

Раздел 1. Основы общей экологии

Термины:

Адаптация

Антропогенный фактор

Биоразнообразие

Биосфера

Биотоп

Биоценоз

Консументы

Продуценты

Редуценты

Трофическая сеть

Экологическая ниша

Экологическая сукцессия

Экологический мониторинг

Экосистема

Адаптация / Adaptation

Это совокупность особенностей строения и функций, которые обеспечивают организмам (особям, популяциям, видам) возможность специфического образа жизни в определённых условиях внешней среды. Процесс развития адаптации (адаптациогенез) охватывает все аспекты жизнедеятельности (питание, размножение, газообмен, выделение и др.) и все стадии жизненного цикла организмов (адаптация половых клеток, эмбриональные и личиночные адаптации и т. п.). Различают частные адаптации (приспособления отдельных видов или небольших групп видов к специфическим особенностям среды обитания и определённому образу жизни) и общие адаптации (приспособления к широкому кругу внешних условий, характеризующие крупные таксоны и присущие всем видам, входящим в состав этих таксонов).¹

Комментарий:

Это набор «инструментов» и «навыков», которые позволяют животному, растению или человеку выживать и давать потомство в конкретном месте. Как у белого медведя — густая шуба и черная кожа для тепла, а у верблюда — горб с жиром для выживания в пустыне.

Где используют:

Биологи и экологи — для изучения эволюции видов; медики — для понимания реакции человека на экстремальные условия (холод, высокогорье); специалисты по охране природы — для прогнозирования, как виды могут отреагировать на изменение климата.

Почему это важно:

Понимание адаптаций — ключ к объяснению биоразнообразия и устойчивости жизни. Без этого знания невозможно эффективно заниматься сохранением исчезающих видов или предсказывать последствия глобального потепления.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Дгебуадзе, Ю. Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб / Акад. Павлов Д.С. \(отв. ред.\); Рос. АН. Ин-т пробл. экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. — Москва : Наука, 2001. — 276 с. : ил. — ISBN 5-02-004324-9.](#)

[Прохоров, Б. Б. Экология человека : учебник / Прохоров Б.Б. — 2-е изд., стер. — Москва : Academia, 2005. — 319 с. : ил. — \(Высшее профессиональное образование\). — ISBN 5-7695-2352-2.](#)

¹ Адаптация (в биологии) / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/adaptatsiia-v-biologii-02e1d1> (дата обращения: 01.04.2026).

Антропогенный фактор / Anthropogenic factor

Это изменение, связанное с деятельностью человека. Антропогенное воздействие – прямое и косвенное влияние человечества на окружающую его среду. Например, антропогенное воздействие на природу оказывают множество различных факторов (чаще негативных), изменяющих природные комплексы и процессы, сложившиеся в ходе эволюции биосферы. К их числу относятся преобразование ландшафтов (вырубка лесов, распашка земель, рост городов и др.), загрязнение окружающей среды, нарушение биогеохимических циклов, регулирование речного стока и др.²

Комментарий:

Всё, что человек меняет в природе: строит города, вырубает леса, загрязняет реки, выбрасывает в воздух дым от заводов и машин. Сейчас это главный фактор, который меняет планету.

Где используют:

Во всех экологических исследованиях, в геоэкологии, при оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС), в природоохранном законодательстве.

Почему это важно:

Скорость и масштаб изменений, вносимых человеком, в сотни раз превышают естественные природные процессы. Понимание антропогенного фактора — это понимание того, что главная угроза природе сегодня — это мы сами.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Биогеохимия полузамкнутых заливов и антропогенный фактор седиментации Балтийского моря](#) = Pusiau uzdaru ilanku biogeochemija ir Baltijos jūros sedimentacijos antropogeninis veiksnys = Biogeochemistry of semiclosed bays and human factor in the Baltic sea sedimentation / Пустельников О., Галкус А., Савукинене Н. и др.; Пустельников О. (ред.). — Вильнюс : Academia, 1992. — 328 с. : ил. — (Сер. "Биогеохимия, геология и палеогеография Балтийского моря" / Литов. акад. наук. Ин-т географии, Фонд "Литва-Балтии"; Т. 3-4).

[Российско-Казахстанский трансграничный регион](#) = Russia-Kazakhstan transboundary region : история, геоэкология и устойчивое развитие / Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т степи. — Екатеринбург, 2011. — 214, [1] с. : ил., к., табл. — ISBN 978-5-7691-2228-6.

² Антропогенный фактор / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/antropogennyi-36367b> (дата обращения: 01.04.2026).

[Тихомирова Е.И.-отв. редактор. Экологический форсайт.](#) Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения: сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции в рамках V Всероссийского научно-общественного форума "Экологический форсайт". — ; Амирит, 2023. — ISBN 978-5-00207-481-5.

Биоразнообразие (Биологическое разнообразие) / Biodiversity

В научной литературе понятие «биологическое разнообразие» используется в широком смысле для обозначения богатства жизни в целом и её составных частей или как совокупность параметров флор, фаун и сообществ (число видов и набор приспособительных типов, индексы, отражающие соотношение видов по численности особей, – выравненность, доминирование и т. д.). Формы биологического разнообразия можно выделить на всех уровнях организации жизни.³

Комментарий:

Это то, насколько разная и уникальная жизнь есть на нашей планете. Это не только количество видов (львов, слонов, ромашек), но и разнообразие генов внутри одного вида, а также разнообразие лесов, болот, пустынь, морей — как разных «домов» для живых существ.

Где используют:

В биологии охраны природы — для оценки «здоровья» экосистем, в экономике — для оценки ресурсов, в политике — для подписания международных конвенций (Конвенция о биологическом разнообразии).

Почему это важно:

Чем выше биоразнообразие, тем легче экосистеме переносить засухи, болезни, нашествия вредителей. Это наша «страховка» от экологических катастроф.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Аспекты биоразнообразия. Ч. 2.](#) — 2016. — 830 с. : ил., табл. — (... т. 54 (2)). — ISBN 9785990841666.

[Эволюция биосферы и биоразнообразие](#) : сборник / Рос. акад. наук, Палеонтол. ин-т ; Рожнов С.В. (отв. ред.). — Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2006. — 599 с., [1] л. портр. : ил. — ISBN 5-87317-299-4.

³ Биологическое разнообразие / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/biologicheskoe-raznoobrazie-575102> (дата обращения: 01.04.2026).

Биосфера / Biosphere

Это оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяются совокупной деятельностью живых организмов. Впервые представление о биосфере как «области жизни» сформулировал Ж.-Б. де Ламарк, который обратил внимание на то, что практически все минеральные вещества в поверхностных слоях Земли являются продуктами жизнедеятельности организмов. В 1875 г. Э. Зюсс выделил несколько оболочек Земли, среди которых наряду с земной корой (литосферой) и гидросферой назвал биосферу – как оболочку, в пределах которой существует жизнь. Именно так, как тонкую плёнку на земной поверхности, находящейся в данный момент в сфере жизнедеятельности организмов, понимают биосферу многие зарубежные учёные. Наиболее полно представления о биосфере разработал В. И. Вернадский. Основные идеи он изложил в 1926 г. в книге «Биосфера», а затем на протяжении всей жизни обращался к анализу связанных с этим термином понятий и закономерностей. По мнению Вернадского и его последователей, в состав биосферы следует включать не только те участки земной поверхности, в которых активно развиваются живые организмы, но и часть других оболочек Земли, в которых обнаруживаются следы жизнедеятельности совокупности живых существ. Исходя из этого, биосфера охватывает часть атмосферы до высоты озонового слоя (20–25 км), часть литосферы (особенно кору выветривания) и всю гидросферу. Нижняя её граница опускается в среднем на 2–3 км на суше и на 1–2 км ниже дна океана..⁴

Комментарий:

Это «живой слой» нашей планеты — область, где есть жизнь: от дна океана до верхних слоев атмосферы, где парят бактерии. Это «ковёр» жизни, который покрывает Землю.

Где используют:

В глобальной экологии и геологии для изучения круговорота веществ, изменения климата, эволюции планеты.

Почему это важно:

Биосфера — это наш общий дом. Именно деятельность живых организмов создала атмосферу с кислородом, почву, полезные ископаемые. Понимание ее законов — ключ к выживанию человечества.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Данилов-Данильян, В. И. Биосфера и цивилизация](#) / Данилов-Данильян В.И., Рейф И.Е. ; Ин-т вод. проблем Рос. акад. наук. — Москва :

⁴ Биосфера / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/biosfera-8f8959> (дата обращения: 01.04.2026).

Энциклопедия, 2016. — 430, [1] с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-94802-066-2.

[Виноградов, А. П. Полное собрание трудов : в 18 т.](#) / Виноградов А.П. ; акад. Костицын Ю.А. (отв. ред.). — Москва : Рос. акад. наук. Т. 2 : Биогеохимия, биосфера и экологические проблемы, кн. 2 : О деятельности биохимической лаборатории СССР. Биогеохимической лаборатории АН СССР. Биогеохимические провинции и эндемии. Биосфера и экологические проблемы. — 2025. — 285 с., [4] л. ил., портр. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-907645-65-3.

[Проблемы зарождения и эволюции биосферы](#) / акад. Галимов Эрик Михайлович (ред.); Российская академия наук. — Москва : URSS, 2008. — 552 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-397-00279-0.

Биотоп / Biotope

Это участок суши или водоёма с относительно однородными для обитающих там организмов условиями. Характеризуется определённым видовым составом растений и животных, совокупность которых нередко используется для определения границ Б., а также его наименования. Обычно термин «Б.» понимается как место формирования конкретного биоценоза. Как правило, он применяется для относительно небольших по своим размерам участков поверхности (напр., окружённый лесом сухолюбивый луг или полоса песчано-галечного побережья); часто используется как синоним места обитания конкретного вида (Б. колюшки, Б. скопы).⁵

Комментарий:

Это «дом» для живого населения (биоценоза). Если биоценоз — все жители дубравы, то биотоп — это сама дубрава со своим климатом, почвой, рельефом, уровнем влажности.

Где используют:

В ландшафтоведении, геоботанике, для экологического зонирования территорий.

Почему это важно:

Нельзя сохранить биоценоз, не сохранив его биотоп. Это основа для планирования охраны природы: создание заповедников и заказников всегда начинается с выделения ценных биотопов.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Курышев А. А. Экология](#). — ; Издательский дом ВГУ, 2023. — ISBN 978-5-9273-3876-4.

[Экология России: учебник](#) / Дежкин В.В. [и др.]. — Москва : Академия, 2011. — 350, [1] с., [16] л. ил., к. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование). — (Бакалавриат). — ISBN 978-5-7695-7457-3.

⁵ Биотоп / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/1867872> (дата обращения: 01.04.2026).

Биоценоз / Biocenosis

Это сообщество организмов, совместно населяющих участок суши или водоёма. Термин предложен немецким экологом К. Мёбиусом (1877) по отношению к сообществу донных организмов, образующих т. н. устричные банки. Являясь одним из центральных понятий синэкологии, термин «Биоценоз» наиболее часто используется в работах немецких и отечественных экологов. В биоценозе каждый вид занимает своё место (экологическую нишу) и выполняет определённую функцию. Устойчивые связи между видами, входящими в состав биоценоза, устанавливаются в результате взаимных адаптаций, вырабатываемых в процессе длительного совместного существования, и устойчиво поддерживаются во времени, обеспечивая биогенный круговорот веществ и потоки энергии. Помимо трофических (пищевых) связей (потребление одних организмов другими) важное значение имеет внутривидовая и межвидовая конкуренция, а также различные типы симбиоза, конкуренция за место гнездования, убежища и т. п. Биоценоз характеризуется упорядоченностью строения – структурой. В ходе развития биоценоза обычно возрастает его биомасса и видовое разнообразие, усложняются трофическая и пространственная структуры. Различают первичные биоценозы, сложившиеся без участия человека (целинная степь, девственные леса), и вторичные, подвергшиеся антропогенному воздействию (например, леса, выросшие на месте сведённых). Особую категорию представляют сообщества, создаваемые и регулируемые человеком – агробиоценозы (агроценозы).⁶

Комментарий:

Это все живое население конкретного места: например, в дубраве (биотопе) живут дубы, белки, кабаны, дятлы, муравьи, грибы и бактерии в почве. Все они вместе — это биоценоз дубравы.

Где используют:

В геоботанике и зоологии для описания сообществ, при оценке ущерба окружающей среде, в заповедном деле.

Почему это важно:

Биоценоз — это живая часть экосистемы. Сохранение природы означает сохранение не отдельных видов, а целых биоценозов, так как виды в нем не могут жить друг без друга.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Онипченко, В. Г. Функциональная фитоценология : синэкология растений / Онипченко В.Г. ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Биол. фак. — Москва : URSS, 2013. — 568 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-396-00479-5.](#)

⁶ Биоценоз / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/biotsenoz-6c2e22> (дата обращения: 01.04.2026).

[Экология России : учебник](#) / Дежкин В.В. [и др.]. — Москва : Академия, 2011. — 350, [1] с., [16] л. ил., к. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование). — (Бакалавриат). — ISBN 978-5-7695-7457-3.

[Чернов, Ю. И. Экология и биогеография](#) : избранные работы / Чернов Ю.И. ; Рос. акад. наук, Ин-т проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. — Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2008. — 580 с. : ил. — ISBN 978-5-87317-528-4.

Консументы / Consumers

Это животные, являющиеся потребителями готового органич. вещества. Все К. – гетеротрофы. Различают К. первого порядка (растительноядные животные) и К. второго, третьего и т. д. порядков, являющихся потребителями животной пищи (плотоядные животные).⁷

Комментарий:

Это все животные, грибы и многие бактерии, которые не могут сами «готовить» себе еду из солнца и воздуха. Они едят растения (коровы, зайцы) или других животных (волки, акулы), а также мертвую органику (дождевые черви).

Где используют:

В экологии — при построении трофических цепей и сетей, в сельском хозяйстве — при расчете пастбищной нагрузки, в охране природы — для оценки состояния популяций.

Почему это важно:

Консументы регулируют численность продуцентов и других консументов, переносят энергию по пищевым цепям и участвуют в круговороте веществ. Без них экосистема рухнет — растения бесконтрольно разрастутся, а мертвая органика не будет перерабатываться.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Курышев, А. А. Экология.](#) — ; Издательский дом ВГУ, 2023. — ISBN 978-5-9273-3876-4.

[Дымова, О. В. Физиологическая и популяционная экология неморальных травянистых растений на Севере](#) = Physiological and populational ecology of nemoral herbs in the North / Рос. АН. Урал. отд-ние. Коми науч. центр. Ин-т биологии. — Екатеринбург, 2000. — 143 с. : ил. — ISBN 5-7691-1049-X.

[Яшин, И. М. Экологическая оценка, генезис и эволюция черноземов Приволжской возвышенности](#) / Яшин И.М., Васенев И.И., Рамазанов С.Р. ; Яшин И.М. (науч. ред.) ; Рос. гос. аграр. ун-т — МСХА им. К.А. Тимирязева, Каф. экологии. — Москва : Изд-во РГАУ — МСХА, 2017. — 157 с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-9675-1641-2.

⁷ Консументы / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/2092896> (дата обращения: 01.04.2026).

Продуценты / Producers

Это автотрофные организмы, создающие с помощью фотосинтеза или хемосинтеза органические вещества из неорганических. П. противопоставляются гетеротрофным организмам – консументам и редуцентам. Основные П. в водных и наземных экосистемах – зелёные растения, способные к ассимиляции CO₂. П. занимают первый трофический уровень в экосистемах.⁸

Комментарий:

Это «кормильцы» экосистемы. Растения, водоросли и цианобактерии берут углекислый газ, воду и минералы и с помощью света создают сахара и кислород. Хемосинтезирующие бактерии делают то же самое, но за счет энергии сероводорода или других веществ.

Где используют:

В экологии — как основа для расчета биологической продуктивности, в агрономии — для оценки урожайности, в климатологии — при моделировании поглощения CO₂.

Почему это важно:

Продуценты — единственный вход энергии в биосферу. Они создают всё органическое вещество, которым питаются все остальные. Без них невозможна жизнь животных, грибов и большинства бактерий.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Талах, М. В. Экология растений : курс лекций](#) / Талах М.В., Горлачев В.Ю. ; Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. — Петропавловск-Камчатский, 2013. — 185 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7968-0480-3.

[Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник](#) / А. В. Веретенников, А. А. Попова, В. Т. Попова ; Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Воронеж : ВГЛТУ, 2023. — 369 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7994-1036-0.

⁸ Продуценты / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/3179271> (дата обращения: 01.04.2026).

Редуценты / Decomposers

Это организмы, питающиеся мёртвым органич. веществом и подвергающие его минерализации (деструкции), т. е. разрушению до более или менее простых неорганич. соединений, которые затем используются автотрофными организмами – продуцентами. Заключит. звено в трофических цепях. Р. обычно являются сапротрофы: бактерии, грибы и некоторые животные (напр., дождевые черви).⁹

Комментарий:

«Мусорщики на молекулярном уровне». Бактерии, грибы и некоторые черви перерабатывают трупы, опавшие листья, экскременты. Они превращают всё умершее в удобрение для растений.

Где используют:

В почвоведении — для оценки плодородия, в экологии — при изучении круговорота углерода и азота, в компостировании и очистке сточных вод.

Почему это важно:

Без редуцентов вся биосфера задохнулась бы в горах неразложившихся останков, а запасы биогенных элементов иссякли бы. Редуценты замыкают биогеохимические циклы.

Литература из фонда БЕН РАН:

Бабьева, И. П. Биология почв : Учеб. для ун-тов по спец. "Агрохимия и почвоведение" / И.Н. Бабьева, Г.М. Зенова, Под. ред. Д.Г. Звягинцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. — 336 с. : ил. — ISBN 5211004590.

[Добровольская, Т. Г. Структура бактериальных сообществ почв / Добровольская Т.Г. ; Звягинцев Д.Г. \(отв. ред.\) ; МГУ им. М.В. Ломоносова, Фак. почвоведения. — Москва : Академкнига, 2002. — 282 с. : ил. — ISBN 5-94628-074-0.](#)

[Мишустин, Е. Н. Микроорганизмы и плодородие почвы.](#) — Москва : Изд-во АН СССР, 1956. — 247 с. : ил. — (Научно-популярная серия).

⁹ Редуценты / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/3503178> (дата обращения: 01.04.2026).

Трофическая сеть (пищевая цепь) / Trophic network (Food chain)

Это взаимоотношения между организмами, через которые в экосистеме происходит трансформация вещества и энергии; группы особей (бактерии, грибы, растения и животные), связанные друг с другом отношением пища – потребитель. В трофической цепи при переносе потенциальной энергии от звена к звену боольшая её часть (до 80–90 %) теряется в виде теплоты. Поэтому число звеньев (видов) в трофической цепи обычно не превышает 4–5 и, очевидно, чем длиннее трофическая цепь, тем меньше продукция её последнего звена по отношению к продукции начального.¹⁰

Комментарий:

Это схема, кто кого ест. Простая «цепь»: трава → кузнечик → лягушка → цапля. А «сеть» — это когда цапля может съесть и лягушку, и рыбу, а кузнечика, кроме лягушки, могут съесть и другие птицы. В природе всё связано в сложную сеть, а не в прямую линию.

Где используют:

При оценке устойчивости экосистем, расчете численности хищников и жертв, в мониторинге загрязнений (опасные вещества накапливаются в верхних звеньях цепи).

Почему это важно:

Через трофические сети передается энергия, которая поддерживает жизнь. Понимание этих связей критически важно: например, уничтожив волков (верхний хищник), можно спровоцировать взрыв численности оленей, которые съедят всю растительность и разрушат экосистему.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник](#) / Христофорова Н.К. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2013. — 638, [1] с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-9776-0272-3.

[Шварц, Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы](#) = Conservation of biodiversity: communities and ecosystems / Шварц Е.А. ; Кожаринов А.В. (отв. ред.) ; Рос. акад. наук, Ин-т географии. — Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2004. — 111 с. : ил. — ISBN 5-87317-156-4.

[Добровольский, Г. В. Экология почв : учение об экологических функциях почв : учебник](#) / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. — Москва : Изд-во

¹⁰ Трофическая цепь / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/troficheskaia-tsep-09701b> (дата обращения: 01.04.2026).

Московского ун-та ; Наука, 2006. — 362 с. : ил., табл. — (Классический университетский учебник). — ISBN 5-211-05163-7.

Экологическая ниша / *Ecological niche*

Это совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе. Понятие Э. н. обычно применяется при исследовании взаимоотношений экологически близких видов, относящихся к одному трофическому уровню. Ещё в кон. 19 – нач. 20 вв. мн. исследователи замечали, что два вида, экологически близкие и занимающие сходное положение в сообществе, не могут устойчиво сосуществовать на одной территории. Совр. концепция Э. н. сформировалась на основе модели Э. н., предложенной амер. экологом Дж. Э. Хатчинсоном (1957, 1965). Согласно этой модели, Э. н. можно представить как часть воображаемого многомерного пространства (гиперобъёма), отд. измерения которого соответствуют факторам, необходимым для нормального существования вида. Расхождение Э. н. разных видов путём дивергенции происходит б. ч. за счёт приуроченности к разным местообитаниям, разной пище и разному времени использования одного и того же местообитания. Разработаны методы оценки ширины Э. н. и степени перекрывания Э. н. разных видов.¹¹

Комментарий:

Если представить лес как многоквартирный дом, то «адрес» вида (в какой норе живет, на каком дереве спит) — это его местообитание. А «профессия» (кем работает: строитель, санитар, хищник, вегетарианец) — это и есть экологическая ниша.

Где используют:

В экологии — для прогнозирования изменений в сообществах при исчезновении или появлении видов; в биологии охраны природы — для оценки уязвимости видов.

Почему это важно:

Концепция ниши — один из ключевых «китов» экологической теории. Понимание того, что у каждого вида своя уникальная «профессия», объясняет, как в природе уживаются тысячи видов и почему два вида с одинаковой профессией не могут долго сосуществовать (закон конкурентного исключения Гаузе).

Литература из фонда БЕН РАН:

[Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник](#) / Христофорова Н.К. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2013. — 638, [1] с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-9776-0272-3.

[Морские экосистемы и сообщества в условиях современных климатических изменений](#) = Marine ecosystems and communities in the conditions of current climate changes / Рос. акад. наук, Кол. науч. центр, Мурманский морской

¹¹ Экологическая ниша / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/4941835> (дата обращения: 01.04.2026).

биологический ин-т ; акад. Матишов Г.Г. (отв. ред.). — Санкт-Петербург : Реноме, 2014. — 454, [1] с. : ил. — ISBN 978-5-91918-488-1.

[Курьшев, А.А. Экология.](#) — ; Издательский дом ВГУ, 2023. — ISBN 978-5-9273-3876-4.

Экологическая сукцессия / *Ecological succession*

Это необратимый процесс закономерной и последовательной смены одних растительных сообществ (или экосистем) другими на определённом элементе ландшафта. Сукцессия является формой динамики фитоценозов и характеризуется изменением флористического состава, направленностью и необратимостью.¹²

Комментарий:

Как зарастает пустырь или заброшенное поле. Сначала появляются сорняки и однолетние травы, потом многолетники, кустарники, и в итоге вырастает лес. Каждая стадия готовит почву для следующей.

Где используют:

В экологическом прогнозировании, при восстановлении нарушенных земель (рекультивации), в заповедном деле для оценки естественных процессов.

Почему это важно:

Понимание сукцессии позволяет восстанавливать экосистемы после пожаров, вырубок, разливов нефти. Также это основа теории устойчивости экосистем.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Онипченко, В. Г. Функциональная фитоценология : синэкология растений / Онипченко В.Г. ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Биол. фак. — Москва : URSS, 2013. — 568 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-396-00479-5.](#)

[Курышев, А. А. Экология. — ; Издательский дом ВГУ, 2023. — ISBN 978-5-9273-3876-4.](#)

[Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник / Христофорова Н.К. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2013. — 638, \[1\] с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-9776-0272-3.](#)

¹² Сукцессия / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/suktsessia-79d9ef> (дата обращения: 01.04.2026).

Экологический мониторинг / Ecological monitoring

Это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды (ОС), оценки и прогноза изменений её состояния под воздействием природных и антропогенных факторов. М. э. включает долгосрочные наблюдения изменений геофизич., геохимич., физико-химич. и биологич. параметров ОС, за загрязнениями воздуха, почв, вод и др. природных объектов. Термин «М. э.» впервые появился в 1971 в рекомендациях спец. Комиссии СКОПЕ (Науч. к-т по проблемам окружающей среды) при ЮНЕСКО; в 1972 были внесены первые предложения по глобальной системе М. э. (Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей среды).¹³

Комментарий:

Это система постоянного «осмотра» природы: анализируют воду в реках, воздух в городах, почву на полях, следят за здоровьем лесов. Как врач регулярно проверяет ваше здоровье, так экологический мониторинг проверяет здоровье планеты.

Где используют:

В природоохранных ведомствах (Минприроды, Росприроднадзор), при оценке вреда окружающей среде, для прогнозирования ЧС.

Почему это важно:

Без мониторинга мы бы не знали, насколько сильно загрязнен воздух в городе, чистая ли вода в реке, не заметили бы глобальное потепление. Это «органы чувств» человечества, без которых мы слепы и глухи к экологическим проблемам.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Лепехин П.П. Экологический мониторинг](#): учебно-методическое пособие. — ; ГУЗ, 2024. — ISBN 978-5-521-24204-7.

[Гусельников, М. Э. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг](#) : учебное пособие / Гусельников М.Э., Бородин Ю.В. ; Нац. исслед. Том. политехн. ун-т. — Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2010. — 175 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-98298-716-7.

¹³ Мониторинг экологический / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/2227317> (дата обращения: 01.04.2026).

Экосистема / Ecosystem

Это совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему взаимообусловленных биотических и абиотических явлений и процессов. Термин «экосистема» предложен А. Тенсли (1935), который считал, что экосистемы, «с точки зрения эколога, представляют собой основные природные единицы на поверхности земли», в которые входит «не только комплекс организмов, но и весь комплекс физических факторов, образующих то, что мы называем средой биома, – факторы местообитания в самом широком смысле». ¹⁴

Комментарий:

Это «природное хозяйство». Например, лес — это не только деревья и звери, но и почва, вода, воздух, солнечный свет. Вместе они работают как единый механизм: растения создают органику, животные ее едят, бактерии перегнивают остатки, а круговорот веществ повторяется.

Где используют:

Повсеместно в экологии, природопользовании, экономике — для оценки устойчивости природных комплексов и последствий их нарушения.

Почему это важно:

Понятие экосистемы позволяет увидеть целостность природы. Любое вмешательство (вырубка леса, осушение болота) — это не просто исчезновение нескольких видов, а поломка сложного механизма, который может не восстановиться.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Шварц, Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы](#) = Conservation of biodiversity: communities and ecosystems / Шварц Е.А. ; Кожаринов А.В. (отв. ред.) ; Рос. акад. наук, Ин-т географии. — Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2004. — 111 с. : ил. — ISBN 5-87317-156-4.

[Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник](#) / Христофорова Н.К.; Дальневост. гос. ун-т. — Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. — 453, [1] с. : ил. — ISBN 978-5-7444-2090-1.

[Онипченко, В. Г. Функциональная фитоценология : синэкология растений](#) / Онипченко В.Г. ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Биол. фак. — Москва : URSS, 2013. — 568 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-396-00479-5.

¹⁴ Экосистема / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/ekosistema-cb7f92> (дата обращения: 01.04.2026).

Раздел 2. Экология морей и океанов

Термины:

Апвеллинг

Бентос

Биоиндикатор

Гидротермальный источник

Закисление океана

Морской заповедник

Морской мусор

Морская охраняемая территория (МОР)

Нектон

Планктон

Приливная зона

Эвтрофикация

Апвеллинг / Upwelling

Процесс подъема глубинных вод к поверхности океана, вызванный ветровыми течениями или взаимодействием течений с рельефом дна. Глубинные воды обычно богаты биогенными элементами (фосфатами, нитратами).

Комментарий:

Представьте, что ветер сдувает верхний слой воды от берега. На его место из глубины поднимается холодная вода, полная «витаминов» для планктона. Это как если бы вы вскопали огород и вывернули самый плодородный слой вверх.

Где используют:

В океанологии — при прогнозировании рыбных промыслов, в климатологии — поскольку апвеллинги влияют на погоду (например, у берегов Перу — явление Эль-Ниньо).

Почему это важно:

Районы апвеллинга занимают менее 1% площади океана, но дают около 20% мирового вылова рыбы. Это самые продуктивные зоны океана.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Иванов, В. А. Апвеллинг в Черном море](#) / Иванов В.А., Михайлова Э.Н. ; Мор. гидрофиз. ин-т Нац. акад. наук Украины. — Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. — 91 с. : ил., табл. — ISBN 978-966-02-5065-9.

Бентос / Benthos

Совокупность организмов, обитающих на дне водоема или в грунте. Подразделяется на зообентос (животные) и фитобентос (водоросли, высшие растения), а также на эпибентос (на поверхности) и инфауну (внутри грунта).

Комментарий:

Всё, что живет на дне моря, озера или реки. Это и ракушки, и черви, и крабы, и морские звезды, и водоросли, прикрепленные к камням.

Где используют:

В гидробиологии — для оценки качества воды (по бентосным индикаторам), в рыбоводстве — как кормовую базу рыб, в экологическом мониторинге прибрежных зон.

Почему это важно:

Бентосные организмы — основной корм многих рыб, они активно участвуют в самоочищении водоемов, перерабатывая органический детрит. Изменение бентосных сообществ — ранний сигнал загрязнения.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Планктон и бентос озер Вавайской системы \(южный Сахалин\) и условия их обитания](#) = Plankton and benthos of Vavajskaya lakes system (Southern Sakhalin) and conditions of their dwelling / Лабай В.С. [и др.]; Сахал. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва и океанографии (ФГУП "СахНИРО"). — Южно-Сахалинск, 2010. — 213 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-902516-17-0.

[Tropical deep-sea benthos. Vol. 25](#) / ed. by Heros Virginie, Cowie Robert H. & Bouchet Philippe. — 2008. — 805 с. : ил., табл. 1 CD-ROM. — (... t. 196). — ISBN 9782856536148.

[Шубина, В. Н. Бентос лососевых рек Урала и Тимана](#) = Benthos of salmon rivers of the Ural and Timan mountains / Шубина В.Н. ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Коми науч. центр, Ин-т биологии. — Санкт-Петербург : Наука, 2006. — 401 с. : ил. — ISBN 5-02-026248-X.

Биоиндикатор / Bioindicator

Вид, группа видов или сообщество, по наличию, состоянию или поведению которых можно судить о степени загрязнения или иных изменениях окружающей среды, включая естественные и антропогенные воздействия.

Комментарий:

«Живой датчик». Например, лишайники растут только там, где чистый воздух. Если их нет — значит, воздух загрязнен. Или речной рак — он живет только в очень чистой воде. Увидел рака — вода хорошая.

Где используют:

В экологическом мониторинге, при оценке состояния вод (по бентосным беспозвоночным), воздуха (по лишайникам), почв (по дождевым червям).

Почему это важно:

Биоиндикация дешевле и быстрее химического анализа, а иногда показывает комплексное воздействие загрязнителей, которое трудно измерить приборами.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений : Учеб. пособие](#) / Опекунова М.Г.; С.-Петерб. гос. ун-т. — Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. — 265 с., 4 л. ил. : ил. — ISBN 5-288-03640-3.

[Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах : учебное пособие для вузов](#) / Зуева Н. В., Алексеев Д. К., Куличенко А. Ю. [и др.] ; Российский государственный гидрометеорологический университет. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2019. — 137, [3] с. : ил. табл. — ISBN 978-5-86813-491-3.

Гидротермальный источник / Hydrothermal vent

Трещина в дне океана в зонах срединно-океанических хребтов, из которой выходит горячая (до 400°C) минерализованная вода. Вокруг таких источников формируются уникальные экосистемы, основанные на хемосинтезе (не зависящие от солнечного света).

Комментарий:

«Черные курильщики» на дне океана. Из жерла бьет горячая вода с металлами и сероводородом. Вокруг кипит жизнь — гигантские черви, моллюски, крабы, которые не видят солнца и питаются за счет бактерий, перерабатывающих химию.

Где используют:

В биологии — для изучения альтернативных форм жизни, в геологии — для понимания рудообразования, в астробиологии — как модель возможной жизни на Европе (спутник Юпитера).

Почему это важно:

Гидротермальные экосистемы опровергли представление, что для жизни нужен свет. Они дали новые ферменты (термостабильные) для биотехнологий и показали, как могла зародиться жизнь на Земле.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Курбанов, М. К. Геотермальные и гидроминеральные ресурсы Восточного Кавказа и Предкавказья](#) / Чл.-кор. РАН Камилов И.К., Поляк Б.Г. (отв. ред.); Рос. АН. Дагестан. науч. центр. Ин-т геологии. — Москва : Наука ; МАИК "Наука/Интерпериодика", 2001. — 260 с. : ил. — ISBN 5-02-002548-8.

[Вулканы, геотермальные системы Камчатки : Материалы IV Всесоюз. вулканол. совещ.](#) / [Отв. ред. Э.Н. Эрлих]. — Петропавловск-Камчатский, 1974. — 224 с., 8 отд. л. черт., карт. : ил., карт. — (АН СССР. Отд-ние геологии, геофизики и геохимии. Петрогр. ком. Дальневост. науч. центр [и др.]).

[Vol. 257, nr 1, spec. iss. : Geothermal aspects of lower crustal structure, heat flow and hydrothermal circulation : selected papers from the IASPEI 27th General assembly, Wellington, New Zealand \(10-21 January 1994\) Symposium S9 "Geothermal aspects of lower crustal structure, petrology and rheology", and Workshop W10 "Heat flow and hydrothermal circulation"](#) / ed. by Cermak Vladimir, Rybach Ladislaus. — 1996. — 109 с. : ил., к., табл.

Закисление океана / Ocean acidification

Это вредный процесс, поскольку растения, животные и другие организмы в океанах приспособлены к условиям рН, которые преобладали в морях до нынешнего процесса закисления, вызванного деятельностью человека. Из-за этого многие из них не могут справиться с более кислыми условиями. Кальцифицирующие организмы (те, раковины или скелеты которых образуются из карбоната кальция) особенно чувствительны к закислению.

Комментарий:

Океан дышит: он впитывает лишний углекислый газ, который выбрасывают заводы и машины. Из-за этого океанская вода становится более «кислой» (как лимонад). Это не значит, что она станет как кислота, но для многих морских существ — это серьезная проблема.

Где используют:

В климатологии и океанологии для прогнозирования изменений морских экосистем, в биологии — для изучения влияния на кораллы, моллюсков и планктон.

Почему это важно:

Кислая вода «растворяет» раковины и скелеты морских обитателей: кораллов, мидий, устриц, планктона с известковым панцирем. Разрушение коралловых рифов и исчезновение планктона рушит всю пищевую сеть океана и лишает миллионы людей источников пищи.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Climate & oceans : a derivative of encyclopedia of ocean sciences, 2d edition / ed. Turekian Karl K. ; comp. by Turekian Karl K. — Amsterdam \[etc.\] : Elsevier, cop. 2010. — IX, 636 с. : ил., табл. — ISBN 978-0-08-096482-9.](#)

[Закисление Северного Ледовитого океана 2013: краткий обзор / ГИЦ РФ Аркт. и антаркт. НИИ ; Клепиков А.В. \(ред.\) ; Пипко И.И. \(пер.\). — Санкт-Петербург, 2016. — XI, 27, \[1\] с. : ил., к., табл. — \(Программа арктического мониторинга и оценки \(АМАП\)\). — ISBN 978-5-98364-072-6.](#)

Морской заповедник / Marine Reserve

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) федерального значения, которая включает в себя акваторию моря или ее часть с прилегающими островами, где полностью запрещена хозяйственная деятельность для сохранения уникальных морских экосистем и биоразнообразия.

Комментарий:

Это подводный «заповедный лес» в море. Здесь нельзя ловить рыбу, добывать полезные ископаемые, строить порты. Цель — дать природе отдохнуть от человека, чтобы восстановились популяции рыб, морских зверей и коралловых рифов.

Где используют:

Природоохранные организации, ученые-биологи — как «полигоны» для научных исследований в ненарушенной среде и как эталон для сравнения с загрязненными акваториями.

Почему это важно:

Морские заповедники — самый эффективный инструмент для восстановления морского биоразнообразия и рыбных запасов. Рыбы внутри заповедника растут крупнее и дают больше потомства, которое «переселяется» на соседние промысловые участки.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Дальневосточный морской биосферный заповедник \(Примор. край\).](#)

Дальневосточный морской биосферный заповедник : Исслед. Т. 1 / Тюрин А.Н., Малютин А.Н., Чугунов Ю.Д. и др. — 2004. — 847 с. : ил. — ISBN 5804404091.

Морской мусор / Marine litter

Любой стойкий, произведенный или обработанный человеком твердый материал, который был выброшен, оставлен или заброшен в морской и прибрежной среде. Основную массу (до 80%) составляет пластик.

Комментарий:

Это горы мусора в океане: пластиковые пакеты, бутылки, старые сети, одноразовая посуда. Он скапливается в специальных «мусорных пятнах» из-за течений. Самый известный — Большое тихоокеанское мусорное пятно.

Где используют:

В океанологии для моделирования переноса мусора, в биологии — для изучения заглатывания пластика животными, в экономике — для оценки ущерба от загрязнения.

Почему это важно:

Животные запутываются в сетях, заглатывают пластик и погибают от голода или удушья. Пластик распадается на микропластик, который попадает в рыбу и морепродукты, а оттуда — на наш стол.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Marine debris : Sources, impacts, a. solutions](#) / Coe James M., ed., Rogers Donald B., ed. — New York etc. : Springer, Cop. 1997. — XXXV, 432 с., 1 л. ил. : ил., к., табл. — (Springer ser. on environmental management). — ISBN 0-387-94759-0.

Морская охраняемая территория (МОР) / Marine Protected Area (MPA)

Участок акватории, где хозяйственная деятельность ограничена или запрещена для сохранения морского биоразнообразия, экосистем, исторических и культурных ценностей.

Комментарий:

Это «морской заповедник» или «подводный национальный парк». В таких местах нельзя ловить рыбу, сбрасывать отходы, иногда даже запрещено плавать на моторных лодках — чтобы дать природе отдохнуть и восстановиться.

Где используют:

В морском природопользовании, рыбохозяйственном комплексе, для развития экотуризма, в международном праве.

Почему это важно:

МОР — самый эффективный способ спасти океан от перелова и деградации. Внутри них рыба и другие животные размножаются в безопасности, а их «избыток» потом выселяется в соседние районы, где разрешена ловля.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Морские и прибрежные особо охраняемые природные территории — достояние России](#) : сборник докладов XI Международной конференции по географии и картографированию океана, 10-11 октября 2017 года / С.-Петербург. ин-т природопользования, пром. безопасности и охраны окружающей среды, С.-Петерб. гор. отд-ние Рус. геогр. о-ва, Комис. географии океана ; Цветков В.Ю. (отв. ред.), Матвеев В.В., Безгодков А.В. (редкол.). — Санкт-Петербург, 2017. — 272 с. : ил., к., портр. — ISBN 978-5-903450-18-3.

[Морские и прибрежные особо охраняемые природные территории и акватории России \(справочник\)](#) = Marine and coastal protected areas of Russia (reference book) / Министерство природных ресурсов РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Всероссийский науч.-исслед. ин-т охраны природы (ВНИИприроды); Очагов Д.М. (ред.). — Москва : ВНИИприроды, 2006. — 71 с. : табл. карта. — ISBN 5-7640-0024-6.

Нектон / Nekton

Совокупность активно плавающих водных животных, способных противостоять силе течения и самостоятельно перемещаться на значительные расстояния.

Комментарий:

Это «сильные пловцы» океана. Они не зависят от воли волн и могут плыть туда, куда им нужно. Типичные представители — рыбы, кальмары, киты, дельфины, морские черепахи.

Где используют:

Океанологи и рыбохозяйственные институты — для оценки биомассы промысловых видов (рыбы, кальмары, китообразные) и моделирования миграций.

Почему это важно:

Нектон — основа большинства морских пищевых сетей, включая человека. От состояния популяций нектона (особенно рыб) зависит мировая продовольственная безопасность и экономика прибрежных стран.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Сомов, А. А. Не́ктон эпипелагиали западной части Берингова моря в современный период: состав, структура, сезонная и межгодовая динамика: автореферат диссертации ... кандидата биологических наук : 1.5.16.](#) / Сомов Алексей Александрович. — Владивосток, 2024. — 24 с.

[Константинов, А. С. Общая гидробиология : Учеб. для биол. спец. вузов](#) / А.С. Константинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 1986. — 472 с. : ил.

Планктон / Plankton

Совокупность организмов, обитающих в толще воды и не способных самостоятельно противостоять переносу течениями.

Комментарий:

Это «пассажиры» океанских течений. Это в основном мелкие организмы, которые парят в толще воды. К ним относятся микроскопические водоросли (фитопланктон), мелкие рачки, личинки рыб и беспозвоночных (зоопланктон).

Где используют:

Гидробиологи и экологи — для оценки «здоровья» водоема (по составу планктона судят о степени загрязнения воды, например, эвтрофикации). Служит индикатором изменений климата.

Почему это важно:

Планктон — основа почти всех морских пищевых цепей. Фитопланктон производит около половины всего кислорода на планете и поглощает огромное количество CO₂, влияя на климат.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Эрхард, Ж.-П. Планктон : Состав, экология, загрязнение](#) : [Пер. с фр.] / Ж.-П. Эрхард, Ж. Сежен. — Л. : Гидрометеиздат, 1984. — 255 с., 4 л. ил. : ил.

[Томас-Бургнеф, Маэль. Планктон и аспекты морепользования : экология невидимого](#) / Томас-Бургнеф Маэль, Молло Пьер; акад. Еремеев В.Н. (ред.); Холодов В.И. (пер. с фр.). — Севастополь, 2011. — 279 с. — (Образовательная научно-техническая серия для морских фермеров; вып. 1). — ISBN 978-966-02-5803-7.

Приливная зона / Intertidal zone

Часть морского побережья, которая периодически осушается во время отлива и заливается водой во время прилива. Зона характеризуется экстремальными условиями (перепады солености, температуры, обезвоживание).

Комментарий:

Это полоса берега, которую каждый день дважды «лижет» море: то она под водой, то суша. Очень суровое место: живущие там организмы должны уметь выживать и под водой, и на солнце, и в дождь, и в шторм.

Где используют:

В морской биологии — для изучения адаптаций, в экологическом мониторинге — как удобный полигон для наблюдений.

Почему это важно:

Это очень продуктивная и богатая жизнью зона: здесь обитают мидии, водоросли, крабы, морские звезды, улитки. Это «питомник» для многих морских видов. Кроме того, это «лаборатория» под открытым небом для изучения эволюции и адаптации.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Верещака, А. Л. Биология моря](#) / Верещака А.Л. — Москва : Науч. мир, 2003. — 192 с., [4] л. ил. : ил. — ISBN 5-89176-210-2.

[Экология прибрежной зоны внутренних морей : материалы международного семинара, 3-6 июня 2014 г., Геленджик](#) / НИЦ "Динамика береговой зоны моря", Рос. акад. наук, Юж. отд-ние, Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова. — Геленджик, 2014. — 114, [1] с. : ил., фот., табл., к. — ISBN 978-5-9902606-9-6.

Эвтрофикация / Eutrophication

Эвтрофикация водоемов, эвтрофирование водоемов, повышение уровня первичной продукции вод благодаря увеличению в них концентрации биогенных элементов, главным образом азота и фосфора. Интенсивное развитие растений приводит к накоплению органического вещества, которое, вследствие неполного разложения, накапливается в водоемах.¹⁵

Комментарий:

Представьте, что вы перекармили аквариум с рыбками едой. Лишняя еда гниет, вода мутнеет, водоросли разрастаются, и рыбам становится трудно дышать. Эвтрофикация — это когда такое происходит с целыми озерами или морями из-за стоков удобрений с полей или городских вод.

Где и кто использует:

Экологи, гидробиологи, специалисты по водоснабжению (при оценке качества воды в водохранилищах), специалисты по разработке природоохранных мер.

Почему это важно:

Эвтрофикация — одна из главных проблем современных водоемов. Она уничтожает биоразнообразие, делает воду непригодной для питья и наносит огромный экономический ущерб (например, убивает рыбу).

Литература из фонда БЕН РАН:

[Юнев О.А. Антропогенная эвтрофикация в пелагической зоне Черного моря: долговременные тренды, механизмы, последствия \[монография\]](#) / О. А. Юнев, С. К. Коновалов, В. Великова; [Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН, Морской гидрофизический институт РАН]. — Москва : ГЕОС, 2019. — 164 с. ил., карт.; 25. — ISBN 978-5-89118-790-0.

[Science in China. Ser.D. Earth Sciences \(as of 2010 see: Science China Earth Sciences\)](#). 2006. Т. 49, SUP.1 : Nutrients cycling, loading and eutrophication in lakes from the middle and lower reaches of Yangtze River / spons. By Chin. acad. Of sciences, Nat. natural science found. of China. — 2006. — 2002 с. : ил., табл.

[Исследования экосистемы пелагиали Черного моря](#) (Материалы междунар. симпоз. "Антропог. эвтрофикация и изменчивость экосистем Чер. моря", Москва, 16-19 окт. 1984 г.) / [Отв. ред. чл.-корр. АН СССР М.Е. Виноградов, проф. Р.В. Озмидов]. — М. : Б. и., 1986. — 242 с. ил.; 24.

¹⁵ Эвтрофикация водоёмов / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/evtrofikatsiia-vodoiomov-f8af73> (дата обращения: 01.04.2026).

Раздел 3. Экология почв

Термины:

Агроценоз

Гумус

Деградация почв

Засоление почв

Кислотность почвы

Почва

Почвенная биота

Почвенный горизонт

Почвенный профиль

Рекультивация земель

Фиторемедиация

Эрозия почв

Агроценоз / Agrocenosis

Это многовидовое сообщество организмов, функционирующее на территории, занятой культурными растениями (поля, плантации, огороды, сады, виноградники и др.). От естественных биоценозов отличается растительный покров, который создаётся и поддерживается человеком с целью получения урожая. После вспашки целинных земель агроценозы формируются за короткие сроки (несколько лет) при участии видов из окружающих экосистем. Как и в природных сообществах, в агроценозах возникают многочисленные цепи питания из фитофагов, хищников, паразитов и сверхпаразитов, размножаются патогенные микроорганизмы, многочисленные группы почвенных бактерий, микроскопических грибов, животных-сапрофагов. С культурными растениями конкурируют сорные.¹⁶

Комментарий:

Поле пшеницы или огород с огурцами. Это не природная экосистема: человек сам выбрал, что посадить, сам уничтожает сорняки и вредителей, сам вносит удобрения и поливает. Как только перестать ухаживать — зарастет сорняками.

Где используют:

В агроэкологии — для планирования севооборотов, борьбы с вредителями, оценки устойчивости, в экологическом нормировании нагрузок на почву.

Почему это важно:

Агроценозы занимают огромные площади и кормят человечество. Но они неустойчивы без вмешательства человека, истощают почву и требуют энергии (трактора, удобрения). Понимание их экологии позволяет снизить вред природе.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2 \(30\) : К 100-летию Кафедры "Агрехимия и агроэкология" : специальный выпуск. — 2021. — 79 с. : ил., табл.](#)

[Шварц, Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы = Conservation of biodiversity: communities and ecosystems / Шварц Е.А. ; Кожаринов А.В. \(отв. ред.\) ; Рос. акад. наук, Ин-т географии. — Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2004. — 111 с. : ил. — ISBN 5-87317-156-4.](#)

[Экология и мелиорация агроландшафтов : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, г. Волгоград, 2-5 октября 2017 г. / ФНЦ агроэкологии, комплекс. мелиораций и защит. лесоразведения РАН ; акад. Кулик К.Н. \[и др.\] \(редкол.\). — Волгоград : ФНЦ](#)

¹⁶ Агроценоз / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/agrotsenoz-a29500> (дата обращения: 01.04.2026).

агроэкологии РАН, 2017. — 263, [1] с. : ил., к., табл. — ISBN 978-5-9909841-1-0.

Гумус / Humus

Это динамичная система, состоящая из совокупности растительных и животных остатков, утративших черты анатомич. строения и претерпевающих разл. этапы разложения и синтеза; основная и важнейшая составляющая часть органич. вещества почвы.¹⁷

Комментарий:

Почвенный перегной. Это темная, рыхлая, пахнувшая землей масса, которая получается из листьев, корней, останков животных после работы бактерий и червей. Без гумуса почва — просто песок или глина, в которой ничего не растет.

Где используют:

В агрономии — для оценки плодородия, в почвоведении — как главный диагностический признак типа почвы (черноземы богаты гумусом, подзолы — бедны).

Почему это важно:

Гумус удерживает воду и питательные элементы, обеспечивает рыхлую структуру, служит пищей для почвенной биоты. Потеря гумуса (дегумификация) ведет к опустыниванию.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Чимитдоржиева, Г. Д. Гумус дефлированных почв](#) / Чимитдоржиева Г.Д., Егорова Раиса Александровна, Ревенский Василий Афанасьевич; РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т общей и экспериментальной биологии. — Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. — ISBN 978-5-7925-0295-6.

[Шеуджен, А. Х. Органическое вещество почвы и методы его определения : учебное пособие](#) / Шеуджен А.Х., Нецадим Николай Николаевич, Онищенко Людмила Михайловна; Куркаев В.Т. (ред.). — Майкоп : Полиграфиздат "Адыгея", 2007. — 343 с. : ил. — ISBN 978-5-7992-0451-8.

[Александрова, Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации](#) / Л.Н. Александрова. — Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. — 287 с. : черт.

¹⁷ Гумус / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://old.bigenc.ru/agriculture/text/1935722> (дата обращения: 01.04.2026).

Деградация почв / Soil degradation

Это ухудшение свойств почв и их качества с позиций получения первичной продуктивности. Согласно ГОСТ 27593-88, деградация почвы – ухудшение свойств и плодородия почвы в результате воздействия природных или антропогенных факторов. Современные представления связывают деградацию почв с нарушением их состава, строения и функционирования под влиянием совокупности природных и антропогенных факторов, действие которых превышает устойчивость почв и ведёт к невозможности выполнения их функций, важных для биоты и человека.¹⁸

Комментарий:

Это когда хорошая, плодородная земля превращается в плохую, «больную» и истощенную. Вместо чернозема — глина или песок. Происходит это из-за неправильной распашки, чрезмерного выпаса скота, вырубки лесов, загрязнения химикатами.

Где используют:

В почвоведении, сельском хозяйстве, при экологической оценке земель, в планировании природоохранных мероприятий.

Почему это важно:

Деградация почв ведет к голоду, потому что на плохой земле ничего не растет. Каждый год мы теряем миллионы гектаров плодородных земель, а восстановить один сантиметр почвы природе нужно около 100 лет.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Деградация и охрана почв](#) / Г. В. Добровольский, С. А. Шоба, П. Н. Балабко [и др.] ; под редакцией академика Г. В. Добровольского ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет почвоведения МГУ, Институт почвоведения МГУ-РАН. — Москва : Изд-во Московского ун-та, 2002. — 651, [3] с. : ил., к., табл. — ISBN 5-211-04760-5.

¹⁸ Деградация почв / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/degradatsiia-pochv-61b7e8> (дата обращения: 01.04.2026).

Засоление почв / Soil salinization

Процесс накопления в почвенном профиле легкорастворимых солей, который не компенсируется их выносом. В результате засоления формируются солевые горизонты и солевой профиль почвы.¹⁹

Комментарий:

Это когда земля становится «соленой» как чипсы. Происходит это в жарких регионах при неправильном поливе: вода испаряется, а соль остается и накапливается в почве.

Где используют:

В мелиорации — для планирования промывок земель, в агрохимии — для выбора культур, устойчивых к соли.

Почему это важно:

Засоление — одна из главных причин потери плодородия в орошаемом земледелии. Тысячи гектаров некогда цветущих полей превратились в бесплодную пустыню именно из-за соли.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Черноусенко, Г. И. Засоленные почвы котлован юга Восточной Сибири / Г. И. Черноусенко ; Российская академия наук, Почвенный институт им. В. В. Докучаева. — Москва : МАКС Пресс, 2022. — 477, \[1\] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-317-06783-0.](#)

[Ковда, В. А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира / Ковда В.А.; Рос. акад. наук, Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения. — Москва : Наука, 2008. — 414, \[1\] с., \[1\] л. ил. : ил., к. — ISBN 978-5-02-035586-6.](#)

¹⁹ Засоление почв / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/zasolenie-pochv-85e080> (дата обращения: 01.04.2026).

Кислотность почвы / Soil acidity

Это свойство почвы, определяющее её способность подкислять почвенный раствор. Кислотность почв определяется химическим и минеральным составом почвообразующей породы и трансформируется в процессе почвообразования под действием природных и антропогенных факторов. Кислыми называют почвы, если они имеют значение рН водной вытяжки, измеренное в стандартных условиях, ниже 7. Выделяют актуальную и потенциальную почвенную кислотность. Актуальной называют кислотность почвенного раствора, обусловленную растворёнными в нём компонентами. Показателем актуальной кислотности является величина рН водной вытяжки или водной суспензии почв. Потенциальная кислотность проявляется в результате взаимодействия почв с растворами солей или оснований. Выделяют 2 формы потенциальной кислотности – обменную и гидролитическую.²⁰

Комментарий:

Это химическая характеристика «кислотности» земли. Большинство культурных растений (пшеница, овощи) любят нейтральную или слабокислую почву (рН 6-7). Если почва слишком кислая (рН < 5), растения болеют и плохо растут.

Где используют:

Агрохимики и фермеры — для расчета доз удобрений и необходимости известкования; экологи — как важный показатель деградации почв.

Почему это важно:

От кислотности зависит доступность питательных веществ для растений. В кислой почве алюминий и марганец становятся токсичными, а фосфор, калий и кальций переходят в недоступные для растений формы.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Кидин, В. В. Агрохимия : учебник для бакалавров](#) / Кидин В.В., Торшин С.П. ; Рос. гос. аграр. ун-т — МСХА им. К.А. Тимирязева. — Москва : Проспект, 2016. — 603 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-392-18668-6.

[Мартынова, Н. А. Химия почв : органическое вещество почв : учебно-метод. пособие](#) / Мартынова Н.А.; Иркут. гос. ун-т, Биолого-почвен. фак. — Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. — 255 с. : ил. — ISBN 9785962405377.

²⁰ Кислотность почвы / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/kislotnost-pochvy-a4fe81> (дата обращения: 01.04.2026).

Почва / Soil

Это природное тело, формирующееся в результате преобразования поверхностных слоёв литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и живых организмов. Состоит из почвенных горизонтов, образующих почвенный профиль; характеризуется плодородием. Представление о почве как о самостоятельном природном образовании, которое формируется в результате взаимодействия факторов почвообразования, сформулировано в последней четверти 19 в. В. В. Докучаевым.²¹

Комментарий:

Это не просто «грязь» под ногами. Это сложный и живой «пирог», который образуется тысячи лет из перетертых горных пород и остатков растений и животных, переработанных бактериями и червями. Именно плодородие отличает почву от бесплодного песка.

Кто использует:

Почвоведы, агрономы, экологи, географы, строители.

Почему это важно:

Почва — это национальное богатство и основа продовольственной безопасности. Она выполняет ключевые функции: обеспечивает растения пищей и водой, регулирует климат (хранит углерод), очищает воду и является домом для четверти всех видов живых существ на планете.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Горбылева, А.И. Почвоведение : учебное пособие](#) / Горбылева А.И., Воробьев В.Б., Петровский Е.И. ; Горбылева А.И. (ред.). — 2-е изд., перераб. — Минск ; Москва : Новое знание ; ИНФРА-М, 2012. — 400 с. : ил., табл. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-005677-7.

[Цех, Вольфганг. Почвы мира. Атлас : пер. с нем.](#) / Цех Вольфганг, Хинтермайер-Эрхард Герд. — Москва ; Санкт-Петербург : Академия ; Филол. фак. СПбГУ, 2007. — 120 с. : ил. — ISBN 978-5-7695-2743-2.

²¹ Почва / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/pochva-a23782> (дата обращения: 01.04.2026).

Почвенная биота / Soil biota

Это совокупность всех организмов, обитающих в почве. Изучением почвенной биоты занимаются биологи почв, экологи, а также специалисты по соответствующим группам организмов – зоологи, ботаники, микробиологи. Подходы и методы изучения почвенных организмов разнообразны и связаны со спецификой изучаемого таксона.²²

Комментарий:

«Подземное царство». В одной горсти здоровой земли живут миллиарды бактерий, тысячи простейших и червей, сотни насекомых. Это целый мир, который мы не видим.

Где используют:

В почвоведении, экологии, агрономии — для оценки здоровья почвы, в рекультивации — для восстановления плодородия, в биоремедиации — для очистки загрязненных земель.

Почему это важно:

Почвенная биота перерабатывает органику в гумус, создает структуру почвы, подавляет патогены, помогает растениям усваивать минералы. Без нее почва — мертвый субстрат.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Стриганова, Б. Р. Питание почвенных сапрофагов](#) / Б.Р. Стриганова. — М. : Наука, 1980. — 244 с. : ил.

[Гиляров, М. С. Зоологический метод диагностики почв](#) / М. С. Гиляров ; Академия наук СССР, Институт морфологии животных им. А. Н. Северцова. — Москва : Наука, 1965. — 275, [3] с. : ил., табл.

²² Почвенная биота / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/pochvennaia-biota-a57891> (дата обращения: 01.04.2026).

Почвенный горизонт / Soil horizon

Это относительно однородные слои почвы, обособившиеся в процессе почвообразования; располагаются более или менее параллельно поверхности почвы и составляют почвенный профиль. Почвенные горизонты различаются между собой по морфологическим признакам, физическим свойствам, гранулометрическим, минералогическим и химическим составам. Почвенные горизонты, комплекс свойств которых наиболее полно отражает информацию о генезисе и эволюции типов почвы, являются генетическими. На основе комбинации генетических почвенных горизонтов в профиле производится идентификация типов почвы.²³

Комментарий:

Это «слой» в почвенном пироге. Основные горизонты: А (гумусовый, самый темный и плодородный), В (иллювиальный, слой вымывания), С (материнская порода).

Где используют:

Почвоведы и географы — для описания почвенных разрезов и картирования почв на местности.

Почему это важно:

Выделение горизонтов — основа полевой диагностики почв. По сочетанию и мощности горизонтов ученые определяют тип почвы, ее возраст и свойства.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Катаева, М. В. Морфология почв с основами химических процессов / Катаева М.В., Оказова З.П. ; Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. — Владикавказ, 2015. — 109 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-00081-083-5.](#)

[Глазовская, М. А. Основы почвоведения и география почв. Метод. пособие для студентов-заочников III и IV курсов геогр. фак. гос. ун-тов / Глазовская М.А., Головенко Сергей Владимирович. — Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1974. — 182 с. — \(М-во высш. и сред. спец. образования СССР. Науч.-метод. кабинет по заоч. и вечернему обучению Моск. гос. ун-та им. М.В. Ломоносова\).](#)

²³ Почвенные горизонты / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/pochvennye-gorizonty-cf4d3c> (дата обращения: 01.04.2026).

Почвенный профиль / Soil profile

Это определённое сочетание генетических горизонтов, специфичное для каждого типа почвообразования во всех особенностях его проявления. Профиль почвы формируется под влиянием почвообразования сразу как единое целое в результате дифференциации исходной материнской породы на генетические горизонты, которые взаимно обусловлены и генетически связаны между собой. Характеризует изменение гранулометрического, минералогического, химического состава, физических, химических и биологических свойств по вертикали: от поверхности почвы вглубь до незатронутой почвообразованием материнской породы. В зависимости от типа почвообразования и конкретного почвенного свойства изменение может быть постепенным, проявляясь в плавном ходе кривых на графиках распределения отдельных параметров почвы, или кривые могут иметь ряд минимумов и максимумов, что отражает горизонты выноса и аккумуляции тех или иных веществ, резкие различия в составе и свойствах горизонтов профиля.²⁴

Комментарий:

Это «слоеный пирог» почвы, который виден в разрезе (в яме). Верхний слой — темный, богатый перегноем (гумусовый). Под ним — слой вымывания (белесый), а еще ниже — слой вмывания (коричневый), куда переместились питательные вещества. Самый нижний слой — материнская порода.

Где используют:

Почвоведы — для классификации и диагностики почв в поле; агрономы — для оценки плодородия; археологи и геологи — для датировки и реконструкции прошлого.

Почему это важно:

По строению профиля можно определить тип почвы, оценить ее плодородие, эродированность и историю формирования.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Катаева, М. В. Морфология почв с основами химических процессов / Катаева М.В., Оказова З.П. ; Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. — Владикавказ, 2015. — 109 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-00081-083-5.](#)

²⁴ Почвенный профиль / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/pochvennyi-profil-4bfec5> (дата обращения: 01.04.2026).

Рекультивация земель / Land reclamation (restoration)

Комплекс работ по восстановлению нарушенных хозяйственной деятельностью территорий с использованием специальных технологий. Проводится в районах открытых горных разработок, изыскательских и других работ, связанных с нарушением земель. Рекультивацию земель обычно осуществляют в 2 этапа: технический с планировкой поверхности, формированием откосов, снятием загрязнённого и нанесением чистого почвогрунта и т. д. и биологический, включающий агротехнические и фитомелиоративные мероприятия по ускорению почвообразовательных процессов и восстановлению плодородия почв.²⁵

Комментарий:

Это «лечение» земли, которая была разрушена человеком: например, карьер после добычи песка засыпают, разравнивают, привозят новый плодородный слой, сажают деревья и травы. Задача — превратить снова в нормальную землю.

Где используют:

В горнодобывающей промышленности, дорожном строительстве, при ликвидации полигонов ТБО, в градостроительстве.

Почему это важно:

Мы не можем бесконечно «съедать» землю, оставляя после себя мертвые пустыри. Рекультивация позволяет вернуть землю в хозяйственный оборот (пашни, леса, зоны отдыха) и восстановить экосистемы.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Деградация и охрана почв](#) / Г. В. Добровольский, С. А. Шоба, П. Н. Балабко [и др.] ; под редакцией академика Г. В. Добровольского ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет почвоведения МГУ, Институт почвоведения МГУ-РАН. — Москва : Изд-во Московского ун-та, 2002. — 651, [3] с. : ил., к., табл. — ISBN 5-211-04760-5.

[Деградация почв и их рекультивация : учебно-методическое пособие](#) / Удмуртский государственный университет, Институт естественных наук ; авторы-составители: Рубцова И. Ю. [и др.]. — Ижевск : Удмуртский ун-т, 2021. — 76, [1] с. : табл. — ISBN 978-5-4312-0913-0.

²⁵ Рекультивация почв / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/rekul-tivatsiia-zemel-5ec0fc> (дата обращения: 01.04.2026).

Фиторемедиация / *Phytoremediation*

Метод очистки почв, воды и воздуха с использованием зеленых растений, которые накапливают, разлагают или иммобилизуют загрязнители (тяжелые металлы, радионуклиды, нефтепродукты, пестициды).

Комментарий:

Лечение земли с помощью растений. Есть такие растения-«супергерои»: они высасывают из почвы токсины и накапливают их в своих листьях (потом их собирают и утилизируют). Другие растения корнями выделяют ферменты, которые разрушают нефть.

Где используют:

На загрязненных промышленных площадках, полигонах, вокруг заводов, при ликвидации разливов нефти, на территориях после аварий (например, в Чернобыльской зоне).

Почему это важно:

Фиторемедиация дешевле, чем вывоз грунта, не разрушает почвенную биоту и эстетична. Хотя процесс медленный, это один из самых «зеленых» методов рекультивации.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Phytoremediation](#). — Berlin : Wiley-VCH, 2002. — 216 с. : ил., табл. — (Acta biotechnologica, ISSN 0138-4988 ; vol. 22, nr 1-2, spec. conf. iss.).

[Титов, А. Ф. Тяжелые металлы и растения](#) / Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В. ; Карел. науч. центр Рос. акад. наук, Ин-т биологии. — Петрозаводск, 2014. — 190, [4] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9274-0641-8.

Эрозия почв / Soil erosion

Это совокупность взаимосвязанных процессов отрыва, переноса и отложения почвы, а иногда и материнской и подстилающей пород, поверхностным стоком временных водных потоков. По интенсивности различают антропогенную (современную) и геологическую (древнюю) эрозию: 1. антропогенная эрозия является, как правило, следствием нерациональной хозяйственной деятельности человека. В результате этого эрозионные процессы активизируются, что приводит к нарушению создавшегося в природе ландшафтного равновесия (большой процент пахотных земель, вырубка лесов, чрезмерный выпас скота и др.). Особенно это характерно как для склоновых ландшафтов (водная эрозия), так и для равнинных территорий (ветровая эрозия); 2. геологическая эрозия возникает и происходит под воздействием тектонических процессов, движения ледников, их таяния, стока воды и выветривания геологических пород. Эти процессы протекают медленно. На интенсивность проявления эрозионных процессов также оказывают существенное влияние климат (количество и интенсивность выпадающих осадков, интенсивность снеготаяния, скорость ветра, температура и др.), рельеф (уклон местности) и свойства почвы (содержание гумуса, гранулометрический состав, водопроницаемость, плотность, состав почвенного поглощающего комплекса и др.).²⁶

Комментарий:

Это «облысение» земли. Ветер и вода сдувают и смывают самый ценный верхний слой почвы — тот самый чернозем. Особенно быстро это происходит на склонах, где нет леса, и на полях, которые распаханы.

Где используют:

Почвоведы и агроэкологи — для планирования противоэрозионных мероприятий (лесополосы, вспашка поперек склонов); фермеры — для сохранения плодородия своих полей.

Почему это важно:

Эрозия — это главный враг сельского хозяйства. Ежегодно она выводит из оборота миллионы гектаров пахотных земель по всему миру, превращая их в бесплодные овраги и пустоши.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Иванова, О. И. Эрозия почв : учебное пособие](#) / Иванова О.И., Бураков Д.А. ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2020. — 102 с. : ил., табл.

²⁶ Эрозия почв / [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия : [сайт]. — URL: <https://bigenc.ru/c/eroziia-pochv-b24853> (дата обращения: 01.04.2026).

Раздел 4. Экология человека

Термины:

Антропогенная нагрузка

Качество среды обитания

Предельно допустимая концентрация (ПДК)

Урбоэкология

Устойчивое развитие

Экозависимые заболевания

Экологическая безопасность

Экологическая культура

Экологическая этика

Экологический риск

Экология человека

Антропогенная нагрузка / Anthropogenic load

Степень прямого и косвенного воздействия человека на природные экосистемы, измеряемая в виде количества изымаемых ресурсов, объема выбросов и сбросов загрязнителей, площади нарушенных земель и т.д.

Комментарий:

Мера того, как сильно человек «давит» на природу. Чем больше заводов, машин, городов, полей — тем выше нагрузка. Если она слишком высока, природа перестает справляться: леса гибнут, реки загрязняются, почвы разрушаются.

Где используют:

При экологической оценке территорий, в градостроительстве (ПДВ — предельно допустимые выбросы), в природоохранном планировании (определение зон экологического бедствия).

Почему это важно:

Понятие антропогенной нагрузки позволяет количественно сравнивать воздействие разных отраслей и регионов, устанавливать нормативы (ПДК, ПДВ) и разрабатывать меры по снижению давления на экосистемы.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Виноградова, А. А. Антропогенная нагрузка на экосистемы Костомукшского природного заповедника: атмосферный канал](#) / Виноградова А.А., Иванова Ю.А. — Москва : Физматлит, 2013. — 81 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9221-1493-6.

[Устьевые экосистемы крупных рек России: антропогенная нагрузка и экологическое состояние](#) / Брызгалов В.А. [и др.] ; Гидрохим. ин-т. — Ростов н/Д : Изд-во Южн. федер. ун-та, 2015. — 161 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9275-1598-1.

Качество среды обитания / Habitat quality

Совокупность показателей, характеризующих состояние природной и антропогенной среды с точки зрения ее пригодности для жизни, здоровья и деятельности человека.

Комментарий:

Это оценка того, насколько хорошо или плохо то место, где мы живем, подходит для нас. Смотрим на чистоту воздуха и воды, уровень шума, наличие парков, количество «бетона» и машин.

Где используют:

Городские власти, экологи, санэпидемстанции, девелоперы при оценке территорий для строительства жилья.

Почему это важно:

Прямо влияет на здоровье населения, его заболеваемость и продолжительность жизни. Низкое качество среды обитания ведет к росту аллергий, астмы, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Акимов, Е. Л. Природные и техногенные экологические риски : учебное пособие](#) / Е. Л. Акимов, Л. М. Акимов ; Воронежский государственный университет. — Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2023. — 196 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9273-3778-1.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) / Maximum allowable concentration (MAC)

Это максимальное количество вредного вещества в единице объёма (обычно в мг/м³), которое при постоянном контакте или при воздействии за определённый промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у будущих поколений. ПДК устанавливаются на основе токсикологических исследований и являются главным критерием безопасности воздуха.

Комментарий:

Это «безопасный порог» загрязнения. Например, сколько граммов сажи может быть в одном кубометре воздуха, чтобы мы дышали им без вреда для здоровья. Превысил завод этот порог — значит, он травит людей, и государство должно его остановить.

Где используют:

В санитарно-эпидемиологическом надзоре (Роспотребнадзор), экологическом контроле, при оценке вреда здоровью, в экологическом нормировании.

Почему это важно:

ПДК — основа экологического законодательства. Они превращают абстрактные экологические проблемы в конкретные цифры, по которым можно судить, безопасно ли жить в городе, можно ли пить воду из реки и есть овощи с огорода.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Новиков, Г. В. Санитарная охрана окружающей среды современного города.](#)
— Ленинград : Медицина. Ленингр. отд-ние, 1978. — 215 с., ил.

Урбоэкология / *Urban ecology*

Раздел экологии, изучающий структуру, свойства и функционирование урбанизированных экосистем (городов), а также закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой на территории городов.

Комментарий:

Это наука о «природе внутри города». Изучает, как растения и животные приспосабливаются к жизни в бетонных джунглях, как циркулируют потоки энергии и отходов в городе, как загрязнение воздуха и «тепловые острова» влияют на здоровье горожан.

Где используют:

Градостроители, ландшафтные архитекторы, экологи, городские власти при создании генпланов и разработке экологических программ.

Почему это важно:

Сегодня более половины человечества живет в городах. Понимание законов урбоэкологии — ключ к созданию комфортной, здоровой и устойчивой городской среды.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Женихов, Ю. Н. Урбоэкология](#) / Ю. Н. Женихов, В. Н. Иванов, К. Ю. Женихов ; Тверской государственный технический университет (ТвГТУ). — Тверь : Тверской гос. техн. ун-т, 2022. — 167 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7995-1260-6.

[Геофизическая урбоэкология : учебное пособие](#) / О. В. Анисимова, А. Д. Жигалин, Е. В. Архипова, Н. А. Федорук ; Государственный университет "Дубна", Факультет естественных и инженерных наук, Кафедра экологии и наук о Земле. — Дубна : Гос. ун-т "Дубна", 2023. — 59 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-89847-698-4.

Устойчивое развитие / Sustainable development

Концепция развития человечества, принятая ООН, при которой удовлетворение потребностей нынешнего поколения осуществляется без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Комментарий:

Это «развитие с оглядкой на внуков». Идея о том, что мы можем строить заводы и добывать нефть, но не можем вырубить последний лес или уничтожить все запасы рыбы, оставляя планету в руинах. Нужно жить так, чтобы нашим детям и внукам тоже досталась пригодная для жизни Земля.

Где используют:

Политики и правительства — для планирования государственной политики; крупные корпорации — для отчетности ESG; экологи — как главную цель природоохранной деятельности.

Почему это важно:

Это единственная признанная миром альтернатива самоуничтожению цивилизации через истощение ресурсов и климатическую катастрофу.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Митяков С.Н. и др.-составители. Мониторинг экологической безопасности. Препринт № 3. Серия "Устойчивое развитие". — ; Нижегородский государственный технический университет, 2023. — ISBN 978-5-6051032-5-7.](#)

[Ноосферизм : Арктический взгляд на устойчивое развитие России и человечества в XXI веке / ... Междунар. ноосфер. сев. форум ...; Смол. ун-т Рос. акад. образования \[и др.\]; Субетто А.И. \(науч. ред.\). — Санкт-Петербург. Ноосферизм. Т. 3 : Роль ноосферы Арктики и Антарктики в становлении будущей ноосферной цивилизации человечества: взгляд из России : \(в 2 кн.\), кн. 1 / Третий Междунар. ноосфер. сев. форум, \(Санкт-Петербург, 1-3 нояб. 2011 г.\); Ноосфер. обществ. акад. наук \[и др.\]. — 2011. — 491 с. : табл. — ISBN 9785948568690.](#)

Экозависимые заболевания / Environmentally dependent diseases

Патологические состояния здоровья человека, возникновение и распространение которых напрямую связано с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды (химическое, радиационное, физическое загрязнение).

Комментарий:

Это болезни, которые возникают из-за грязного воздуха, воды или почвы. Например, рост заболеваемости астмой у детей в промышленных городах или рак щитовидной железы после аварии на Чернобыльской АЭС.

Где используют:

Медики, гигиенисты и эпидемиологи — для выявления причин роста заболеваемости в конкретных регионах; экологи — для оценки ущерба от загрязнения.

Почему это важно:

Понимание связи между болезнями и экологией — основа современной профилактической медицины. Это позволяет не лечить последствия, а предотвращать причины, например, закрывая вредные производства.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Иванов, В. П. Медицинская экология : учебник для медицинских вузов / Иванов В.П., Иванова Наталья Васильевна, Полоников Алексей Валерьевич; Иванов В.П. \(общ. ред.\). — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. — 314, \[1\] с. : ил., табл. — ISBN 978-5-299-00470-0.](#)

[Экология и здоровье, экологическая медицина. Управление качеством жизни = Environmental health sciences. Life quality management : Сб. науч. тр. междунар. семинара \(6-7 июня 2002 г., МНЭПУ, Москва\) / Арефьева И.С. \(ред.\). — Москва : Изд-во МНЭПУ, 2002. — 172 с. : ил.](#)

Экологическая безопасность / Environmental safety

Состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от потенциальных или реальных угроз, создаваемых воздействием загрязненной окружающей среды, а также от стихийных бедствий и катастроф.

Комментарий:

Это уверенность в том, что воздух, которым мы дышим, вода, которую мы пьем, и еда, которую мы едим, не нанесут непоправимого вреда нашему здоровью. Это также готовность страны защитить людей от радиации, химических аварий или грязевых потоков.

Где используют:

Все уровни власти — для разработки законов и нормативов (ПДК); промышленные предприятия — для создания очистных сооружений; МЧС — для ликвидации аварий.

Почему это важно:

Это основа национальной безопасности. Без нее невозможно устойчивое развитие общества, так как деградация среды напрямую ведет к росту смертности и депопуляции.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Мельников, А. А. Экологическая безопасность](#) : становление, настоящее, перспективы / Мельников А.А. — Москва, 2016. — 223 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-911880-67-5.

[Тихомирова Е.И.-отв. редактор. Экологический форсайт. Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения: сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции в рамках V Всероссийского научно-общественного форума "Экологический форсайт".](#) — ; Амирит, 2023. — ISBN 978-5-00207-481-5.

Экологическая культура / Ecological culture

Часть общечеловеческой культуры, включающая в себя систему знаний о природе, экологически оправданные ценности, нормы и способы взаимодействия общества с окружающей средой, готовность следовать им в практической деятельности.

Комментарий:

Это то, как человек относится к природе и что он делает на практике. Это не только знание о том, что пластик вреден, но и привычка не выбрасывать мусор в лесу, экономить воду, сортировать отходы. Это уровень совести и ответственности перед будущим.

Где используют:

В экологическом образовании и просвещении, при формировании госполитики в области экологии, в социальной психологии.

Почему это важно:

Никакие законы и штрафы не спасут природу, если у людей не будет внутренней экологической культуры. Пока каждый не поймет свою личную ответственность, экологические проблемы будут нарастать.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Яковлева, Е. А. Экологическая культура](#) / Яковлева Е.А., Григорьева О.В., Байбакова Е.В. ; Яковлева Е.А., Григорьева О.В. (ред.) ; Казан. инновац. ун-т им. В.Г. Тимирязова (ИЭУП). — 2-е изд., стер. — Казань, 2016. — 191 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-8399-0594-8.

[Мантатов, В. В. Стратегия разума: экологическая этика и устойчивое развитие](#) / Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т. — Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1998. — 204 с. — ISBN (5-7411-0733-4).

Экологическая этика / *Environmental ethics*

Раздел философии и прикладной этики, изучающий моральные отношения человека к природе, включая права живых существ, ценность биологического разнообразия и обязанности перед будущими поколениями.

Комментарий:

Наука о том, «что хорошо, а что плохо» по отношению к природе. Имеет ли право человек убивать животных ради забавы? Нужно ли сохранять вымирающий вид, если это дорого? Должны ли мы думать о тех, кто будет жить через 100 лет? Ответы на эти вопросы — экологическая этика.

Где используют:

В природоохранном законодательстве (например, запрет жестокого обращения с животными), в экологическом образовании, при разработке этических кодексов для биологов, в деятельности «Гринпис» и других НКО.

Почему это важно:

Технические меры (очистные сооружения, заповедники) недостаточны без изменения человеческого сознания. Экологическая этика формирует мотивацию бережного отношения к природе — то, ради чего существует всё экологическое просвещение.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Мантатов, В. В. Стратегия разума: экологическая этика и устойчивое развитие](#) / Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т. — Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1998. — 204 с. — ISBN (5-7411-0733-4).

Экологический риск / Environmental risk

Вероятность наступления негативного события для здоровья человека или окружающей среды в результате воздействия определенных факторов (химических, физических, биологических). Оценивается как сочетание вероятности события и тяжести его последствий.

Комментарий:

Это оценка опасности: «Насколько вероятно, что от этого завода люди заболеют раком?» или «Какой шанс, что из-за разлива нефти погибнет целая река?». Экологический риск — это не гадание, а расчет, основанный на науке.

Где используют:

При проектировании промышленных объектов (оценка риска), в страховании, при обосновании природоохранных затрат, в судах для взыскания ущерба.

Почему это важно:

Управление экологическим риском — это современный подход к экологической безопасности. Мы не можем снизить риск до нуля, но мы можем понять, какие риски самые большие, и вложить деньги туда, где они принесут максимальную пользу здоровью людей и природы.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Евгеньев, М. И. Контроль и оценка экологического риска химических производств](#) / Евгеньев М.И., Евгеньева Ирина Ивановна; Акад. наук Респ. Татарстан. — Казань : Фэн, 2007. — 206 с. : ил., табл. — ISBN 5-9690-0060-4.

[Музалевский, А. А. Экологические риски : теория и практика](#) / Музалевский А.А., Карлин Лев Николаевич; Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. — Санкт-Петербург, 2011. — 446 с. : ил., портр., табл. — ISBN 978-5-9651-0491-8.

Экология человека / Human ecology

Комплексная научная дисциплина, изучающая общие закономерности взаимодействия человека и человеческих популяций с окружающей природной, социальной и техногенной средой, а также вопросы сохранения и укрепления здоровья человека.

Комментарий:

Это наука о том, как окружающая среда (воздух, вода, город, работа, другие люди) влияет на наше здоровье, болезни и продолжительность жизни.

Кто использует:

Медики, гигиенисты, градостроители, специалисты по охране труда.

Почему это важно:

Экология человека дает научные основы для установления санитарных норм (ПДК), планирования безопасных городов и профилактики экологически зависимых заболеваний.

Литература из фонда БЕН РАН:

[Киселев, А. И. Экология человека и гуманизм](#) / Киселев А.И.; С.-Петербург. гос. политехн. ун-т. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГПУ, 2004. — 376 с. — ISBN (5-7422-0658-8).

[Прохоров, Б. Б. Экология человека : учебник](#) / Прохоров Б.Б. — 2-е изд., стер. — Москва : Academia, 2005. — 319 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование). — ISBN 5-7695-2352-2.