

Эволюционная теория Жана-Батиста Ламарка: введение и ключевые направления

Эволюция — основополагающий процесс в биологии, изучаемый с разных сторон.

1 ÷ 2

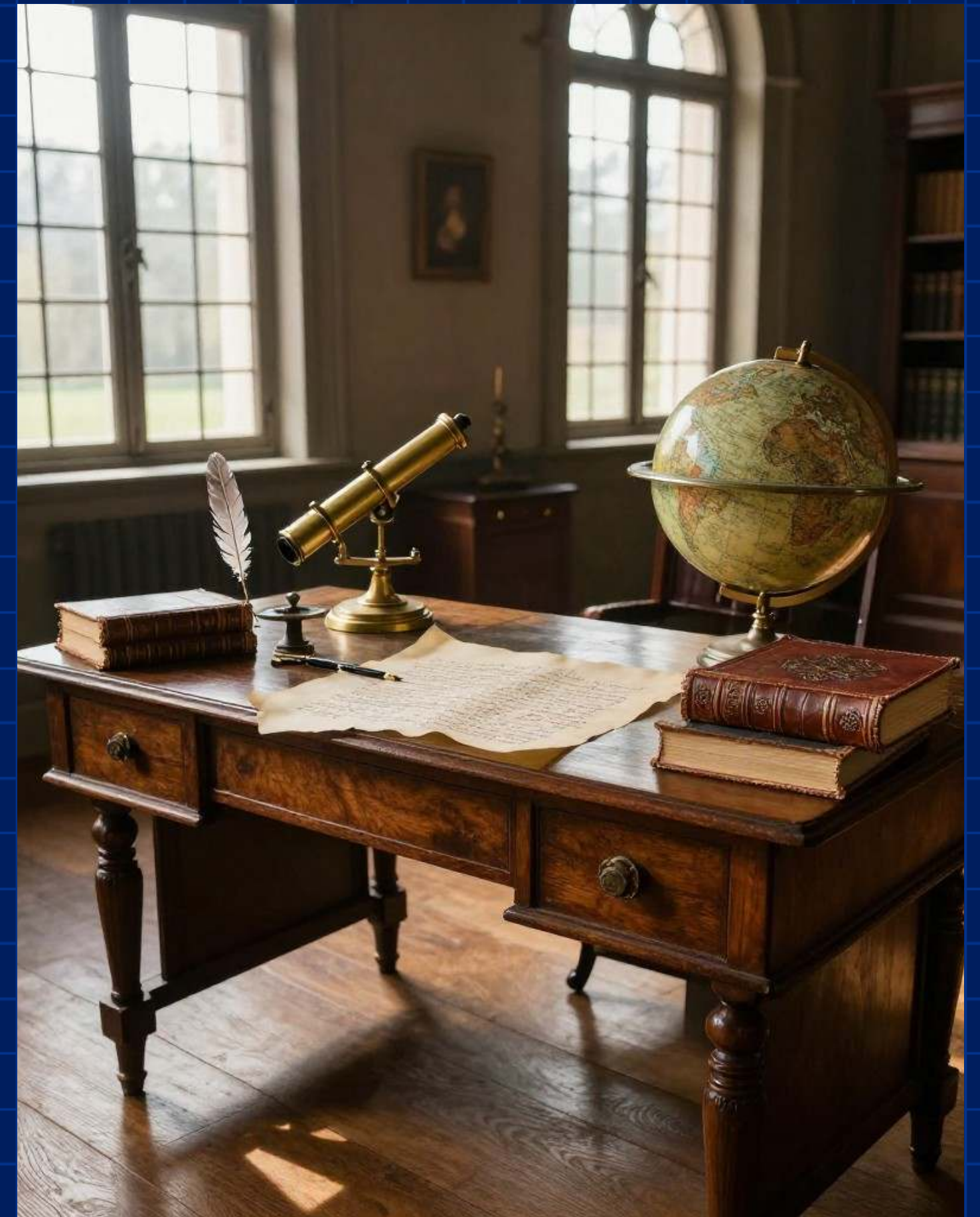
109

8



Историческая эпоха и личность Ламарка

Жан-Батист Ламарк, живший в XVIII–XIX веках, создал первую систематическую теорию эволюции на фоне научной революции и доминирования креационизма. Его работы стали значительным вкладом в понимание изменений живых организмов.



От креационизма к эволюционному мировоззрению

В XVIII–XIX веках преобладала идея неизменности видов и божественного их происхождения, что тормозило развитие эволюционных концепций.

Крупные открытия в анатомии и палеонтологии выявили последовательные изменения в живых организмах, подрывая креационистские догмы и стимулируя новые взгляды.

В этих условиях Ламарк сформулировал теорию, объясняющую эволюцию как закономерный процесс под влиянием среды и активности организмов.

Основные этапы жизни и научной карьеры Ламарка



Ранние годы и образование

Ламарк родился 1 августа 1744 года в Пикардии, получил образование в иезуитском колледже, где заложились основы его научного мировоззрения. Его интерес к естественным наукам сформировался ещё в молодости.



Военная служба и переход к науке

После службы армией он полностью посвятил себя изучению естественной истории, начав работать с 1771 года и постепенно углубляя знания в различных биологических дисциплинах.



Публикация «Философии зоологии»

В 1809 году вышла его фундаментальная работа «Философия зоологии», где Ламарк изложил основы своей эволюционной теории и заложил основы систематики беспозвоночных.

Основные положения эволюционной теории Ламарка

1 Все живые организмы изменяются со временем, что отражает динамическую природу жизни на Земле.

2 Изменения возникают под воздействием условий окружающей среды и активности самих организмов, которые стремятся адаптироваться.

3 Приобретённые в ходе жизни признаки, согласно Ламарку, могут наследоваться потомками, обеспечивая постепенное развитие видов.

Идея «филогенетической лестницы»: постепенное усложнение жизни

Переход от простейших к сложным организмам

Ламарк представлял эволюцию как последовательное возрастание сложности живых существ — от инфузорий и простейших к более сложным животным и, в конечном итоге, к человеку.



Иерархия живых организмов

Живые существа размещались на ступенях, каждая из которых характеризовалась более высокой степенью организации и усложнения строения и функций.



Современные примеры ступенчатого развития

Безпозвоночные и позвоночные живые группы рассматривались как этапы данной лестницы, демонстрируя эволюционное совершенствование.



Главные законы эволюции по Ламарку

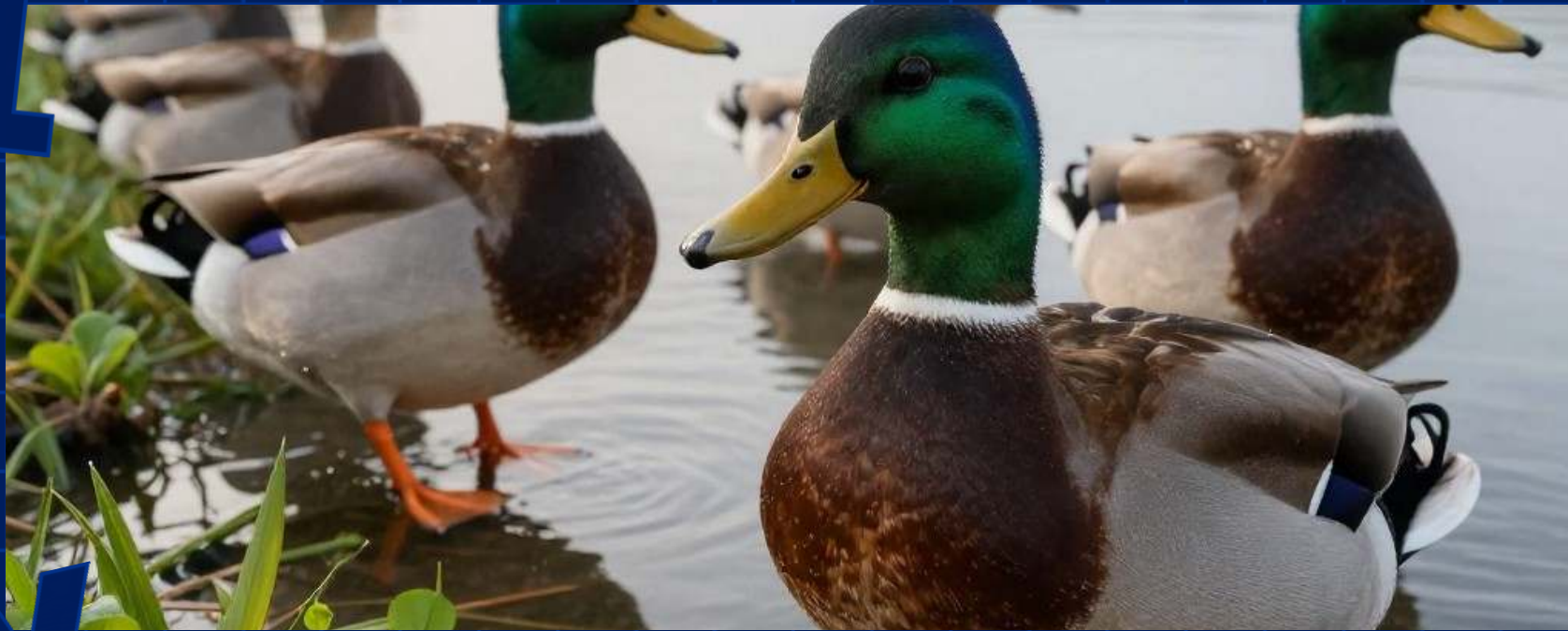
Закон стремления к усложнению: существует внутренний импульс у организмов к развитию более совершенных форм жизни.

Этот закон предполагает направленное усложнение, объясняющее прогресс в эволюционной структуре живых форм.

Закон упражнения и неупражнения органов: часто используемые органы развиваются и укрепляются, способствуя адаптации.

В то время как органы, не используемые в жизни организма, слабеют и могут со временем исчезать.

Примеры закона упражнения и неупражнения органов



Развитие перепончатых лап у уток

Частое использование перепонки в плавании приводит к их развитию и увеличению размеров, что улучшает способность к плаванию и выживанию птиц в водной среде.



Редукция глаз у подземных кротов

Глаза, используемые редко из-за жизни в темноте, уменьшаются и атрофируются, что подтверждает принцип уменьшения органов вследствие их неиспользования.

Этапы эволюционного процесса по Ламарку

Последовательность изменений в строении и функции организмов под влиянием среды и привычек



Классические примеры наследования признаков по Ламарку

Удлинение шеи жирафов

Жирафы, постоянно вытягивая шею за листвой, постепенно увеличивали её длину – пример влияния привычек на морфологию по Ламарку.



Формирование раковин у моллюсков

Моллюски меняют строение раковин под воздействием среды, демонстрируя адаптивную изменчивость и передачу приобретённых признаков.



Развитие перепонки у водных птиц

Частое использование перепонки в водной среде ведёт к их усиленному развитию, что способствует улучшению плавательных способностей.



Приобретённые и наследуемые признаки в концепции Ламарка



Различие между приобретёнными и наследуемыми признаками

Ламарк выделял признаки, приобретённые организмом в течение жизни, и те, что закрепляются и передаются потомству. Например, он считал, что изменения, вызванные воздействием среды, могут стать наследственными при длительном закреплении.



Утрата зрения у пещерных животных

Ламарк объяснял слепоту пещерных животных как результат отсутствия использования глаз. По его теории, орган, утративший функцию в условиях темноты, постепенно уменьшается и передаётся без зрения потомкам.



Развитие мускулатуры у спортсменов и её наследственность

Ламарк полагал, что усиленное использование мышц спортсменами ведёт к их развитию, которое может передаваться будущим поколениям. Таким образом, физические нагрузки способствуют формированию наследуемых изменений.

Влияние идей Ламарка на дальнейшее развитие биологии

Ламаркизм популяризовал идею изменчивости организмов под влиянием среды, что вызвало живую дискуссию в научном сообществе XIX века.

Дарвин частично учитывал влияние среды в своей теории естественного отбора, признавая роль приобретённых изменений в адаптации.

Идеи Ламарка повлияли на Ивана Павлова, который рассматривал адаптации как результаты воздействия окружающей среды на организм.

$$x^2 + 4x - 8$$

Экспериментальные опровержения ламакизма

Опыт Вейсмана с удалением хвостов у мышей

Август Вейсман проводил эксперименты с мышами, которым удаляли хвосты в нескольких поколениях. Ни одно из потомств не унаследовало этого изменения, что свидетельствует против передачи приобретённых признаков.



Генетика показала роль наследования на уровне генов

В XX веке генетические исследования выявили, что наследуются генетические маркеры, а не изменения, приобретённые в теле. Это установило ограничения для теории Ламарка.



Критика теории Ламарка: генетические доказательства

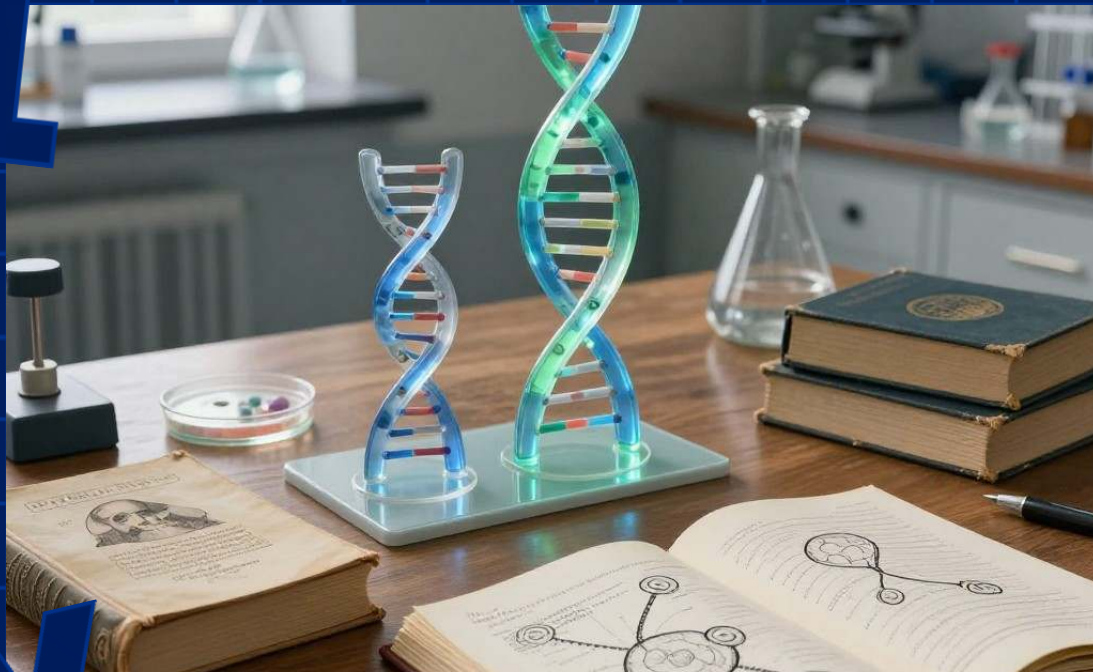
Аспект	Исследование	Вывод
Опыт Вейсмана	Удаление хвостов у мышей	Передача признаков не произошла
Закономерности Менделя	Дискретное наследование генов	Наследуется генотип, а не фенотип
Эпигенетика	Метилирование ДНК, гистоновые модификации	Ограниченное влияние среды на наследственность

Классические и современные исследования в генетике

Сравнение основных генетических открытий, опровержений ламакизма и современных данных об эпигенетике.

Приобретённые признаки не наследуются напрямую, однако эпигенетика демонстрирует частичное, временное влияние среды.

Неоламаркизм и современные эпигенетические исследования



Возрождение идей Ламарка в современной науке

Неоламаркизм признаёт, что среда влияет на наследуемость через эпигенетические механизмы, что отчасти подтверждает актуальность идей Ламарка в новом свете.



Механизмы эпигенетики: метилирование ДНК и гистоновые модификации

Эпигенетические изменения регулируют активность генов без изменения последовательности ДНК и могут передаваться потомству, влияя на адаптацию.



Примеры трансгенерационной передачи стрессоустойчивости

Исследования растений и животных показали, что устойчивость к стрессу может передаваться нескольким поколениям благодаря эпигенетическим изменениям, отчасти подтверждая неоламаркизм.

Сравнение теорий эволюции: Ламарк, Дарвин, Мендель

Учёный	Ключевая идея	Основной механизм
Ж. Б. Ламарк	Наследование приобретённых признаков	Влияние среды и упражнение органов
Ч. Дарвин	Естественный отбор	Выживание и размножение приспособленных
Г. Мендель	Дискретное наследование	Генетические законы наследования

Классические труды по эволюции и генетике

Краткое сопоставление основных взглядов трёх ключевых учёных, иллюстрирующее их вклад в современное понимание эволюции.

Эволюция рассматривается как комплекс процессов, объединяющих наследственность, отбор и влияние среды.

Значение и вклад Ж. Б. Ламарка в биологическую науку

Ламарк впервые ввёл термин «биология» и разработал классификацию беспозвоночных, существенно продвинув систематику живых организмов.

Понятийный аппарат Ламарка, включая «филогенетическую лестницу», лег в основу эволюционного мышления в XIX веке.

Его работы способствовали популяризации идей эволюции и стимулировали развитие эволюционных исследований на долгие десятилетия.

4

6

9

Роль Ламарка в эволюционной биологии и развитии науки

1

Развитие жизни Ламарк рассматривал как закономерный процесс, связанный с внутренними стремлениями организмов к усложнению.

2

Несмотря на ошибочные механизмы наследования, он сформировал динамическое понимание биоразнообразия и его изменений.

3

Ламарк стимулировал научные дебаты, которые подготовили почву для появления теории естественного отбора Дарвина.

4

Его вклад важен для формирования современных подходов к изучению происхождения и развития видов.

8

5

9

Ключевые термины и понятия темы урока

Термин	Определение
Ламаркизм	Теория наследования приобретённых признаков.
Наследование приобретённых признаков	Передача изменений, вызванных условиями жизни.
Эволюция	Процесс исторического развития и изменения живых организмов.
Иннервация органов	Регуляция органов нервной системой.
Эпигенетика	Изменения активности генов без изменения ДНК.
Адаптация	Приспособление организма к среде обитания.

Учебные материалы по эволюционной биологии и генетике

Краткие определения основных терминов, важных для понимания теории Ламарка и её роли в биологии.

Понимание терминов помогает лучше осознать сложные механизмы эволюции и наследования.

Значение теории Ламарка для современной биологии

Теория Ламарка заложила основы представления об изменчивости жизни, вдохновив научные исследования и стимулировав развитие эволюционной биологии, несмотря на ограниченность его гипотез.



cos

sin

1

tg

ctg