

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЧИНСКИЙ ФИЛИАЛ

А.А. Поляруш

# ЭКОЛОГИЯ СБОРНИК ПОНЯТИЙ

Учебно-методическое пособие



Ачинск 2019

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»  
Ачинский филиал

**А.А. Поляруш**

# **ЭКОЛОГИЯ**

# **СБОРНИК ПОНЯТИЙ**

Учебно-методическое пособие

Ачинск 2019

УДК 1-16-165  
ББК 2498 74.580  
П

*Рецензенты:*

**Корнеева Татьяна Анатольевна** – кандидат филологических наук,  
преподаватель курсов английского языка LF-School.

**Козарь Елена Владимировна** – к.б.н., зав. зооэнтомологическим отделением, ФБУЗ  
"Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае" в городе Ачинске.

**Поляруш А.А.**

**Экология. Сборник понятий.** / А.А. Поляруш; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Ачинский  
ф-л.– Ачинск, 2019. – 96 с.

Учебно-методическое пособие «Экология. Сборник понятий» представляет собой систему экологических понятий на основе родо-видовых отношений. Понятия, рассмотренные в данном пособии, призваны формировать глубоко осмысленное и разностороннее понимание сущности экологии – важнейшего и наиболее развиваемого раздела современного естественнонаучного знания.

Предназначено для студентов вузов, изучающих экологию, биологию преподавателей естественных наук, а также студентов и преподавателей иных дисциплин, т.к. выявляет теоретико-методологическую основу современного дидактического подхода к изучению учебного материала любого содержания.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
СБОРНИК ПОНЯТИЙ.....	7
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ .....	90
ЛИТЕРАТУРА .....	93

## Введение

Учебно-методическое пособие по экологии предназначено для студентов и преподавателей, изучающих и преподающих экологию, биологию и другие естественнонаучные дисциплины. Данное пособие представлено в несколько необычном варианте. Это не просто изложение вопросов определённого раздела экологии в привычной форме, а сборник понятий – современный дидактический инструмент, представляющий *систему понятий* по определённой теме, разделу или всей дисциплины.

Любая наука – это *система* понятий, систематизированное знание следовательно, чтобы сформировать *знания*, а не совокупность представлений о каком-либо предмете, необходимо установить взаимосвязь между вещами, процессами, увидеть их взаимозависимость. Только на этой основе формируется культура мышления, вбирающая в себя критическое и системное мышление. Диалектика – высший способ познания.

Словари, энциклопедии, глоссарии, тезаурусы не отражают этого диалектического единства, а, значит, не способствуют формированию мыслящей личности. Перечисленные выше источники информации лишь расширяют кругозор, но не выявляют сущности явления, т.е. не преобразуют нашего сознания, не повышают мышления с уровня рассудка на уровень разума. Разумное мышление видит отношения между предметами, в формальной логике обозначаемые понятиями, видит, по какому закону связаны между собой понятия, устанавливает противоречия и знает законы, по которым разрешается противоречие. Эти законы основаны на единстве формальной и диалектической логики. Сборник понятий – это сборник мыслей, отражающий это неразрывное единство. Современному обществу нужны не мнения (сколько людей – столько и мнений), а суждения, мысли.

Таким образом, данное пособие представляет собой необходимый ресурс для глубокого погружения в сущность экологии как науки, для приведения в систему понятий, отражённых в соответствующих учебниках, энциклопедиях и словарях.

Как было отмечено выше, сборник понятий создаётся не по энциклопедическому принципу расположения словарных статей. Принцип построения сборника понятий – логика следования от общих (родовых) признаков – к особенным (видовым). Сначала даётся содержание понятия, что отражает качество предмета, обозначенного этим понятием, а далее выявляется объём понятия, т.е. его количество. В самой основе построения сборника понятия отражён диалектический закон единства противоположностей: качество и количество.

Для выявления объёма понятия (его деления) указывается основание (признак) деления и члены деления (виды). Отметим, что логическая операция деления понятия - непростая работа мысли. Однако именно здесь наш интеллект приводит в систему научные понятия. Очевидно, по этой причине наши учебная и научная литература далека от культуры мышления: автору данного пособия не удалось обнаружить ни в одном источнике информации подобного рода грамотного деления понятий. Следовательно, всю имеющуюся учебно-методическую литературу можно использовать в качестве ресурса формирования критического мышления.

Критическое мышление формируется на основе системного мышления. Установление родо-видовых отношений в процессе составления сборника понятий – это, по сути, и есть формирование и проявление системного мышления. При разрешении противоречий (проблем) человеческий интеллект не способен вырваться из плена многовариатности решений, не прибегая к обобщению и ограничению понятий. Именно эти операции с понятиями и лежат в основе сборника понятий.

Каждое новое понятие выводится из объёма предыдущего, затем раскрывается его содержание и устанавливается объём. Деление понятий доводится до единичного, что отражается иллюстрацией примеров - таков алгоритм составления сборника понятий. Таким образом, сборник понятий по прямой связи ограничивает

понятие, а по обратной – обобщает их, а в итоге в сознании формируется вся система понятий.

Сборник понятий, с одной стороны, раскрывает систему понятий, т.е. содержание учебной дисциплины, а с другой – является инструментом познания, от общего через особенное к единичному. Ни один другой способ не выработал подобного подхода к содержанию понятия. Через сборник понятий обучающийся формирует выводные знания, а не нагружает мозг разрозненными фактами.

Учебно - методическое пособие снабжено логическими заданиями по экологии, позволяющими осмыслить значение сборника понятий для формирования разумного мышления средствами экологического материала.

## СБОРНИК ПОНЯТИЙ

ПОНЯТИЕ	СОДЕРЖАНИЕ	ОБЪЁМ
Экология	<p>От др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука)</p> <p>1. Наука о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания.</p> <p>2. Наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой (1866 г., Э. Геккель).</p> <p>3. Наука, изучающая взаимосвязи организмов с окружающей средой, т. е. совокупностью внешних факторов, влияющих на их рост, развитие, размножение и выживаемость [1].</p> <p>Научное направление, рассматривающее некую значимую для центрального члена анализа (субъекта, живого объекта) совокупность природных и отчасти социальных (для человека) явлений и предметов с точки зрения интересов (в кавычках или без кавычек) этого</p>	<p><b>I. По методам исследования:</b></p> <p>1.1. Фундаментальная (теоретическая)</p> <p>1.2. Прикладная</p> <p>1.3. Экология человека</p> <p><b>II. По состоянию объекта исследования</b></p> <p>1.2. Динамическая</p> <p>2.2. Аналитическая</p>

	<p>центрального субъекта или живого объекта» [2].</p> <p>5. Наука, исследующая закономерности жизнедеятельности организмов (в любых ее проявлениях, на всех уровнях интеграции) в их естественной среде обитания с учетом изменений, вносимых в среду деятельностью человека» [3].</p>	
<p>Фундаментальная (теоретическая) экология</p>	<p>Экология, изучающая наиболее общие экологические закономерности</p>	<p><b>I. По объекту исследования:</b></p> <p>1.1. Биоэкология</p> <p>1.2. Экология таксономических групп</p> <p>1.3. Эволюционная экология</p>
<p>Биоэкология (общая экология)</p>	<p>Фундаментальная экология естественных биологических систем: особей, видов (аутоэкология); популяций (популяционная экология, или демэкология); многовидовых сообществ, биоценозов (синэкология); экологических систем (био-геоценология, учение об экосистемах)</p>	<p><b>I. По уровням организации изучаемого объекта:</b></p> <p>1.1. Аутоэкология</p> <p>1.2. Синэкология</p> <p>1.3. Демэкология</p>

<p>Аутэкология К. Шрётер (1902)</p>	<p>От англ, out — вне и экология.</p> <p>1. Биоэкология, рассматривающая взаимоотношения отдельного организма (вида) с окружающей средой</p> <p>2. Биоэкология, изучающая предельные показатели факторов среды в оценке их влияния на нормальное функционирование живого [4].</p> <p>3. Экология, изучающая видовые особенности реагирования отдельных животных и растений и популяций на факторы среды и образ жизни</p>	<p><b>I. По объекту исследования:</b></p> <p>1.1. Экоморфология</p> <p>1.2. Факторная экология</p> <p>1.3. Биоритмология</p>
<p>Экоморфология</p>	<p>Аутэкология, изучающая жизненные формы организмов</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>изучение морфологии гидатофитов,</p> <p>изучение морфологии шляпочных грибов,</p> <p>изучение морфологии глубоководных водорослей</p>
<p>Факторная экология</p>	<p>Аутэкология, изучающая влияние факторов на организм</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>изучение адаптаций,</p> <p>изучение закономерностей факторов,</p>

		выявление и формулирование общих законов воздействия факторов на организмы
Биоритмология	Аутэкология, изучающая условия возникновения, природу, закономерности и значение биологических ритмов [5]	<b>Примеры:</b> исследование циркадных ритмов, исследование цирканых ритмов, исследование суточных ритмов, исследование сезонных ритмов
Синэкология Ч. Адам, В. Шелфорд, С.А. Зернов и др., 1910	От греческого <i>sin</i> – "вместе". 1. Биоэкология, рассматривающая совокупность популяций разных видов и разных систематических таксонов [6]. 2. Биоэкология, изучающая закономерности развития и существования сообществ живых организмов (биоценозов) в конкретных изменяющихся условиях среды обитания [7]	<b>I. По объекту исследования:</b> 1.1. Физиономическая 1.2. Географическая 1.3. Историческая
Физиономическая синэкология	Синэкология, описывающая растительные формации с точки зрения их состава и «физиономии» («жизненных форм» [8])	<b>Примеры:</b> описание жизненных форм в зависимости от условий произрастания,

		описание жизненных форм в зависимости от жизненного цикла
Географическая синэкология	Синэкология, изучающая географическое распределение формаций по областям, по горным поясам и по геологическим системам (формациям и проч.), представляющим из себя субстрат для растительности [8]	<b>Примеры:</b> изучение формации Горного Алтая, изучение формации Восточного Приангарья, изучение формации пустыни Гоби
Историческая синэкология	Синэкология, исследующая флористические элементы отдельных формаций и историю их иммиграции [8]	<b>Примеры:</b> изучение древовидных папоротников, изучение переходных форм
Демэкология	От греч. demos – народ. Биоэкология, изучающая натуральные группировки особей одного вида, т.е. популяции - элементарные надорганизменные макросистемы [8]	<b>Примеры:</b> изучение популяции уссурийского тигра, изучение популяции ветреницы азиатской, изучение популяции камчатского бурого медведя
Экология таксономических групп	Экология, исследующая экологию царств типов, классов, отрядов и т.п. [9]	<b>Примеры:</b> исследование экологии класса Птиц,

		исследование экологии типа Кольчатые черви, исследование экологии отряда Чешуекрылых
Эволюционная экология	<p>1. Экология, изучающая роль экологических факторов в эволюции и о смене экологических условий в истории Земли [9].</p> <p>2. Экология, изучающая закономерности возникновения, формирования и развития биосферы и её составляющих (экосистемы, ландшафты и т.д.) как особой в функциональном и структурном отношениях оболочки нашей планеты [10].</p>	<b>Примеры:</b> изучение закономерностей смены папоротников семенными папоротниками, изучение закономерностей вымирания динозавров
Прикладная экология	Экология, использующая полученные знания для обеспечения устойчивого развития общества [11]	<b>I. По направленности</b> использования: 1.1. Отраслевая 1.2. Экология природопользования
Отраслевая прикладная экология	<p>1. Прикладная экология, изучающая законы развития эколого-экономических систем, в которых предметом исследования выступает установление динамических связей внутри них</p> <p>2. Прикладная экология, исследующая взаимосвязь и</p>	<b>Примеры:</b> инженерная экология, экология дорожного строительства, экология градостроительства

	взаимозависимость материального производства, человека и других живых организмов и среды их обитания	
Экология природопользования	Прикладная экология, изучающая законы сохранения живого составляющего биосферы, а именно: сохранение биоразнообразия, сохранение равновесия при изъятии природных ресурсов, регуляция потребления природных ресурсов, восстановительные мероприятия [12]	<b>Примеры:</b> экология заказника, экология заповедника, экология водохранилища
Экология человека (антропоэкология)	1. Экология, изучающая изучение взаимодействия человека как представителя природы и представителя общества со всеми компонентами окружающей среды 2. Экология, изучающая приспособительные изменения, происходящих в человеческом организме в зависимости от природных и социальных условий жизни	<b>I. По объекту исследования:</b> 1.1. Социальная 1.2. Биоэкология человека 1.3. Медицинская
Социальная экология	1. Экология человека, рассматривающая адаптацию человека к изменениям окружающей среды через призму социальных условий	<b>Примеры:</b> социальная экология, изучающая особенности интересов социальных слоёв и групп,

	<p>2. Экология человека, изучающая отношения между человеческим обществом, окружающей средой, влияние производственной деятельности на природу, урбанизации на окружающую среду, физическое и психическое здоровье человека и его генофонд [13]</p>	<p>эксплуатирующих природные ресурсы; социальная экология, изучающая восприятие различными социальными слоями и группами экологических проблем и мер по регулированию природопользования; социальная экология, изучающая учёт и использование в практике природоохранных мероприятий особенностей и интересов социальных слоёв и групп</p>
<p>Биоэкология человека</p>	<p>Экология человека, опирающаяся на фундаментальные знания о животном и растительном мире, где человек изучается как биологический вид [14]</p>	<p><b>I. По предмету исследования:</b>  1.1. Эволюционная биоэкология человека  1.2. Современная антропология</p>
<p>Эволюционная биоэкология человека</p>	<p>Биоэкология человека, изучающая происхождение человека от общих предков, наследственность и</p>	<p><b>Примеры:</b>  эволюционная биоэкология человека,</p>

	изменчивость их признаков, размножение и разнообразие форм в ходе эволюционного развития	изучающая влияние биологических факторов в становление питекантропа
Современная антропология	Биоэкология человека, изучающая факторы, влияющие на формирование признаков вида Homo Sapiens на современном этапе	<b>Примеры:</b> эволюционная биоэкология человека, изучающая изменение антропометрических данных современного человека
Медицинская экология человека	1. Экология человека, рассматривающая все аспекты воздействия окружающей среды на здоровье населения с центром внимания на средовых заболеваниях. 2. Экология человека, исследующая способы защиты людей против факторов внешней среды, которые негативно воздействуют на здоровье людей или экологический баланс, необходимый для долговременного сохранения здоровья. 3. Экология человека, изучающая здоровье человека, закономерностях формирования и комплексного воздействия экологических факторов на организм человека и развитие заболеваемости [15]	<b>Примеры:</b> медицинская экология, изучающая экозависимые болезни; медицинская экология, изучающая природные геохимические аномалии как причина нарушения здоровья человека; медицинская экология, изучающая основные химические загрязнители

<p>Динамическая экология (динэкология)</p>	<p>Экология, изучающая организмы, их системы (популяции, биоценозы) и окружающую их среду в динамико-эволюционном аспекте [16]</p>	<p><b>Примеры:</b>          типы эволюционного отбора, которые обозначаются константами логических уравнений:          r – стратегии,          K - стратегии</p>
<p>Аналитическая экология</p>	<p>Экология, изучающая закономерности (качественные и количественные) взаимоотношения организмов и их популяций с окружающей средой [17]</p>	<p><b>Пример:</b>          биоиндикация, биотестирование, экологический аудит и сертификация, экологическое управление</p>
<p>Среда обитания</p>	<p>1. Часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие          2. Совокупность абиотических и биотических условий его жизни [18].          3. Любые свойства или компоненты внешней среды, оказывающие влияние на организмы          4. Всё, что окружает организм и прямо или косвенно влияет на его состояние, рост, выживаемость, размножение и т.д.</p>	<p><b>I. По сочетанию экологических факторов:</b>          1. 1. Организменная          1.2. Среда обитания с преобладанием абиотических факторов</p>

	5. Элемент мира, используемый живыми организмами для существования [19]	
Организменная	Среда обитания, используемая организмами-паразитами	<b>Примеры:</b> бактерия как среда обитания вируса; человек как среда обитания бычьего цепня; малина как среда обитания повилики
Среда обитания с преобладанием абiotических факторов	Среда обитания, в которой определяющими факторами выступают абiotические факторы: кислород, свет, температура, вода и т.д.	<b>I. По пре</b> 1.1. Водная 1.2. Наземно-воздушная 1.3. Почвенная
Водная среда	Среда обитания, в которой незначительные колебания температуры, много воды, недостаточно света, недостаточно кислорода	<b>Примеры:</b> среда обитания водорослей, среда обитания рыб, среда обитания головоногих моллюсков, среда обитания китов
Наземно-воздушная среда	Среда обитания, в которой много кислорода, света, недостаточно воды, высокие температурные колебания	<b>Примеры:</b> среда обитания птиц, среда обитания пресмыкающихся,

		среда обитания высших растений, среда обитания грибов
Почвенная среда	Среда обитания, в которой достаточно воды, недостаточно света, кислорода, ровная температура	<b>Примеры:</b> среда обитания крота, среда обитания почвенных бактерий, среда обитания дождевого червя
Экологический фактор	Свойство среды обитания, оказывающие какое-либо воздействие на организм	<b>I. По происхождению:</b> 1.1. Абиотический фактор 1.2. Биотический фактор 1.3. Антропогенный фактор <b>II. По интенсивности влияния:</b> 2.1. Оптимальный 2.2. Ограничивающий
Абиотический фактор	1. Все множество факторов, связанных с процессами в неживой природе	<b>I. По природе:</b> 1.1. Климатический 1.2. Химический 1.3. Физический
Климатический абиотический фактор	Абиотический фактор, определяемый климатическими условиями среды	<b>Примеры:</b> температурный режим, влажность, давление [20]

Химический абиотический фактор	Абиотический фактор, определяемый химическими веществами среды	<b>Примеры:</b> газовый состав воздуха, солевой состав воды, концентрация, кислотность, удобрения, ядохимикаты [20]
Физический абиотический фактор	Абиотический фактор, определяемый физическими факторами среды	<b>Примеры:</b> шум, магнитные поля, теплопроводность, радиоактивность, космическое излучение [20]
Биотический фактор	Всё множество факторов среды, связанных с деятельностью живых организмов.	<b>I. По происхождению:</b> 1.1. Фитогенный 1.2. Зоогенный, 1.3. Микробиогенный
Фитогенный биотический фактор	Биотический фактор, обусловленный влиянием растений на соседние растения по прямой и обратной связям	<b>Примеры:</b> конкуренция между берёзой и елью, паразитизм повилики на растениях
Зоогенный биотический фактор	Биотический фактор, обусловленный влиянием животных на растения	<b>Примеры:</b> фитофагия, механическое воздействие животных на растения

Микробиогенный биотический фактор	Биотический фактор, обусловленный влиянием микроорганизмов	<b>Примеры:</b> вирусы как мутагенный фактор, бактерии как мутагенный фактор
Антропогенный фактор	1. Экологический фактор, связанный с деятельностью человека	<b>Примеры:</b> использование атомной энергии, минеральные удобрения, ядохимикаты, отходами промышленности и транспорт, продукты питания
Оптимальный экологический фактор	1. Экологический фактор, интенсивность которого наиболее благоприятна для жизнедеятельности организма 2. Экологический фактор, находящийся в зоне оптимума	<b>Примеры:</b> температура воды в интервале +20 ...+ 20,5 для мадрепоровых кораллов; солёность 0,120 промиле для обитания байкальского омуля
Ограничивающий экологический фактор	Экологический фактор, имеющий в конкретных условиях среды значения, наиболее удаленные от оптимальных, затрудняют существование вида в данных условиях, несмотря на оптимальные значения других факторов [21]	<b>Примеры:</b> температура воды выше 20,5 для мадрепоровых кораллов; солёность выше 0, 120 промиле для обитания байкальского омуля;

		<p>температура воды выше + 15 для ручьевой форели;</p> <p>избыток воздуха в холодной воде для карликовой берёзы;</p> <p>недостаток нитратов в болотной воде для венериной мухоловки</p>
<p>Экологическая группа организмов</p>	<p>Совокупность видов, характеризующаяся сходными потребностями в величине какого-либо экологического фактора и возникшими в результате его воздействия в процессе эволюции сходными признаками, закрепившимися в гено типе.</p>	<p><b>I. По экологической толерантности:</b></p> <p>1.1. Эврибионты</p> <p>1.2. Стенобионты</p> <p><b>II. По отношению к абиотическому фактору:</b></p> <p>2.1. Экологическая группа организмов по отношению к свету</p> <p>2.2. Экологическая группа организмов по отношению к температуре</p> <p>2.3. Экологическая группа организмов по отношению к воде</p>
<p>Эврибионт</p>	<p>1. Экологическая группа организмов, приспособившихся существовать в</p>	<p><b>I. По отношению к основным</b></p>

	<p>широком диапазоне внешних условий</p> <p>2. Экологическая группа организмов, обладающих широкой экологической пластичностью</p> <p>3. Экологическая группа организмов, обладающих широкой нормой реакции по отношению к определённому экологическому фактору</p>	<p><b>абиотическим факторам:</b></p> <p>1.1. Эврифот, 1.2. Эвритерм, 1.3. Эвригал</p>
Эврифот	<p>От эври... и греч. phos (photos) — свет.</p> <p>1. Эврибионт, приспособленный к широкому диапазону освещённости</p> <p>2. Эврибионт, переносящий значительные изменения светового режима, а также разные степени интенсивности светового излучения</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>троглофил, медведь, волк, страус</p>
Эвритерм	<p>Эврибионт, приспособленный к широкому диапазону температур</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>млекопитающие животные, птицы</p>
Эвригал	<p>Эврибионт, приспособленный к широкому диапазону солёности среды</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>осётр, белуга, сёмга</p>

Стенобионты	<p>1. Экологическая группа организмов, обитающих в узком диапазоне фактора</p> <p>2. Экологическая группа организмов, обладающих узкой экологической пластичностью</p> <p>3. Экологическая группа организмов, обладающих широкой нормой реакции по отношению к определённому экологическому фактору</p>	<p><b>I. По отношению к основным абиотическим факторам:</b></p> <p>1.1. Стенофоты,</p> <p>1.2. Стенотермы,</p> <p>1.3. Стеногалы</p>
Стенофот	Стенобионт, узко приспособленный к диапазону освещённости	<p><b>Примеры:</b></p> <p>ель,</p> <p>крот,</p> <p>дождевой червь</p>
Стенотерм	Стенобионт, узко приспособленный к температурному диапазону	<p><b>Примеры:</b></p> <p>крокодил,</p> <p>щука,</p> <p>карликовая берёза</p>
Стеногал	Стенобионт, узко приспособленный к диапазону солёности среды	<p><b>Примеры:</b></p> <p>карась,</p> <p>омуль,</p> <p>кит,</p> <p>дельфин,</p> <p>осьминог</p>
Экологическая группа растений по	Экологическая группа растений, характеризующаяся определённой нормой реакции по отношению к свету	<p><b>I. По потребности к уровню освещённости:</b></p> <p>1.1. Светолюбивое</p>

отношению к свету		1.2. Теневыносливое 1.3. Тенелюбивое
Светолюбивое растение (гелиофит)	Экологическая группа растений, хорошо адаптированных к ярко освещённым местам	<b>Примеры:</b> тюльпан, лотос, кактус, молочай сосна
Теневыносливое растение (сциогелиофит)	Экологическая группа растений, толерантные к затенению, произрастающие преимущественно в тенистых местообитаниях	<b>Примеры:</b> аквилегия, аконит, герань, ирис, шиповник, боровник
Тенелюбивое растение	Экологическая группа растений, не выносящих сильного освещения	<b>Примеры:</b> ветреница, зелёный мох, ель, майник, плющ, драцена
Экологическая группа животных по отношению к температуре	Экологическая группа животных, температура тела которых меняется в определённых пределах в зависимости от температуры внешней среды	<b>I. По степени зависимости температуры тела животного от среды:</b> 1.1. Пойкилотерм 1.2. Гомойотерм

Пойкилотерм	Экологическая группа животных, температура тела которых меняется в широких пределах в зависимости от температуры внешней среды.	<b>Примеры:</b> все виды беспозвоночных, все виды рыб, все виды амфибий, все виды рептилий
Гомойотерм	Экологическая группа животных, способных поддерживать внутреннюю температуру тела на относительно постоянном уровне независимо от температуры окружающей среды	<b>I. По степени зависимости температуры тела от активности животного:</b> 1.1. Гетеротерм 1.2. Собственно гомойотерм
Гетеротерм	Гомойотермный организм, у которого периоды сохранения постоянно высокой температуры тела сменяются периодами ее понижения при впадении в спячку в неблагоприятный период года [22]	<b>Примеры:</b> суслики, сурки, ежи, летучие мыши
Собственно гомойотерм	Гомойотерм, способный поддерживать внутреннюю температуру тела на постоянном уровне независимо от температуры окружающей среды и незначительно снижающий уровень обмена веществ при впадении в зимний сон (медведь)	<b>Примеры:</b> птицы, млекопитающие
Экологическая группа	Экологическая группа растений, имеющих приспособления к	<b>I. По степени зависимости от воды:</b>

организмов по отношению к воде	определённому уровню воды в окружающей среде	1.1. Водное растение 1.2. Наземно-водное растение 1.3. наземное растение
Водное растение (гидатофит)	Экологическая группа растений, целиком или почти целиком погруженные в воду [23]	<b>Примеры:</b> валлиснерия, элодея, рдесты
Наземно-водное растение (гидрофит)	Экологическая группа растений, частично погруженные в воду, растущие по берегам водоемов, на мелководьях, на болотах	<b>Примеры:</b> тростник обыкновенный, частуху подорожниковую, вахту трехлистную, калужницу болотную, рогоз болотный
Наземное растение	Экологическая группа растений, приспособленных к жизни в наземно-воздушной среде	<b>I. По степени влажности среды:</b> 1.1. Гигрофит 1.2. Мезофит 1.3. Ксерофит
Гигрофит	Наземное растение, живущее в условиях повышенной влажности воздуха и часто на влажных почвах	<b>Примеры:</b> недотрога, цирцея альпийская, бодяк огородный, тропические травы
Мезофит	Наземное растение, способное переносить непродолжительную и не очень сильную засуху,	<b>Примеры:</b> деревья верхних ярусов тропических лесов,

	<p>произрастающее при среднем увлажнении, умеренно теплом режиме и достаточно хорошей обеспеченности минеральным питанием</p>	<p>листопадные деревья саванн, древесные породы влажных вечнозеленых субтропических лесов, летнезеленые лиственные породы лесов умеренного пояса, кустарники подлеска, травянистые растения дубравного широколиственного, растения заливных и не слишком сухих суходольных лугов, пустынные эфемеры и эфемероиды, многие</p>
Ксерофит	<p>Наземное растение, произрастающее в местах с недостаточным увлажнением и имеющие приспособления, позволяющие добывать воду при ее недостатке, ограничивать испарение воды или запасать ее на время засухи</p>	<p><b>I. По механизмам приспособленности к условиям среды:</b> 1.1. Суккулент 1.2. Склерофит</p>
Суккулент	<p>Ксерофит с сильно развитой водозапасающей паренхимой в разных органах [23]</p>	<p><b>I. По органу, запасавшему воду:</b> 1.1. Стеблевой суккулент</p>

		1.2. Кустовой суккулент 1.3. Корневой суккулент
Стеблевой суккулент	Суккулент, запасаящий воду в стебле	<b>Примеры:</b> кактусы, стапелии, кактусовидные молочаи
Листовой суккулент	Суккулент, запасаящий воду в листьях	<b>Примеры:</b> алоэ, агавы, мезембриантемумы, молодило, очитки;
Корневой суккулент	Суккулент, запасаящий воду в корнях	<b>Примеры:</b> аспарагус
Биотическое отношение	Взаимодействие организмов как регулирующий фактор динамического равновесия с внешней средой	<b>I. По механизму:</b> 1.1. Трофическое отношение 1.2. Аллелопатия
Трофическое биотическое отношение	Биотическое отношение, основанное на пищевых связях, т. е. на способах передачи энергии в экосистеме	<b>I. По количеству партнёров, регулирующих отношения с внешней средой:</b> 1.1. Биотическое отношение, в котором

		<p>регуляция отношений с внешней средой осуществляется двумя или несколькими видами организмов</p> <p>1.2. Биотическое отношение, в котором регуляция отношений с внешней средой осуществляется одним видом организмов</p>
<p>Биотическое отношение, регулируемое отношением с внешней средой двумя или несколькими видами организмов</p>	<p>Биотическое отношение, в котором регуляция отношений с внешней средой осуществляется двумя или несколькими видами организмов</p>	<p><b>I. По</b></p> <p>1.1. Симбиоз</p> <p>1.2. Нейтрализм</p> <p>1.3. Антибиоз</p>
<p>Симбиоз</p>	<p>Трофическое биотическое отношение, при котором один из партнеров (или сразу оба) извлекает пользу от взаимоотношений друг с другом [24]</p>	<p><b>I. По степени взаимозависимости организмов:</b></p> <p>1.1. Факультативный (протокооперация)</p> <p>1.2. Обязательный (мутуализм)</p>

<p>Факультативный симбиоз (протокооперация)</p>	<p>Симбиоз, при которой совместное существование взаимно выгодно, но, но является необязательным: каждый из организмов при отсутствие партнёра может жить самостоятельно</p>	<p><b>Примеры:</b>  некоторые виды кишечнорастворимых прикрепляются к крабам, питаясь остатками пищи, используя его для передвижения, а взамен маскирующие его, тем самым защищая от хищников;  рыбы-чистильщики (губаны, бычки, рифовые окуни, рыбы-бабочки и др.) освобождающие крупных рыб от наружных паразитов;  некоторые виды муравьев, питающиеся выделениями тлей и при этом защищающие их от птиц;  Некоторые птицы, выклевывающие паразитов из складок носорога и предупреждающие их об опасности криком;</p>
---	--	--

		пчѣлы, опыляющие растения, питаюсь при этом нектаром
Облигатный симбиоз (мутауализм)	<p>1. Симбиоз, в котором либо один из партнеров, либо оба не могут существовать без сожителя</p> <p>2. Симбиоз двух и более видов, при котором взаимовыгодная помощь необходима, так как обе особи взаимозависимы друг от друга.</p> <p>3. Симбиоз, возникающий между авто- и гетеротрофами, в котором определённый гетеротроф становится полностью зависимым от конкретного автотрофа в отношении пищи, при этом существование автотрофа зависит либо от защиты, либо от минерального обмена гетеротрофа</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>лишайник, микориза, клубеньковые бактерии и корни бобовых, инфузории в кишечнике травоядных, лактобактерии в кишечнике человека, птица кедровка и семена сосны сибирской, шмель и клевер</p>

Нейтрализм	<p>1. Биотическое отношение двух видов на одной территории, не имеющие для них ни положительных, ни отрицательных последствий.</p> <p>2. Биотическое отношение двух видов, не имеющее никаких последствий</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>белка и лось, гриб подосиновик и соловей, волк и дождевой червь, черепаха и гиппопотам</p>
Антибиоз	Биотическое отношение,	<p><b>I. По характеру взаимоотношений организмов:</b></p> <p>1.1. Хищничество 1.2. Паразитизм 1.3. Конкуренция</p>
Хищничество	Антибиоз, который характеризуются таким способом добычи пищи, как ловля, убийство и съедение пойманных особей [25]	<p><b>Примеры:</b></p> <p>антибиоз «заяц - волк», антибиоз «коршун – полёвка», антибиоз «белый медведь – тюлень»,</p>
Паразитизм	Антибиоз, при котором паразит использует хозяина как основное место жительства и источник питания [25]	<p><b>Примеры:</b></p> <p>антибиоз «человек – бычий цепень», антибиоз «краб – саккулина», антибиоз «осина – опёнок»</p>

Конкуренция	<p>1. Антибиоз, Антибиоз, в котором происходит взаимоотношения между особями одного или разных видов, при которых используются одни и те же ресурсы при их значительном недостатке</p> <p>2. Антибиоз, связанный с борьбой за существование, за доминирование, за пищу, пространство и другие ресурсы между организмами или видами, нуждающимися в одних и тех же ресурсах</p>	<p><b>I. По систематической принадлежности организмов:</b></p> <p>1.1. Внутривидовая</p> <p>1.2. Межвидовая</p>
Внутривидовая конкуренция	Конкуренция между организмами, принадлежащими к одному виду	<p><b>Примеры:</b></p> <p>конкуренция между самцами глухаря,</p> <p>конкуренция между соснами в лесу,</p> <p>конкуренция между карпами в одном пруду</p>
Межвидовая конкуренция	Конкуренция между организмами, принадлежащим к разным видам	<p><b>I. По систематической принадлежности конкурирующих организмов:</b></p> <p>1.1. Межвидовая конкуренция внутри одного рода</p> <p>1.2. Межвидовая конкуренция между разными родами</p>

Межвидовая конкуренция внутри одного рода	Межвидовая конкуренция между видами, принадлежащими к одному роду	<b>Примеры:</b> волк и лисица, чёрная и серая крысы, каarp и лещ, норка американская и норка европейская
Межвидовая конкуренция между разными родами	Межвидовая конкуренция между видами, принадлежащими к разным видам	<b>Примеры:</b> шакал и гриф, чёрный хорь, ласка, горноста́й
Биотическое отношение, регулируемое отношением к внешней средой одним видом организмов	Биотическое отношение, в котором регуляция отношений с внешней средой осуществляется одним видом организмов	<b>I. По характеру влияния одного организма на другой:</b> 1.1. Комменсализм 1.2. Аменсализм
Комменсализм	От лат. com — «с», «вместе» и mensa — «стол. Трофическое биотическое отношение как способ совместного существования (симбиоза) двух разных видов живых организмов, при котором один из партнеров этой системы (комменсал) возлагает на другого (хозяина) регуляцию своих отношений с внешней средой	<b>I. По способу использования другого организма:</b> 1.1. Квартиранство 1.2. Нахлебничество 1.3. Сотрапезничество

Квартирантство	Комменсализм, при котором один вид использует тело или жилище организма другого вида в качестве надёжного убежища или хранилища икры (молоди)	<p><b>Примеры:</b></p> <p>пресноводный горчак откладывает икру в мантийную полость двустворчатого моллюска;</p> <p>в гнёздах птиц развиваются личинки насекомых;</p> <p>ротовая амёба, живущая в ротовой полости человека,</p> <p>лианы, использующие стволы деревьев в качестве опоры;</p> <p>эпифиты, использующие стебли растений для фиксации;</p> <p>рыбы и медузы</p>
Нахлебничество	Комменсализм, при котором один вид питается остатками пищи или экскрементами другого вида или используется для защиты и расселения	<p><b>Примеры:</b></p> <p>рыба-прилипало и акула,</p> <p>львы и гиены;</p> <p>львы, грифы, гиены;</p> <p>медведи и чайки,</p> <p>питающиеся выловленной рыбой;</p>
Сотрапезничество	Комменсализм, при котором происходит потребление разных	<p><b>Примеры:</b></p>

	веществ или частей одной и той же пищи разными видами животных	различные виды почвенных бактерий-сапротрофов и высшие растения; грибы, почвенные черви, жуки-могильщики; зебры, питающиеся верхними частями травы в саванне, антилопы – более низкими, слоны – самыми нижними
Аменсализм	Биотическое отношение, при котором один вид, именуемый аменсалом, претерпевает угнетение роста и развития, а второй, именуемый ингибитором, таким испытаниям не подвержен	<b>Примеры:</b> светолюбивые травы, растущие под елью, страдают от сильного затенения, тогда как самому дереву это безразлично; слон наступает на своих маленьких соседей, не замечая этого; цианобактерии - рыбы
Аллелопатия	Биотические связи, осуществляющиеся благодаря специфическим действующим продуктам обмена веществ,	<b>Примеры:</b> абсинтин листьев горькой полыни, угнетающий рост и

	<p>выделяющимся во внешнюю среду [25]</p>	<p>развитие многих других растений;          фасоль, замедляющая рост яровой пшеницы;          выделения корней пырея, влияющие не только на другие травы и кустарники, деревья [25]</p>
--	---	--

<p>Экосистема</p>	<p>1. Биологическая система (биогеоценоз), состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними</p> <p>2. Функциональное единство живых организмов и среды их обитания.</p> <p>3. Единый природный или природно-антропогенный комплекс, который выступает как функциональное целое.</p> <p>4. Совокупность природных компонентов, объединенных в единое целое благодаря процессам круговорота веществ, энергии и информации [25]</p> <p>5. сообщество животных, растений и микроорганизмов, характерную среду обитания, целую систему взаимосвязей, благодаря которым осуществляется взаимообмен веществами и энергиями</p> <p>6. Биологическая система органических и неорганических веществ, обладающая признаками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полный, замкнутый круг круговорота веществ: начиная от</li> </ul>	<p><b>I. По типу возникновения:</b></p> <p>1.1. Естественная</p> <p>1.2. Искусственная</p> <p><b>II. По размерам:</b></p> <p>2.1. Макроэкосистема</p> <p>2.2. Мезоэкосистема</p> <p>2.3. Микроэкосистема</p> <p><b>III. По среде обитания:</b></p> <p>3.1. Наземная (биом)</p> <p>3.2. Водная</p>
-------------------	---	---

	<p>появления органического вещества и заканчивая его распадом и разложением на неорганические компоненты, устойчивость и способность к самовосстановлению</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7. Основная функциональная единица в экологии в которую входят организмы и неживая среда, взаимно влияющие на свойства друг друга и необходимые условия для поддержания жизни в той её форме, которая существует на Земле</li> </ul>	
<p>Естественная экосистема</p>	<p>Экосистема, созданная в результате сил природы, способная самостоятельно восстанавливаться и</p>	<p><b>Примеры:</b> лес, болото, луг,</p>

	создавать замкнутый круг веществ, от создания до распада [26]	тундра, степь
Искусственная экосистема (нообиогеоценоз, социоэкосистема)	1. Экосистема, созданная человеком 2. Разрушенная человеком естественная экосистема с целью использования природных ресурсов	<b>Примеры:</b> ржаное поле, лесополоса, картофельное поле, парк
Макроэкосистема	Масштабная экосистема, состоящая из маленьких систем	<b>Примеры:</b> пустыня, тайга, прерия
Мезоэкосистема	Экосистема небольшого размера	<b>Примеры:</b> пруд, лесной массив, поляна
Микроэкосистема	Экосистема, малого размера, которая имитирует в миниатюре природу различных экосистем	<b>Примеры:</b> аквариум, труп животного, лесной пень, лужа воды населенная микроорганизмами
Наземная экосистема (биом)	Экосистема,	<b>I. По наличию древесных пород:</b> 1.1. Лесная экосистема 1.2. Безлесная экосистема

Лесная экосистема	Наземная экосистема, основной жизненной формой которой являются деревья [27]	<b>I. По биотопу:</b> 1. 1.1. Экосистема тропических лесов 2. 1.2. Экосистема нетропического леса
Экосистема тропических лесов	Лесная экосистема, распространённая в тропическом, экваториальном и субэкваториальном поясах между 25° с. ш. и 30° ю.	<b>I. По географическому расположению:</b> 1.1. Вечнозелёный тропический лес 1.2. Полувечнозелёный тропический лес 1.3. Листопадный тропический лес
Вечнозелёный тропический лес влажный, дождевой)	Тропический лес, расположены вдоль экватора, в зоне, где 2000—2500 мм/г осадков при достаточно равномерном распределении их по месяцам	<b>Примеры:</b> крупнейший сплошной массив в бассейне Амазонки и Ориноко в Южной Америке; в бассейнах рек Конго, Нигера и Замбези в Африке; на острове Мадагаскар; Индо-Малайской; островов Борнео — Новая Гвинея.
Полувечнозелёный (сезонный)	Тропический лес тропической Азии, произрастающий в областях с влажным тропическим климатом, где выражен сухой сезон, во время	<b>Примеры:</b> горный тропический лес Пурто-Рико, сезонный лес Панамы

тропический лес	которого некоторые или все деревья теряют листву (в зависимости от продолжительности и резкости сухого сезона)	сезонный лес Индостана, сезонный лес Бирмы, сезонный лес Таиланда, сезонный лес п-ова Малакка,
Листопадный тропический лес	Тропический лес, произрастающий в условиях уменьшения суммы осадков и возрастания контрастности между влажным и сухим сезонами, характеризующийся уменьшением видового разнообразия	<b>Примеры:</b> листопадный тропический лес в Африке от Сенегала до Судана и на юг до Мозамбика, Анголы, Зимбабве и Намибии; листопадный тропический лес в Западном Мадагаскаре, листопадный тропический лес Северной Венесуэле; листопадный тропический лес Юго-Восточной Бразилии и на юг до Северо-Восточной Аргентины; листопадный тропический лес в Индостане и Бирме

<p>Экосистема нетропического леса</p>	<p>Экосистема лесов, произрастающих севернее и южнее тропических лесов</p>	<p><b>I. По системообразующему виду деревьев:</b></p> <p>1.1. Экосистема хвойных лесов</p> <p>3. 1.2. Лиственного леса</p> <p>4. 1.3. Экосистема смешанного леса</p>
<p>Экосистема хвойных лесов</p>	<p>Лесная экосистема, расположенная в основном на севере, где средние колебания температуры воздуха колеблются в пределах от -5°C до +5°C, где климатические условия великолепно подходят для произрастания хвойных пород деревьев: сосен, елей, пихт, кедров, лиственниц</p>	<p>I. По экотопу:</p> <p>1.1. Североамериканский хвойный лес</p> <p>1.2. Евразийский хвойный лес</p> <p>1.3. Тропический хвойный лес</p>
<p>5. Экосистема лиственного леса</p>	<p>1. Лесная экосистема, состоящая из лиственных пород деревьев и кустарников, занимающая южную часть лесной географической зоны умеренного пояса.</p> <p>2. 3. Переходная зона между тайгой и широколиственными лесами, представленная как хвойными растениями, так и лиственными, а также кустарниками, травами, папоротниками, мхами</p>	<p><b>I. По ширине листовых пластинок деревьев:</b></p> <p>1.1. Экосистема широколиственного леса</p> <p>1.2. Мелколиственный лес</p>

<p>Экосистема широколиственного леса</p>	<p>1. Экосистема лиственного леса, образованного листопадными деревьями с широкими листовыми пластинками, приуроченные к влажным и умеренно-влажным районам умеренного климата с ослабленной континентальностью, равномерным распределением осадков в течение года и относительно высокими температурами</p>	<p><b>Примеры:</b> экосистема широколиственного леса, экосистема широколиственного леса, экосистема широколиственного леса Восточной Азии, экосистема широколиственного леса Чили; экосистема широколиственного леса Новой Зеландии [28]</p>
<p>Мелколиственный лес</p>	<p>Экосистема лиственного леса, состоящая из листопадных деревьев с узкими и мелкими листовыми пластинками, приобретающими в летнюю пору года зеленый окрас</p>	<p><b>Примеры:</b> экосистема березового леса, экосистема осинового леса, экосистема ивового леса</p>
<p>Экосистема смешанного леса</p>	<p>Лесная экосистема, характеризующаяся смешиванием хвойных и лиственных древесных пород</p>	<p><b>Примеры:</b> экосистемы горных лесов Евразии; экосистемы смешанных лесов Новой Зеландии;</p>

		экосистемы смешанных лесов Скандинавии; экосистемы смешанных лесов Восточно-Европейской равнины
Безлесная экосистема	Наземная экосистема, основной жизненной формой которой являются травы и лишайники	<b>I. По</b> 1.1. Тундра 1.2. Степь 1.3. Пустыня
Тундра	Безлесная экосистема, расположенная севернее зоны тайги вдоль побережья Северного Ледовитого океана с частичным или полным отсутствием древесной растительности, своеобразным миром флоры и фауны [29]	<b>I. По экотопу:</b> 1.1. Южная тундра, или лесотундры; 1.2. Средняя, типическая (субарктическая) тундра; 1.3. арктическая тундра [30]
Южная тундра (лесотундра)	Экосистема тундры с относительной бедностью растительного покрова и видового разнообразия животных, с преобладанием равнинного и холмистого рельефа, с моховой растительностью с «островками» редколесья, кустарников и травянистой растительности	<b>Примеры:</b> лесотундра (тундролесье) в субарктическом поясе Северного полушария, в Северной Америке и Евразии. Протягивается с запада на восток полосой шириной от 30 до 400 км, образуя природную зону,

		расположенную между тундровой зоной на севере и таежной зоной на юге
Субарктическая тундра	Тундра, с более бедными почвами и более суровыми климатическими условиями, где нет деревьев, почти нет кустарников, зато весьма разнообразны лишайники и мхи; среди животных встречаются олени, овцебыки, снежные бараны - чубуки, песцы, иногда заходят белые медведи [31]	<b>Примеры:</b> субарктическая тундра в Лапландском заповеднике (Кольский полуостров); в субарктическая тундра Таймырском, Путоранском (горные тундры Таймыра), в Усть-Ленском заповедниках; субарктическая тундра в Ненецком и Берингийском природных парках и в некоторых заказниках.
Арктическая тундра	Тундра с очень продолжительной зимой, осадки в виде спрессованного снега и льда, с редкой моховой или лишайниковой подстилкой, скованных вечной мерзлотой,	<b>Примеры:</b> арктическая тундра на островах Ледовитого океана (Южный остров Новой Земли, Колгуев; арктическая тундра в Азиатской части России - сравнительно узкую полосу вдоль побережья

		Карского, Лаптевых, Северо-Восточного и Чукотского морей (полуострова - Ямал, Таймыр, берег Якутии и Чукотки); арктическая тундра на архипелагах - Новосибирские острова и Северная Земля.
Степь	<p>1. Безлесная экосистема травяные сообщества характеризующиеся наличием сомкнутого злакового покрова различной высоты с варьирующейся долей участия кустарников и деревьев, сезонная ритмика которой связана с периодичностью выпадения осадков.</p> <p>2. Безлесная экосистема пространства в субэкваториальном поясе, покрытые травяной растительностью с редко разбросанными деревьями и кустарниками, обитателям приходится приспосабливаться к высокой температуре воздуха в один сезон и к малому количеству осадков в сухой сезон.</p> <p>3. Безлесная экосистема, поросшая травянистой растительностью, в умеренных и субтропических зонах</p>	<p><b>I. По наличию деревьев:</b></p> <p>1.1. Настоящая степь</p> <p>1.2. Саванна</p>

	Северного и Южного полушарий, особенностью которой является отсутствие или очень малое количество деревьев	
Настоящая степь	Степь, поросшая травянистой растительностью, в умеренных и субтропических зонах Северного и Южного полушарий, особенностью которой является отсутствие или очень малое количество деревьев	<b>Примеры:</b> степь Даурии, степь Монголии, степь бассейна Селенги [32]
Саванна (африканская степь)	Степь в субэкваториальном поясе, покрытая травяной растительностью с редко разбросанными деревьями и кустарниками, типичная для субэкваториального климата с резким разделением года на сухой и дождливый сезоны, кроме трав содержащая кустарники и деревья, растущие иногда целым лесом [33]	<b>Примеры:</b> пампа – саванна Южной Америки, буш – саванна Австралии, типичная зона в Африке: территория Кении, Танзании, Южного Судана, Ганы, Мали, Анголы, Замбии

<p>Пустыня</p>	<p>Безлесная экосистема, формирующаяся в условиях умеренного, субтропического и тропического природных поясов, что определяет существенные различия в их тепловом режиме; облик, структура, динамика, уровень продукционных процессов которой контролируются в первую очередь увлажнением, количеством осадков, их распределением в течение года; морфофизиологические адаптации растений к аридным условиям определяются дефицитом влаги, бедностью почв, часто сочетающейся с засолением и высокой температурой [34]</p>	<p><b>I. По</b>  1.1. Травянистая  1.2. Кустарниковая  <b>II. По горной породе:</b>  2.1. Песчаная пустыня  2.2. Глинистая пустыня  2.3. Каменистая пустыня</p>
<p>Травянистая пустыня</p>	<p>1. Пустыня, в которой представлены лишь редкие ксерофильные травы  2. Пустыня, представленная ксерофильными травами и суккулентами, а также множеством эфемеров, которые используют для прорастания только влажные периоды</p>	<p><b>Примеры:</b>  пустыня Гоби,  Австралийская Большая песчаная пустыня,  Большая пустыня Виктория</p>
<p>Кустарниковая пустыня</p>	<p>Пустыня, в которой встречаются редкие кустарники и полукустарники</p>	<p><b>Примеры:</b>  пустыня Калахари,  участки пустыни Сахары</p>

Песчаная пустыня	Пустыня, представляющая собой бескрайние пески с редкими оазисами	<b>Примеры:</b> некоторые участки пустыни Сахары, Аравийская пустыня, пустыня Каракумы
Глинистая пустыня	Пустыня, представляющая собой безжизненные пространства, покрытые гладким, как стол, твердым глинистым слоем, растрескавшимся на четырех- и шестигранные плитки и похожим на пчелиные соты	<b>Примеры:</b> пустыня в Казахстане, западная часть пустыни Бетпак Дала
Каменистая пустыня (гамада)	Пустыня, развитая на слабо выветриваемых территориях, которые покрытых щебнем и галькой, на поверхности которой почти отсутствует почва и растительный покров, а обитающие там животные - типичные и характерные для пустынного ареала [35]	<b>Примеры:</b> большая часть пустыни Сахары, пустыня Каттара
Водная экосистема	Экосистема, для которой естественной средой обитания является вода	<b>I. По химическому составу воды</b> 1.1. пресноводная экосистема 1.2. морская экосистема
Пресноводная экосистема	Водная экосистема	I. По

		<p>1.1. лотическая пресноводная экосистема</p> <p>1.2. лентическая пресноводная экосистема</p> <p>1.3. болото</p>
Лотическая пресноводная экосистема	Пресноводная экосистема с проточной водой	<b>Примеры:</b> реки, родники, ручьи
Лентическая пресноводная экосистема	Пресноводная экосистема со стоячей водой	<b>Примеры:</b> озеро, пруд, водохранилище
Болото	Пресноводная экосистема, характеризующийся избыточным увлажнением, влаголюбивым живым напочвенным покровом	<b>I. По экотопу:</b> 1.1. Низинное болото 1.2. Переходное болото 1.3. Верховое болото
Низинное болото	Болото с богатым водно-минеральным питанием, расположенное в пойме реки, по берегам озера, в месте выхода ключей, в низком месте, в преобладании в водном питании грунтовых вод	<b>Примеры:</b> пойменное болото, притеррасное болото, болото в дельте реки
Переходное болото	Болото, по характеру растительности и умеренному минеральному	<b>Примеры:</b> болото в пойме реки Припять,

	питанию, находящиеся между низинным и верховым болотами	болото в Конго, болото в центральной части Беларуси
Верховое болото	Болото, расположенное на плоских водоразделах, питающееся только за счёт атмосферных осадков	<b>Примеры:</b> болото Ельня, болото Корыткенский Мох
Морская экосистема	Природная экосистема, главным компонентом продуцирующим кислород и питательные вещества, является фитопланктон, формируемый в верхнем слое воды и под действием солнечной энергии вырабатывает питательные вещества, которые потом оседают в более глубокие слои водоема и служат питанием для остальных организмов.	<b>I. По</b> 1.1. Пелагическая (открытый океан) 1.2. Континентальный шельф 1.3. Эстуарий
Пелагическая морская экосистема (открытый океан)	Морская экосистема, отделённая от прибрежной зоны областью резкого увеличения глубины у края континентального шельфа, на долю которого приходится 10% биомассы океанических растений и животных, безбрежные просторы глубоководья которой можно считать полупустынными [36]	<b>Примеры:</b> пелагическая морская экосистема глубоководных рифовых зон океана, пелагическая морская экосистема глубочайшей точки океана Марианская впадина

<p>Континентальный шельф</p>	<p>Морская экосистема, представляющая собой подводное продолжение материка, обладающее общими с ним геологическими характеристиками, простирающаяся до глубины 100—200 м, после чего переходит в континентальный склон</p>	<p><b>Примеры:</b> континентальный шельф Шпицбергена, континентальный шельф Австралии, континентальный шельф Мадагаскара</p>
<p>Эстуарий</p>	<p>От лат. <i>aestuarium</i> — затопляемое устье реки. Морская экосистема, представляющая собой однорукавное, воронкообразное устье реки, расширяющееся в сторону моря</p>	<p><b>Примеры:</b> эстуарий Амазонки, эстуарий р. Св. Лаврентия, эстуарий Темзы, эстуарий Днестра, эстуарий Енисея (Енисейский залив), эстуарий Оби (Обская губа), эстуарий Амура (Амурский лиман)</p>
<p>Свойство экосистемы</p>	<p>Характеристические черты экосистемы</p>	<p><b>I. По направленности:</b> 1.1. Целостность 1.2. Самовоспроизводимость 1.3. Развитие <b>II. По механизмам функционирования:</b> 1.2. биоразнообразие</p>

		2.2. устойчивость
Целостность экосистемы	Свойство экосистемы, обеспечивающее взаимосвязь ее организмов друг с другом и с природной средой через потоки вещества и энергии	<b>Примеры:</b> трофические цепи в дубраве, трофические сети в еловом лесу
Самовоспроизводимость экосистемы	Свойство экосистемы, основанное на размножении организмов, воспроизводить химический состав и физические свойства природной среды	<b>Примеры:</b> размножение всех живых компонентов экосистемы
Развитие экосистемы (сукцессия)	Свойство экосистемы последовательная закономерная смена одного биологического сообщества (фитоценоза, микробного сообщества и т. д.) другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека	<b>I. По исходному состоянию:</b> 1.1. Первичная сукцессия 1.2. Вторичная сукцессия <b>II. По степени периодичности:</b> 2.1. Циклическая сукцессия 2.2. Конвейерная сукцессия
Первичная сукцессия	Развитие экосистемы на первичной стадии, на первоначально свободном субстрате, где соотношения продукции (П) и дыхания (Д) в пользу П:	<b>Примеры:</b> зарастание грунтовых отвалов, зарастание голых скал

<p>Вторичная сукцессия</p>	<p>Развитие экосистемы с последовательной сменой одного сообщества, существовавшего на данном субстрате, другим, более совершенным для данных абиотических условий, где продукция меньше дыхания</p>	<p><b>Примеры:</b> смена озера болотом, смена смешанного леса ельником, восстановление тайги после пожара</p>
<p>Циклическая сукцессия</p>	<p>Сукцессия, возникающая при периодических возмущениях внешней среды через более или менее регулярные промежутки времени</p>	<p><b>Пример:</b> разложение подстилки</p>
<p>Конвейерная сукцессия</p>	<p>Сукцессия, постоянно идущая в подвижной среде, сохраняющая эту среду внешне неизменной</p>	<p><b>Пример:</b> смена широколиственного леса смешанным, смена смешанного леса еловым; смена лугового сообщества широколиственным лесом.</p>
<p>Биоразнообразие экосистемы</p>	<p>Свойство экосистемы как совокупность всех живых организмов, формирующих экосистему</p>	<p><b>I. По природе:</b> 1.1. Генетическое биоразнообразии 1.2. Видовое биоразнообразии 1.3. Экологическое биоразнообразии <b>II. По</b></p>

		1.1. Инвентаризационное 1.2. Дифференцирующее
Генетическое биоразнообразие	<p>1. Биоразнообразии экосистемы по признаку или маркерам генетической природы, представляющее собой важнейший компонент генетической характеристики</p> <p>2. Биоразнообразии геномов живых организмов, т.е. генетических вариаций</p> <p>3. Биоразнообразии, представляющее собой весь объём генетической информации, содержащейся в генах организмов, населяющих экосистему [38]</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>у человека: цвет кожи человека, цвет волос, разноцветные глаза, ямочки и веснушки</p> <p>в растениях: листья плодовых растений и развитие цветков, которые напоминают насекомых, чтобы заманить опылителей</p>
Видовое биоразнообразие	<p>1. Биоразнообразии, измеряемое числом видов, образующих экосистему</p> <p>2. Биоразнообразии, представляющее собой первопричину устойчивости экосистемы</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>видовое биоразнообразии дубравы, представленное основными видами растений: дуб, ясень, липа, клён, яблоня, груша, лещина, бересклет, крушина, калина, более 20 видов трав</p>

<p>Экологическое биоразнообразие</p>	<p>Биоразнообразие, основанное на различии условий и мест обитаний, что проявляющееся в том, что разные ландшафты с разными условиями населены разными видами живых существ</p> <p>Биоразнообразие, определяемое обитанием в различных средах</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>биоразнообразие влажного экваториального леса, биоразнообразие смешанного леса, биоразнообразие елового леса биоразнообразие пойменного луга</p>
<p>Инвентаризационное биоразнообразие</p>	<p>Биоразнообразие внутри экосистемы</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>разнообразие в пределах пробной площади или местообитания в пределах сообщества; внутреннее разнообразие местообитания для описания, представляющего гомогенное сообщество; биоразнообразие для биома, географического региона, включающего различные ландшафты [38]</p>

<p>Дифференцирующее биоразнообразие</p>	<p>1. Биоразнообразие между экосистемами</p> <p>2. Биоразнообразие, характеризующее степень различий или сходства местообитаний, или выборок с точки зрения их видового состава и обилия видов вдоль градиента среды</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>мозаичное разнообразие – изменение между частями мозаичного сообщества;</p> <p>разнообразие местообитаний вдоль градиента среды; географическая дифференциация вдоль климатических градиентов [38]</p>
<p>Устойчивость (гомеостаз)</p>	<p>1. Свойство биологических систем (организма, популяции и экосистем) противостоять изменениям и сохранять равновесие</p> <p>2. Свойство экосистемы удерживать равновесие при изменении условий среды</p>	<p><b>I. По скорости восстановления:</b></p> <p>1.1. Резистентная устойчивость</p> <p>1.2. Упругая устойчивость</p>
<p>Резистентная устойчивость экосистемы</p>	<p>Устойчивость экосистемы сопротивляться пертурбациям (нарушениям), поддерживая неизменной свою структуру и функцию [39]</p>	<p><b>Пример:</b></p> <p>калифорнийский лес из секвойи довольно устойчив к пожарам (для этих деревьев характерны толстая кора и другие адаптации), но если он все же сгорит, то</p>

		восстанавливается очень медленно или вовсе не восстанавливается
Упругая устойчивость экосистемы	<p>1. Устойчивость экосистемы восстанавливаться после того, как ее структура и функция были нарушены</p> <p>2. Устойчивость экосистемы быстро восстанавливаться после нарушения структуры и (или) функции [39]</p>	<b>Пример:</b> калифорнийские заросли чапаралья очень легко выгорают (низкая резистентная устойчивость), но быстро восстанавливаются за несколько лет (отличная упругая устойчивость)
Биотоп	<p>1. Относительно однородный по абиотическим факторам среды участок геопространства (суши или водоема), занятый определенным биоценозом</p> <p>2. Важнейшая составляющая экосистемы, представляющая собой систему неорганических веществ и энергии, питающей живые организмы</p> <p>3. Неживая среда на определённой территории, на которой существуют растительность, животный мир и микроорганизмы, составляющие сообщество</p>	<b>Примеры:</b> лесопарк, прибрежная отмель, склон оврага, аквариум, горшок с землёй для растения

<p>Круговорот веществ в экосистеме</p>	<p>1. Процесс перераспределения потока энергии, обеспечивающий саморегуляцию и устойчивость биосистемы как целостности</p> <p>2. Процесс многократного участия химических веществ в процессах, происходящих в атмосфере, гидросфере и литосфере, в том числе в тех частях геосфер Земли, которые включены в биосферу планеты. круговороты отдельных веществ, например, воды и отдельных химических элементов, в частности, биогенных элементов – углерода, водорода, кислорода, азота, серы, фосфора и др., имеющих важное значение для функционирования биосферы. С точки зрения процессов, протекающих в экосистемах, наибольший интерес для изучения в рамках нашей дисциплины представляет биогеохимический круговорот вещества.</p>	<p><b>I. По масштабу:</b></p> <p>1.1. Системный круговорот веществ</p> <p>1.2. Круговорот отдельных веществ</p>
<p>Системный круговорот веществ</p>	<p>Круговорот веществ в экосистеме, охватывающий</p>	<p><b>I. По объекту круговорота:</b></p> <p>1.1. Геологический круговорот веществ</p> <p>1.2. Биологический (биотический)</p>

		<p>круговорот отдельных веществ</p> <p>1.3. Биогеохимический круговорот веществ</p>
<p>Геологически й (большой) круговорот веществ</p>	<p>1. Круговорот веществ, движущей силой которого являются экзогенные и эндогенные геологические процессы</p> <p>2. Круговорот веществ, осуществляемый без участия живых организмов и осуществляемый перераспределение вещества между биосферой и более глубокими слоями Земли</p>	<p><b>Пример:</b></p> <p>магматические горные породы в результате выветривания преобразуются в осадочные. В подвижных зонах земной коры они погружаются вглубь Земли. Там под влиянием высоких температур и давлений они переплавляются и образуют магму, которая, поднимаясь на поверхность и застывая, образует магматические породы. [40]</p>
<p>Биологически й (биотический) круговорот отдельных веществ</p>	<p>Круговорот веществ, представляющий собой процесс взаимопревращения органических веществ в неорганические и наоборот [41]</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>круговорот воды, круговорот азота, круговорот углерода, круговорот фосфора круговорот серы</p>

<p>Биогеохимический (малый) круговорот веществ</p>	<p>1. Круговорот веществ, представляющий собой обмен химическими элементами между живыми организмами и неорганической средой, различные стадии которого происходят внутри экосистемы, осуществляемая трофическими цепями</p> <p>2. Круговорот веществ – главный для жизни биосферы, сам являющийся порождением жизни.</p>	<p><b>Пример:</b></p> <p>Процессы фотосинтеза органических веществ продолжаются сотни миллионов лет. Но поскольку Земля – закрытая система, то любые химические элементы физически конечны. За миллионы лет они должны, казалось бы, оказаться исчерпанными. Однако этого не происходит.</p>
<p>Круговорот отдельных веществ</p>	<p>Круговорот веществ, невозможный в масштабе биосферы, представляющий собой обмен макро- и микроэлементов и простых неорганических веществ</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>круговорот воды, круговорот азота, круговорот углерода,</p>
<p>Показатель биологического о круговорота</p>	<p>Свойство круговорота веществ, отражающее скорость включения и удержания атомов в составе биомассы каждой конкретной экосистемы</p>	<p><b>I. По исследуемым критериям:</b></p> <p>1.1. Ёмкость биологического круговорота</p> <p>1.2. Скорость биологического круговорота</p>

		1.3. Интенсивность биологического круговорота
Ёмкость биологического круговорота	Показатель биологического круговорота, характеризующий количество химических элементов, находящихся одновременно в составе живого вещества в данной экосистеме [42]	<b>Примеры:</b> ёмкость биологического круговорота в верховом болоте составляет 78 химических элементов, ёмкость биологического круговорота в р. Оке составляет 76 химических элементов
Скорость биологического круговорота	Показатель биологического круговорота, характеризующий количество живого вещества, образующегося и разлагающегося в единицу времени	<b>Примеры:</b> скорость биологического круговорота на суше составляет годы и десятки лет, скорость биологического круговорота в водных экосистемах составляет несколько дней или недель [42]
Интенсивность	Показатель биологического круговорота, отражающий количество химических элементов,	<b>Примеры:</b> интенсивность биологического

биологическог о круговорота	содержащихся в приросте биомассы на единицу площади в единицу времени	круговорота верхового болота составляет 3 химических элемента, интенсивность биологического круговорота в р. Оке составляет 5 химических элементов
Функциональ ная группа экосистемы	Группа организмов, выполняющая определённую роль в круговороте веществ и энергии	<b>I. По функции:</b> 1.1. Продуцент 1.2. Консумент 1.3. Редуцент
Продуцент	Функциональная группа в экосистеме, организм, производящий органические вещества, в которых запасается энергия	<b>I. По виду поглощаемой энергии:</b> 1.1. Фотосинтетик 1.2. Хемосинтетик
Фотосинтетик	Продуцент, поглощающий солнечную энергию в процессе фотосинтеза	<b>Примеры:</b> берёза, репей, сосна, голубика
Хемосинтетик	Продуцент, поглощающий энергию окислительно-восстановительных химических реакций	<b>Примеры:</b> железобактерия, серобактерия, нитрифицирующая бактерия
Консумент	1. Функциональная группа в экосистеме, потребляющая готовые	<b>I. По положению в трофической цепи:</b>

	<p>органические вещества и снижающая уровень энергии в экосистеме</p> <p>2. Функциональная группа в экосистеме, использующая энергию, запасённую в виде химических веществ, синтезируемых ими органических веществ</p>	<p>1.1. Консумент первого порядка</p> <p>1.2. Консумент второго порядка</p> <p>1.3. Консумент третьего порядка</p>
<p>Консумент первого порядка (фитофаг)</p>	<p>Консумент, представленный растительным организмом</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>зоопланктон, лось, заяц</p>
<p>Консумент второго порядка (зоофаг)</p>	<p>1. Консумент, поедающий фитофагов</p> <p>2. Консумент, представленный плотоядным животным или паразитом растений</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>растения-паразиты: повилика, заразиха, раффлезия, тюлень, тля, смородиновый клещ</p>
<p>Консумент третьего порядка</p>	<p>Консумент, питающийся вторичным консументом</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>хищники: ястреб, волк, хорь, рысь</p>
<p>Редуцент (разрушитель)</p>	<p>Функциональная группа в экосистеме, перерабатывающая мёртвое органическое вещество (детрит) до минеральных соединений, которые снова используются продуцентами</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>гнилостные бактерии, грибы, дождевой червь, муравей, мокрица,</p>

		клещ
Биосфера	<p>1. От др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар).</p> <p>Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «пленка жизни»;</p> <p>2. Глобальная экосистема Земли</p> <p>3. Геосфера Земли, являющаяся основным компонентом природной среды, окружающей человека</p> <p>4. Экосистема высшего порядка, объединяющая все остальные экосистемы и обеспечивающая существование жизни на Земле</p> <p>5. Оболочка Земли заселённая живыми организмами и находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности</p> <p>6. Сфера Земли, не занимающая обособленного положения и расположенная в пределах других оболочек геосфер</p>	<p><b>I. По уровню организации:</b></p> <p>1.1. Ископаемая биосфера</p> <p>1.2. Современная биосфера</p>
Ископаемая биосфера	Биосфера, представленная вымершими живыми организмами	<p><b>Примеры:</b></p> <p>биосфера криптозоя,</p> <p>биосфера мезозоя,</p> <p>биосфера палеозоя</p>

Современная биосфера	Биосфера, образовавшаяся в результате длительной эволюции под влиянием совокупности космических, геофизических и геохимических факторов	<b>Пример:</b> ноосфера – сфера разума
Вещество биосферы	Вещество, участвующее в образовании биосферы	<b>I. По происхождению вещества:</b> 1.1. Вещество собственно биосферы 1.2. Косное вещество
Вещество собственно биосферы	Вещество биосферы, в образовании которого участвуют живые организмы	<b>I. По природе вещества:</b> 1.1. Живое вещество биосферы 1.2. Биокосное вещество биосферы 1.3. Биогенное вещество биосферы
Живое вещество биосферы	Вещество биосферы, образованное совокупностью живых организмов	<b>Примеры:</b> животные, растения, грибы, микроорганизмы
Биокосное вещество биосферы	Вещество биосферы, представляющее собой совместный результат жизнедеятельности организмов и абиогенных процессов	<b>Примеры:</b> почва, ил

Биогенное вещество биосферы	Вещество биосферы, созданное в процессе жизнедеятельности организмов	<b>Примеры:</b> кислород, известняк, нефть, каменный уголь
Косное вещество	Вещество биосферы, в образовании которого не участвуют живые организмы	<b>Примеры:</b> гранит, базальт, песок, глина
Функция биосферы	Функция, сохраняющая гомеостаз биосферы	<b>I. По выполняемой функции в биосфере:</b> 1.1. Основная функция 1.2. Дополнительная функция 1.2. Концентрационная
Основная функция биосферы	Функция биосферы, определяющая её гомеостаз	<b>I. По роли в обеспечении устойчивости биосферы:</b> 1.1. Энергетическая функция 1.2. Газовая функция
Энергетическая функция	Основная функция биосферы, выполняемая за счёт аккумуляции зелёными растениями солнечной энергии в процессе фотосинтеза, одна часть которой перераспределяется между	<b>Примеры:</b> зелёные растения выполняют функцию аккумулятора и трансформатора, преобразуя

	<p>остальными компонентами биосферы, другая – накапливается в отмершей органике, образуя залежи биогенного вещества, а третья часть рассеивается</p>	<p>космическое излучение в действенную земную энергию (электрическую, химическую, механическую, тепловую)</p>
<p>Газовая функция</p>	<p>Основная функция биосферы изменять и поддерживать определенный газовый состав среды обитания и атмосферы в целом</p>	<p><b>Пример:</b> фотосинтез, деятельность азотфиксирующих и денитрифицирующих бактерий создали и поддерживают атмосферу Земли, содержащую 21 % кислорода, 0,03 % углекислого газа и 79 % азота</p>
<p>Дополнительная функция биосферы</p>	<p>Функция биосферы, создающая необходимые условия для выполнения основных функций</p>	<p><b>I. По роли в обеспечении основной функции:</b> 1.1. Концентрационная 1.2. Окислительно-восстановительная</p>
<p>Концентрационная функция биосферы</p>	<p>Дополнительная функция биосферы, заключающаяся в накоплении организмами химических элементов в своих телах</p>	<p><b>Примеры:</b> накопление карбоната кальция в скелете</p>

		мадрепоровых кораллов, накопление йода в теле ламинарии, накопление меди в побегах кипрея
Окислительно - восстановитель ная функция биосферы	Дополнительная функция биосферы, закрывающаяся в жизнедеятельности микроорганизмов в больших масштабах, осуществляющие такие химические процессы, как окисление и восстановление элементов с переменной валентностью	<b>Пример:</b> организмы, обитающие в водоёмах, регулирующие кислородный режим и создающие условия для растворения или осаждения веществ, бактерии, участвующие в превращении перегноя в минеральные вещества

<p>Популяция</p>	<p>От лат. populatio — население. Форма существования вида, длительное время обитающих на одной территории (занимающих определённый ареал) и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп</p> <p>2. Группа организмов одного вида, занимающая определённое пространство и функционирующая как часть биотического сообщества</p> <p>3. Элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности необозримо длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.</p> <p>4. элементарная единица процесса микроэволюции, способная реагировать на изменения среды перестройкой своего генофонда</p> <p>5. Совокупность особи одного вида, способная к самовоспроизведению, более или менее изолированная в пространстве и во времени от других аналогичных совокупностей одного и того же вида</p>	<p><b>I. По структурно-функциональным признакам:</b></p> <p>1.1. Элементарная, 1.2. Экологическая 1.3. Географическая</p> <p><b>II. По размерам:</b></p> <p>2.1. Карликовая популяция 2.2. Обычная популяция 2.3. Суперпопуляция</p> <p><b>III. По степени зависимости от соседних популяций:</b></p> <p>3.1. Оппортунистическая 3.2. Полузависимая</p> <p><b>IV. По численности особей:</b></p> <p>4.1. Исчезающая популяция 4.2. Промысловая популяция</p>
------------------	---	--

<p>Элементарная (местная) популяция</p>	<p>Популяция, занимающая какой-то небольшой участок однородной площади или объёма [43]</p>	<p><b>Примеры:</b> элементарная популяция карасей в пруду, элементарная популяция подберёзовиков в берёзовой роще, элементарная популяция одуванчиков на опушке леса</p>
<p>Роще,</p>	<p>Популяция как совокупность элементарных популяций, группа особей, обладающая свойством целостности, с особым местоположением, характеризующаяся единством экологических реакций на внешние воздействия, обмен генетической информацией между которыми происходит часто</p>	<p><b>Примеры:</b> экологическая популяция рыб одного вида во всех стаях одного водоёма, популяции групп типов лесов: травяных, лишайниковых, сфагновых лиственников, популяция белок в сосновом лесу одного района</p>
<p>Географическая популяция</p>	<p>Популяция, включающая группу особей, заселяющих территорию с географически однородными условиями существования,</p>	<p><b>Примеры:</b> географическая популяция белки в енисейской тайге,</p>

	существующая автономно, в которых обмен генами происходит редко [44]	географическая популяция белки в смешанных лесах Украины, географическая популяция полёвки в степи, географическая популяция в тундре
Карликовая популяция	Популяция, имеющая небольшие размеры	<b>Примеры:</b> суперкарликовая популяция хариуса р. Язовой карликовая популяция мышевидных грызунов, карликовая популяции мелкие млекопитающие, карликовая популяции некоторых немигрирующих насекомых, карликовая популяции моллюсков [45]
Обычная (локальная) популяция	Популяция, имеющая средние размеры	<b>Примеры:</b> популяция лося, популяция волка, популяция рогоза

Суперпопуляция	Популяция, занимающая сплошь обширные территории и состоят из большого числа особей [45]	<b>Примеры:</b> популяция сельди в Атлантическом океане, популяция морского котика на побережье Северного Ледовитого океана
Оппортунистическая (независимая) популяция	Популяция, дающая в процессе роста регулярные или случайные всплески (большие пики)	<b>Пример:</b> популяция однолетних растений и насекомых, которые обычно растут весной и летом, а с наступлением холодов сильно сокращают численность
Полузависимая популяция	Популяция, которые могут самовоспроизводиться, но иммиграция особей из соседних популяций заметно повышает их численность [17]	<b>Примеры:</b> популяция дрожжей, популяция мучных жуков
Исчезающая популяция	Популяция популяция, численность видов которой снизилась до принятого минимума	<b>Примеры:</b> популяция ирбиса в Красноярском крае, популяция кабарги на Алтае, популяция венерина башмачка
Промысловая популяция	Популяция, популяция, добыча особей которой экономически оправдана и не приводит к подрыву	<b>Примеры:</b> популяция сосны сибирской,

	ее ресурсы [46]	популяция волка, популяция подберёзовика, популяция крота
Экологическая характеристика популяции	Критерий экологической особенности, который описывает взаимодействие популяции с комплексом экологических факторов определённой среды обитания	<b>I. По предмету исследования:</b> 1.1. Статическая 1.2. Динамическая
Статическая характеристика (структура) популяции	Экологическая характеристика популяции, отражающая организацию популяции	<b>I. По объекту исследования:</b> 1.1. Биологическая структура 1.2. Пространственная структура 1.3. Этологическая структура
Биологическая структура	Структура популяции, отражающая биологические особенности организмов	<b>I. По критериям:</b> 1.1. Половая 1.2. Возрастная
Половая структура популяции	Биологическая структура, отражающая соотношение особей по полу и особенно долю размножающихся самок в популяции	<b>Примеры:</b> половая структура двудомных видов цветковых; половая структура однодомных видов цветковых; половая структура, зависящая от

		генетической предрасположенности, половая структура, зависящая от влияния среды
Возрастная структура популяции	Биологическая структура, характеризующая возрастные различия в образе жизни особей	<b>Примеры:</b> возрастная структура популяции растений: проросток, ювенильное растение, имматурное растение, взрослое вегетативное растение, генеративное растение, старое генеративное растение, старое вегетативное растение, сенильное растение, отмирающая особь.
Пространственная структура	Структура популяции, отражающая типы распределения особей в пространстве	<b>I. По способу размещения в пространстве:</b> 1.1. Равномерная пространственная структура 1.2. Неравномерная пространственная структура

Равномерная пространственная структура	Пространственная структура, в которой особи распределены почти равномерно	<b>Пример:</b> популяция сидячих морских полихет, некоторые растения в чистых зарослях
Неравномерная пространственная структура	Пространственная структура, в которой особи распределены неравномерно	<b>I. По</b> 1.1. Мозаичная структура 1.2. Диффузная структура
Мозаичная структура	Неравномерная пространственная структура с резко выраженной мозаичностью с незанятым пространством между отдельными скоплениями особей	<b>Примеры:</b> гнездовья грачей, поселяющихся колониями в рощах или парках, к которым примыкают благоприятные кормовые угодья
Диффузная структура	Неравномерная пространственная структура со случайным типом распределения особей	<b>Примеры:</b> размещение мучных хрущаков в муке, размещение личинок-подёнок в воде ручья, размещение норок пауков-каракуртов на лугах
Этологическая структура	1. Структура популяции, характеризующая виды контактов между членами популяции	<b>I. По объекту исследования:</b>

	2. Структура популяции, основанная на закономерностях поведения животных	1.1. Территориальное поведение животных 1.2. Образ жизни животных
Территориальное поведение животных	Этологическая структура, поддерживающая связь с помощью системы различных сигналов и непосредственных контактов на границах владений	<b>I. По типу активности:</b> 1.1. Поведение животных, направленное на обеспечение собственного существования 1.2. Поведение животных, направленное на установление отношений с соседними особями
Поведение животных, направленное на обеспечение собственного существования	Территориальное поведение животных, направленное на поиск пищи, исследование территории, рытьё нор и т.д.	<b>Примеры:</b> рытьё нор мышами-полёвками, сооружение плотин бобрами, поиск дикого мёда бурым медведем

<p>Поведение животных, направленное на установление отношений с соседними особями</p>	<p>Территориальное поведение животных, выражающееся в закреплении участка</p>	<p><b>Примеры:</b> охрана границ занимаемого участка, прямая агрессия по отношению к чужаку, особое ритуальное поведение, система специальных сигналов и меток, свидетельствующих о занятии территории</p>
<p>Образ жизни популяции</p>	<p>Этологическая структура популяции, отражающая систему отношений между членами одной популяции</p>	<p><b>I. По количеству особей:</b> 1.1. Одиночный образ жизни 1.2. Семейный образ жизни 1.2. Крупное объединение животных</p>
<p>Одиночный образ жизни</p>	<p>1. Образ жизни, при котором особи популяции независимы и обособлены друг от друга на определённых стадиях жизненного цикла 2. Образ жизни (временного или постоянного) одиночных животных, в котором проявляется отсутствие постоянного контакта между взрослыми особями популяции,</p>	<p><b>Примеры:</b> одиночный образ жизни белки, одиночный образ жизни гепарда, одиночный образ жизни тигра, одиночный образ жизни бурого медведя</p>

	который ограничен во времени в основном периодом гона [47]	
Семейный образ жизни	Образ жизни, при котором особи постоянно взаимодействуют друг с другом, проявляется забота о потомстве или семей (самца, самки и молодняка, самки с молодняком или только молодняка) на участках территории, где в это время не живут особи того же вида (индивидуальных участках).	<b>I. По родителю, осуществляющему заботу о потомстве</b> 1.1. Семья отцовского типа 1.2. Семья материнского типа 1.3. Семья смешанного типа
Семья отцовского типа	Семейный образ жизни, при котором отец берёт на себя уход за потомством	<b>Примеры:</b> самец трёхиглой колюшки после охраны кладки заботы о ней некоторое время оберегает и мальков
Семья материнского типа	Семейный образ жизни, при котором мать берёт на себя уход за потомством	<b>Примеры:</b> мраморная амбистома, откладывающая яйца в лесной подстилке и сторожит их; у медведей, тигров детёныши воспитываются в семейных группах в течение нескольких лет

Семья смешанного типа	Семейный образ жизни, при котором оба родителя заботятся о потомстве	<b>Примеры:</b> семья ласточки, семья лебедя
Крупное объединение животных	Образ жизни	<b>I. По времени существования:</b> 1.1. Стая 1.2. Стадо 1.3. Колония
Стая	Крупное временное объединение животных, которые проявляют биологически полезную организованность действий: защита от врагов, добыча пищи, миграции	<b>I. По способу координации:</b> 1.1. эквипотенциальная 1.2. Стая с лидером
Эквипотенциальная стая	Стая без выраженного доминирования отдельных членов	<b>Примеры:</b> стая сельди, стая ворон, стая чаек
Стая с лидером	Стая, в которой животные ориентируются на поведение одной или нескольких, обычно более опытных, особей	<b>Примеры:</b> стая волков зимой, стая койотов, стая гиеновых собак
Стадо	Крупное длительное, постоянное объединение животных, в которой осуществляются все основные функции жизни вида: добывание корма, защита от хищников,	<b>Примеры:</b> стадо куланов, стадо павианов, стадо газелей, стадо архаров

	миграции, размножение, воспитание молодняка и пр.	
Колония	Крупное объединение оседлых животных, длительно существующих или в период размножения	<b>I. По уровню системной организованности:</b> 1.1. Скопление одиночных форм 1.2. Сложная форма колонии 1.3. Колония общественных насекомых
Скопление одиночных форм	Колония, представляющая собой агрегацию одиночных особей, элементарную форму колонии	<b>Примеры:</b> колония морского жёлудя,
Сложная форма колонии	Колония, в которой между особями устанавливаются сложные взаимосвязи, где отдельные члены выполняют подобно органам в целостном организме, разные функции видовой жизни	<b>Примеры:</b> колония чаек, колония кайр, колония гусей, колония ласточек, колония сурков, колония пищухи,
Колония общественных насекомых	Колония животных, возникающая на основе сильно разросшейся семьи, где существует обязательное разделение функций и специализация отдельных особей или возрастных	<b>Примеры:</b> термитник, улей, муравейник

	групп на выполнении определённых операций	
Динамическая характеристика популяции	Экологическая характеристика популяции, отражающая её динамику	<b>I. По биологическим признакам:</b> 1.1. Биотический потенциал 1.2. Рождаемость 1.3. Смертность
Биотический (репродуктивный) потенциал	1. Динамическая характеристика популяции, отражающая теоретическую способность к неограниченному росту численности в отсутствие лимитирующих факторов внешней среды, определяемый либо средней величиной приплода, либо скоростью, с которой при гипотетически беспрепятственном размножении особи данного вида покроют земной шар равномерным слоем [48] 2. Динамическая характеристика популяции, выражающая количественное выражение способности организма удерживаться в борьбе за существование вопреки всему сопротивлению внешней среды (Чепман)	<b>Примеры:</b> самка косули способна произвести за жизнь 10—15 козлят, луна-рыба откладывает до 3 млрд. икринок, слониха способна произвести за жизнь 5-6 слонят, самка трески способна произвести миллионы икринок в год, серая полёвка производит 5-7 мышат

Рождаемость	Динамическая характеристика популяции, отражающая число новых особей, появляющихся за единицу времени в расчёте на определённое число её членов	<b>I. По отношению к временному критерию:</b> 1.1. Абсолютная рождаемость 1.2. Удельная рождаемость
Абсолютная рождаемость	Рождаемость, характеризующаяся общим числом родившихся особей за определенный промежуток времени	<b>Пример:</b> за год на 10 000 населения появилось 400 новорождённых
Удельная рождаемость	Рождаемость, вычисляемая как среднее изменение численности на особь за определённый интервал времени на одну особь в популяции	<b>Пример:</b> за год на 10 000 населения появилось 400 новорождённых. $400 : 10\ 000 = 4\ %$
Смертность	Динамическая характеристика популяции, зависящая от многих причин: генетической и физиологической полноценности особей, влияния неблагоприятных физических условий среды, воздействия хищников, паразитов, болезней и т.д.	<b>I. По отношению к временному критерию:</b> 1.1. Абсолютная смертность 1.2. Относительная смертность <b>II. По уровню смертности:</b> 2.1. Одинаковая смертность на всех стадиях развития

		<p>2.2. Повышенная смертность в раннем возрасте</p> <p>2.3. Высокая смертность в старости</p>
Абсолютная смертность	Смертность, исчисляемая числом особей, погибших в единицу времени	<b>Пример:</b> в популяции в течение года родилось 256 новых особей
Относительная смертность	Смертность, исчисляемая отношением абсолютной смертности к численности популяции	<b>Пример:</b> популяции в начале года было 10 000 особей, а в течение года родилось 156 новых особей; тогда относительная рождаемость равна $156 : 10000 = 0,0156$ на одну особь, или $0,0156 \cdot 1000 = 15,6$ на тысячу особей
Одинаковая смертность на всех стадиях развития	Смертность, имеющая примерно одинаковый показатель на всех стадиях развития	<b>Пример:</b> на личиночной стадии, взрослой стадии, в старости смертность составляет примерно 100 особей в популяции
Повышенная смертность в	Смертность, характерная для большинства видов растений и животных	<b>Примеры:</b>

<p>раннем возрасте</p>		<p>у деревьев к возрасту зрелости доживает менее 1 %, у рыб к возрасту зрелости доживает 1-2 % мальков, у насекомых к возрасту зрелости доживает менее 0,5 % личинок</p>
<p>Высокая смертность в старости</p>	<p>Смертность, характерная для животных, чьи личиночные стадии проходят в благоприятных, мало изменяющихся условиях</p>	<p><b>Примеры:</b> смертность у видов, чьи личинки развиваются в почве, в древесине, в чужом организме</p>
<p>Численность популяции</p>	<p>1 Параметр популяции, характеризующий общее количество особей на данной территории или объеме, всегда переменная в результате постоянного изменения соотношения «размножение (плодовитость) – смертность</p> <p>2. Число особей (животных, растений, микроорганизмов) в расчете на единицу объема (воды, воздуха или почвы) или поверхности (почвы или дна водоема</p>	<p><b>Примеры:</b> у насекомых - у комаров — в одну популяцию могут входить миллионы особей, численность популяции одного из видов стрекоз на озере около города Орехово-Зуево в Подмосковье — около 30 тысяч особей, численность нескольких групп ящериц в Казахстане была от нескольких</p>

		сотен до нескольких тысяч особей [49]
Плотность популяции	<p>1. Параметр популяции, характеризующий количество особей либо биомассы в единице площади или объёма [50]</p> <p>2. Число особей (животных, растений, микроорганизмов) в расчете на единицу объёма (воды, воздуха или почвы) или площади поверхности (почвы или дна водоема)</p> <p>3. Важный экологический показатель пространственного размещения членов популяции, а также динамики численности животных, условий изменчивости и проявления естественного отбора</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>500 деревьев на 1 га земли,</p> <p>5 млн микроводорослей на 1 м<sup>3</sup> воды</p> <p>200 кг рыбы на 1 га поверхности водоёма</p>
Экониша	<p>1. Место вида в природе, обусловленное совокупным набором факторов внешней среды.</p> <p>2. Совокупность факторов среды, в пределах которых обитает тот или иной вид организмов, его место в природе, в пределах которого данный вид может существовать неограниченно долго.</p> <p>3. Часть воображаемого многомерного пространства,</p>	<p><b>I. По степени реализации:</b></p> <p>1.1. Фундаментальная экониша</p> <p>1.2. Реализованная экониша</p> <p><b>II. По диапазону:</b></p> <p>2.1. Узкая экониша</p> <p>2.1. Широкая экониша</p>

	<p>отдельные измерения которого (векторы) соответствуют факторам, необходимым для нормального существования вида [51].</p> <p>4. Место вида в природе, обусловленное совокупным набором факторов внешней среды, включающее не только положение вида в пространстве, но и его функциональную роль в сообществе</p>	
<p>Фундаментальная экониша</p>	<p>Экониша, которую вид может занять при отсутствии конкуренции, генетически обусловленная</p>	<p><b>Пример:</b></p> <p>При внесении минеральных удобрений на луга лесной зоны, которые сформировались после расчистки леса на бедных подзолистых почвах, из травостоя выпадают типичные для таких лугов олиготрофные мелкие узколистные злаки - полевица тонкая и душистый колосок, а разрастаются эвтрофные крупные широколистные злаки - ежа сборная,</p>

		<p>коротконожка перистая, овсяница луговая и пырей ползучий, бывшие ранее второстепенными видами с небольшой долей количественного участия в травостое</p> <p><a href="https://studopedia.ru/4_177944_simbioz-primeri-simbioticheskikh-otnosheniy.html">https://studopedia.ru/4_177944_simbioz-primeri-simbioticheskikh-otnosheniy.html</a></p>
Реализованная экониша	<p>1. Часть фундаментальной ниши, которую занимает вид при наличии конкуренции, обусловленная генетически и экологически</p> <p>2. Экониша, характеризующая положение вида в конкретном сообществе, где его ограничивают сложные биоценотические отношения</p>	<p><b>Пример:</b></p> <p>экониша бурого медведя, экониша сосны сибирской, экониша гриба подберёзовика, экониша</p>
Узкая экониша	<p>Экониша видов, специализированных по питанию, использованию пространства</p>	<p><b>Примеры:</b></p> <p>экониша гинкго экониша коалы экониша форели ручьевой, экониша чайки розовой</p>
Широкая экониша	<p>Экониша видов, неприхотливых к условиям жизни</p>	<p><b>Примеры:</b></p>

		экониша берёзы повислой, экониша мыши полёвки, экониша вороны, экониша ромашки аптечной, экониша одуванчика, экониша синицы
--	--	---

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

### 1. Выявите понятия, противоположные приведённым:

Синэкология –

Продуцент –

Автотроф –

Узкая экониша –

Рождаемость -

Абсолютная рождаемость –

Широколиственный лес –

Суккулент –

Эволюционная экология –

Карликовая популяция –

Системный круговорот веществ –

Живое вещество планеты –

## **2. Обобщите и ограничьте понятия:**

водная среда, экологический фактор, популяция, экосистема, лес, болото, круговорот веществ, газовая функция живого вещества, консумент, экониша, пойкилотерм, зимнее состояние покоя, фотосинтетик, редуцент, стеблевой суккулент, колония, стадо, функция биосферы.

## **3. Ответьте на вопросы-суждения.**

1. Почему экология относится к интегральным наукам?
2. Чем объяснить, что понятие «ноосфера» не является общепризнанным понятием среди экологов?
3. Как доказать, что заливной луг является экосистемой?
4. В каком случае популяция является промысловой?
5. Когда смертность в популяции превышает рождаемость?
6. Вследствие чего рыба-луна откладывает миллионы яиц, в противоположность трёхиглой колюшке?
7. Каким образом количество произведённых яиц зависит от заботы от потомстве?
8. Каким образом качество субстрата связано с характером растительности?
9. Почему устойчивость относится к важнейшим свойствам популяции?
10. Как доказать, что концентрационная функция биосферы имеет универсальный характер?
11. В каком случае болото сменится озером?
12. Когда генетическое биоразнообразие экосистемы привлекает наибольший интерес экологов?
13. Вследствие чего первичная сукцессия значительно более длительная, чем вторичная?
14. Чем объяснить, что ил представляет собой биокосное вещество?

15. Как доказать, что мадрепоровые кораллы играют важную роль в поддержании гомеостаза Мирового океана?

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/es/65990/%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>
2. Реймерс Н. Ф. , Яблоков А. В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. — М.: «Наука», 1982. — 145 с.
3. Радкевич В.А. Экология. 4-е изд. - М.: 1998. - 159 с.
4. <https://fb.ru/article/312864/autekologiya---eto-cto-za-nauka>
5. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/119/931.htm>
6. <https://ru-ecology.info/term/19299/>
7. [https://studopedia.ru/11\\_71455\\_autekologiya](https://studopedia.ru/11_71455_autekologiya).
8. [https://studopedia.ru/11\\_71455\\_autekologiya.html](https://studopedia.ru/11_71455_autekologiya.html)
9. <https://ru-ecology.info/term/19299/>
10. <https://ecokub.ru/publ/667-evolyucionnaya-ekologiya-kak-nauka-vvedenie-v-evolyucionnuyu-ekologiyu.html>
11. Кашкаров Д. Н. Среда и сообщество (основы синэкологии)- М.: Юрайт, 2019. – 278 с.
12. [https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologiya\\_i\\_prirodopolzovanie/#rationalnoe-prirodopolzovanie](https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologiya_i_prirodopolzovanie/#rationalnoe-prirodopolzovanie)
13. <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH603e221b2908e8bcb3e060>
14. <https://ru.wikipedia>
15. <http://libed.ru/knigi-nauka/730707-1-voroncova-ushakov-hadarcev-esaulenko-gontarev-morfofunkcionalnie-sootnosheniya-pri-vozdeystvii-impulsnih-elektr.php>
16. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь; [Предисл. В. Д. Федорова]. - Кишинев : Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1989. - 406 с.
17. <https://oblasti-ekologii.ru/ecology/sreda-obitania-i-ekologiceskie-factory>
18. <http://www.animals-wild.ru/biologiya/2021-vodnaya-sreda-obitaniya.html>
19. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/233467>

20. [https://studopedia.su/11\\_92411\\_optimalniy-i-ogranichivayushchiy-faktor-okruzhayushchey-sredi.html](https://studopedia.su/11_92411_optimalniy-i-ogranichivayushchiy-faktor-okruzhayushchey-sredi.html)
21. <https://ru-ecology.info/term/17938/>
22. [https://studopedia.ru/8\\_176714\\_ekologicheskie-gruppi-rasteniy-po-otnosheniyu-k-vode.html](https://studopedia.ru/8_176714_ekologicheskie-gruppi-rasteniy-po-otnosheniyu-k-vode.html)
23. <https://fb.ru/article/223341/bioticheskie-svyazi-v-prirode-primeryi-tipyi-bioticheskikh-svyazey>
24. <http://azvolga.ru/agroekosistema-eto-v-ekologii/>
25. <https://ecoportal.info/vidy-ekosistem/>
26. <https://texts.news/obschaya-ekologiya/ekosistemyi-tundryi-22320.html>
27. <https://ru.wikipedia.org>
28. [https://studbooks.net/988033/ekologiya/ekosistemy\\_tundry](https://studbooks.net/988033/ekologiya/ekosistemy_tundry)
29. Наземные и морские экосистемы. Под ред. Матишова Г., Тишкова А. - М.: Паулсен, 2011. - 448 с.
30. [https://studbooks.net/988033/ekologiya/ekosistemy\\_tundry](https://studbooks.net/988033/ekologiya/ekosistemy_tundry)
31. [http://ukhtoma.ru/geobotany/dahuria\\_10.htm](http://ukhtoma.ru/geobotany/dahuria_10.htm)
32. [https://studopedia.ru/20\\_112\\_zonalnie-biomi-zemli.html](https://studopedia.ru/20_112_zonalnie-biomi-zemli.html)
33. [https://studopedia.ru/20\\_112\\_zonalnie-biomi-zemli.html](https://studopedia.ru/20_112_zonalnie-biomi-zemli.html)
34. <https://fb.ru/article/368201/kamenistaya-pustyinya-tipyi-opisanieo-brazovanie>
36. [https://geography\\_ru.academic.ru/4822/%D0%BE%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD](https://geography_ru.academic.ru/4822/%D0%BE%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD)
37. <http://interlaws.ru/kontinentalnyj-shelf/>
38. <https://helpiks.org/3-12627.html>
39. <https://lektsii.org/18-5450.html>
40. <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=351>
41. <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=510>
42. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: «Просвещение», -1988. – 271 с.

43. <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=67>
44. <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=67>
45. <https://collectedpapers.com.ua/ru/eco/populyacijna-struktura-vidu>
46. <https://www.examen.ru/add/manual/school-subjects/natural-sciences/biology/slovar-biologicheskix-terminov/ekologiya-osnovnyie-terminyi-i-ponyatiya/#hcq=WGsdOHR>
47. <https://ekoshka.ru/odinochnyj-obraz-zhizni/>
48. <https://ru-ecology.info/term/19651/>
49. <https://fb.ru/article/260679/populyatsiya-primeryi-harakteristika-rost-chislennosti>
50. <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=67>
51. <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/ekologicheskaya-nisha.html>

**А. А. Поляруш**

# **ЭКОЛОГИЯ СБОРНИК ПОНЯТИЙ**

Учебно-методическое пособие

Ачинский филиал ФГБОУ  
«Красноярский государственный аграрный университет»  
662150, Красноярский край, г. Ачинск, ул. Коммунистическая, 49  
<http://afkras.ru/>; e-mail: kras.gau@mail.ru