

# Искусственный отбор: как человек изменяет наследственные признаки организмов

Как человек отбирает полезные  
признаки и создает новые формы  
организмов?



# От первых посевов к науке селекции

Искусственный отбор возник вместе с земледелием и скотоводством, а Дарвин показал его силу на примерах домашних форм. Его основа — наследуемость, разнообразие и последовательный выбор родителей с нужными признаками.



# Что такое искусственный отбор

---

## Целенаправленный выбор

Искусственный отбор — это сохранение для размножения особей, чьи наследственные признаки полезны человеку: от урожайности и вкуса до молочности, яйценоскости и декоративности.

---

## Закрепление признаков

Когда такие особи дают потомство, частоты аллелей в популяции меняются, а нужные свойства постепенно становятся более обычными и устойчивыми в следующих поколениях.

---

## Практическая направленность

Отбор ведут не ради самой изменчивости, а ради хозяйственного результата: более крупного урожая, лучшего качества продукции, устойчивости к болезням и удобства содержания.

---

## Наследственная основа

Эффект возможен только там, где признак наследуется и внутри популяции есть разнообразие. Без этого выбирать и закреплять полезные качества невозможно.

# Селекция и искусственный отбор: связь понятий



## Селекция

Селекция изучает и создает новые сорта растений, породы животных и штаммы микроорганизмов, опираясь на наследственную изменчивость и практическую ценность полученных форм.



## Главный механизм

Искусственный отбор служит основным инструментом селекции: он позволяет выделять особей с нужными свойствами и сохранять их для дальнейшего размножения.



## Дополнительные методы

К отбору добавляют гибридизацию, мутагенез, полиплоидию и анализ наследования признаков, чтобы быстрее сочетать полезные качества в одной линии или сорте.

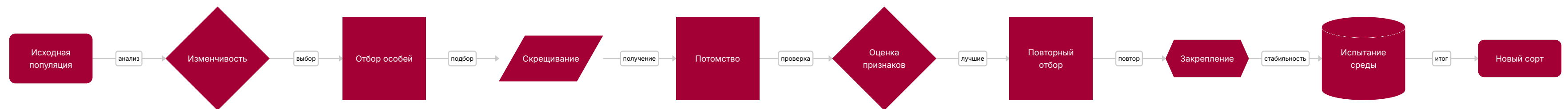


## Итог работы

Результатом становятся формы, приспособленные к выращиванию, разведению или промышленному использованию, с заранее заданными хозяйственными свойствами и более стабильной продуктивностью.

# Основные этапы селекционной работы

Схема показывает путь от исходного материала к закрепленной хозяйственно ценной форме.



# Основные формы искусственного отбора

01

## Массовый отбор

Выбирают сразу группу особей по внешнему проявлению признака. Метод быстрый и удобный, но менее точный, потому что не всегда учитывает наследование и качество потомства.

02

## Индивидуальный отбор

Оценивают конкретную особь и проверяют ее потомков. Такой подход медленнее, зато точнее сохраняет нужные качества и особенно важен в племенной работе.

03

## Косвенный отбор

Нужный признак определяют по связанному показателю или молекулярным маркерам ДНК. Это позволяет находить ценные генотипы еще до полного проявления признака.

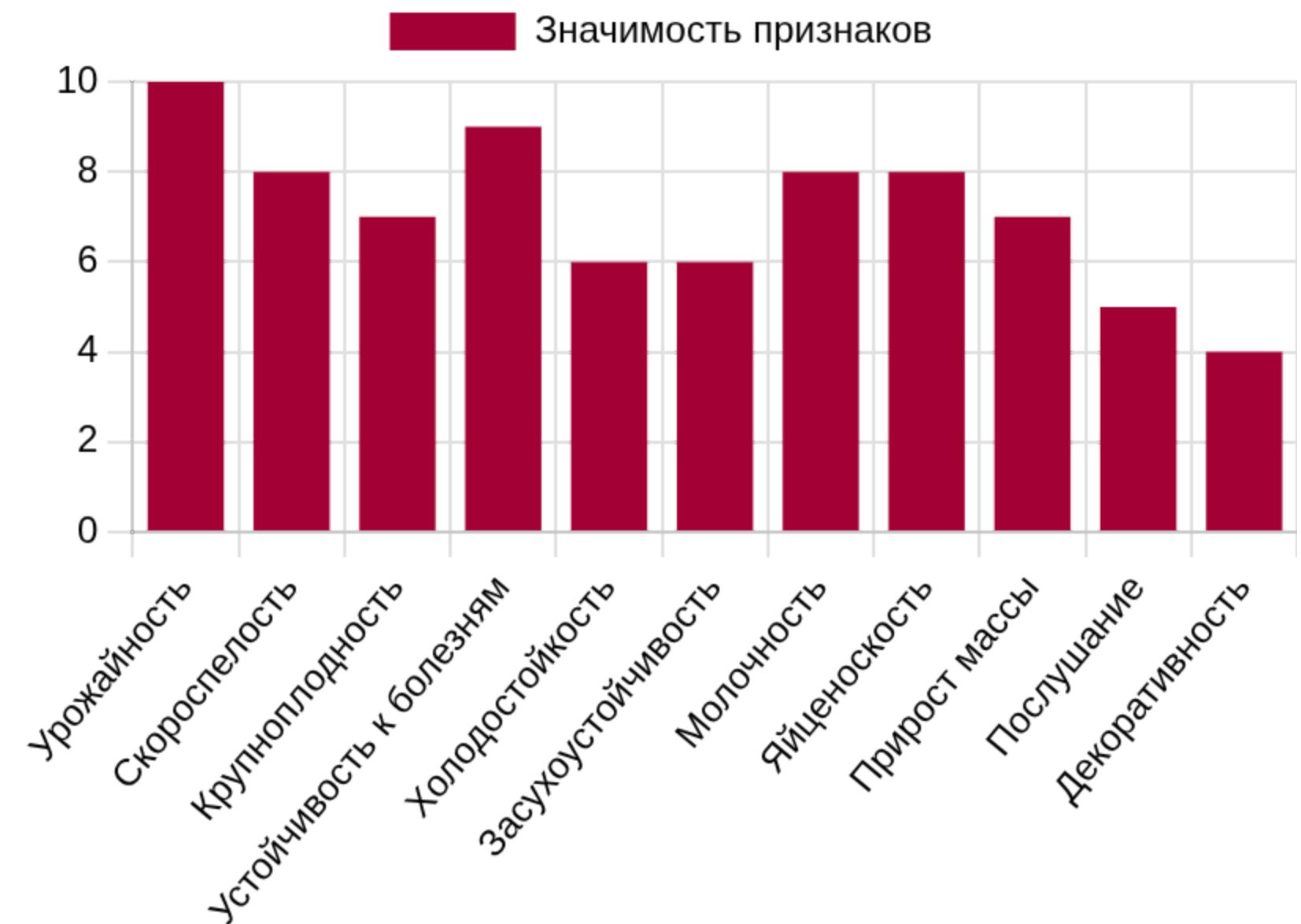
# Какие признаки чаще всего усиливает селекция

Приоритет признаков меняется в зависимости от культуры, породы и условий выращивания или содержания.

На первом месте обычно стоят продуктивность и устойчивость, потому что именно они сильнее всего влияют на хозяйственный результат.

---

Обобщение учебного материала по теме «Искусственный отбор»



# Примеры результатов искусственного отбора у растений и животных

| Объект   | Признак       | Значение       |
|----------|---------------|----------------|
| Пшеница  | Крупный колос | Высокий урожай |
| Кукуруза | Много зерен   | Пищевое сырье  |
| Корова   | Молочность    | Молоко         |

Сопоставление исходных форм, отобранных признаков и хозяйственного значения показывает, как менялись культурные виды под влиянием человека.

Во всех случаях человек усиливал признаки, повышающие урожай, продуктивность или удобство использования организмов.

---

Учебные примеры селекции растений и животных

# Одомашнивание как первый крупный результат отбора

## ○ Изменение растений

У культурных растений человек отбирал более крупные плоды, меньшую осыпаемость семян и удобную для сбора форму соцветий. Так возникли формы, тесно связанные с земледелием.

## ○ Изменение животных

У домашних животных уменьшались пугливость, агрессивность и независимость от человека. Это делало их управляемыми, пригодными для содержания и более полезными в хозяйстве.

## ○ Долгий исторический процесс

Сравнение диких и домашних форм показывает, что даже без знания генетики люди тысячелетиями направляли наследственные изменения через постоянный отбор и разведение.



# Достижения селекции растений



## Высокая урожайность

Селекция дала сорта пшеницы, риса, кукурузы и других культур, способные формировать большой урожай и эффективнее использовать питательные вещества и влагу.



## Устойчивость к болезням

Многие современные сорта лучше противостоят грибковым и вирусным заболеваниям, что снижает потери урожая и уменьшает зависимость от химической защиты.



## Приспособленность к среде

Селекционеры повышают засухоустойчивость, холодостойкость и способность расти на бедных почвах, чтобы культуры были надежнее в разных климатических условиях.



## Гибриды F1

Гибриды первого поколения часто проявляют гетерозис — повышенную жизнеспособность и продуктивность по сравнению с родительскими формами, поэтому широко используются в агрономии.

# Достижения селекции животных

## Молочные и мясные породы

Селекция закрепила у крупного рогатого скота, свиней и овец признаки, связанные с продуктивностью: удои, прирост массы и выход мяса. Такие породы создаются под конкретные хозяйственные задачи и условия содержания.

## Яичная и шерстная продуктивность

У кур отбор усилил яйценоскость, а у овец — количество и качество шерсти. В этих случаях важна не только продуктивность, но и устойчивость животных к длительному содержанию человеком.

## Медленный, но надежный результат

У животных нужные признаки закрепляются медленнее, чем у растений, потому что поколение сменяется дольше. Поэтому селекционеры обязательно учитывают родословные, проводят оценку потомства и избегают случайного закрепления нежелательных свойств.



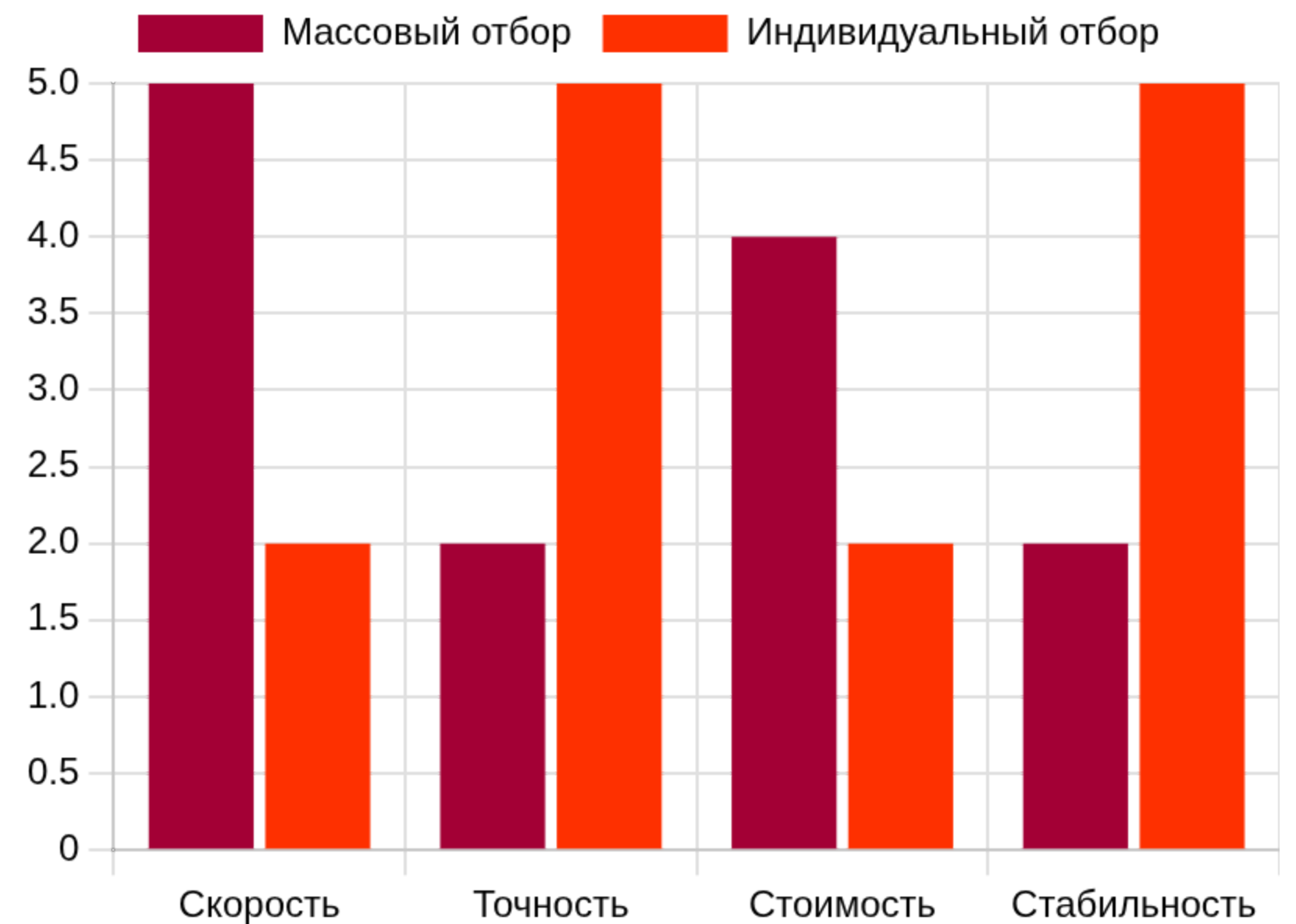
# Сравнение массового и индивидуального отбора

Оба метода применяются при работе с наследственной изменчивостью, но их выбирают по разным задачам: для быстрого отбора большого числа форм или для точного закрепления признака в потомстве.

Массовый отбор выигрывает в скорости, индивидуальный — в надежности наследования; выбор метода зависит от цели селекционной работы.

---

Сравнительная характеристика методов селекции по школьному курсу биологии



# Преимущества искусственного отбора

## 01

### Быстрый прирост полезных признаков

Отбор позволяет в несколько поколений усилить нужные качества, которые в природе закреплялись бы намного дольше. Это особенно важно для урожайности, продуктивности и скороспелости.

---

## 02

### Улучшение качества продукции

Селекция повышает вкус, размер, лежкость, питательную ценность и технологические свойства сельскохозяйственной продукции. Благодаря этому растет не только количество, но и качество пищи и сырья.

## 03

### Адаптация к условиям среды

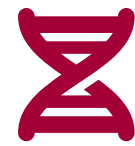
Сорта и породы можно подбирать под конкретный климат, почвы, кормовую базу и способы содержания. Это снижает потери от болезней, засухи, холода и других неблагоприятных факторов.

## 04

### Экономическая отдача

Искусственный отбор поддерживает стабильное производство продуктов питания, кормов, шерсти, тканей и декоративных форм. Поэтому селекция напрямую связана с эффективностью сельского хозяйства и промышленности.

# Ограничения и риски искусственного отбора



## Снижение разнообразия

При жестком отборе в популяции остается меньше вариантов генов. Из-за этого сорт или порода становятся уязвимее к новым болезням, вредителям и резким изменениям среды.



## Риск эпидемий

Единообразные популяции особенно опасны при массовом распространении инфекции. Если все особи похожи по наследственным признакам, одна болезнь может быстро затронуть почти весь выводок или посадку.



## Побочные последствия

Отбор на один признак иногда сопровождается ослаблением других качеств: жизнеспособности, плодовитости, устойчивости к стрессу. Поэтому селекционер должен учитывать не только результат, но и возможный ущерб.



## Зависимость от ухода

Многие высокопродуктивные формы хорошо проявляют себя только при полноценном кормлении, защите и контроле условий. Вне этих условий их преимущества уменьшаются или совсем теряются.

# Как выглядит современная селекция

## ДНК-подпись нужного признака

В лаборатории исследуют маркеры ДНК и находят растения или животных, которые несут желаемую комбинацию генов ещё до полного проявления признака. Такой подход помогает отбирать перспективные формы раньше и точнее. На экране видны образцы, схемы и результаты геномного анализа.



## Теплица, где сравнивают линии

В селекционной теплице рядом растут несколько линий с разными наследственными свойствами. Одни образцы выдерживают холод, другие лучше плодоносят, третьи устойчивее к болезням. Наблюдение в одинаковых условиях показывает, какие формы действительно перспективны для дальнейшей работы.



## От гибрида к будущему сорту

После искусственного опыления или другого скрещивания получают гибриды и проверяют их потомство. Затем лучшие растения размножают, оценивают стабильность признака и сравнивают в разных условиях. Так создают материал, который позже может стать новым сортом или линией.



# От признака к селекционному результату

Последовательность отражает типичный путь селекционной работы от поиска полезного признака до закрепления его в нескольких поколениях.



# Искусственный отбор и естественный отбор

**01**

## Разный источник отбора

Естественный отбор действует без участия человека и сохраняет особей, лучше приспособленных к среде. Искусственный отбор направляется человеком и сохраняет признаки, полезные прежде всего в хозяйстве.

**02**

## Разные критерии успеха

В природе выигрывает тот, кто лучше выживает и размножается в конкретных условиях. В селекции важнее продуктивность, вкус, крупноплодность, послушание или другие признаки, удобные человеку.

**03**

## Неодинаковая польза вне хозяйства

То, что выгодно в поле, ферме или питомнике, может быть нейтральным либо вредным в дикой среде. Без ухода, кормления и защиты такие формы часто уступают природным популяциям.

# Ключевые примеры культур и пород, созданных отбором

| Объект   | Исходная форма | Признак         | Значение       |
|----------|----------------|-----------------|----------------|
| Пшеница  | Дикие злаки    | Крупный колос   | Высокий урожай |
| Кукуруза | Теосинте       | Крупный початок | Продовольствие |
| Корова   | Домашний скот  | Молочность      | Молоко         |

Таблица показывает, какие исходные формы были использованы и какие признаки оказались наиболее ценными для человека.

Во всех примерах отбор был направлен на хозяйственно важные признаки, которые усилили полезность организмов для питания и производства.

Школьный курс биологии; примеры селекционных культур и пород

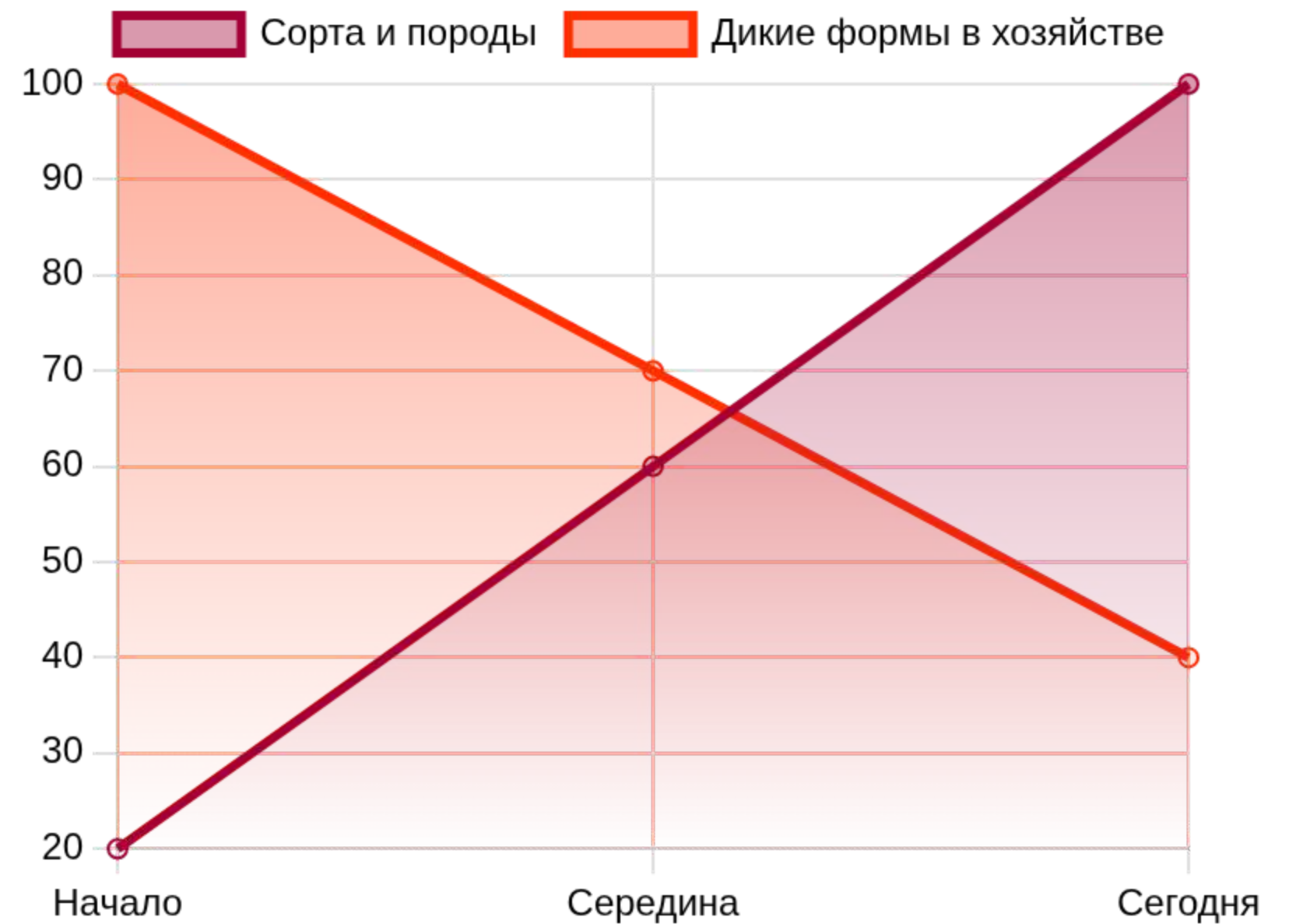
# Влияние искусственного отбора на биоразнообразие

График отражает общий сдвиг: человек расширяет число хозяйственно ценных форм, но использует лишь часть природного генетического разнообразия.

Рост числа селекционных форм сопровождается сокращением использования диких ресурсов; поэтому особенно важны банки семян и коллекции генетического материала.

---

Схематическая иллюстрация по материалам школьного курса биологии



# Искусственный отбор меняет природу и ответственность человека

Искусственный отбор сделал возможными высокопродуктивные сорта и породы, но одновременно показал, что прогресс селекции требует сохранения генетического разнообразия и осторожного обращения с живыми системами.