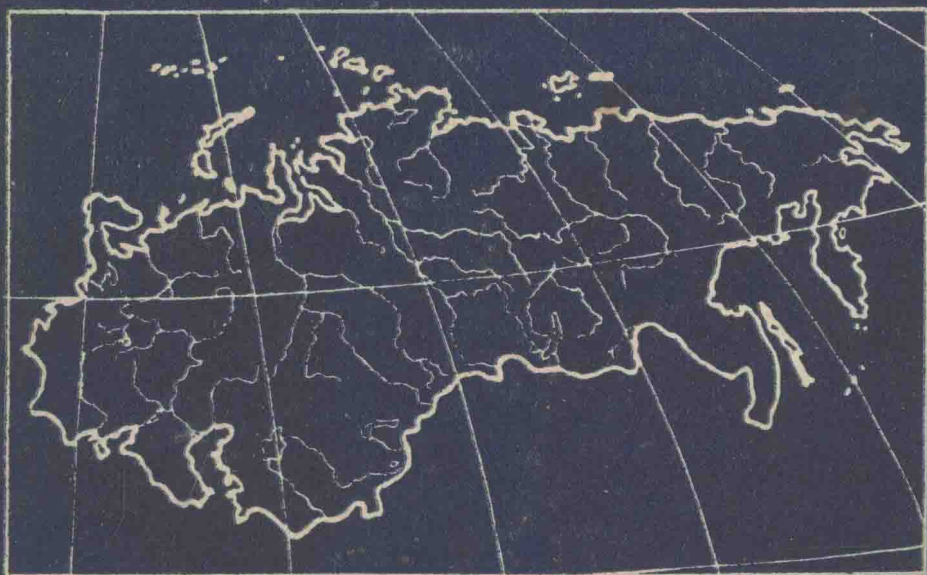


ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ СССР

А.А. Макунина



Издательство Московского университета

А. А. МАКУНИНА

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ СССР

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов университетов, обучающихся по специальности «география»

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА 1985

Макунина А. А. Физическая география СССР. М., Изд-во Моск. ун-та, 1985 г. С ил. 296 с.

В учебном пособии кратко изложен материал курса «Физическая география СССР» по трем основным разделам: теоретические основы курса, ландшафтная структура СССР, региональный обзор природных стран (генезис, история обособления территории, особенности дифференциации и развития природы).

Рецензенты:

кафедра физической географии
Калининского государственного университета;
профессор доктор географических наук *Ф. Н. Мильков*

*Светлой памяти
географов Московского
университета, моих сверстников,
погибших в Великую
Отечественную войну
1941—1945 гг., посвящаю*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие написано на основе курса лекций по физической географии СССР, читаемого автором многие годы на географическом факультете Московского университета по сокращенной программе в объеме 54 лекционных часа. В нем в отличие от других подобного рода учебников и пособий нет покомпонентной характеристики природы СССР, но во вводной методологической части рассмотрены природные территориальные комплексы (ПТК), их ранжирование, факторы формирования и дифференциации. Главное внимание уделено ПТК регионального ранга — страна, область. Дан анализ ландшафтной структуры трех крупнейших стран: Русской равнины, Западной Сибири и Средней Сибири. Большая часть курса посвящена обзору природных стран. В кратком разделе рассмотрены ландшафтная структура горных стран и типы высотной ландшафтной дифференциации территории СССР.

Автор благодарен рецензентам профессору Ф. Н. Милькову и профессору Ю. А. Щербакову, а также доц. В. К. Жучковой за ценные замечания и советы и О. Н. Агишевой, взявшей на себя труд по оформлению рукописи к изданию.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ СССР ЗАДАЧИ ГЕОГРАФИИ

Советский Союз расположен в северной и северо-восточной частях крупнейшего континента — Евразии. Его площадь — 22,4 млн. км², что составляет 15% суши Земли. Северная точка СССР на материке — м. Челюскин на п-ове Таймыр (77°43' с. ш.), а на о. Рудольфа в арх. Земля Франца Иосифа — м. Флигели (81°50' с. ш.). Южная точка — аул Чильдухтер, близ Кушки (35°08' с. ш.), находится на границе с Афганистаном. Таким образом, протяженность по широте в пределах континента — 4,5 тыс. км. Крайняя западная точка — песчаная коса (19°38' в. д.) Гданьского залива в Балтийском море, восточная — м. Дежнева (169°40' з. д.) на п-ове Чукотском или на о. Ратманова (169°02' з. д.) в Беринговом проливе. Протяженность территории страны по долготе — 170°42', или 10 тыс. км, что предопределило выделение 11 часовых поясов.

Государственная граница протянулась почти на 60 тыс. км, из них морских — 43 тыс. км. СССР омывается водами трех океанов — Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого. От береговой линии на севере до Северного полюса раскинулся Советский сектор Арктики, его моря и острова. Он условно ограничен линиями, идущими к полюсу от п-ова Рыбачьего на западе и о. Ратманова на востоке.

Примерно 1/7 часть площади находится за Полярным кругом. Огромный широтный диапазон ее определяет значительные различия в радиационном балансе северных и южных пространств (от единиц до 55 ккал/см² год). Большая часть СССР расположена в широтах 50—70° с. ш., где господствует западный перенос воздушных масс, что обеспечивает избыточное или достаточное увлажнение. Более южным территориям с высоким радиационным балансом, на которые оказывает воздействие Азорская область высокого давления, свойственны недостаток и дефицит атмосферной влаги. Широтное изменение соотношений тепла и влаги в условиях обширных равнин, открытых на север, создало физический фон проявления закона географической зональности, а изменение влажности на разных долготах определило секторную географическую дифференциацию. Проявление последней усиливается меридионально и субмеридионально простирающимися горами. Примерно треть территории СССР горная, с высотной дифференциацией природных зон (поясов). Горы максимальной высоты находятся в Средней Азии (пик Коммунизма — 7495 м), большая часть их — до 3000 м. Равнины и низменности занимают

почти 50%, возвышенные плато и плоскогорья — до 17% площади.

Многообразие форм и типов рельефа отражает сложность геологического развития, дифференциацию разновозрастных тектонических структур разного порядка, смену орогенных эпох относительно стабильными, проявляющимися неодинаково в пространстве. Под влиянием геолого-геоморфологических и климатических условий исторически формировалась сложная потерриториальная дифференциация ПТК.

За последние десятилетия сильно увеличились антропогенные нагрузки на природу, особенно Центра и южной половины европейской части, Урала, ряда регионов Кавказа, Средней Азии и Сибири, где сосредоточена большая часть населения, промышленности и сельскохозяйственного производства страны. Сельскохозяйственные угодья занимают 606 млн. га (в том числе 226,7 млн. га — пашня). На почти 8% площади разместились города, поселки, карьеры горных выработок, под орошаемые земли отведено около 17 млн. га и примерно столько же под осушаемые. Их площадь возрастает в каждую пятилетку примерно на 4 млн. га, особенно широко мелнорация земель проводится после майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС.

На месте ПТК возникают природно-технические комплексы типа каналов, каскадов водохранилищ на реках, дорог и другие элементы инфраструктуры. Формируются производственные территориальные комплексы, неоднозначно взаимодействующие с окружающей средой. Природная среда везде по-разному реагирует на техногенные процессы. Огромной важности проблема сохранения природы и ее ресурсов, а также функций, воспроизводящих последние как необходимую географическую среду, экологическую сущность жизни и деятельности человеческого общества.

Программа КПСС и Конституция Советского государства обязывают нас строго охранять природу и бережно использовать ее ресурсы. В «Основных направлениях экономического и социального развития на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» поставлены конкретные задачи рационального природопользования, охраны окружающей среды, рекультивации нарушенных земель и совершенствования технологических процессов. В связи с этим географам предстоит познать общие закономерности развития и дифференциации природной среды и региональных структур ПТК.

ПРИРОДНЫЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС (ГЕОКОМПЛЕКС) — ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Общая физическая география изучает геокомплекс самого высокого ранга — географическую оболочку (ГО), ее структуру, историю формирования, процессы, определяющие ее развитие. Региональная физическая география, в том числе и физическая

география СССР, исследует геокомплексы (ПТК) более низкого ранга, которые в совокупности образуют структуру ГО.

Геокомплекс — это целостное природное территориальное образование любого размера: и географическая оболочка Земли, и континент, и отдельные части континента, и остров в океане, т. е. целое и часть целого. ПТК — генетически однородная территория, обособившаяся в процессе развития географическими границами. Геокомплексы, занимающие большие площади, состоят из сопряженных ПТК меньших размеров, образующих морфологическую структуру ПТК более высокого ранга (это система в системе). Структура ПТК меняется под влиянием природных факторов, прежде всего тектонических движений и других рельефообразующих процессов, климата и исторически сложившихся биогенных сообществ, а также хозяйственной деятельности общества. Любой геокомплекс имеет свою морфологическую структуру. Масса и свойства взаимодействующих компонентов при определенном соотношении тепла и влаги обуславливают функционирование ПТК.

Геокомплексы можно ранжировать. Различают три уровня их дифференциации — планетарный, региональный и топологический (В. Б. Сочава). К уровню планетарной размерности относят географическую оболочку, в пределах которой выделяют географические пояса (зоны), по-видимому, материки и океаны, к региональному — генетически единые части материков, обособившиеся в тот или иной этап развития, физико-географические страны, а внутри них — области, провинции, округа, ландшафты. Отметим, что не все исследователи считают ландшафт единицей регионального уровня дифференциации. Ландшафт, на наш взгляд, особая «пороговая» единица в системе таксономического ряда геокомплексов, самая малая с индивидуальной структурой. Она находится на границе регионального уровня дифференциации и топологического. К последнему относят составные части ландшафта — местности, урочища, фации. Каждый ландшафт имеет определенный, свойственный только ему одному, набор (сочетание) территориальных единиц топологического уровня дифференциации. Они создают его структуру, управляют в конкретный момент развития потоком вещества и энергии; среди них есть доминирующие и достаточно автономные, и есть подчиненные.

ФАКТОРЫ И ИСТОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПТК НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Единая географическая оболочка имеет ярусное строение и состоит из соподчиненных ПТК всех рангов. На этом основании геосфера (ГО) есть геосистема. При ее изучении вполне оправдан системный подход. Пронизывающий геосферу поток вещества определяет ее непрерывность (континуальность). Однако ее свойства и состав несмотря на это меняются в пространстве и во времени (в зависимости от рельефа, слагающих горных пород,

фитомассы, климатического режима), что приводит к дискретности структуры ГО, к обособлению разнокачественных ПТК. Геокомплексы, таким образом, представляют собой открытые динамичные системы с «входом» и «выходом» вещества и энергии.

Границы их в связи с этим могут быть линейными, постепенными, занимающими иногда полосы шириной до сотен метров. Советские географы утверждают объективность существования ПТК. Понятие о геокомплексе как предмете исследования физической географии есть определенное достижение советской физической географии, хотя взаимосвязь и взаимодействие компонентов природной среды отмечали еще М. В. Ломоносов, И. И. Лепехин, немецкий географ А. Гумбольдт, А. Н. Краснов, В. В. Докучаев. В. В. Докучаев выявил пространственную дифференциацию в соотношениях живой и неживой природы, сформулировал учение о зонах природы и ее целостности.

Потерриториальная дифференциация природных условий вызвана неравномерностью тектонических движений земной коры, их разной направленностью и интенсивностью (скоростью), а также и изменениями климата. Так, Русская равнина и Средняя Сибирь расположены на платформе — жестком образовании земной коры с дифференцированными вертикальными движениями. С последними были связаны изменение береговой линии моря, режимов континентальных, морских, озерных, активности процессов денудации и аккумуляции рыхлых отложений, накопление мертвого органического вещества и его захоронение или вынос и переотложение. Изменение конфигурации береговой линии морей отражалось и на величине площади суши, местных климатических условиях. Обособлялись возвышенные и низменные области, плоские и наклонные поверхности с транзитом вещества, выносом его или накоплением.

В некоторых древних синеклизах (например, Тунгусской) накапливались не только осадочные породы, но и эффузивные. Некоторые участки древних платформ испытывали медленное и устойчивое воздымание — щиты Фенноскандии, Анабарский и древние плиты — Алданская, Украинская. Образование и обособление разновысотных поверхностей, удаленных на разные расстояния от морей и неодинаково расположенных по отношению путей перемещения влагоносных воздушных масс и циклонов, определяли дифференциацию местных климатов. Так, физические процессы создавали благоприятные или неблагоприятные условия обитания.

Колоссальна роль живого вещества в изменении основы геосферы, газовой оболочки Земли, поверхностных и подземных вод, а также в образовании органо-минеральных и минеральных веществ, в том числе и ряда полезных ископаемых. Так в общем виде шла дифференциация природных условий в пределах древних платформ Земли.

Иначе слагался тектонический режим в зонах активного проявления орогенических движений. Горообразование в пределах

СССР происходило на некоторых окраинах платформ и зон активных прогибов континента многократно. Так, байкальский орогенез сформировал горы на юге Сибирской платформы, на северной и северо-восточной окраине Русской платформы (в частности, Тиманский криж — внутриплатформенное складчатое образование), некоторые структуры на Урале. В раннем палеозое (каледонский ороген) образовались горы на севере Средней Сибири (северные дуги Бырранга), в Западном Саяне, Туве и в Восточном Алтае, возникли северные дуги Тянь-Шаня, юга Бырранги, западные структуры Центрального Казахстана. В позднем палеозое орогеническими движениями были охвачены те же регионы, а также примыкающие к ним части Саян, Тувы, Алтая, Казахской складчатой страны, Тянь-Шаня, юг Бырранга, Урал и Новая Земля. Длительный геосинклинальный режим переживали Кавказ и юг Средней Азии.

В мезозое основной ареной формирования горных систем были северо-восток Сибири и Дальний Восток. В неогене активно проявился альпийский орогенез, сформировались широтный и субширотный пояса гор — Карпат, Крымских, Кавказа, Копетдага, Памира, Памиро-Алая. Пережили омоложение более древние горные системы, что выразилось в некоторой перестройке морфоструктур по высоте, появились межгорные глубокие котловины (Байкальская, Баргузинская, Иссык-Кульская и др.). Западная Сибирь и Туранская низменность в мезозое и кайнозое развивались как тектонические плиты с меняющимся знаком медленных вертикальных движений. Это приводило к неоднократной смене морских режимов континентальными.

В четвертичное время образовались шельфовые моря в Северном Ледовитом океане, возник Берингов пролив, отделивший северо-восток Азии от Северной Америки. Современное очертание приобрело Охотское море, в полуостров превратилась Камчатка. За неоген-четвертичное время не раз менялась конфигурация Балтийского, Черного, Каспийского морей. В конце плейстоцена вследствие подтопления низовьев Дона образовалось Азовское море. При регрессии морей возникли и продолжали увеличиваться по площади молодые морские равнины Прикаспия.

Таким образом, в процессе длительного развития обособились крупные территории с устойчивым тектоническим режимом: Русская равнина и Средняя Сибирь, разделенные морями, а затем Уральскими горами и Западно-Сибирской равниной; сформировался пояс гор в Прибайкалье, на юге Сибири и Средней Азии. Кавказские горы разделили акватории Черного и Каспийского морей. На северо-западе Русской платформы обособилась Фенноскандия, продолжая устойчиво медленно воздыматься. Восточнее Средней Сибири в мезозойскую складчатость возникла равнинно-горная территория — Северо-Восточная Сибирь. На востоке в мезокайнозое образовались горные хребты и впадины вдоль побережья Тихого океана. В кайнозое в Средней Азии четко разделились равнины и горы, хотя и сопряжены были направленным

с гор потоком вещества. Между равнинами Средней Азии и Западной Сибири обособился Казахский складчатый массив, где сильно проявились гумидная, семиаридная и аридная денудации.

Неоднократно менялся и климат. Возникшие крупные морфоструктуры осложняли и перестраивали воздушные приземные потоки, что влияло на режим атмосферных осадков и солнечную активность.

Большое влияние на структуру ГО оказали плейстоценовые оледенения. Изменение климата многие исследователи связывают с усилением вулканической активности и запылением атмосферы, вследствие чего уменьшилось поступление на поверхность Земли солнечного тепла. Воздымание суши увеличило ее площадь. Все это благоприятствовало оледенению. Но эпохи ледниковые сменялись межледниковьями, поэтому вряд ли природные ритмы можно объяснить только упомянутыми причинами, не последнюю роль, видимо, играли и солнечно-земные связи. Наряду с оледенениями были и морские трансгрессии Каспийского моря и морей Северного Ледовитого океана. Следовательно, мощнейшими факторами обособления территорий и дифференциации природных условий были и тектоника и климат.

Разнообразие климатов связано с различными значениями радиационного баланса, циркуляцией атмосферы и характером поверхности. В настоящее время на большей части территории СССР климат континентальный (Средняя Сибирь, Средняя Азия и Казахстан, юг Западной Сибири, Прикаспий, котловины в горах Южной Сибири и в южном Забайкалье), преобладают континентальные воздушные массы при больших амплитудах температуры, неравномерном распределении осадков и резких сменах сезонов года. Однако на западной и восточной окраинах страны климат умеренный, а на юго-востоке даже морской (и муссонный). Под влиянием западного переноса большая часть территории между 50 и 70° с. ш. получает атмосферную влагу с Атлантического океана. В направлении на восток количество годовых осадков уменьшается и лишь горные барьеры несколько увеличивают их сумму на наветренных склонах. На дальневосточные пространства поступают осадки с Тихого океана. На основе анализа воздушных потоков, вызванных главнейшими центрами действия атмосферной циркуляции — Исландского и Азорского на западе и Алеутского и Северо-Тихоокеанского на востоке, — Ф. Н. Мильков выделил на территории СССР две крупные парадинамические мегасистемы — Атлантико-Евразийскую и Дальневосточно-Тихоокеанскую. Первая — океаническая, в ней преобладают прямые взаимосвязи, т. е. воздействия океана на материк благодаря господству западного переноса воздушных масс; во-второй проявляются как прямые, так и обратные связи (летом влагонесный воздушный поток поступает на материк, зимой холодный воздух с малым влагосодержанием — с материка на океан). Мегасистемы разделяет широкая (до 300 км) ось континентальности, которая проходит через Читу, Оймякон и междуречье Индигирки и Колымы, в их ниж-

нем течения. Здесь выявлены высокие значения коэффициентов континентальности климата, относительно малое и неравномерное увлажнение в году, что отражается на ходе многих сезонных природных явлений.

Однако одно и то же количество осадков при разной теплообеспеченности дает различный биогидрологический эффект. Так, при огромном дефиците влаги (годовая сумма осадков 100 мм) в низовьях Амударьи развиваются пустыни, а в низовьях р. Лены — тундра с многолетней мерзлотой.

Значения годового радиационного баланса изменяются от десятых долей на арктических островах до 55 ккал/см² год в пустынях Средней Азии.

Определяется климат и особенностями подстилающей поверхности. Высокие горные хребты перераспределяют влагу и тепло, обуславливают сложную местную циркуляцию воздуха. Например, Большой Кавказ — климатораздел между умеренным климатом Северного Кавказа и субтропическим Закавказья. На юго-западе Большого Кавказа выпадает в год до 2000 мм осадков, а на северо-востоке (в Дагестане) — всего 300—400 мм. Горные хребты Закавказья (Сурамский и другие) при высоте всего 1000—2000 м разделяют сухие и влажные субтропики. Уральские горы высотой 1000—1500 м, простирающиеся перпендикулярно господствующему западному переносу воздушных масс, получают осадков в 2—3 раза больше, чем прилежащие равнины.

Деятельность человеческого общества оказывает воздействие на структуру связей природных компонентов. Оно может усилить или ослабить природные процессы, сложившиеся за очень длительный этап развития, а иногда и совершенно их изменить на небольших площадях на сотни лет, т. е. может быть глобальным, региональным и локальным. К настоящему моменту наиболее ощутимо влияние воздушных мигрантов (техногенные газы и взвеси в атмосфере, растворенное вещество в атмосферных осадках), которые, как правило, охватывают очень большие площади. Нефтяная пленка на поверхности океана уменьшает испарение воды с его поверхности. Рудники, плотины и даже каскад водохранилищ влияют на природу определенного региона или локально, хотя порой и значительно меняют условия жизни и труда человека, а также среду растительного и животного мира. Однако Русская равнина остается Русской равниной, а Западная Сибирь — Западной Сибирью, несмотря на каскад водохранилищ на Волге или Иртыше и Оби.

Изменение в составе ингредиентов атмосферы и поверхностных вод, т. е. самых подвижных компонентов природной среды, в наибольшей мере отражается на жизни человека и обитании растений, животных. Уменьшение поступления влаги с океана в атмосферу, а следовательно, и на сушу, заплытие атмосферы приводит к снижению на поверхность солнечной радиации. И то, и другое способствует изменению теплового и водного баланса территорий, перестройке водного стока, биоты.

Увеличенное содержание техногенной углекислоты в атмосферных осадках ведет к усилению карстовых процессов (возрастает, согласно Н. А. Гвоздецкому, растворение карстующихся пород). Кроме углекислоты повышается количество сернистых соединений, фенолов и других веществ, к которым местные биоценозы ранее не были приспособлены. В результате для ряда органических видов изменяются трофические условия, из естественных ценозов выпадают некоторые виды растений (даже древесных пород). Затем перестраивается и в целом ПТК. Так, из-за сведения леса на склонах активизируются эрозионные процессы, на плоских участках — суффозия, а в растворимых породах появляются новые карстовые формы. И овраги, и карст усиливают расчлененность местности и изменяют условия поверхностного стока, на что чутко реагирует растительный покров. Перестраивается система связей компонентов ПТК.

Познание взаимосвязей компонентов территорий, испытывающих техногенное воздействие, — задача очень сложная и должна решаться многими специалистами, но, очевидно, при руководящей роли географов, владеющих методами изучения взаимосвязей компонентов ПТК и механизма их функционирования как системы. Прогноз последствий и пределов региональных и локальных изменений природной среды — задача прежде всего географическая, так как объект исследований в этом случае прежде всего природные территориальные системы. Поскольку каждый природный регион из-за своего географического положения, генезиса и сложившейся естественной структуры связей компонентов и потоков вещества будет реагировать на всякое воздействие по-разному, то важно знать не только общие закономерности изменения природы от места к месту, но и региональные особенности ее, сложившиеся исторически.

ПТК РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Обособившиеся в процессе геологического развития крупные территории отличаются генетической целостностью, положением в пространстве (географическими координатами) и по отношению к океану. Крупные регионы с характерными для них тектоническим строением и рельефом, а также системой циркуляции воздушных масс и географической зональностью принято называть физико-географическими, или природными, странами. В пределах СССР выделены: Арктическая островная страна, Кольско-Карельская (как часть Фенноскандии), Русская (или Восточно-Европейская) равнина, Уральская, Западно-Сибирская, Средне-Сибирская, Северо-Восточная Сибирь, Горы Южной Сибири (или Алтайско-Саянская), Байкальская, группа стран Дальнего Востока. Южнее Русской равнины расположена Кавказско-Крымско-Кавказская группа стран, а восточнее Каспийского моря — Равнины Средней Азии, к которым с северо-востока примыкает Тургайско-Казахстанская страна, а с юга — группа горных стран Средней Азии.

В каждой природной стране направленно движется макропоток вещества в системах водного и воздушного потоков. В Западной Сибири, Средней и Северо-Восточной Сибири водный поток течет с юга на север и связан со стоком крупнейших рек — Оби, Енисея, Лены, на Дальнем Востоке — в основном на восток (по рекам Амуру, Анадырю, Камчатке). На Русской равнине сток разноразнонаправлен: в северной части на север через реки Северную Двину, Печору и другие, с большей части остальной территории — на юг в Каспийское, Азовское и Черное моря. Незначительная часть веществ выносится в Балтийский бассейн. Такая же обстановка сложилась и на Кавказе. Своеобразный круговорот вещества имеют сопряженно развивающиеся страны замкнутого стока — Горы Средней Азии и Равнины Средней Азии. Почти бессточный — Казахстан, где только р. Ишим выносит небольшое количество вещества в систему Оби, остальные реки впадают в местные конечносточные водоемы. Однако на территории замкнутого стока довольно активны процессы аэромиграции вещества и малых круговоротов последнего в системах водосбор — водоем.

К приходной части баланса вещества относят атмосферные осадки, с которыми поступают растворенные в воде соли, пыль в виде минеральных и органических взвесей. Минерализация атмосферных осадков малая, в среднем 10—20 мг/л, в прибрежной полосе моря она составляет 70—100 мг/л, с удалением в глубь материка, даже на 100 км снижается до 30 мг/л и менее. Однако в промышленных районах воздушные массы обогащаются новым составом техногенных взвесей. Возрастает минерализация атмосферных осадков в районах с активной аэромиграцией вещества за счет континентальных взвесей.

Минерализация поверхностных вод суши на порядок, а то и на два-три, выше, чем атмосферных осадков. По О. А. Алекину, средняя величина ионного стока для территории СССР — 17,8 т/км²/год, а всего реки нашей страны выносят 384 млн. т растворенных веществ в год (72% — в океан, 28% — в бессточные области). Особенно велик ионный сток с бассейна Аральского моря — 64,5 т/км²/год. Значительно варьирует поверхностный сток, как и ионный, от бассейна к бассейну (табл. 1). Повышенная, а местами высокая минерализация поверхностных вод обусловлена природными процессами: химическим и биохимическим выветриванием, почвообразованием, биологическим круговоротом вещества, растворением горных пород, соотношением тепла и влаги, подтоком подземных вод, активностью водного стока и его объемами, а также техногенными процессами. Поверхностные воды обогащены как растворимыми минеральными веществами, органическими кислотами, так и органоминеральными образованиями, компонентами континентальных растворимых солей и продуктами распада гипогенных и гипергенных минералов, а также техногенным веществом. В связи с интенсивным развитием техногенеза в море выносятся вещества больше, чем поступает с морским воздухом на территорию. Этот процесс стал глобальным и

проявляется неодинаково в природных странах. Так, в пределах Русской равнины, относительно хорошо дренированной, воздействие техногенеза на природу иное, чем в Западной Сибири, где поверхность слабо дренирована и сильно развиты болота с накоплениями в них мертвого органического вещества, темпы развития биологического круговорота веществ замедлены — продукты техногенеза могут сохраняться сотни лет.

Круговорот воды в природе достаточно динамичен и зависит от местных условий. Обновление воды в руслах наших рек происходит в среднем примерно 30 раз за год (Львович, 1969). Сток растворенного вещества с территории (табл. 1) особенно велик

Таблица 1
Водный и ионный сток главных рек СССР
(Алекин, 1970)

Река	Площадь водосбора, тыс. км ²	Средний годовой водный сток, км ³	Средний годовой ионный сток	
			млн. т/год	т/км ² /год
Волга	1350	258	54,4	42,0
Северная Двина	350	107	13,8	39,4
Обь	2450	296	33,8	13,8
Енисей	2470	471	43,2	17,6
Лена	2420	508	59,8	24,7
Яна	217	29,5	0,89	4,1
Инди́гирка	300	47,0	1,61	5,37
Днепр	464	45,9	7,64	16,5
Дон	378	27,7	9,96	26,4
Кубань	61,5	11,0	3,04	49,4
Терек	36,8	9,54	2,66	72,3
Кура	178	18,7	5,2	29,2
Амударья	237	49,4	19,3	85,0
Сырдарья	219	21,5	9,51	43,5
Амур	1620	(340)*	9,11	5,64

* По Л. К. Давыдову.

Таблица 2
Биологический круговорот вещества в лесных и степных сообществах СССР
(Родин, Базилевич, 1965)

Лесные сообщества

Показатель	Сообщества и район			
	березняк травяной Московской обл.	березняк травяной Новосибирской обл.	осинник Воронежской обл.	дубравы Воронежской обл.
Биомасса, ц/га	2499	2133	3038	5038
Содержание зольных элементов, кг/га . .	1666	1249	3938	6396
Возвращается с опадом, кг/га	123	199	325	182
Потребляется приростом, кг/га	180	237	373	215

Степные сообщества

Показатель	Сообщества и район		
	луговые степи Русской равнины	сухие степи Русской равнины	луговые степи Западной Сибири
Биомасса, ц/га	237	220	230
Химические элементы в биомассе, кг/га .	1164	993	1005
Возврат химических элементов с опадом, кг/га	587	401	581
в том числе зольных, кг/га	460	292	420
Возврат от суммы химических элементов в биомассе, %	50	40	58

в южных горных и равнинных районах (Терек, Амударья и др.).

Кроме направленного потока вещества, связанного с аэромиграцией и водным стоком, в природе протекает биологический незамкнутый круговорот вещества. Его объем и скорость также меняются во времени и пространстве. Пространственная дифференциация зависит от исторически сложившихся биоценозов, физико-географических условий и деятельности человека (табл. 2). В лесных сообществах запас фитомассы на порядок больше, чем в степных, то же относится и к содержанию зольных элементов в фитомассе. Величины отдельных звеньев круговорота вещества меняются в широтном направлении. Судя по соотношению возвращаемых с опадом химических элементов и содержащихся в биомассе, в степных сообществах биологический круговорот протекает значительно быстрее. В то же время сравнение данных по отдельным звеньям круговорота вещества одинаковых сообществ (например, березняка травяного) Русской равнины и Западной Сибири показывает, что в последней, при меньшем содержании зольных элементов в биомассе (1249 и 1660 кг/га), их возвращается с опадом и потребляется больше. Следовательно, в Западной Сибири в условиях более континентального климата (более теплого лета) круговорот вещества при функционировании лесных ценозов протекает интенсивнее.

Если поток вещества с водным стоком направлен по поверхности с водосбора в водотоки и водоемы, т. е. по горизонтали, то биогенный поток вещества протекает по вертикали, но во взаимодействии в пространстве со стоком (Муравейский, 1948). Системы потоков вещества различны по странам и внутри стран и определены структурой ПТК, управляющей прежде всего горизонтальным потоком вещества. Последний перераспределяет элементы питания биоценозов, и от него равно, как и от поступающих извне тепла и влаги, обеспечивающих функционирование исторически сложившихся фитоценозов, зависит биологический круговорот вещества.

Разновысотность поверхности соседних территорий приводит

к дифференциации потока вещества и преобладанию в одном случае сноса и транзита вещества, в другом — его аккумуляции. Чем больше атмосферных осадков на возвышенной территории, тем больше сток и вынос вещества. На низменных равнинах водонесные горизонты расположены относительно близко к поверхности и в гумидных областях они обуславливают избыточное увлажнение почвы и даже заболачивание, в аридных — засоление почвы и формирование солончаково-солонцовых комплексов. В одних и тех же широтах возвышенные и низменные территории получают разное количество влаги и тепла, с чем связаны не только процессы стока, испарения, но и обеспеченность почв и растительных сообществ элементами зольного и органического питания, теплом и влагой. Поэтому при физико-географическом анализе большое внимание уделяют рельефу, его генезису, составу слагающих горных пород.

Физико-географические области — это крупные части страны, отличающиеся временем вступления в континентальный режим, активностью воздымания или погружения в неоген-четвертичное время, степенью подверженности оледенению в плейстоцене, однотипностью циркуляции воздушных масс, сочетанием типов современных ландшафтов. Так, в пределах Русской равнины намечены три физико-географические области (Васильева, 1958): Северная, Средняя и Южная. Северная — наиболее древняя и тектонически устойчивая, в ее пределах в основном с конца мезозоя (К) установился континентальный режим, хотя на севере и северо-западе проявлялась разнонаправленность тектонических движений в четвертичное время, из-за чего частично изменилась конфигурация береговой линии морей. В плейстоцене здесь произошло значительное оледенение (окское, днепровское, московское и валдайское) и были относительно теплые межледниковья. В результате образовались возвышенные равнины с моренно-холмистым рельефом разной степени дренированности и зрелости, равнины, сложенные моренными суглинками разной мощности, и низменности с водно-ледниковыми и озерно-ледниковыми отложениями. Межледниковые эпохи выделялись формированием аркто-альпийских безлесий, тундролесий, тундростепей, и, наконец, с последнего (микулинского) межледниковья сложилась ландшафтная структура, близкая к современной.

Средняя область вступила в континентальную фазу развития в палеоген-неогене. Лишь в период днепровского оледенения небольшими языками заходил ледник по Днепровской низменности и Окско-Донской, остальное время в области существовали режимы перигляциальный и межледниковый. В плейстоцене накопилась достаточно мощная толща лёссовидных покровных суглинков и лёсса. Область выделяется дифференцированными новейшими движениями, чем обусловлены значительные амплитуды высот (до 250 м и более) низменных равнин и возвышенных территорий.

Южная область в основном равнинная и низменная с мобиль-

ным тектоническим режимом, что вызывало неоднократные трансгрессии морей. Континентальная фаза развития наступила в неоген-четвертичное время, береговая линия морей менялась в голоцене, не остается она стабильной и сейчас. В настоящее время области имеют следующие климатические условия: Северная — избыточного увлажнения, Средняя — недостаточного и непостоянного увлажнения (ее северная граница близка к положению линии нейтрального водного баланса), Южная наиболее обеспечена теплом при остром дефиците влаги. Таким образом, в первой развиты тайга, смешанные леса, луга, болота и тундра, во второй — лесостепь и степь, в третьей — сухая степь, полупустыни и пустыни.

Исторически обособившиеся части каждой области, отличающиеся прежде всего рельефом, создающим физический фон перераспределения вещества, тепла и влаги, почвами, растительностью, выделяют в ранг провинций. Их совокупность дает провинциальную структуру области.

При более детальных исследованиях в пределах провинций выявляют округа с внутрипровинциальными различиями, вызванными изменениями рельефа, дренированности поверхности, состава пород. В пределах провинции выделяют наименьшие по площади природные территориальные единицы, имеющие еще индивидуальные черты, — ландшафты.

Ландшафт — генетически целостная единица, со своими системами связи компонентов и морфологической структурой, климатом, стоком, почвенными разностями и биоценозами. Морфологическая структура ландшафта определяет направление потока веществ, соединяет все составные части. С учетом этих особенностей проводят границы между ландшафтами.

На территории СССР выделено 305 природных провинций, 88 областей и 19 стран (Гвоздецкий и др., 1968). Такое районирование имеет не только научно-познавательное значение, но и большое практическое, поскольку каждая региональная единица отличается и природным потенциалом, и особенностями природопользования. Однако как в целях просто изучения, так и в хозяйственных необходимы типизация и классификация природных явлений на основании общих черт и систематических признаков. Классификация объектов — один из важнейших приемов исследования.