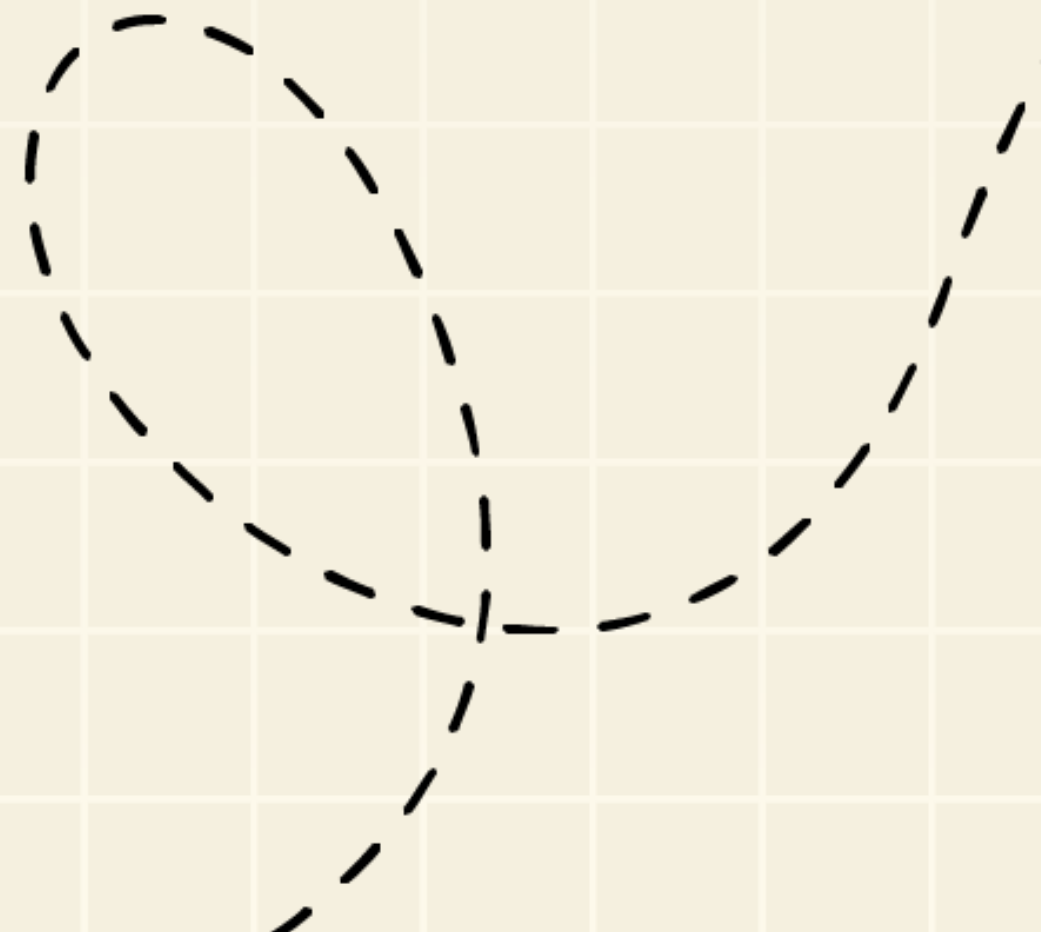




# Распространение плодов и семян: основные вопросы темы

Изучаем, как растения расселяют потомство и влияют на природу и хозяйство.



# Почему распространение семян важно для растений и природы

Распространение семян помогает растениям осваивать новые территории, уменьшает соперничество с родителями и способствует разнообразию видов в экосистемах.



# Цели и задачи распространения плодов и семян

01

Расширение зоны роста способствует снижению конкуренции за ресурсы, таким как свет, вода и питательные вещества, среди растений.

02

Занятие новых местообитаний позволяет виду расселяться, увеличивая шансы на выживание и адаптацию в различных условиях.

03

Распространение семян обеспечивает устойчивость экосистемы, позволяя сохранять и повышать разнообразие растений в природе.

01

Анемохория — перенос семян с помощью ветра при помощи специальных приспособлений для полёта или парения.

02

Гидрохория — перемещение по воде, что характерно для растений, растущих возле водоёмов, благодаря плавающим плодам.

03

Зоохория — перенос семян животными, которые поедают плоды или разносят семена на шерсти и перьях.

04

Аутохория — самостоятельный выброс семян растениями с помощью механического способа разбрасывания.

# Основные способы распространения семян и плодов



## Анемохория — передвижение семян ветром

Семена с лёгкими летучками и крылышками, как у одуванчика и клёна, способны подниматься и далеко переноситься воздушным потоком.

Эти приспособления увеличивают площадь соприкосновения с воздухом, позволяя семенам путешествовать на десятки, иногда сотни метров.

# Гидрохория — распространение семян с помощью воды



## Плоды, плавающие по воде: кувшинки и кокосы

Плоды кувшинки и кокосовой пальмы имеют воздушные полости, которые помогают им плавать на воде, перемещаясь по водоёмам и берегам. Это облегчает освоение новых территорий, окружённых водой.



## Водные пути распространения растений

Гидрохория характерна для растений, растущих у рек, озёр и морей. Семена могут преодолевать значительные расстояния, сохраняя жизнеспособность во влажной среде.

# Зоохория — перенос семян с помощью ЖИВОТНЫХ



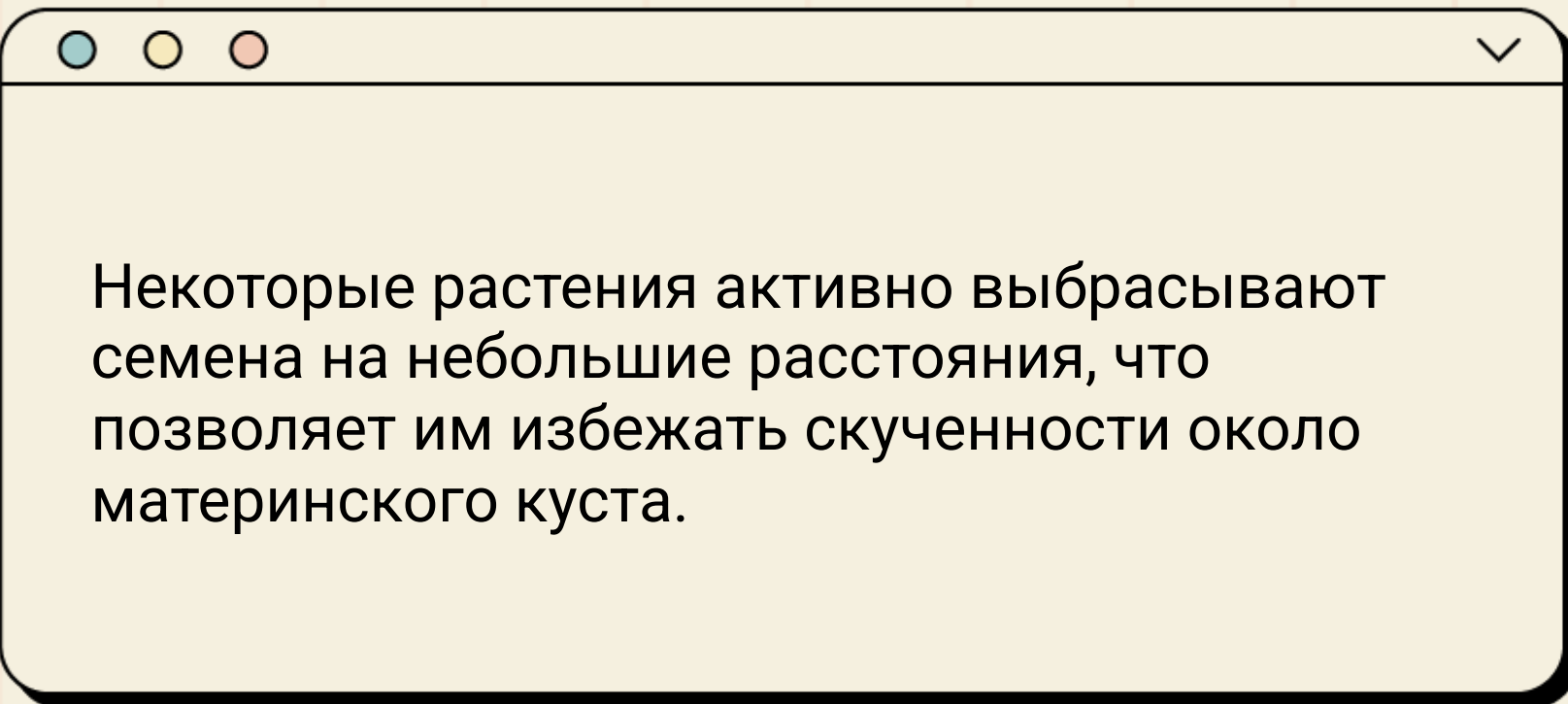
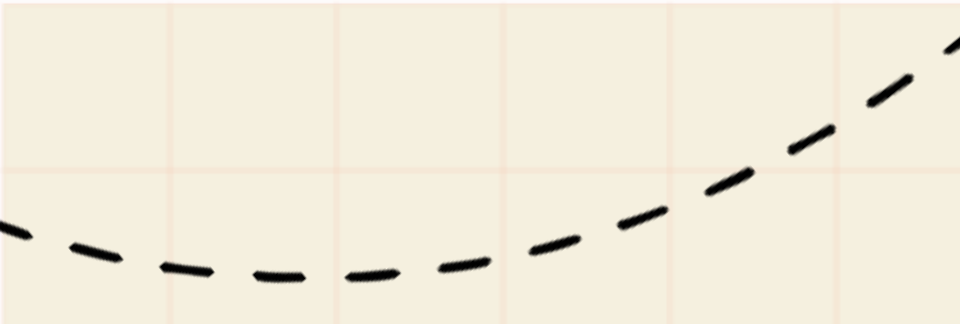
## Птицы и звери как помощники растений

Многие птицы и млекопитающие питаются сочными плодами, способствуя распространению семян вместе с помётом на новые территории, увеличивая шансы на прорастание.

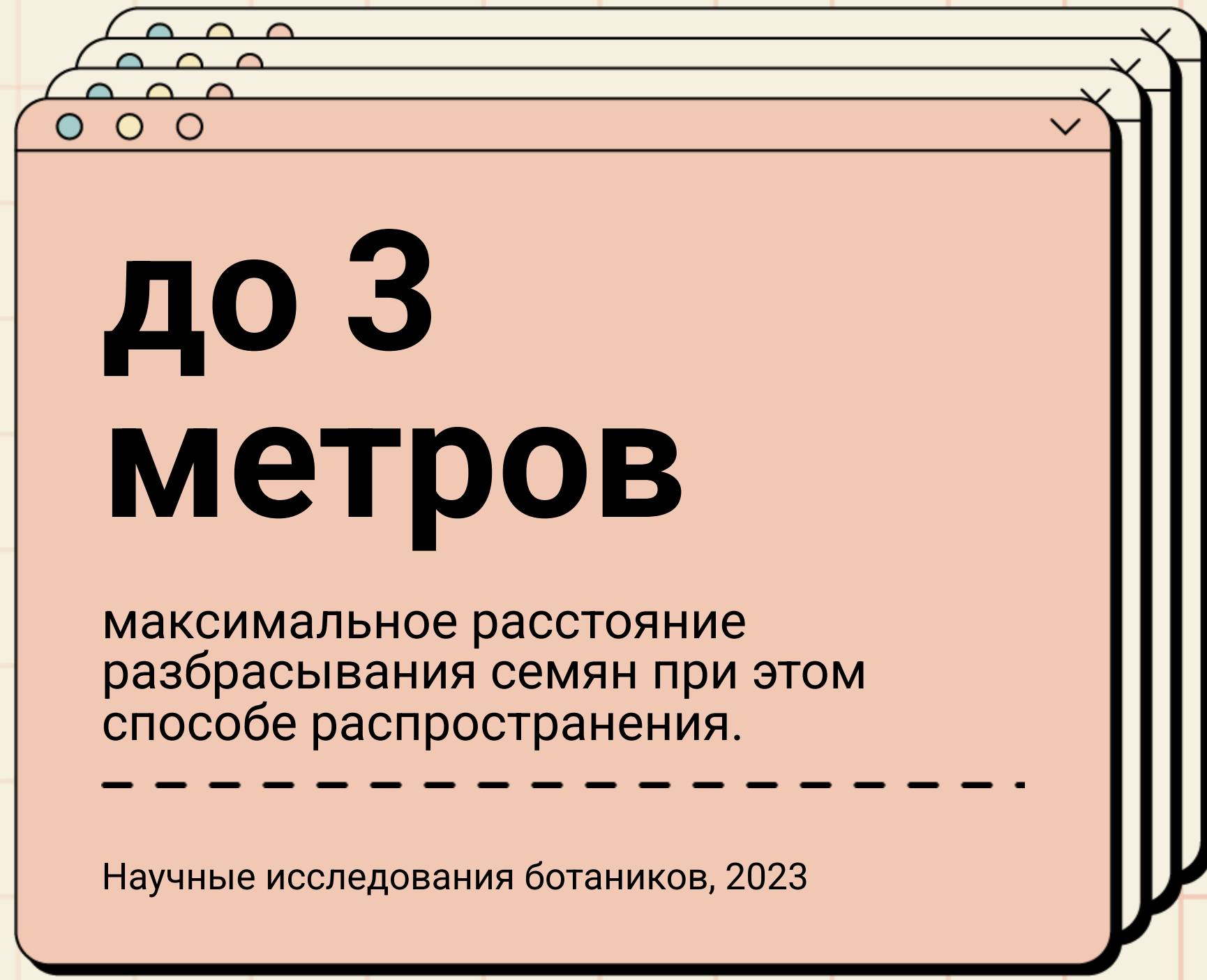


## Механизм прикрепления семян к шерсти и перьям

Плоды репейника и лопуха снабжены крючками, позволяющими прочно удерживаться на шерсти животных, что обеспечивает дальнюю транспортировку семян.



Некоторые растения активно выбрасывают семена на небольшие расстояния, что позволяет им избежать скученности около материнского куста.



# до 3 метров

максимальное расстояние  
разбрасывания семян при этом  
способе распространения.

---

Научные исследования ботаников, 2023

# Антропохория — влияние человека на расселение растений

01

Люди намеренно сеют культурные растения, расширяя их ареалы и создавая новые агроэкосистемы для выращивания пищевых и технических культур.

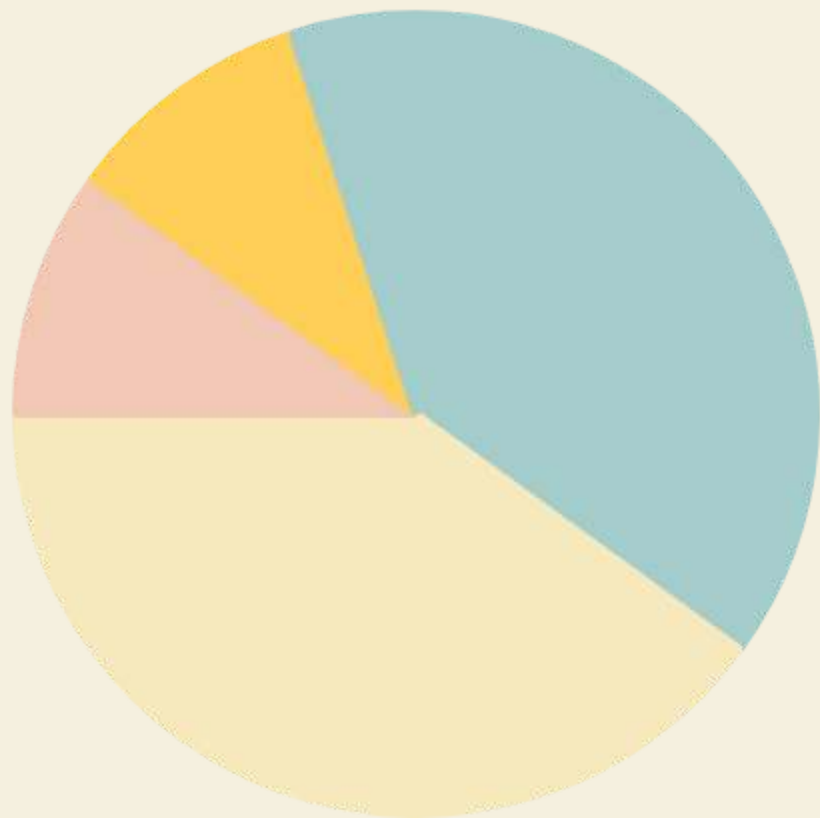
02

Случайное распространение происходит при перевозке грузов и одежды, что способствует появлению сорных и инвазивных видов в новых регионах.



# Сравнительная доля способов распространения

Анемохория   Зоохория   Гидрохория  
Аутохория   Антропохория



- Преобладание зоохории и анемохории отражает эффективность этих способов для большинства растений.
- Животные и ветер остаются главными факторами для распространения семян в природе.

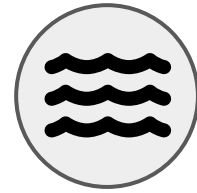
-----  
Экологический мониторинг растений, 2022

# Строение плодов и семян и его роль



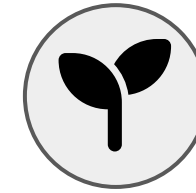
## Летучие приспособления

Летучки и крылья облегчают перенос семян ветром, позволяя им перемещаться на большие расстояния. Примером служат семена одуванчика и клена с их аэродинамической формой.



## Воздушные камеры и плавучесть

Воздушные полости внутри плодов обеспечивают плавучесть, что помогает семенам распространяться с потоком воды, как у кувшинки или кокосовой пальмы.



## Оболочка и питание

Сочная или твёрдая оболочка плодов защищает семена и привлекает животных. Например, твёрдая скорлупа ореха защищает семя, а мякоть яблока служит пищей для рассеивателей.

# Примеры растений и их стратегии распространения

- Таблица показывает связь между строением плода и способом его распространения у разных растений. Это подтверждает, что морфология определяется экологической стратегией.
- Структура плодов прямо влияет на выбранный растением способ распространения семян.

| Растение     | Способ     | Особенности плода |
|--------------|------------|-------------------|
| Одуванчик    | Анемохория | Летучка           |
| Орех грецкий | Зоохория   | Твёрдая скорлупа  |
| Кувшинка     | Гидрохория | Плавучие семена   |



# Летучие приспособления для анемохории



## Особенности семян одуванчика

Семена одуванчика снабжены многочисленными тонкими волосками — летучками, которые улучшают подъём ветром. Благодаря этому семена могут перемещаться на значительные расстояния.

## Строение семян клёна и хвойных

У клена и ясеня крылатки позволяют семенам вращаться и планировать при падении, снижая скорость и увеличивая дальность. Хвойные имеют лёгкие мелкие семена, что способствует воздушному распространению.

# Приспособления плодов для крепления К ЖИВОТНЫМ



## Крюки и шипы репейника и лопуха

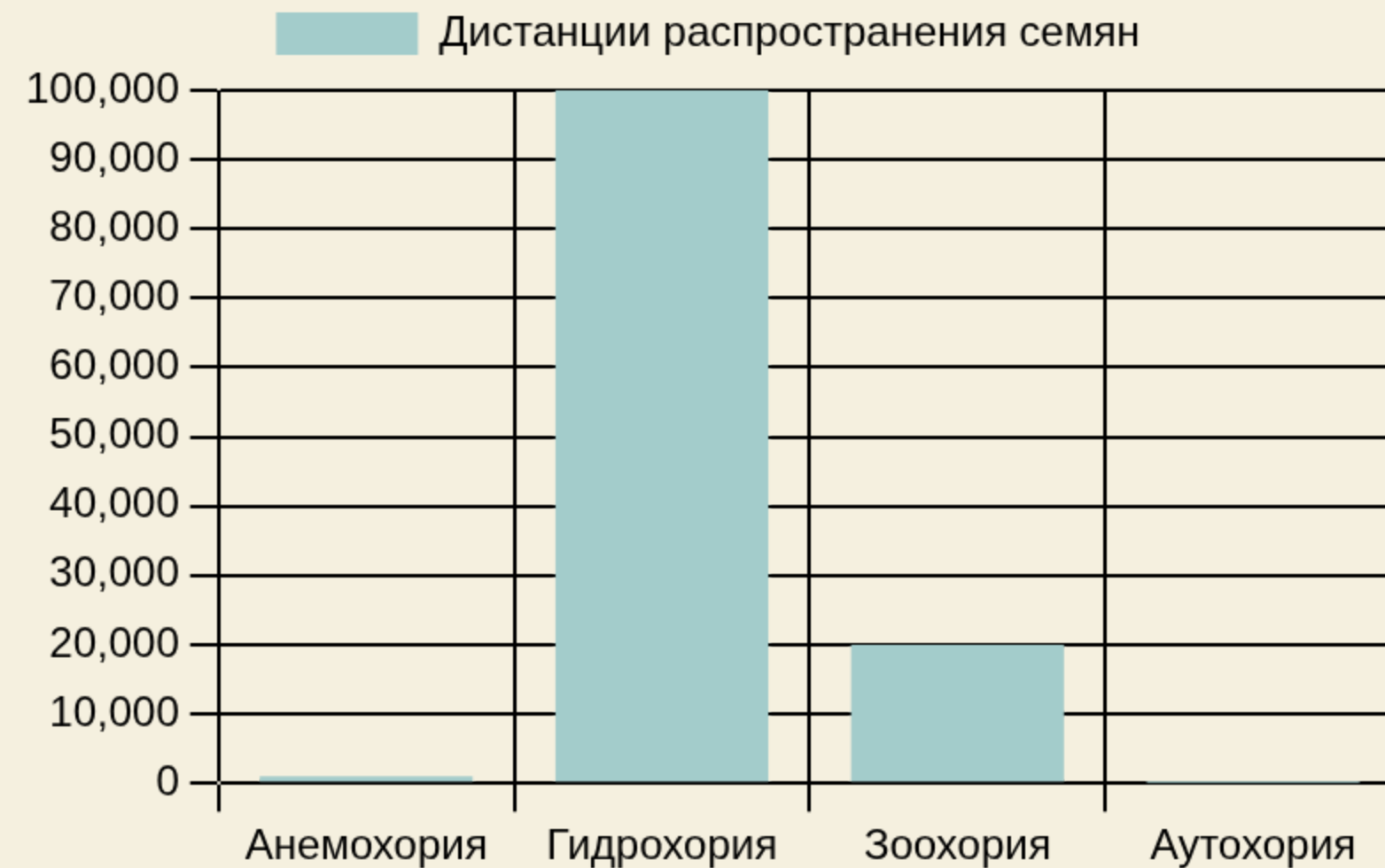
Плоды репейника и лопуха покрыты острыми крючками и шипами, которые цепляются за шерсть животных. Это эффективный способ перемещения семян на большие расстояния без дополнительных затрат энергии.



## Зазубренные поверхности и клейкие вещества

Плоды череды обладают зазубренной поверхностью, хорошо закрепляющейся за шерсть или одежду. Некоторые плоды выделяют клейкие вещества, которые помогают надёжно фиксироваться при разных условиях.

# Дистанции распространения различных способов



- Максимальная дальность достигается у гидрохории благодаря водным путям, часто позволяющим распространяться до сотен километров.
- Гидрохория и анемохория обеспечивают самый дальний перенос семян, что расширяет территорию распространения растений.

Данные ботанических исследований, 2022

# Плюсы и минусы разных способов распространения



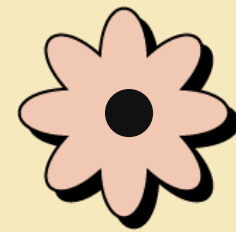
Анемохория позволяет покрывать обширные территории, но результат зависит от климатических условий и силы ветра, что может быть непредсказуемо.

Зоохория обеспечивает точное распределение семян в подходящих местах, однако сильно связана с поведением и численностью животных-распространителей.

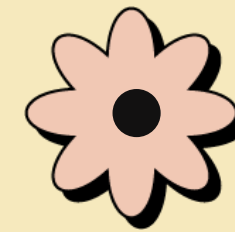
# Распространение семян и формирование НОВЫХ сообществ



Семена, перенесённые на открытые участки, например после пожара, служат основой для восстановления растительности и появления новых экосистем.



Распространение способствует заселению вырубок леса, позволяя постепенно восстанавливаться биоразнообразию и структурной устойчивости растительных сообществ.



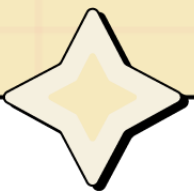
Новые растения изменяют почву и микроклимат, что создаёт условия для различных видов животных и других организмов, укрепляя экологические связи.



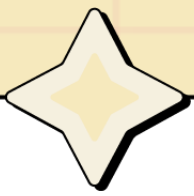
# Влияние человека на природные ареалы растений



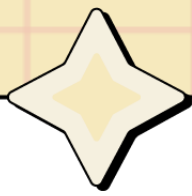
Человеческая деятельность расширяет ареалы некоторых растений за счёт транспортировки семян и выращивания культурных видов вне их природного распространения.



Возникновение инвазивных видов, таких как борщевик и амброзия, вызывает вытеснение местных растений и снижает биоразнообразие в экосистемах.



Изменение экосистем проявляется в изменении структуры сообществ, что угрожает устойчивости природных ландшафтов и приводит к экологическим дисбалансам.



Контроль и мониторинг инвазивных видов важны для сохранения природного баланса и предотвращения необратимых изменений в растительном мире.

# Исследования и современные вызовы экологии

## 2000-е годы: генетический мониторинг

Развитие методов ДНК-анализа позволило проследить миграции семян и идентифицировать пути расселения различных видов растений.

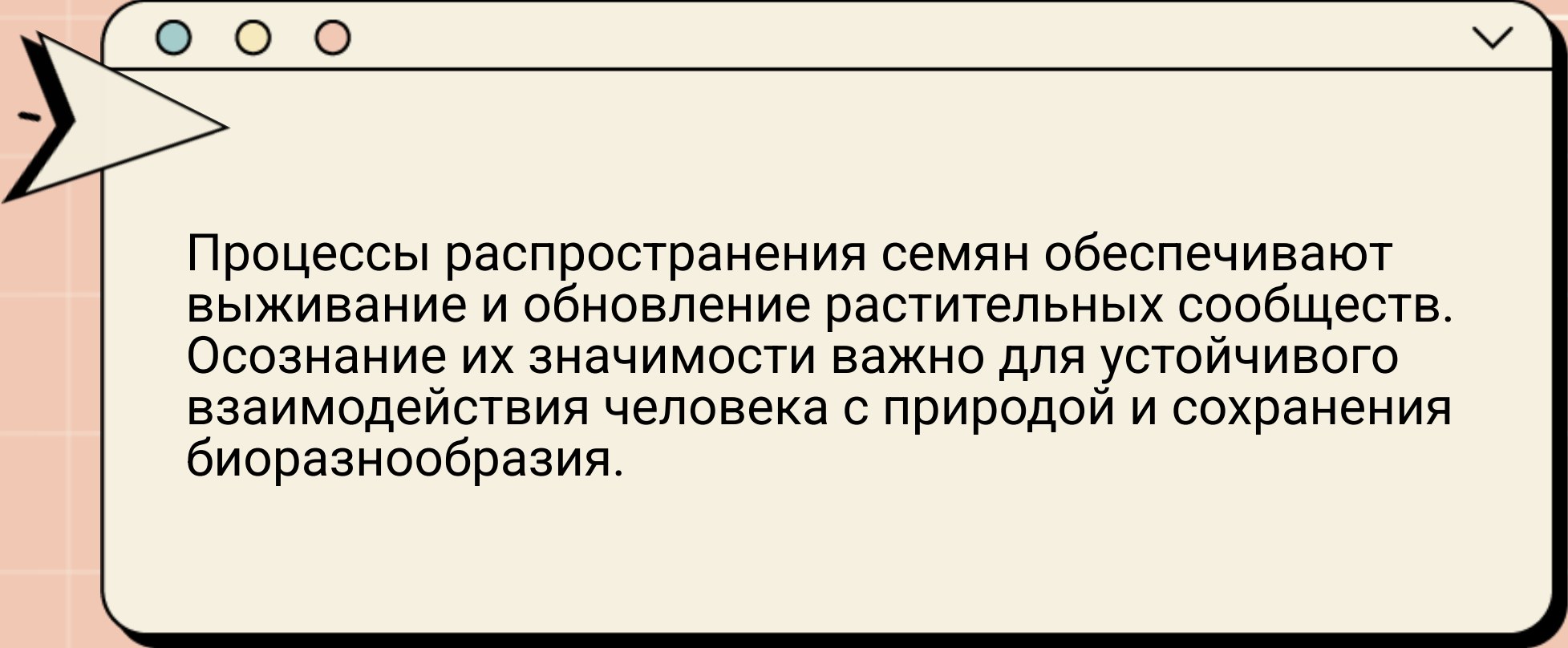
## 2020-е годы: борьба с инвазивными

Усиление внимания к инвазивным видам и разработка экологических методов контроля для сохранения родных растений и экосистем.

## 2010-е годы: влияние урбанизации

Урбанизация изменила природные ландшафты, затрудняя расселение и уменьшая доступность подходящих местообитаний для некоторых видов растений.

## Заключение: фундаментальная роль распространения плодов и семян



Процессы распространения семян обеспечивают выживание и обновление растительных сообществ. Осознание их значимости важно для устойчивого взаимодействия человека с природой и сохранения биоразнообразия.