



**ИНКЛЮЗИВНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

А.Ю. Украинцева

Практический материал по географии

Пособие для педагогов
общеобразовательных организаций



УДК 372.891:376.112.4
ББК 74.262.6я72/74.3
У45

Украинцева А.Ю.

У45 Практический материал по географии для 6 класса: пособие для педагогов общеобразовательных организаций / А.Ю. Украинцева. — М.: Издательство ВЛАДОС, 2020. — 327 с.

ISBN 978-5-00136-131-2

Учебное пособие содержит практический материал по географии для учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений с классами инклюзивного образования. Материал систематизирован в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и содержит знания, расширяющие представления учащихся о процессах, происходящих во Вселенной и природных явлениях на Земле, влияющих на жизнь живой оболочки нашей планеты и каждого человека.

В пособии содержатся дополнительные сведения об основных понятиях географии: плане местности, географической широты и долготы, морских глубин и др. Рассматривается внутреннее строение нашей планеты, причины извержения вулканов, землетрясений, наводнений и цунами. Отдельные разделы посвящены погоде и климату, влиянию жизнедеятельности живых организмов и человека на природу.

Учебное пособие адресовано учителям географии общеобразовательных учебных организаций, имеющих классы инклюзивного образования, студентам географических факультетов при прохождении педагогической практики в школах с инклюзивным обучением, может быть использовано учащимися при изучении географии.

УДК 372.891:376.112.4
ББК 74.262.6я72/74.3

© Украинцева А.Ю., 2020
© ООО «Издательство ВЛАДОС», 2020
© Художественное оформление.
ООО «Издательство ВЛАДОС», 2020
© Оригинал-макет.
ООО «Издательство ВЛАДОС», 2020

ISBN 978-5-00136-131-2

Содержание

От автора	5
Открытие, изучение и преобразование Земли	6
Земля — планета Солнечной системы	17
План местности	25
Масштаб	27
Стороны горизонта. Ориентирование	31
Изображение на плане неровностей земной поверхности	34
Составление планов местности	41
Форма и размеры Земли	45
Географическая карта	52
Градусная сеть на глобусе и картах	58
Географические координаты	61
Географическая широта	62
Географическая долгота	64
Изображение высот и глубин на физических картах	67
 Земля и её внутреннее строение	 71
Движение земной коры. Вулканизм	80
Рельеф суши. Горы	97
Равнины суши	109
Рельеф дна мирового океана	114
Части мирового океана. Свойства вод океана	121
Движение воды в океане	128
Подземные воды	136
Реки	141
Пороги и водопады	153
Озёра	162
Ледники	172

Температура воздуха	184
Атмосферное давление.....	196
Ветер	203
Водяной пар в атмосфере. Облака и атмосферные осадки	214
 Погода и климат	 234
Климат.....	240
Влияние климата на природу и жизнь человека	245
Причины, влияющие на климат.....	250
 Биосфера. Географическая оболочка.....	 254
Разнообразие и распространение организмов на Земле	254
Распространение микроорганизмов в мировом океане	282
 Природный комплекс	 285
Влияние организмов на оболочки Земли	285
Географическая оболочка и биосфера.....	296
 Население Земли	 298
Человечество — единый биологический вид	298
Основные типы населенных пунктов	306
Влияние природы на жизнь и здоровье человека	309
Освоение территорий с экстремальными условиями	310



ОТКРЫТИЕ, ИЗУЧЕНИЕ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЛИ

У народов разных стран представление о Земле складывалось по-разному. Древнегреческие учёные высказывали мысль о том, что Земля имеет форму шара. Об этом свидетельствует книга Аристотеля «О небе». В своих трудах он также отмечал о лунных затмениях, изменениях звёздного неба при перемещении на север или юг.

Другой древнегреческий учёный — Эратосфен Киренский — прославился известным достижением в области географии — изобретением способа измерения размеров Земли. Он впервые в мире вычислил окружность Земли (около 40 тыс. км).

Большой вклад в изучении Земли внесли мореплаватели и путешественники. В древности ими были составлены карты, описаны природа, жизнь народа, жившего на севере и северо-востоке, а также на полуостровах.

Эпоха великих географических открытий началась в XV–XVII вв. Известно, что первое кругосветное путешествие совершил Фернан Магеллан. Затем российские путешественники Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен и Михаил Петрович Лазарев, открывшие материк Антарктида. В научном географическом мире известны также имена Петра Петровича Семёнова Тян-Шанского и Николая Михайловича Пржевальского.

Среди замечательных русских географов второй половины XIX в. Петру Петровичу Семёнову-Тян-Шанскому, бесспорно, принадлежит первое место. Петр Петрович Семёнов родился 14 января 1827 г. в селе Урусово (в то время входившем в состав Рязанской губернии). Он вошёл в число выдающихся



учёных не только как первый исследователь горной страны Тянь-Шаня, но и как крупный натуралист, как статистик и экономист, как блестящий организатор и вдохновитель многочисленных экспедиций. При всей исключительной разносторонности своих интересов Пётр Петрович преданно служил географии, которая была его истинным призванием.

В 1856 г. было получено согласие Географического общества на снаряжение экспедиции в Среднюю Азию, и в начале мая Семенов отправился в путь для исследований высокогорных плато и хребтов, окружающих озеро Иссык-Куль. В 1856–1857 гг. (с перерывом на зиму, проведенную в Барнауле) П.П. Семенов исследовал западные отроги хребта Заилийский Алатау, Чуйскую долину, Боамское ущелье, горы Кунгей Алатау и Терской Алатау, достигнув истоков реки Нарын (главного притока реки Сырдарья). Он был первым европейцем, поднимавшимся по склонам горного массива Хан-Тенгри, на котором открыл обширную группу ледников. В результате этого путешествия Семенов детально исследовал рельеф и геологическое строение Тянь-Шаня и сделал вывод о том, что гипотеза Александра фон Гумбольдта о вулканическом происхождении этих гор неверна. Следует, однако, заметить, что в результате современных исследований на Тянь-Шане обнаружены некоторые черты древнего вулканизма. Летом 1857 г. Семенов изучал вечные снега хребтов Алатау и Тянь-Шаня и на основе своих наблюдений сделал вывод, что вечные снега присутствовали на высоте около 3370 м над ур. моря.



Наряду с этими открытиями он впервые дал отчётливую картину морфологии, тектонического строения, стратиграфии и геологического состава горных цепей Тянь-Шаня. Кроме того, им были собраны прекрасная геологическая коллекция, обширный гербарий, коллекция насекомых и моллюсков и большой этнографический материал, иллюстрированный художником Кашаровым.

Название Тянь-Шань в переводе с китайского означает «Небесные горы». Более тысячелетия назад, в VII в. н. э., в Небесных горах побывал знаменитый китайский путешественник, буддийский монах Сюань-цзан. Путь его пролегал в Среднюю и Центральную Азию, а оттуда в далекую Индию. Первым языком, на который был переведен труд Сюань-цзана «Записки», был русский, а затем его перевели и на другие европейские языки. Сюань-цзан дал краткое, но для своего времени содержательное и правдивое описание природы Тянь-Шаня, правда, не лишенное некоторых фантастических элементов.

Выдающиеся заслуги П.П. Семёнова-Тян-Шанского в исследовании Азии далеко не исчерпываются его непосредственными работами на Тянь-Шане. Во всей последующей многообразной научной, общественной и государственной деятельности он неизменно, до последних своих дней, уделял большое внимание изучению Азии, являясь постоянным вдохновителем и идейным руководителем многочисленных экспедиций — Н.М. Пржевальского, Г.Н. Потанина и др.

Исследование Тянь-Шаня началось с посещения Иссык-Куля. С большими трудностями достиг путешественник пустынных тогда берегов этого горного озера, покрытых лишь рощами небольших



деревьев и высоких кустарников и изредка из таких рощиц белелись войлочные юрты киргизских пастухов и выставлялась длинная шея двугорбого верблюда.

Иссык-Куль — громадное озеро, одно из самых глубоких в Европе и Азии. Только Байкал и Каспий имеют большие глубины. В Иссык-Куль впадает около 80 горных речек, берущих начало в горах Тянь-Шаня, но ни одна река из него не вытекает. Озеро Иссык-Куль в переводе с киргизского означает «горячее озеро». Несмотря на то, что озеро находится на высоте 1609 м над ур. моря и имеет наибольшую глубину 702 м озеро зимой не замерзает, так как на дне озера бьют тёплые ключи. Мягкие зимы котловины, запасы тепла в огромной толще воды, солёность озера не дают ему покрываться льдом.

В наши дни к берегам Иссык-Куля подходит железная дорога, по озеру совершают рейсы теплоходы, на берегах расположились курорты. Отлично изучен за годы советской власти весь высокогорный район, куда более 140 лет назад впервые проник отважный ученый.

Ученый выделил на Тянь-Шане природные зоны и дал характеристику особенностей каждой из них.

В 1906 г. в ознаменование пятидесятилетия Тянь-Шаньской экспедиции и заслуг Семенова в географических исследованиях России царь Николай II издал указ об изменении его фамилии на Семёнов-Тян-Шанский. Эта фамилия распространялась на всех потомков Петра Петровича Семёнова.

Отдавая много сил и энергии изучению географии Европейской России, П.П. Семёнов и после замечательных путешествий в Тянь-Шане снова возвратился к исследованию своих родных мест. Вся



дальнейшая географическая деятельность ученого неразрывно связана с историей Русского географического общества, руководителем которого он был многие годы.

Петр Петрович Семенов был исключительно многогранным ученым. Он играл ведущую роль в деятельности основанного в 1845 г. Императорского русского географического общества, значительно обогатив своими трудами географическую науку, с 1849 г. и до кончины в 1914 г. Семёнов-Тян-Шанский умер в 1914 г.

Другим знаменитым русским путешественником первым исследовавшим природу Центральной Азии, был Николай Михайлович Пржевальский. Он обладал изумительной способностью наблюдать, умел собирать большой и разнообразный географический и естественно-научный материал и связывал его воедино при помощи сравнительного метода. Он был крупнейшим представителем сравнительной физической географии, зародившейся в первой половине XIX в.

Родился 12 апреля 1839 г. в селе Кимборы Смоленской губернии в семье отставного поручика Михаила Кузьмича Пржевальского. С детства его увлекал таинственный мир природы, любимым занятием мальчика было чтение книг о путешествиях и животных. Он мечтал о путешествиях.

В 1867 г. Пржевальский обращается в Русское Географическое общество с просьбой помочь в организации экспедиции в Центральную Азию, но, не имея имени в научных кругах, он, к сожалению, не мог рассчитывать на поддержку Совета общества, отклонившего его просьбу. По совету П.П. Семёнова-Тян-Шанского он решает отправиться



в Уссурийский край в надежде заслужить по возвращении долгожданную возможность собрать экспедицию в Среднюю Азию.

29 ноября 1870 г., с началом Первой центральноазиатской экспедиции, для Николая Пржевальского началась карьера путешественника. Эта экспедиция оказалась чрезвычайно трудной и опасной. Участники экспедиции прошли в общей сложности более 11 000 км через Москву, Иркутск, Кяхту, Пекин и на север к озеру Далай-Нур.

Летом 1873 г. Пржевальский, пополнив своё снаряжение, отправился в Ургу (Улан-Батору), через Среднюю Гоби, а из Урги в сентябре 1873 г. вернулся в Кяхту. Три года сложнейших физических испытаний и как результат — 4000 экземпляров растений, были открыты новые виды, получившие его имя: ящурка Пржевальского, расщепохвост Пржевальского, рододендрон Пржевальского.

Это путешествие принесло Николаю Михайловичу мировую славу и золотую медаль Русского Географического общества.

Своё второе центральноазиатское путешествие Николай Михайлович Пржевальский начинает в 1876 г. Задумано оно было очень масштабным, предполагалось исследовать Тибет и Лхассу. Открытие Н.М. Пржевальским Алтындага было признано всеми географами мира крупнейшим географическим открытием. Оно установило точно северную границу Тибетского плоскогорья. Тибет оказался на 300 км севернее, чем предполагалось раньше.

В Тибет экспедиции пробраться не удалось. Этому помешали болезнь руководителя и ряда членов экспедиции и особенно обострение русско-китайских отношений.



В третьей экспедиции были исследованы истоки Хуанхэ и водораздел между Хуанхэ и Янцзы. Эти местности, с точки зрения географической, в то время совершенно не были известны не только в Европе, но и в Китае и на картах обозначались лишь приблизительно. Достижение и исследование истоков Хуанхэ Н.М. Пржевальский справедливо считал решением «важной географической задачи». Исследовав северную часть Тибетского плато, экспедиция пришла на Лобнор и Тарим. Потом путешественники прошли на Черчен и дальше на Керию, отсюда через Хотан и Аксу в Каракол на озеро Иссык-Куль. В географическом отношении это было самое плодотворное путешествие Пржевальского.

Дневник Н.М. Пржевальского заключал ценные записи физико-географических и этнографических наблюдений. Наука впервые получила точные сведения о гидрографической системе Кукунора, северных высотах Тибетского нагорья. На основании материалов Н.М. Пржевальского можно было значительно уточнить карту Азии.

Для тех, кто знал характер неутомимого Николая Михайловича не было ничего удивительного в том, что в свои неполные 50 лет он решает отправиться в своё пятое путешествие по Средней Азии, ставшее, увы, последним для выдающегося учёного и исследователя.

В 1888 г. он двинулся через Самарканд к русско-китайской границе, где во время охоты в долине реки Кара-Балта, выпив речной воды, заразился брюшным тифом. По дороге в Каракол Пржевальский выкупался в реке и глотнул речной воды (вопреки собственным предписаниям). Вскоре он



почувствовал себя плохо, а по прибытии в Каракол совсем слёг. 20 октября 1888 г. великого путешественника и талантливое учёного-натуралиста Николая Михайловича Пржевальского не стало. Так его прах навсегда остался в Азии, о которой он грезил всю свою жизнь. Похоронен на берегу озера Иссык-Куль. Выполняя последнюю волю покойного, место для его праха выбрали ровное, на восточном обрывистом берегу озера, между устьями рек Каракол и Карасуу, в 12 км от города Каракол. В 1889 г. у его могилы был установлен памятник. На глыбе гранита возвышается готовый сорваться ввысь бронзовый орёл с оливковой ветвью в клюве, как символ славы и величия неутомимого отважного исследователя, всегда шедшего вперёд к своей мечте, ставшего примером для многих и многих поколений учёных и путешественников всего мира.

Заслуги Н.М. Пржевальского ещё при его жизни были признаны в России и за границей. Двадцать четыре научных учреждения России и Западной Европы избрали его своим почётным членом. Н.М. Пржевальский состоял почётным членом русской Академии наук. Московский университет присвоил ему учёную степень почётного доктора зоологии. Город Смоленск избрал его почётным гражданином.

Путешественники во время своих путешествий описывали не только те земли, которые они открывали, но и климат, природу, жизнь народов, населяющих эти земли. К таким путешественникам относился и Александр Гумбольдт. Его научные интересы были чрезвычайно разнообразны. Своей основной задачей он считал «постижение природы



как целого и сбор свидетельств о взаимодействии природных сил».

Немецкий учёный-энциклопедист, физик, метеоролог, географ, ботаник, зоолог и путешественник Александр Гумбольдт родился 14 сентября 1769 г., в Берлине. Он являлся членом Берлинской, Прусской и Баварской академий наук. Почётный член Петербургской академии наук.

Вдвоём с Г. Форстером они совершили путешествие за пределы немецких земель: отправившись в марте 1790 года из Майнца (по Рейну), побывали в Нидерландах, Англии, достигли берегов Франции и в июне прибыли в Париж. Результатом этой экспедиции, по словам Гумбольдта, стала «сильная и внезапно пробудившаяся страсть к путешествиям и посещению отдалённых тропических стран». Вскоре А. Гумбольдт приехал в Гамбург, где занимался минералогией и ботаникой, а также, в качестве студента Торговой академии, обучался языкам. В Мадриде Александр встретился с королём Карлом IV и получил высочайшее позволение проводить научные исследования на испанских территориях в Америке и на Тихом океане. Результаты этого путешествия были впечатляющими. Гумбольдт определил широту и долготу многих пунктов, исследовал орографию местности, произведя около 700 гипсометрических измерений, собрал обширные сведения о климате региона и указал его отличительные черты. Были собраны огромные ботанические и зоологические коллекции — одних растений около 4000 видов, в том числе 1800 новых для науки. Гумбольдт путешествовал и по России. Он побывал в Санкт-Петербурге, Москве, Владимире, Нижнем Новгороде,



Казани (до Казани ученые добирались по Волге), Екатеринбурге, Перми, на Среднем Урале и в других городах России.

Многочисленные работы Гумбольдта, представляющие целую энциклопедию естествознания, связаны с идеей физического мироописания. Гумбольдту принадлежит также ряд капитальных исследований о климате южного полушария, о понижении температуры в верхних слоях атмосферы, о влиянии моря на температуру нижних слоёв воздуха, о границах вечного снега в различных странах и др. В последние годы жизни, приближаясь к девяностолетнему возрасту, он вёл такой же деятельный образ жизни, как когда-то в Париже. Александр Гумбольдт скончался 6 мая 1859 г. Похоронен в Берлине.

Великие географические открытия послужили толчком начала формирования целостного взгляда на планету.

Современная география — это наука о распределении природных, а также социально-экономических явлений в пространстве. Она изучает взаимоотношения между природой и человеком, советует, как лучше всего обществу использовать ресурсы нашей планеты.

Развитие современной географии проходит в тесном сотрудничестве с другими дисциплинами — физикой, экономикой, химией, историей, психологией и т.д. Современную географию принято делить на два больших раздела: физическая география (изучает природные процессы и явления): социально-экономическая география (изучает население и хозяйственную деятельность человечества). География, как и любая другая наука, движется вперед и разви-



вается. Тем не менее она сохранила результаты достижений ученых минувших эпох, в частности принцип изучения процессов с точки зрения причинно-следственных связей, заложенный ещё К. Риттером и А. Гумбольдтом, прослеживается и в современных географических исследованиях.

География изучает объекты, процессы и явления, которые существуют на Земле. Географические объекты весьма разнообразны, их можно подразделить на природные (горы и равнины, моря и реки) и созданные человеком (города и заводы, электростанции и оросительные каналы). В природе и жизни людей также велика роль географических явлений (событий) и процессов (изменений во времени), которые происходят вокруг нас повседневно. Многие географические явления имеют разрушительный характер: вулканы и землетрясения, наводнения и морские волны, грозы и ураганы. Географы характеризуют их происхождение и разрушительную силу. Важнейший предмет изучения географии — процессы взаимодействия человека и природы. Ведь с каждым годом человек всё больше изменяет природные объекты, добывая полезные ископаемые, вырубая леса, загрязняя отходами атмосферу и Мировой океан.

Таким образом, роль географии в современном мире достаточно велика. Ведь в XXI в. она рассматривает Землю не просто как третью от Солнца планету, а как дом, пристанище для 7 млрд людей. И именно география сегодня больше других наук занимается проблемой оптимизации отношений в системе «человек — природа». Сегодня она ищет ответы не только на свой традиционный вопрос «где?». Она также пытается объяснить «почему?»



и «каким образом?», учит человечество рационально использовать дары природы.

Интересные факты

Экватор проходит через 13 стран мира.

В озеро Байкал впадает 336 рек, а вытекает только одна — Ангара.

Из 25 самых высоких вершин мира 19 находятся в Гималаях.

Северный полюс — это единственная точка северного полушария, которая не участвует в суточном вращении Земли вокруг ее оси. Здесь нет смены дня и ночи, нет долготы, нет восточного, западного, южного и северного направлений.

Земля — планета Солнечной системы

Земля относится к планетам земной группы и, в отличие от газовых гигантов, таких как Юпитер, имеет твёрдую поверхность. Это крупнейшая из четырёх планет земной группы в Солнечной системе как по размеру, так и по массе. Кроме того, Земля среди этих четырёх планет имеет наибольшие плотность, поверхностную гравитацию и магнитное поле. Это единственная известная планета с активной тектоникой плит. Земля взаимодействует (притягивается гравитационными силами) с другими объектами в Космосе, включая Солнце и Луну.

Форма Земли (геоид) близка к сплюснутому эллипсоиду. Расхождение геоида с аппроксимирующим его эллипсоидом достигает 100 м. Средний диаметр планеты составляет примерно 12 742 км, окружность — 40 000 км, поскольку метр в прошлом определялся как 1/10 000 000 расстояния от



экватора до Северного полюса через Париж (из-за неправильного учёта полюсного сжатия Земли эталон метра 1795 года оказался короче приблизительно на 0,2 мм, отсюда неточность).

Земля движется вокруг Солнца по эллиптической орбите на расстоянии около 150 млн км со средней скоростью 29,765 км/с. Двигаясь по орбите, Земля совершает полный оборот за 365,2564 средних солнечных суток (один звёздный год). Ось вращения Земли наклонена на $23,44^\circ$ относительно перпендикуляра к её орбитальной плоскости, это вызывает сезонные изменения на поверхности планеты с периодом в один тропический год — 365,24 солнечных суток. Сутки сейчас составляют примерно 24 часа.

Вращение Земли создаёт экваториальную выпуклость, поэтому экваториальный диаметр на 43 км больше, чем полярный. Высочайшей точкой поверхности Земли является гора Эверест (8848 м над ур. моря), а глубочайшей — Марианская впадина (10 994 м под ур. моря). Из-за выпуклости экватора самыми удалёнными точками поверхности от центра Земли являются вершина вулкана Чимборасо в Эквадоре и гора Уаскаран в Перу.

Вращение Земли нестабильно: скорость её вращения относительно небесной сферы меняется (в апреле и ноябре продолжительность суток отличается от эталонных на 0,001 с).

Из-за наклона оси Земли высота Солнца над горизонтом в течение года изменяется. Для наблюдателя в северных широтах летом, когда Северный полюс наклонён к Солнцу, светлое время суток длится дольше, и Солнце в небе находится выше. Это приводит к более высоким средним температу-



рам воздуха. Когда Северный полюс отклоняется в противоположную от Солнца сторону, всё становится наоборот и климат делается холоднее. За Северным полярным кругом в это время бывает полярная ночь, которая на широте Северного полярного круга длится почти двое суток (солнце не восходит в день зимнего солнцестояния), достигая на Северном полюсе полугода.

Эти изменения климата (обусловленные наклоном земной оси) приводят к смене времён года. Четыре сезона определяются солнцестояниями — моментами, когда земная ось максимально наклонена по направлению к Солнцу либо от Солнца, — и равноденствиями. Зимнее солнцестояние происходит около 21 декабря, летнее — примерно 21 июня, весеннее равноденствие — приблизительно 20 марта, а осеннее — 23 сентября. Когда Северный полюс наклонён к Солнцу, южный, соответственно, наклонён от него. Таким образом, когда в северном полушарии лето, в южном — зима, и наоборот (хотя месяцы называются одинаково, то есть, например, февраль в северном полушарии — последний (и самый холодный) месяц зимы, а в южном — последний (и самый тёплый) месяц лета).

Угол наклона земной оси относительно постоянен в течение длительного времени, однако он претерпевает незначительные смещения (известные как нутация — небольшие колебания земной оси, обусловленные притяжением Солнца и Луны) с периодичностью 18,6 лет. Ориентация оси Земли со временем тоже изменяется, длительность периода прецессии составляет 25 000 лет; эта прецессия является причиной различия звёздного года и тропического года. Оба эти движения вызваны меняю-



щимся притяжением, действующим со стороны Солнца и Луны на экваториальную выпуклость Земли. Полюсы Земли перемещаются относительно её поверхности на несколько метров. Такое движение полюсов имеет разнообразные циклические составляющие, которые вместе называются квазипериодическим движением. Скорость вращения Земли также непостоянна, что отражается в изменении продолжительности суток.

Будущее планеты тесно связано с будущим Солнца. В результате накопления в ядре Солнца «отработанного» гелия светимость звезды начнёт медленно возрастать. Она увеличится на 10% в течение следующих 1,1 млрд лет, и в результате этого обитаемая зона Солнечной системы сместится за пределы современной земной орбиты. Согласно некоторым климатическим моделям, увеличение количества солнечного излучения, падающего на поверхность Земли, приведёт к катастрофическим последствиям, включая возможность полного испарения всех океанов.

Повышение температуры поверхности Земли ускорит неорганическую циркуляцию CO_2 , уменьшив его концентрацию до смертельного для растений уровня за 500–900 млн лет. Исчезновение растительности приведёт к снижению содержания кислорода в атмосфере, и жизнь на Земле станет невозможной за несколько миллионов лет. Ещё через 1 млрд лет вода с поверхности планеты исчезнет полностью, а средние температуры поверхности достигнут 70 °C. Большая часть суши станет непригодной для существования жизни, и жизнь в первую очередь должна остаться в океане. Но даже если бы Солнце было вечно и неизменно, про-



должающееся внутреннее охлаждение Земли могло бы привести к потере большей части атмосферы и океанов (из-за снижения вулканической активности). К тому времени единственными живыми существами на Земле останутся экстремофилы — организмы, способные выдерживать высокую температуру и недостаток воды.

Спустя 3,5 миллиарда лет от настоящего времени светимость Солнца увеличится на 40% по сравнению с современным уровнем. Условия на поверхности Земли к тому времени будут схожи с поверхностными условиями современной Венеры: океаны полностью испарятся и улетучатся в Космос, поверхность станет бесплодной раскалённой пустыней. Эта катастрофа сделает невозможным существование каких-либо форм жизни на Земле. Через 7,05 млрд лет в солнечном ядре закончатся запасы водорода. Это приведёт к тому, что Солнце сойдёт с главной последовательности и перейдёт в стадию красного гиганта.

Луна является естественным и единственным спутником Земли. Луна — самый близкий к Солнцу спутник планеты Земля, так как у ближайших к Солнцу планет, Меркурия и Венеры, спутников нет. Среднее расстояние между центрами Земли и Луны — 384 467 км, примерно 30 диаметров Земли.

Луна обращается вместе с Землёй вокруг общего центра масс каждые 27,32 суток относительно звёзд. Промежуток времени между двумя одинаковыми фазами луны (синодический месяц) составляет 29,53059 дня. Если смотреть с Северного полюса, Луна движется вокруг Земли против часовой стрелки. В эту же сторону происходит и обра-



щение всех планет вокруг Солнца, и вращение Солнца, Земли и Луны вокруг своей оси.

Луна — относительно большой планетоподобный спутник с диаметром, равным четверти земного. Это самый большой, по отношению к размерам своей планеты, спутник Солнечной системы. Гравитационное притяжение между Землёй и Луной является причиной земных приливов и отливов.

Влияние Луны на земной мир существует, но оно не ярко выражено. Его практически нельзя увидеть. Единственное явление, которое зримо демонстрирует воздействие притяжения Луны, — это влияние Луны на приливы и отливы. Наши древние предки связывали их именно с Луной. И были абсолютно правы. Приливы и отливы в некоторых местах настолько сильны, что вода отступает от берега на сотни метров, обнажая дно, где народы, живущие на побережье, собирали дары моря. Но с неумолимой точностью отступившая от берега вода снова накатывает. Если не знать, с какой периодичностью происходят приливы и отливы, можно оказаться вдали от берега и даже погибнуть под наступающей водной массой. Прибрежные народы превосходно знали периодичность прихода и ухода вод. Происходит это явление два раза в сутки. Причём приливы и отливы существуют не только в морях и океанах. Все водные источники испытывают влияние Луны. Но вдали от морей это почти незаметно: то вода немного поднимается, то немного опускается. Вода — это единственная природная стихия, которая движется за Луной, совершая колебания. Податливая и пластичная вода наглядно демонстрирует воздействие лунной массы. Что же происходит во время прилива или отлива? Каким образом Луна поднимает воду?



Наиболее сильно Луна воздействует на воды морей и океанов с той стороны Земли, которая в данный момент обращена непосредственно к ней. Если посмотреть на Землю в этот момент, то можно заметить, как Луна оттягивает к себе воды Мирового океана, приподнимает их, и толща вод вспучивается, образуя «горб», а точнее, появляются два «горба»: высокий — со стороны, где находится Луна, и менее выраженный — с противоположной стороны.

«Горбы» точно следуют за движением Луны вокруг Земли. Поскольку мировой океан является единым целым и воды в нём сообщаются, то «горбы» движутся то от берега, то к берегу. Поскольку Луна проходит два раза через точки, расположенные друг от друга на расстоянии 180° , то мы наблюдаем два прилива и два отлива. Наибольшие отливы и приливы бывают на океанских берегах. В нашей стране — на берегах Северного Ледовитого и Тихого океанов. Менее значительные приливы и отливы характерны для внутренних морей.

Еще слабее это явление наблюдается в озерах или реках. Но даже на берегах океанов в одно время года приливы бывают мощнее, а в другое — слабее. Это уже связано с удаленностью Луны от Земли. Чем ближе Луна к поверхности нашей планеты, тем сильнее будут отливы и приливы, чем дальше — тем, естественно, слабее. На водные массы оказывает влияние не только Луна, но и Солнце. Только расстояние от Земли до Солнца значительно больше, поэтому мы не замечаем его гравитационной активности. Зато давно известно, что иногда приливы и отливы становятся очень сильными. Это случается всякий раз, когда бывает новолуние или полнолуние.



Вот тут как раз и включается в действие сила Солнца. В этот момент все три планеты — Луна, Земля и Солнце — выстраиваются по прямой. На Землю уже действуют две силы притяжения — и Луна, и Солнце. Естественно, высота подъема и спада вод увеличивается. Это удивительное свойство Луны используется людьми для получения бесплатной энергии. На берегах морей и океанов теперь строят приливные гидроэлектростанции, которые вырабатывают электричество благодаря «работе» Луны. Приливные гидроэлектростанции считаются наиболее экологически чистыми. Они действуют согласно природным ритмам и не загрязняют окружающую среду.

Интересные факты

На экваторе день всегда равен ночи, а Солнце дважды в году (в день весеннего и в день осеннего равноденствия) бывает в зените.

Земля является единственной планетой, где существует сложная форма жизни.

Самая старая из обнаруженных карт лунной поверхности, вырезанная на камне, была обнаружена в Ирландии. Ей около 5 тысяч лет.

Когда-то у Земли было два крупных спутника — две луны. Второй спутник диаметром около 1200 км, по предположениям ученых, вращался вокруг нашей планеты, пока не столкнулся с Луной. Эта катастрофа может объяснить, почему две стороны современной Луны так сильно отличаются друг от друга.

Лунотрясения, или «землетрясения на Луне», тоже иногда случаются, но не так часто и не с той интенсивностью, как на Земле. Учёные полагают, что лунотрясения связаны с приливными силами Солнца и Земли, а также обусловлены некоторыми другими причинами. Лунотрясения могут происходить



на большой глубине между поверхностью Луны и ее центром.

Луна является пятым по величине естественным спутником в Солнечной системе.

ПЛАН МЕСТНОСТИ

Создание людьми карт началось с незапамятных времен. Самые ранние дошедшие до нас карты были созданы вавилонянами и египтянами более 4 тыс. лет назад. Их создавали на основании рассказов путешественников о тех местах, в которых они побывали. Чтобы получить изображение местности, можно пользоваться рисунком или фотографией, однако точное взаимное расположение объектов и их размеры относительно друг друга с соблюдением всех пропорций можно узнать с помощью аэрофотосъемки или плана местности. План (от *лат.* *planum* — плоскость) — чертеж, изображающий в условных знаках на плоскости небольшую часть земной поверхности. К элементам плана относят условные знаки, определение направлений, масштаб. Условные знаки — символы, которые обозначают на плане предметы местности. Для удобства рассмотрения и использования их обычно делают похожими на сами объекты. Направление на север по компасу обозначают стрелкой С—Ю, но если её нет, то верхний край плана считается северным. Условные знаки, обозначающие план местности, называются топографическими.

Перед принятием решения о строительстве какого-либо хозяйственного объекта, о прокладке дорог, о размещении сельскохозяйственных земель не-



обходимо иметь изображение данной местности. Его можно иметь в виде рисунка или фотографии. Они сделаны обычно с поверхности Земли, поэтому на них не всегда видно, какие размеры и формы имеет этот участок, одни предметы заслоняют другие. Изображение местности может быть в виде аэрофотоснимков, на которых местность показана сверху, однако на них не все предметы похожи на их действительный вид на местности, не все предметы местности можно определить (отдельно стоящее дерево, куст, ключ, мельница). На аэрофотоснимках нет названий рек, населенных пунктов, трудно здесь определить и породы деревьев, из которых состоят леса. Наиболее удобным и полным способом изображения местности является план.

План местности — чертеж, который изображает небольшую часть земной поверхности сверху в уменьшенном виде. На нём условными знаками показывают, чем занята местность, какие на ней размещены объекты. По плану местности можно определить взаимное расположение этих объектов, расстояние между ними, рельеф данного места и многое другое. Как составляется план? Прежде чем начать наносить условные знаки местности, необходимо соблюдать правила нанесения. Для начала выбирается точка на участке, с которой хорошо виден весь подлежащий картографированию район. После этого необходимо выбрать масштаб будущего плана. Следующий шаг — определение направления на север. Сделать это можно при помощи доски-планшетки и ручного компаса. На бумаге нужно обозначить точку, с которой будет проводиться съёмка местности, а затем нарисовать все основные ориентиры (углы зданий, крупные деревья, столбы). Затем с помощью