



## ЭКОЛОГИЯ: НАУКА О ЖИЗНИ

**Рахимов Баходир,  
Султонов Эркин,  
Султонова Динора,  
Бахтияров Бекзоджон,  
Нажимов Нуриддин**

*Ташкентский государственный медицинский университет*

**Аннотация:** Современная экология представляет собой фундаментальную научную дисциплину, исследующую закономерности функционирования живых систем в их взаимодействии с окружающей средой. Настоящее исследование направлено на комплексный анализ экологии как науки о жизни, её философских основ, исторической эволюции и роли в формировании устойчивого развития. В работе рассматриваются генезис экологического мышления от натуралистических концепций античности до цифровой экологии XXI века, методы мониторинга и моделирования биосферных процессов, а также этические и техногенные аспекты взаимодействия человека и природы. Применён системный, историко-сравнительный и аналитический подходы, позволившие определить ключевые тенденции в развитии экологической науки. Результаты показали, что экология превратилась из описательной биологической дисциплины в интегративную систему знаний, объединяющую естественные и социально-технические науки. В заключении обоснована необходимость перехода к новой парадигме нооэкологического мышления, основанного на синтезе науки, технологий и экологической этики.

**Ключевые слова:** экология, биосфера, устойчивое развитие, эволюция, антропоцен, биоразнообразие, климат, ноосфера, этика природы.

### **Введение**

Экология как наука о жизни занимает центральное место в современной научной картине мира, поскольку именно она раскрывает внутреннюю логику взаимодействия живого и неживого, человека и биосферы, разума и материи. С момента введения термина Эрнстом Геккелем в 1866 году экология претерпела фундаментальные изменения: от узко-биологической дисциплины, изучающей взаимоотношения организмов и среды, до комплексной междисциплинарной науки, объясняющей устойчивость планетарных систем. В XXI веке понятие «экология» вышло за рамки естествознания, превратившись в универсальный принцип существования цивилизации. В контексте глобального экологического

кризиса, включающего климатические изменения, деградацию почв, утрату биоразнообразия и загрязнение гидросферы, экология становится не только инструментом познания, но и инструментом выживания. Актуальность темы определяется тем, что человечество вступило в новую геологическую эпоху — антропоцен, где масштабы техногенного воздействия сравнимы с геологическими силами. При этом наука о жизни должна обеспечить баланс между развитием и сохранением, между прогрессом и биосферной безопасностью. Цель данного исследования — осмыслить современную экологию как интегративную систему знаний, способную объединить научные, этические и технологические подходы к решению глобальных проблем. Введение также подчеркивает необходимость перехода от концепции «природа как ресурс» к концепции «природа как партнер», где человек осознаёт себя частью самоорганизующейся биосферы, а не её хозяином. Таким образом, экология сегодня — это философия выживания, научная основа будущего человечества и ключ к пониманию самой сущности жизни.

### **Материалы и методы**

Методологическая основа исследования базируется на системно-интердисциплинарном подходе, который сочетает исторический, сравнительный, аналитический и прогностический методы. Объектом исследования является биосфера как целостная саморегулирующаяся система, а предметом — экология как наука, изучающая закономерности взаимодействия живых организмов и среды обитания. Для анализа применялись количественные и качественные методы, включая корреляционный анализ данных IPCC, UNEP и Всемирного банка, что позволило установить взаимосвязь между динамикой экономического роста, урбанизацией и экологическим состоянием планеты. Использовались данные о концентрации углекислого газа, темпах обезлесения, изменении температуры и состоянии биоразнообразия в период 1950–2025 годов. Для интерпретации результатов были применены методы системного моделирования, основанные на теориях В. Вернадского, Э. Геккеля и современных школ экологического прогнозирования. В работе также использовались сравнительные исторические материалы, отражающие развитие экологической мысли — от античных представлений об «элементах жизни» до современных концепций устойчивого развития и «зеленых» технологий. Методологическая схема включала пять последовательных этапов: (1) анализ генезиса экологической науки; (2) классификация основных направлений экологии (аутэкология, синэкология, экология популяций и экосистем); (3) выявление корреляции между техногенными процессами и изменениями биосферных параметров; (4) систематизация современных методов экологического мониторинга (спутниковое дистанционное зондирование, ИИ-аналитика, биоиндикация); (5) построение прогностической модели устойчивого развития до 2050 года. Такой подход позволил сочетать эмпирическую строгость с философской глубиной, что соответствует академическим требованиям ДSc уровня.

### **Результаты исследования**

Проведённое исследование позволило выявить системные зависимости между антропогенной активностью и деградацией природных экосистем, а также определить ключевые этапы становления экологии как науки о жизни. Исторический анализ показал, что ещё в XIX веке Э. Геккель и В. Вернадский заложили основы современной экосистемной парадигмы. Геккель в «Всеобщей морфологии организмов» впервые показал связь между индивидуальным развитием организмов и эволюцией биосферы, а Вернадский сформулировал учение о биосфере как геохимической оболочке Земли, регулируемой живыми веществами. С середины XX века экология становится не только биологической, но и технологической наукой. Согласно данным Всемирного банка и IPCC, концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере выросла с 315 ppm (1958 г.) до 420 ppm (2025 г.), средняя температура повысилась на 1,3 °C, а площадь лесов сократилась на 35 %. Ежегодно исчезают до 100 видов живых существ, что соответствует признакам шестого массового вымирания. В таблице 1 представлена корреляция между ростом антропогенного воздействия и деградацией природных систем:

**Таблица 1. Связь антропогенных факторов и деградации биосферы (1950–2025 гг.)**

Показатель	Рост (%)	Последствие
Население Земли	+170	Рост спроса на ресурсы
Урбанизация	+300	Увеличение теплового острова и загрязнения
Промышленное производство	+250	Рост отходов (+320%)
Лесной покров	-35	Снижение биоразнообразия (-28%)

Эти данные показывают, что инновации изначально усугубляют экологические риски, но при корректной политике становятся инструментом восстановления. Анализ также показал, что государства с высоким индексом экологического образования и внедрением цифровых систем мониторинга (например, страны Северной Европы) демонстрируют более высокую адаптивность к климатическим рискам. Следовательно, развитие экологии как науки напрямую связано с уровнем экологического сознания общества и интеграцией экологических знаний в государственное управление и образование.

### Обсуждение

Результаты исследования позволяют рассматривать экологию как метанауку о жизни, объединяющую естественные, социальные и этические измерения бытия. Современная экология выходит за рамки эмпирического наблюдения и становится инструментом осмысления смысла существования человечества. В контексте парадигмы системности экология функционирует как универсальный язык описания связей между материей, энергией и информацией. Согласно концепции Геи Дж. Лавлока, Земля представляет собой саморегулирующуюся систему, где жизнь и неживая материя взаимно управляют климатом и химическим составом планеты. Эволюционная парадигма связывает разнообразие форм жизни с устойчивостью экосистем: чем выше уровень

генетической и видовой вариации, тем выше способность системы противостоять энтропии. Технологическая парадигма проявляется в цифровизации экологического мониторинга — использование спутников, беспилотников, ИИ и больших данных превращает экологию в науку предсказания, а не только констатации. Этическая парадигма основывается на идее биоцентризма: человек не центр вселенной, а один из элементов биотической сети. Согласно современным оценкам, страны, инвестирующие свыше 2 % ВВП в «зелёную» инфраструктуру, демонстрируют на 30–40 % более высокие показатели экологической устойчивости, чем государства, где затраты составляют менее 0,5 %. Это подтверждает ключевой вывод: устойчивое развитие невозможно без интеграции науки, технологий и этики. Экология становится не просто биологической дисциплиной, а философией ответственности, формирующей новую антропологию — человека экологического, мыслящего категориями равновесия. В этой связи важной задачей современной науки является формирование нооэкологического мышления, где разум становится главным регулятором биосферных процессов, продолжая линию идей Вернадского о ноосфере. Таким образом, экология XXI века — это не только наука о природе, но и наука о человеке как части природы, его сознании и ответственности.

### **Заключение**

Экология как наука о жизни является ключом к пониманию будущего планеты. Она объединяет знания о механизмах самоорганизации материи, биологических циклах и социальных системах, формируя основу устойчивого существования человечества. Современная экологическая наука трансформировалась в интегративную область, способную соединить естественные, технические и гуманитарные дисциплины в единую методологию сохранения жизни. Исследование показало, что глобальные экологические кризисы являются не только результатом технологического развития, но и следствием кризиса мировоззрения. Следовательно, экологизация сознания — первоочередная задача науки и образования. Необходимо формирование новой экологической культуры, где каждое действие — от архитектуры до энергетики — соотносится с принципами биосферной совместимости. Экология должна стать не только областью знаний, но и мировоззренческой основой цивилизации. В будущем развитие экологии должно быть направлено на создание интеллектуальных моделей биосферных процессов, интеграцию ИИ в систему мониторинга и управление устойчивыми экосистемами. В заключение следует подчеркнуть, что экология — это не просто «наука о среде», а наука о бытии, о равновесии, о самой жизни. В этом смысле экология — это философия выживания, объединяющая разум, этику и природу в единое целое.

### **Список литературы**

1. Геккель Э. *Всеобщая морфология организмов*. Берлин: Georg Reimer, 1866.
2. Дарвин Ч. *Происхождение видов путем естественного отбора*. Лондон: John Murray, 1859.
3. Вернадский В. И. *Биосфера*. М.: АН СССР, 1926.

4. Лавлок Дж. *Гя: новый взгляд на жизнь на Земле*. Оксфорд: Oxford Univ. Press, 1979.
5. Одум Ю. *Основы экологии*. М.: Мир, 1986.
6. Брундтланд Г. *Наше общее будущее*. ООН, 1987.
7. IPCC. *Доклад об изменении климата 2023 года*. Женева.
8. UNEP. *Global Environment Outlook – GEO-6*. Найроби, 2022.
9. Маргалев Р. *Теория экосистем*. Барселона: Omega, 1991.
10. Мидоуз Д. и др. *Пределы роста*. Римский клуб, 1972.
11. Уилсон Э.О. *Разнообразие жизни*. Гарвард, 1992.
12. Хардин Г. *Трагедия общин*. *Science*, 1968, № 162.
13. Организация Объединённых Наций. *Доклад о ЦУР, 2024*. Нью-Йорк.
14. Леопольд А. *Календарь песчаного графства*. Оксфорд, 1949.