югу от о. Исландия
Норвежское	Вдоль западного побережья Норвегии
Нордкапское	Вдоль западного побережья Норвегии
Шпицбергенское	Вдоль меридиана 15-10 <sup>0</sup> в. д.
Течение Северного Ледовитого океана	Вдоль материковой отмели Северной Европы
Восточногренладское	Вдоль восточного побережья Гренландии
Востоноисландское	К северо-востоку от о. Исландия
Западногренландское	Вдоль юго-западного побережья Гренландии
Лабрадорское	Вдоль северо-восточного побережья п-ва Лабрадор
Канарское	Вдоль северо-западного побережья Африки
Межпассатское (экваториальное) противотечение	Вдоль параллелей 5-10 <sup>0</sup> с. ш.
Гвинейское	Вдоль берегов Гвинейского залива
Южное пассатское (экваториальное)	Вдоль экватора
Бразильское	Вдоль юго-восточного побережья Южной Америки
Течение мыса Горн	Вдоль южной оконечности Южной Америки
Фолклендское	К северу от Фолклендских островов
Течение Западных Ветров	Вдоль параллелей 48-42 <sup>0</sup> ю. ш.
Бенгельское	Вдоль западного побережья Южной Африки
Течение мыса Игольного	Вдоль южной оконечности Африки
1	2
<b>Индийский океан</b>	
Межпассатское (экваториальное) противотечение	Вдоль параллели 5 <sup>0</sup> ю. ш.
Муссонное	В северной части океана
Южное пассатское (экваториальное)	Вдоль параллели 15-10 <sup>0</sup> ю. ш.
Сомалийское	Вдоль побережья п-ва Сомали

Мозамбикское	Вдоль материкового берега одноименного пролива
Мадагаскарское	Вдоль восточного побережья одноименного острова
Течение мыса Игольного	Вдоль юго-восточного побережья южной оконечности Африки
Течение западных ветров	Между 40-45 <sup>0</sup> ю.ш.
Западноавстралийское	Вдоль западного побережья Австралии
<b>Тихий океан</b>	
Северное пассатское (экваториальное)	Вдоль параллели 10 <sup>0</sup> с.ш.
Курисио	Вдоль южных берегов Японских островов
Северотихоокеанское	Вдоль параллели 40 <sup>0</sup> с.ш.
Аляскинское	Вдоль побережья Аляски
Камчатское	Вдоль западного побережья Камчатки
Течение Оясио	Вдоль Курильских островов
Приморское	Вдоль побережья Приморского края России
Калифорнийское	Вдоль западного побережья Северной Аляски
Межпассатское (экваториальное) противотечение	Вдоль параллели 5-8 <sup>0</sup> с.ш.
Течение Минданао	Вдоль восточного побережья О. Минданао (Филиппины)
Южное пассатское (экваториальное)	Вдоль экватора
Восточноавстралийское	Вдоль юго-восточного побережья Австралии
Течение Западных Ветров	Вдоль параллели 45-50 <sup>0</sup> с.ш.
Течение мыса Горн	Вдоль юго-западного побережья о. Огненная Земля
Перуанское	Вдоль западного побережья Южной Америки
Течение Эль-Ниньо	У северо-западного побережья Перу в Южной Америке

## Задания 2.

Дать устный анализ карты течений Мирового океана по вопросам:

1. Дать определения «течения».
2. Рассмотреть классификацию течений.
3. Проанализировать общую схему распределения течений в Мировом океане. Рассмотреть северные и южные циркуляционные кольца. Выявить причины образования колец течений.
4. Проанализировать картину течений в каждом океане.



## Лабораторная работа №4

### Тема: Анализ карты гидроизотерм поверхности Мирового океана

**Задание 1.** На контурную карту мира нанести среднегодовую температуру воды поверхностных вод Мирового океана, используя атлас 7 класс изд-во «Дрофа» с. 20.

**Задание 2.** Дать устный анализ карты температуры поверхностных вод Мирового океана по вопросам:

1. Определить температуры поверхностных вод океанов в приэкваториальных, тропических, умеренных и приполярных широтах.
2. Какие районы Мирового океана имеют наиболее высокие и наиболее низкие температуры поверхностных вод? Объяснить причины выявленных закономерностей.
3. На каких широтах наблюдается наиболее резкие изменения температуры поверхностных вод по меридиану?
4. Существуют ли различия в нагреве поверхностных вод океанов на одних и тех же широтах Северного и Южного полушарий?
5. Каковы общие закономерности в распределении температуры поверхностных вод океанов у западных и восточных берегов материков в пределах одних и тех же широт?

На примере Северного полушария выявить причины отклонения изотерм от западно-восточного направления: у западных берегов материков в умеренных широтах - к северу, у восточных - к югу; в субтропических и тропических широтах у западных берегов материков - к югу, у восточных - к северу.

## Лабораторная работа №5

### Тема: Анализ карты солёности поверхностных вод Мирового океана

**Задание 1.** На контурную карту мира нанести среднегодовую солёность воды поверхностных вод Мирового океана, используя атлас 7 класс изд-во «Дрофа» с. 20 (21).

**Задание 2.** Дать устный анализ карты солёности поверхностных вод Мирового океана по вопросам:

Ответы на пункты 1 и 2 представить в таблице 2.

1. Какова солёность поверхностных вод океанов в приэкваториальных, тропических, умеренных и приполярных широтах?
2. Сопоставить карту солёности поверхностных вод океанов с картами годовых сумм осадков (атлас 7 класс, изд-во «Дрофа» с. 9 «Распределение атмосферных осадков» и карта «Годовое количество осадков» Учительский атлас) и картой среднегодовой температуры воды с. 20. атлас 7 класс.

Заполнить таблицу 2

Таблица 2

Широты	Средняя солёность поверхностных вод, ‰	Годовая сумма осадков, мм	Среднегодовая температура воды, °С
Экваториальные			
Тропические			
Умеренные			
Полярные			

Объяснить определенную солёность воды на разных широтах Мирового океана соотношением годового количества осадков и температуры.

3. Какие районы Мирового океана имеют наибольшую и наименьшую солёность поверхностных вод?

4. На примере северной части Атлантического океана выявить влияния морских течений на распределение солёности поверхностных вод.

## Лабораторная работа №6

### Тема: Анализ карты водных масс и океанических фронтов

**Задание 1.** На контурную карту океанов нанести поверхностные водные массы Мирового океана и океанические фронты (рис. 1).

**Задание 2.** Составить письменную характеристику поверхностных водных масс Мирового океана с указанием названий фронтальных зон их раздела и районов распространения на основе данных таблицы 3 и рис. 1, учебников по «Общему землеведению», «Гидросфера» Тарасов В.И.

Таблица 3

#### Характеристика поверхностных водных масс Мирового океана (по В.Н. Степанову)

Название водной массы	Толщина слоя, м	Температура, °С	Соленость, ‰	Условная плотность	Содержание кислорода, мл/л	Содержание фосфатов
1. Экваториальная	150-300	26-28	33-35	22,0-23,0	3,0-4,0	0,5-1,0
2. Тропические	300-400	18-27	34,5-35,5	24,0-26,0	2,0-4,0	1,0-2,0
3. Субтропические	400-500	15-28	35-37	23,0-26,0	4,0-5,0	< 0,5
4. Субполярные (умеренные)	300-400	20-5	34-35	25,0-27,0	4,6-6,0	0,5-1,5
5. Полярные	100-200	5-1,8	32-34	27,0-28,0	5,0-7,0	1,5-2,0

План характеристики водных масс Мирового океана:

Название водной массы

- 1) Указать районы распространения водной массы (в каких океанах, в пределах каких широт данная масса распространена);
- 2) Указать какими океаническими фронтами данная водная масса отделяется от соседних водных масс;
- 3) Указать толщину слоя водной массы;
- 4) Охарактеризовать физические свойства водной массы (температура, плотность);
- 5) Охарактеризовать химические свойства водной массы (соленость, содержание газов (в первую очередь кислорода));
- 6) Проследить взаимосвязи между всеми характеристиками (температурой, соленостью, плотностью, содержанием кислорода) в пределах одной водной массы.

**Вывод.** Сравнить водные массы Мирового океана по температуре, солености, плотности, содержанию кислорода и объяснить выявленные закономерности.

## Лабораторная работа №7

### Тема: Зависимость температуры замерзания и наибольшей плотности воды от ее солености

**Задание I.** Построить график зависимости температуры наибольшей плотности и температуры замерзания морской воды от ее солености по данным таблицы 4 (перенести таблицу в тетрадь).

Таблица 4

Зависимость температуры наибольшей плотности и температуры замерзания морской воды от ее солености

Соленость, ‰	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура наибольшей плотности, °С	3,95	2,93	1,86	0,77	-0,31	-1,40	-2,47	-3,52
Температура замерзания, °С	0,00	-0,27	-0,53	-0,80	-1,07	-1,35	-1,63	-1,91

Масштаб графика:

масштаб горизонтальный - в 1 см 5 ‰;  
масштаб вертикальный - в 1 см 1°С.

Условные обозначения:

—  $t^{\circ}$  замерзания;  
—  $t^{\circ}$  наибольшей плотности.

**Задание II.** Сделать анализ графика по вопросам:

- Каким образом температура наибольшей плотности зависит от солености?
- Каким образом температура замерзания зависит от солености?
- Объяснить, как будет происходить процесс замерзания моря с соленостью воды больше и меньше 24,7 ‰.

## Лабораторная работа №8

**Тема: Определение по картам длины реки, коэффициента извилистости реки, площади бассейна реки, густоты речной сети. Построение гидрографической схемы речной системы.**

**Задание 1.** По карте определить длину одной из рек и ее притоков. Данные занести в таблицу 5. Определить длину реки по карте можно тремя способами: с помощью циркуля-измерителя, смоченной нитки и курвиметра в см, перевести в км по масштабу (указать масштаб карты). Систему реки и ее бассейн перенести на кальку, реки подписать.

Таблица 5

### Длина реки

Название реки	Длина, см	Длина, км

**Задание 2.** Определить коэффициент извилистости главной реки ( $K$ ) и ее притоков ( $K_1, K_2$  и т.д.). Данные занести в таблицу 6.

Таблица 6

### Коэффициент извилистости рек

Название реки	Коэффициент извилистости

**Коэффициент извилистости реки** - отношение длины реки к кратчайшему расстоянию между истоком и устьем.

Коэффициент извилистости определяется по формуле:  $K = L/l$ ,

где  $K$  - коэффициент извилистости;  $L$  - длина реки;  $l$  - кратчайшее расстояние между истоком и устьем реки.

Кратчайшее расстояние между истоком и устьем измеряют по прямой линии с помощью линейки.

**Задание 3.** Измерить площадь бассейна реки.

Площадь бассейна измеряют с помощью палетки. Изготовить палетку.

Накладывая палетку на площадь бассейна:

1. Подсчитать количество целых квадратиков палетки, расположенных на площади бассейна. Части квадратиков, приходящихся на площадь бассейна, суммировать, разделить на 2, определить общее число квадратов.

Палетка. Деление палетки 5 мм×5 мм (0,5 см × 0,5 см).

2. Указать площадь одного деления палетки (цена деления палетки) -  $S$  одного квадрата. Например, масштаб карты 1: 20 000 000 (в 1 см 200 км)

$$0,5 \text{ см} = 100 \text{ км}; 5 \text{ мм} \times 5 \text{ мм} = 100 \text{ км} \times 100 \text{ км} = 10\,000 \text{ км}^2$$

3. Количество квадратов (деление палетки), расположенных на площади бассейна умножить на площадь одного деления палетки.

**Задание 4.** Определить густоту речной сети бассейна реки.

Густота речной сети определяется как отношение длины всех рек бассейна к площади бассейна. Густота речной сети показывает протяженность гидрографической сети на 1 км<sup>2</sup> площади бассейна. Определяется по формуле:

$$D = L / F,$$

где  $D$  - густота речной сети (км/км<sup>2</sup>);  $L$  - длина всех рек бассейна;  $F$  - площадь бассейна.

**Задание 5.** Построить гидрографическую схему речной системы (на миллиметровой) (рис. 2). Предварительно составить таблицу 7, данные взять с карты.

Таблица 7

**Длина притока и расстояние от устья или истока главной реки до впадения притока**

Название притока	Длина притока, км		Расстояние от устья главной реки до впадения притока, км	Расстояние от истока главной реки до впадения притока, км
	левого	правого		

Из последних двух граф заполняют только ту, которая требует меньше измерений: если притоки, впадающие в главную реку, ближе к устью главной реки, измеряют расстояние от устья главной реки до впадения притока; если приток впадает в главную реку в верхнем течении, то измеряют расстояние от истока главной реки до впадения притока.

Схему ставят в определенном масштабе.

Главную реку обозначают в виде прямой горизонтальной линии, длина которой соответствует длине реки в определенном масштабе. Притоки обозначают также в виде прямых линий, проведенных к линии главной реки под углом  $45^\circ$ . Длина притоков, расстояние от устья или истока главной реки откладываются в масштабе. Реки подписать.

Масштаб лучше взять такой же, как и масштаб карты, по которой измеряли реку.

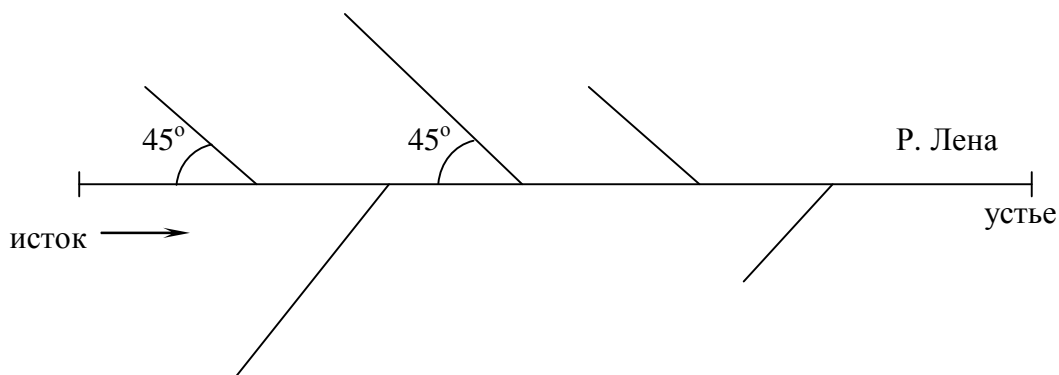


Рис. 2. Гидрографическая схема речной системы.

## Лабораторная работа № 9

### Тема: Построение продольного профиля реки. Вычисление уклона и падения реки.

**Задание 1.** Вычислить падение и уклон реки. Заполнить таблицу 8.

**Падение реки ( $h$ ):**

1. **Частное падение реки** - это превышение какой-либо точки русла над другой точкой, лежащей ниже по течению; (150 м – 100 м = 50 м).
2. **Общее падение реки** - превышение истока над устьем. (Исток 1000 м – устье 200 м = 800 м).

**Уклон реки** - отношение падения ( $h$ ) реки к ее длине ( $L$ ). Уклон также может быть частным (для отдельных отрезков реки) и общим (для всей реки).

Уклон определяется по формуле:

$$i = \frac{h}{L}, \text{ где } i - \text{уклон реки; } h - \text{падение; } L - \text{длина реки (или ее участка).}$$

Если падение и длина участка берутся в одной размерности (в м), то уклон является безразмерной величиной. А если падение принимается в м, а длина в км, то единицей уклона будет промилле (‰) (м/км).

Таблица 8

### Высотная характеристика русла р. Волги

Расстояние от истока, км	Высота над уровнем моря, м	Падение реки, м	Уклон, м/км
Исток (0)	228		
300	150		
600	100		
900	75		
1200	60		
1500	45		
2100	15		
2400	0		
2700	-5		
3000	-15		
3688 (устье)	-28		



**Задание 2.** Построить продольный профиль реки Волги от истока до устья по таблице, приведенной выше.

**Продольный профиль** представляет собой линию пересечения дна реки или водной поверхности с вертикальной плоскостью, проходящей через *фарватер* (линия наибольших глубин).

Построить продольный профиль реки на миллиметровой бумаге. На оси абсцисс (оси  $X$ ) отложить расстояние от истока (км), на оси ординат (оси  $Y$ ) - высоту над уровнем моря (м).

Выбрать масштаб (м.в. 1 см - 10 м; м.г. 1 см - 100 км).

# Лабораторная работа №10

## Тема: Характеристики речного стока.

**Задание.** Вычислить объем стока, модуль стока, слой стока и коэффициент стока следующих рек. Заполнить таблицу 9.

Главной характеристикой речного стока являются *расходы воды*.

*Расход воды (Q)* – количество воды, протекающей через живое сечение в единицу времени ( $\text{м}^3/\text{с}$  или  $\text{л}/\text{с}$ ). *Расход воды (Q)* – вычисляется по измеренным скоростям течения ( $V_{\text{ср}}$ ) и площади поперечного сечения потока ( $F_1$ ):  $Q = F_1 \cdot V_{\text{ср}}$ .

Все остальные характеристики речного стока являются производными от соответствующих расходов воды.

2. **Объем стока (W)** ( $\text{м}^3$ ,  $\text{км}^3$ ) – количество воды, стекающей с водосбора за какой-либо интервал времени (сутки, месяц, год и т.д.). Определяется по формуле:

$W = Q \cdot T$ , где  $W$  – объем стока ( $\text{м}^3$ ,  $\text{км}^3$ );  $Q$  – средний расход воды за расчетный период времени ( $\text{м}^3/\text{с}$ );  $T$  – число секунд в том же периоде времени.

$$T_{\text{год}} = 31,56 \cdot 10^6 \text{ с}$$

Пример:  $W = 120\,000 \text{ м}^3/\text{с} \cdot 31,56 \cdot 10^6 \text{ с} = 3,7872 \cdot 10^{12} \text{ м}^3 = 3,7872 \cdot 10^9 \text{ км}^3$

3. **Модуль стока (M)** ( $\text{л}/\text{с} \cdot \text{км}^2$  или  $\text{м}^3/\text{с} \cdot \text{км}^2$ ) – количество воды, стекающей с единицы площади водосбора в единицу времени. Определяется по формуле:

$$M = \frac{Q \cdot 10^3}{F_2},$$

где  $M$  – модуль стока ( $\text{л}/\text{с} \cdot \text{км}^2$  или  $\text{м}^3/\text{с} \cdot \text{км}^2$ );  $Q$  – средний расход воды за расчетный период времени ( $\text{м}^3/\text{с}$ );  $10^3$  – переводной коэффициент из  $\text{м}^3$  в литры ( $1 \text{ м}^3/\text{с} = 1000 \text{ л}/\text{с}$ );  $F_2$  – площадь водосбора ( $\text{км}^2$ ).

Пример:  $M = \frac{120000 \text{ м}^3/\text{с} \cdot 10^3}{7180 \cdot 10^3} = 16,71 \text{ л}/\text{с} \cdot \text{км}^2$

4. **Слой стока (h)** (мм) – количество воды, стекающей с водосбора за какой-либо интервал времени, равное толщине слоя, равномерно распределенного по площади этого водосбора. Определяется по формуле:

$$h = \frac{W}{F \cdot 10^3} = \frac{Q \cdot T}{F \cdot 10^3},$$

где  $h$  – слой стока (мм);  $W$  – объем стока ( $\text{м}^3$ ,  $\text{км}^3$ );  $F$  – площадь водосбора ( $\text{км}^2$ );  $10^3$  – коэффициент размерности.

$$\text{Пример: } h = \frac{3,7872 \cdot 10^{12}}{7180 \cdot 10^3 \cdot 10^3} = 0,527 \cdot 10^3 \text{ мм} = 257 \text{ мм}.$$

5. **Коэффициент стока** ( $K$ ) ( $\alpha$ )- отношение слоя стока ( $h$ ) к количеству выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших возникновение стока ( $X$ ). Определяется по формуле:

$$K(a) = \frac{h}{X},$$

где  $K$  - коэффициент стока;  $h$  - слой стока (мм);  $X$  - атмосферные осадки, вызвавшие этот сток (мм).

Коэффициент стока - величина, показывающая, какая часть осадков идет на сток.

$$K = \frac{h}{X} = \frac{W}{F \cdot 10^3 \cdot X}$$

$$\text{Пример: } K = \frac{0,527 \cdot 10^3 \text{ мм}}{1967 \text{ мм}} = \frac{527 \text{ мм}}{1967 \text{ мм}} = 0,268 \cdot 100\% = 26,8\% \text{ или}$$

$$K = \frac{3,78 \cdot 10^{12}}{7180 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 1967} = \frac{3,78 \cdot 10^{12}}{14,12 \cdot 10^{12}} = 0,268.$$

Таблица 9

### Характеристика стока крупнейших рек Земного шара

Название реки	Длина реки, км $L$	Площадь бассейна, тыс. км <sup>2</sup> ( $\cdot 10^3$ ) $F$	Годовое количество осадков в бассейне, мм $X$	Секундный расход, м <sup>3</sup> /с $Q$	Годовой сток, км <sup>3</sup> (Объем стока) $W$	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup> $M$	Слой стока, мм $h$	Коэффициент стока, $K$
1.Амазонка	6437	7180	1967	120 000				
2.Дунай	2850	816	749	6400				
3.Волга	3690	1380	464	8100				
4.Нил	6670	2800	626	3100				
5.Миссисипи с Миссури	5970	3220	757	19000				
6.Конго (Заир)	4320	3690	1323	40 000				

# Лабораторная работа № 11

## Тема: Анализ типов водного режима и характеристика режима крупных рек

**Задание 1.** Объяснить соотношение между различными источниками питания у рек Печоры, Дона, Шилки, Амударьи (табл. 10).

Таблица 10

### Соотношение источников питания рек

Реки	Питание, %			
	снеговое	дождевое	подземное	ледниковое
1. Печора	<u>55</u>	25	20	-
2. Дон	<u>61</u>	8	31	-
3. Шилка	13	<u>79</u>	8	-
4. Амударья	29	-	20	<u>51</u>

Составить письменную характеристику вышеперечисленных рек по плану.

План характеристики реки:

1. Название реки.
2. Географическое положение (где берет начало, куда впадает, где протекает).
3. В каком климатическом поясе находится река (если верхнее и нижнее течения находятся в разных поясах - указать). (Учительский атлас с.141 «Климатические пояса и области»).
4. Указать тип климата. Годовое количество осадков. Условия увлажнения (с.141 «Годовое количество осадков»).
5. Определить тип питания по классификации Львовича.
6. Определить тип и подтип водного режима по классификации Львовича.

### Задание 2.

Познакомьтесь с принципами классификации рек земного шара М.И. Львовича. На основании данных по сезонному распределению стока и источников питания (табл.11, 12) определить, к какому зональному типу, по классификации М.И. Львовича, принадлежит каждая река (полярному G - E, субарктическому Sx - E, умеренному Rx - Py, gx - py, Rx - Ey, субтропическому Rx - hy, тропическому R - Ey или экваториальному R - ay). Предварительно указать, какому источнику питания и какая роль принадлежит в годовом стоке, а также характер распределения стока по сезонам года (по градациям М.И. Львовича). < 80 % - почти исключительно; 50-80 % - преимущественно; 50 % - преобладает.

Заполнить таблицу 11.

Таблица 11

## Характеристика зональных типов рек земного шара

№ п/п	Питание, %				Распределение стока по сезонам, %				По градациям Львовича		Тип водного режима (индексы)
	подземное (грунтовое)	снеговое	дождевое	ледниковое	весна	лето	осень	зима	Источники питания	Сезонное распределение стока	
1.	12	<u>58</u>	30	0	2	<u>84</u>	11	3			
2.	0	0	0	<u>100</u>	0	<u>100</u>	0	0			
3.	12	0	<u>88</u>	0	20	<u>60</u>	13	7			
4.	31	25	<u>44</u>	0	<u>40</u>	29	12	19			
5.	19	0	<u>81</u>	0	9	31	<u>49</u>	11			
6.	5	26	<u>69</u>	0	19	<u>53</u>	27	1			
7.	26	23	<u>51</u>	0	40	10	7	<u>43</u>			
8.	25	<u>57</u>	18	0	<u>53</u>	25	16	6			

## Лабораторная работа № 12

### Тема: **Определение морфометрических характеристик озера по картам**

#### **Задание 1.**

Построить столбиковую диаграмму максимальных глубин наиболее значительных озера Земного шара по данным таблицы 13. Расположить озера по мере убывания глубин. Диаграмма строится на миллиметровке. Масштаб: масштаб вертикальный в 1 см –100 м.

**Таблица 13**

**Глубины крупнейших озера Земного шара**

Название озера	Глубины, м
1. Байкал	1620
2. Танганьика	1435
3. Каспийское	1025
4. Ньяса	706
5. Верхнее	393
6. Мичиган	281
7. Ладожское	215
8. Гурон	208
9. Виктория	80
10. Аральское	68

**Задание 2.** (по вариантам) Определить площадь озера, его длину, наибольшую и среднюю ширину.

*Длина озера* ( $L$ , км) определяется как расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками озера

*Максимальная ширина озера* ( $B_{\max}$ , км) – наибольшее расстояние между противоположными берегами в направлении, перпендикулярном длине.

**Средняя ширина озера** ( $B_{cp}$ , км) – отношение площади озера к его

$$\text{длине. } B_{cp} = \frac{F}{L}$$

**Площадь озера** ( $F$ , км<sup>2</sup>) определяется с помощью палетки:

- 1) Подсчитать количество целых квадратиков и частей квадратиков, которые делятся на 2, и все суммировать;
- 2) Определить цену деления палетки (площадь одного квадрата);
- 3) Количество квадратов умножить на цену деления палетки.

Этапы работы:

1. Выбрать любое озеро (одно из крупнейших) на Земном шаре.
2. Перенести его на кальку.
3. Вычислить его длину, площадь, максимальную и среднюю ширину.
4. Указать масштаб карты.

# Лабораторная работа №13

## Тема: Анализ современного распространения ледников и оледенения Земного шара

### Задание 1.

1. Построить график высоты снеговой линии на разных широтах по данным таблицы 14. На оси ординат откладывают высоту снеговой линии, на оси абсцисс – географическую широту.

Таблица 14

### Высота снеговой линии на разных широтах земного шара

Широта, град	Высота снеговой линии, м		Широта, град	Высота снеговой линии, м	
	Северное полушарие	Южное полушарие		Северное полушарие	Южное полушарие
90-80	650	0	40-30	4900	3200
80-70	790	0	30-20	5250	5300
70-60	1150	0	20-10	5475	5780
60-50	2500	890	10-0	4675	4720
50-40	3170	1700			

Масштаб горизонтальный в 1 см - 5°; масштаб вертикальный в 1 см - 300 м.

2. Сделать анализ графика по вопросам:
  - 1) Дать определение снеговой линии, хионосферы, ледника.
  - 2) Объяснить причину различного высотного положения снеговой линии по широтам в северном и южном полушарии.
  - 3) От чего зависит высота снеговой линии?

### Задание 2.

1. Построить столбиковую диаграмму «Распространение льдов на Земле» по данным таблицы 15 (площадь в млн. км<sup>2</sup>).

Таблица 15

### Распространение льдов на Земле

Виды льда	Площадь, млн.км <sup>2</sup>	Доля площади
Ледники и ледниковые покровы	16	11 % суши
Подземные льды	32	22 % суши
Морские льды	26	7 % океана
Снежный покров	72	14 % планеты
Айсберги (шельфовые льды)	63	19 % океана
Атмосферные льды	510	100 % планеты



2. Сделать анализ таблиц 15 и 16.

Таблица 16

**Распространение льдов по широтам**

<b>Географическая широта, град</b>	<b>Ледники, % от площади суши</b>	<b>Подземный лед, % от площади суши</b>	<b>Морской лед, % от площади океана</b>	<b>Ледники, подземный и морской лед, % от общей площади</b>
90-80 с. ш.	68,5	31,5	92,5-97,3	93,2-97,6
80-70	35,8	64,2	66,1-86,9	79,1-90,8
70-60	4,5	80,3	22,8-65,2	67,7-79,0
60-50	0,30	45,3	7,6-35,1	29,3-41,1
50-40	0,07	5,7	4,1-13,1	5,0-9,3
40-25	0,47	1,7	0	0,91
25 с.ш.-30 ю.ш.	0,00	0,00	0	0,00
30-35 ю.ш.	0,08	0,01	0	0,01
35-50	0,84	0,1	0	0,04
50-60	10,9	0,8	0,1-11,1	0,19-17,8
60-90	99,93	0,07	24,5-84,2	55,2-90,6

По данным таблиц 15, 16 охарактеризовать основные закономерности распространения разных видов льдов на Земном шаре в целом, по определенным широтам, а также по полушариям – северному и южному. Объяснить соотношение наземного и подземного оледенения в высоких широтах северного и южного полушария.

## *Литература*

1. Галант Т. Г., Гурвич Е. М. Практические занятия по землеведению и краеведению. – М.: Просвещение, 1988.
2. Гембель А.В. Общая география Мирового океана. – М.: Высшая школа, 1979.
3. Географический атлас. Для учителей средней школы. Изд. 4. ГУГК. – М., 1982.
4. Географический энциклопедический словарь: Понятия и термины. – М., 1988.
5. Географический энциклопедический словарь: Географические названия. – М., 1989.
6. Гляциологический словарь. – Л., 1984.
7. Мильков Ф. Н. Общее землеведение. – М.: Высшая школа, 1990.
8. Мильков Ф. Н., Бережной А. В., Михно В. Б. Терминологический словарь по физической географии. – М., 1993.
9. Михайлов В. Н., Добровольский А. Д. Общая гидрология. – М.: Высшая школа, 1991.
10. Неклюкова Н. П. Общее землеведение. – М.: Просвещение, 1976.- ч. I.
11. Пармузин Ю. П. , Карпов Г. В. Словарь по физической географии. – М.: Просвещение, 1994.
12. Пашканг К. В. Практикум по общему землеведению. – Смоленск, 1996.
13. Савцова Т.М. Общее землеведение.- М., 2003.
14. Тарасов В. И. Гидросфера. – Владивосток: Издательство ДВГУ, 1990.
15. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. – Л., 1978.
16. Шубаев Л. П. Общее землеведение. - М.: Высшая школа, 1977.