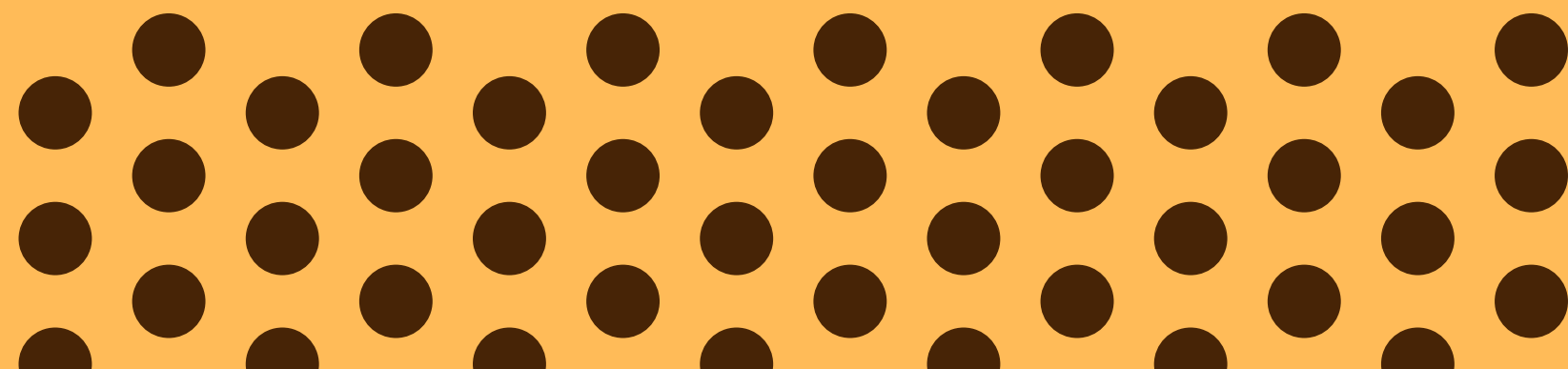




Изменение облика Земли и жизни: ключевые темы

Изучаем долгую историю Земли, климат, эволюцию и современный экологический вызов.



История Земли и развитие жизни

Земля образовалась 4,6 млрд лет назад, а жизнь начала развиваться спустя 800 млн лет. За это время планета менялась вследствие вулканов, движения плит и климатических изменений, что влияло на формы жизни и экосистемы.



Движение литосферных плит и его последствия

.1

Литосферные плиты движутся со скоростью 2-10 см в год из-за процессов внутри мантии, вызывая постоянные изменения поверхности Земли.

.2

Столкновения плит формируют горы, например, Гималаи возникли от столкновения Индийской и Евразийской плит, а также провоцируют землетрясения.

.3

Эти тектонические процессы изменяют очертания континентов, создают океанские впадины и влияют на расселение живых организмов по планете.

Влияние ледниковых периодов на Землю и жизнь



Глобальное оледенение и изменение ландшафтов

Во время ледниковых эпох огромные территории покрывались льдом, что привело к исчезновению многих видов и изменению ландшафтов, образованию новых экосистем — тундр и степей.



Падение температуры и вымирания видов

Холодные периоды сопровождались гибелью растений и животных, неспособных адаптироваться, что значительно меняло состав фауны и флоры регионов.



Формирование современных природных зон

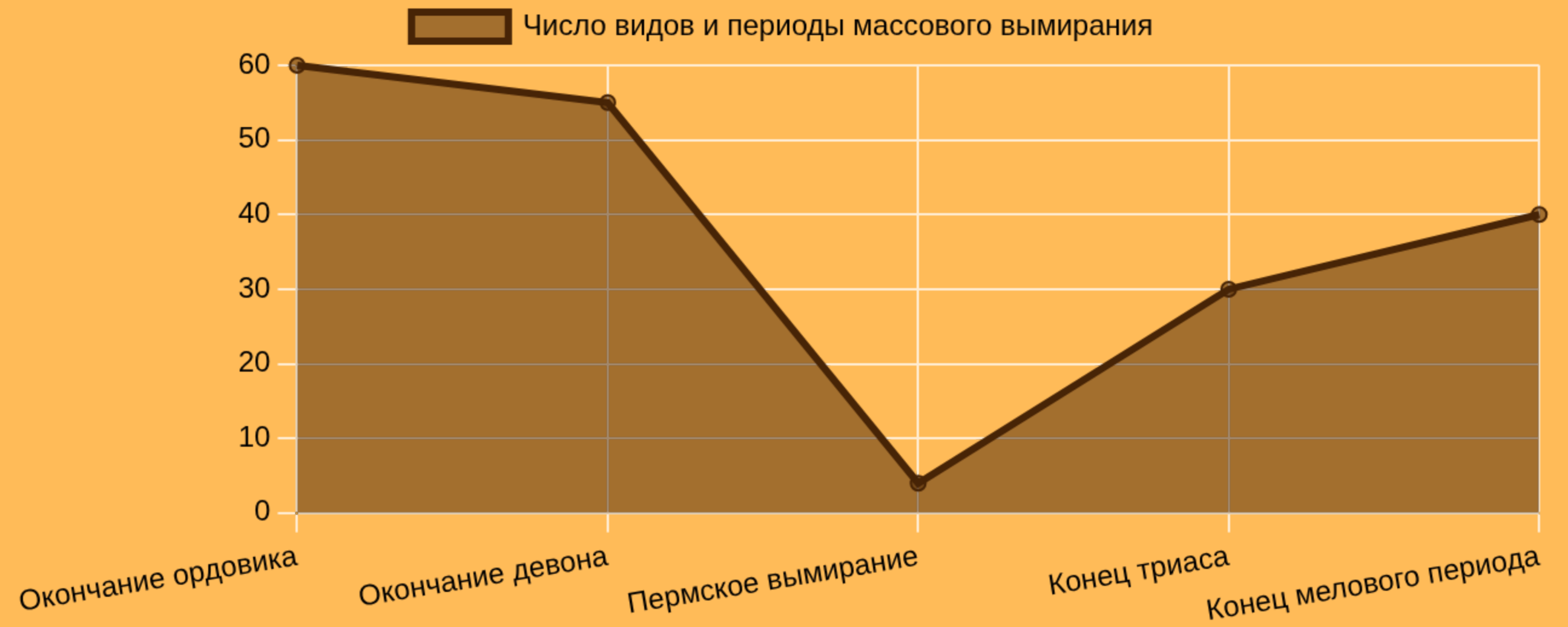
После последнего ледникового периода около 10 тысяч лет назад сформировались современные леса и степи, создавшие основы для развития человеческой цивилизации.

Пять массовых вымираний за историю Земли

Наибольшие чистки видов происходили во время следующих событий, уничтожая значительные доли морской и наземной фауны.

Пермское вымирание было самым катастрофическим: исчезло подавляющее большинство видов, что радикально изменило эволюционный путь.

Геологические исследования, 2023



Извержения вулканов и их воздействие

.1

Супервулканы, такие как Тоба, извергались с огромной силой, вызывая кратковременное, но резкое похолодание на планете.

.2

Вулканический пепел и выбросы кислот приводили к экологическим бедствиям: кислотным дождям и гибели многих живых организмов.

.3

Такие катастрофы значительно сокращали популяции животных и растений, изменяя ход эволюции и распределение видов.

Роль метеоритных ударов в истории жизни



Чиксулубский удар и исчезновение динозавров

Метеорит размером около 10 км столкнулся с Землей 66 млн лет назад, вызвав сильнейшие пожары и глобальное похолодание, что стало причиной вымирания динозавров.



Глобальные последствия катастрофы

После удара поднялось множество пыли и аэрозолей, которые блокировали солнечный свет. Пережили только мелкие и гибкие виды, что привело к изменению экосистем.

Образование континентов и океанов

**180 млн лет назад — распад
Пангея**

Началось разделение на Лавразию и Гондвану, что привело к формированию новых климатических зон и биологических барьеров.

**Непрерывное движение
литосферных плит**

Движение плит продолжается и сегодня, постоянно изменяя облик Земли и условия существования разнообразных экосистем.

300 млн лет назад — Пангея

Образование единого суперконтинента, объединяющего почти всю сушу, что повлияло на климат и распространение видов.

**50 млн лет назад —
формирование современных
континентов**

Материки приняли примерно нынешние очертания, что определило новые маршруты миграции животных и растения.

Крупные тектонические события: временная шкала

Основные тектонические этапы, сформировавшие современный облик земной поверхности, с их геологическими и биологическими последствиями.

Эти события изменили климат и повлияли на биологическую изоляцию, что способствовало эволюции и миграциям видов.

Геологическая служба РФ

Событие	Возраст (млн лет)	Последствия
Пангея	300	Объединение суши
Разделение на Лавразию и Гондвану	180	Изоляция видов
Поднятие Гималаев	50	Формирование барьеров
Появление океанов	200	Создание новых экосистем

Основные этапы эволюции живого мира

.1

Жизнь зародилась в океанах около 3,8 млрд лет назад в виде простейших организмов, положив начало биосфере.

.2

Фотосинтез привел к кислородной революции 2,4 млрд лет назад; атмосферу обогатили аэробные организмы, что позволило усложняться жизни.

.3

Организмы вышли на сушу, появились сосудистые растения и насекомые, освоившие новые экологические ниши.

.4

Дальнейшая эволюция привела к появлению амфибий, млекопитающих и птиц, сформировавших сложные экосистемы современного типа.

Кембрийский взрыв: начало разнообразия живого



Взрыв разнообразия организмов

Около 550 миллионов лет назад произошло резкое увеличение количества видов. Появились первые организмы с твёрдыми скелетами, что позволило создать новые экосистемы и экологические ниши.



Появление хищников и сложных экосистем

На этом этапе возникли первые хищники, что изменило пищевые цепи и стимулировало развитие защитных механизмов у других видов. Экосистемы стали гораздо разнообразнее и устойчивее.



Предки современных животных

В кембрийском периоде сформировались предки многих современных групп: членистоногих, моллюсков и позвоночных. Эти события заложили основу для дальнейшей эволюции живого мира.

Миграция видов под влиянием изменений Земли

.1

Появление переходных земляных мостов, как Берингов перешеек, создало пути для переселения животных и растений между континентами в разные периоды истории.

.2

Колебания уровня моря приводили к образованию и исчезновению проливов, что разнообразило маршруты миграции и способствовало генетическому обмену между популяциями.

.3

Великий Американский обмен около 3 миллионов лет назад привёл к обмену фауной между Северной и Южной Америкой, радикально изменив экосистемы обоих континентов.

Климат и эволюция живых организмов



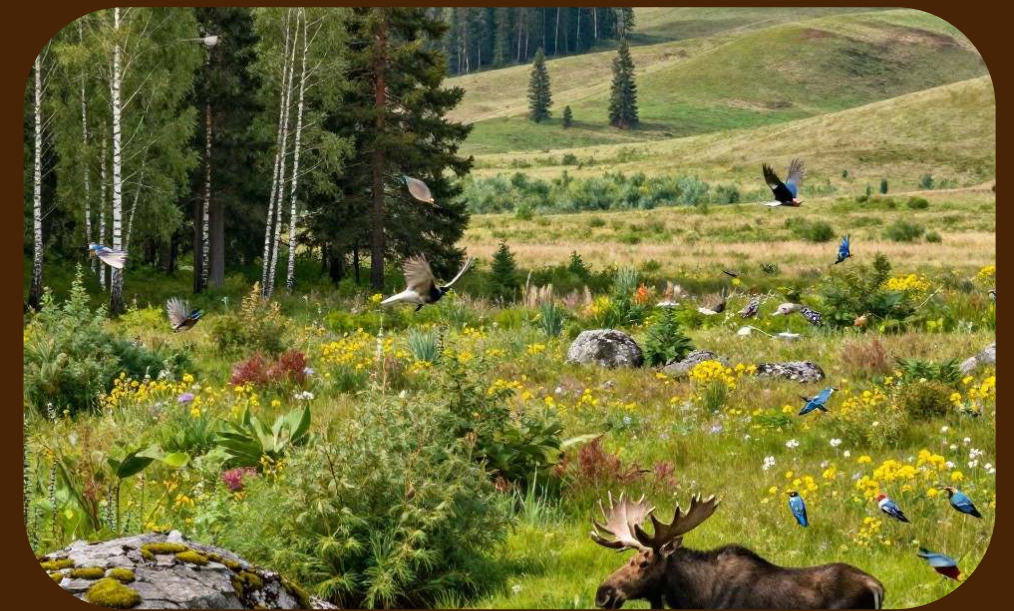
Влияние ледниковых периодов

Чередования холодных и тёплых периодов меняли ареалы обитания видов. В холода многие животные мигрировали или адаптировались, что стимулировало эволюционные изменения и появление новых форм.



Адаптация к изменению ландшафта

Смена тропических лесов на саванны вызвала появление новых групп животных, таких как копытные и хищники, которые освоили новые экологические ниши в изменившемся



Формирование современных экосистем

Изменения климата и ландшафта привели к формированию разнообразных биомов, что способствовало развитию сложных цепей питания и увеличению биологического разнообразия.

Возникновение человека и его воздействие на природу

.1

Современный человек появился в Африке около 300 тысяч лет назад, принеся новые навыки, включая создание инструментов и контроль над огнём, что изменило способы выживания.

.2

Начало сельского хозяйства и животноводства привело к трансформации ландшафтов и активному использованию природных ресурсов для питания растущих сообществ.

.3

Рост популяции и технологии увеличили скорость исчезновения видов из-за охоты, ухудшения среды обитания и изменения экосистем, затрагивая баланс природы.

Животные, исчезнувшие по вине человека

Таблица иллюстрирует виды, полностью исчезнувшие вследствие человеческой деятельности за последние несколько столетий. Основные причины — охота и потеря среды обитания.

Интенсивная охота и разрушение среды обитания стали главными факторами исчезновения этих уникальных видов.

Красная книга мира

Вид	Место	Год вымирания
Дронг	Мауриций	1681
Стеллерова корова	Командорские острова	1768
Тур	Польша	1627

.1

Освоение земель под поля и пастбища привело к исчезновению естественных лугов и перелесков, снижая видовое разнообразие растений и животных.

.2

Интенсивное земледелие вызвало эрозию почв, ухудшая их плодородие и нарушая природные циклы веществ.

.3

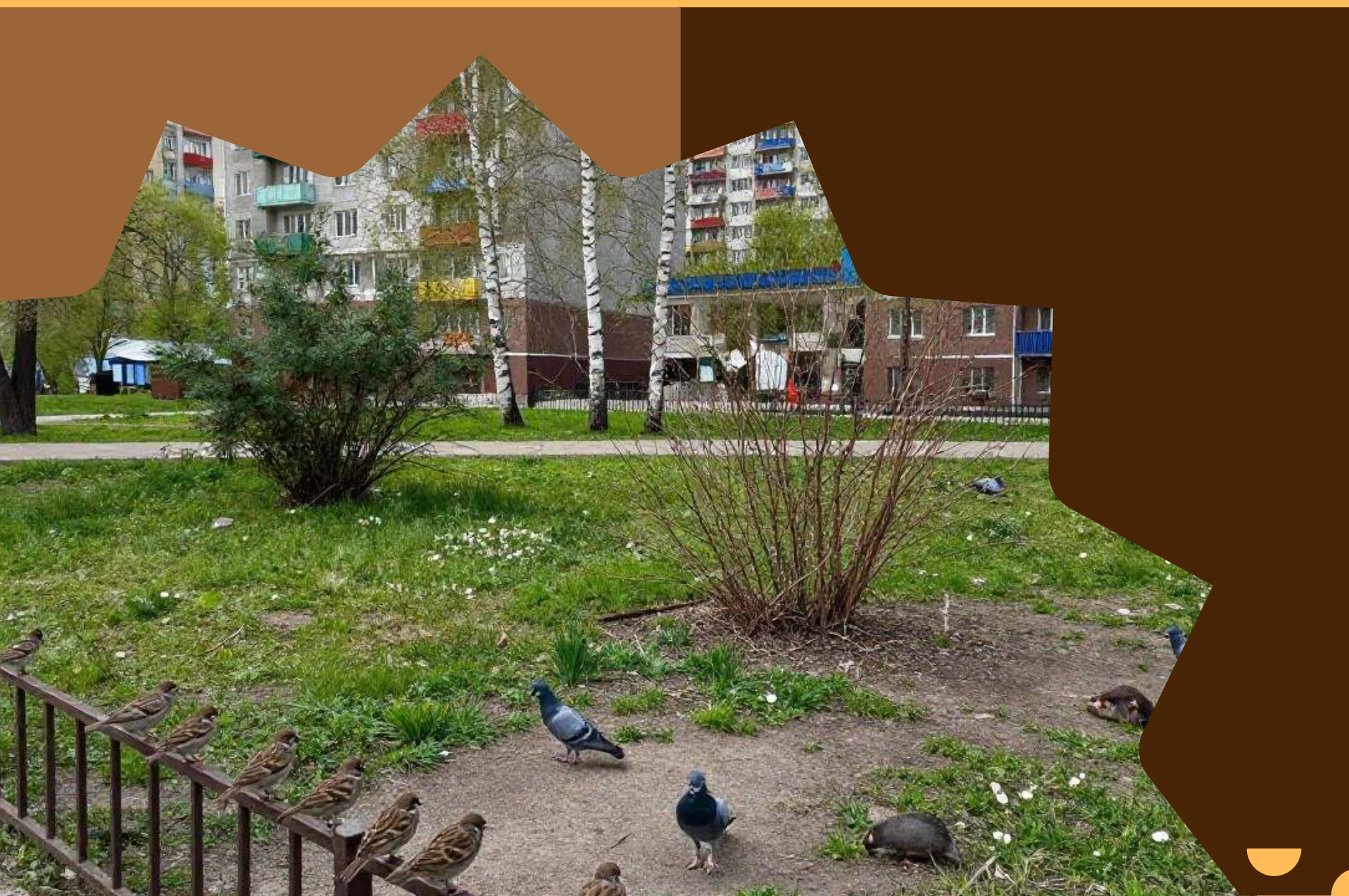
Изменение гидрологического режима через осушение болот и строительство каналов негативно повлияло на водные экосистемы и биологическое разнообразие.

.4

Сельское хозяйство требует постоянного вмешательства, что снижает устойчивость природных сообществ и их способность к восстановлению.

Влияние сельского хозяйства на экосистемы

Урбанизация и изменение среды обитания



- Растущие города формируют уникальные искусственные экосистемы, включая парки и пустыри, сокращая площади естественных природных территорий.

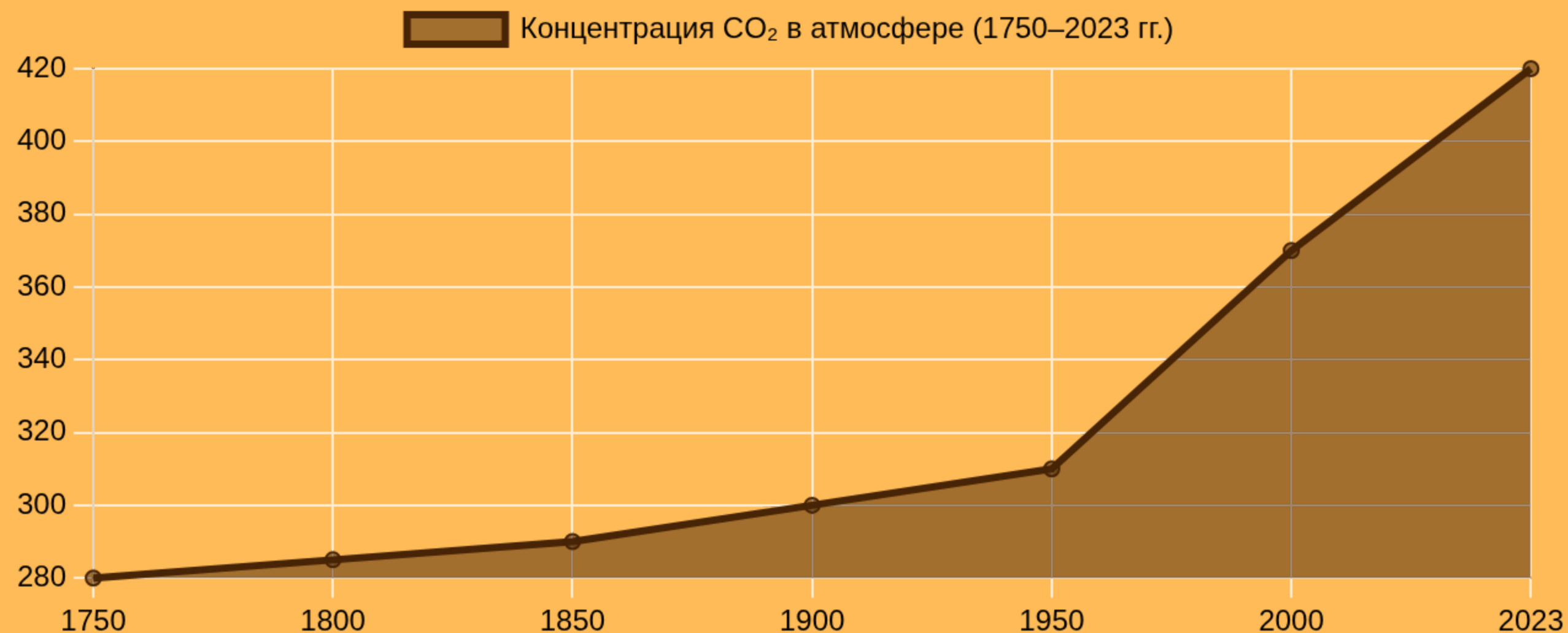
- В городских условиях появляются виды, приспособленные к жизни рядом с человеком, такие как воробьи, голуби и крысы, меняя структуру биоразнообразия.

Изменение концентрации CO₂ за последние 200 лет

Рост CO₂ связан с увеличением промышленного производства и массовым использованием ископаемого топлива, что усиливает парниковый эффект.

Увеличение концентрации CO₂ способствует глобальному потеплению и изменению климатических условий планеты.

Национальное управление океанических и атмосферных исследований (NOAA), 2023



Современные экологические вызовы

.1

Глобальное потепление ведёт к изменению климата, что влияет на экосистемы и вызывает экстремальные погодные явления.

.2

Вырубка лесов и загрязнение воды ухудшают качество среды обитания и приводят к снижению биоразнообразия.

.3

Сокращение числа видов угрожает устойчивости биосферы, подчеркивая необходимость ответственного отношения человека к природе.

Понимание изменений для сохранения природы

Изучение истории изменений Земли помогает разобраться в причинах экологических проблем и научит бережно относиться к ресурсам, сохраняя природу для будущих поколений.

