



В основе любой науки всегда лежит научный метод, определяющий совокупность приёмов и операций, которые используются при построении системы научных знаний.



Этапы научного исследования

Эмпирический
этап

Теоретический
этап

Гипотеза Гипотеза Гипотеза



Проблема
исследования



Новые
факты



Факты



~~Гипотеза~~

$$2+2=5$$



Новые факты

$$5-2=3$$



Теория

$$2+2=4$$



Новые факты

$$4-2=2$$



Методы исследования в биологии

Наблюдение

Описание

Сравнение

Эксперимент

Сравнительный метод





Карл Линней
1707–1778 гг.

Карл Линней в основу своей научной деятельности положил методы описания и наблюдения и сделал описание около 1500 видов растений.











Описание считается основным методом классической биологии, которая базируется на наблюдении.





Описание большого количества организмов необходимо было приводить в систему.

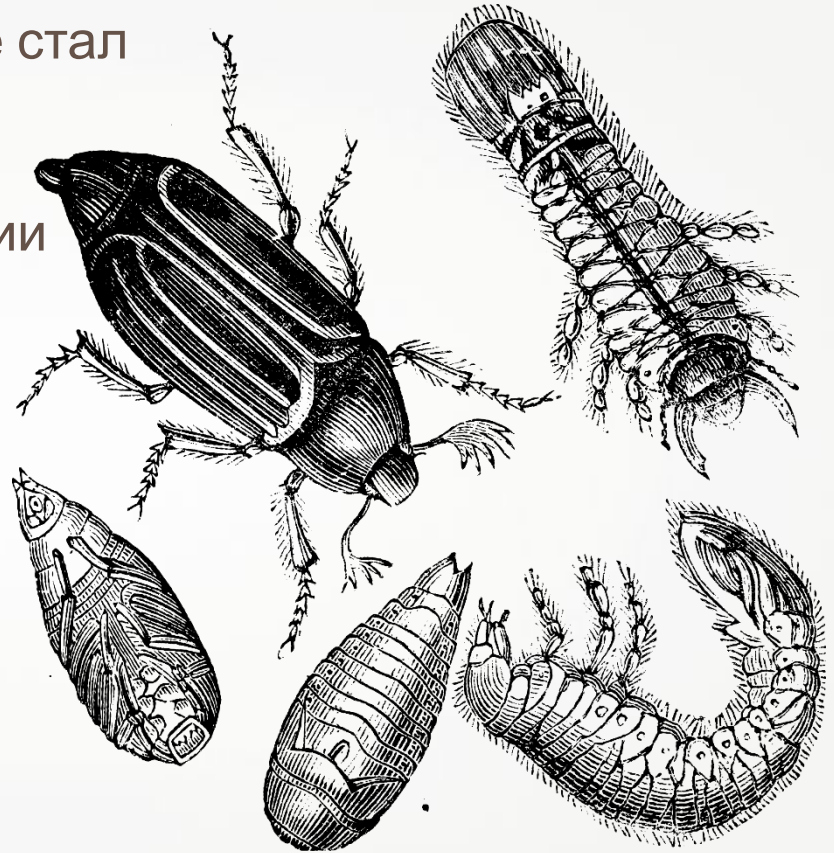


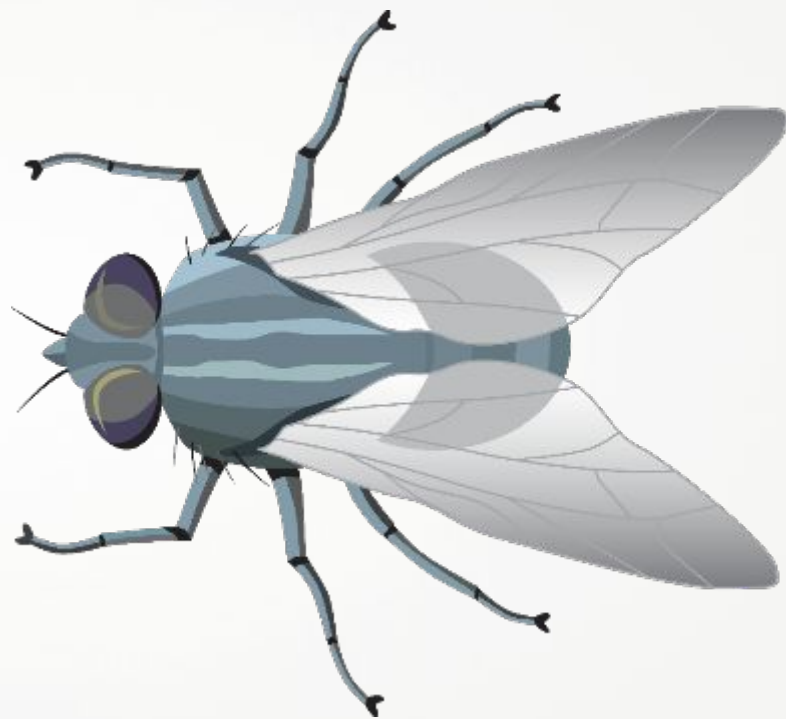
Путём сопоставления организмов удалось установить их сходства и различия.



Сравнительный метод впервые стал использоваться в XVIII в.

Он заключается в сопоставлении организмов и их частей.







**Н.И.
Вавилов**

1887-1943 гг.

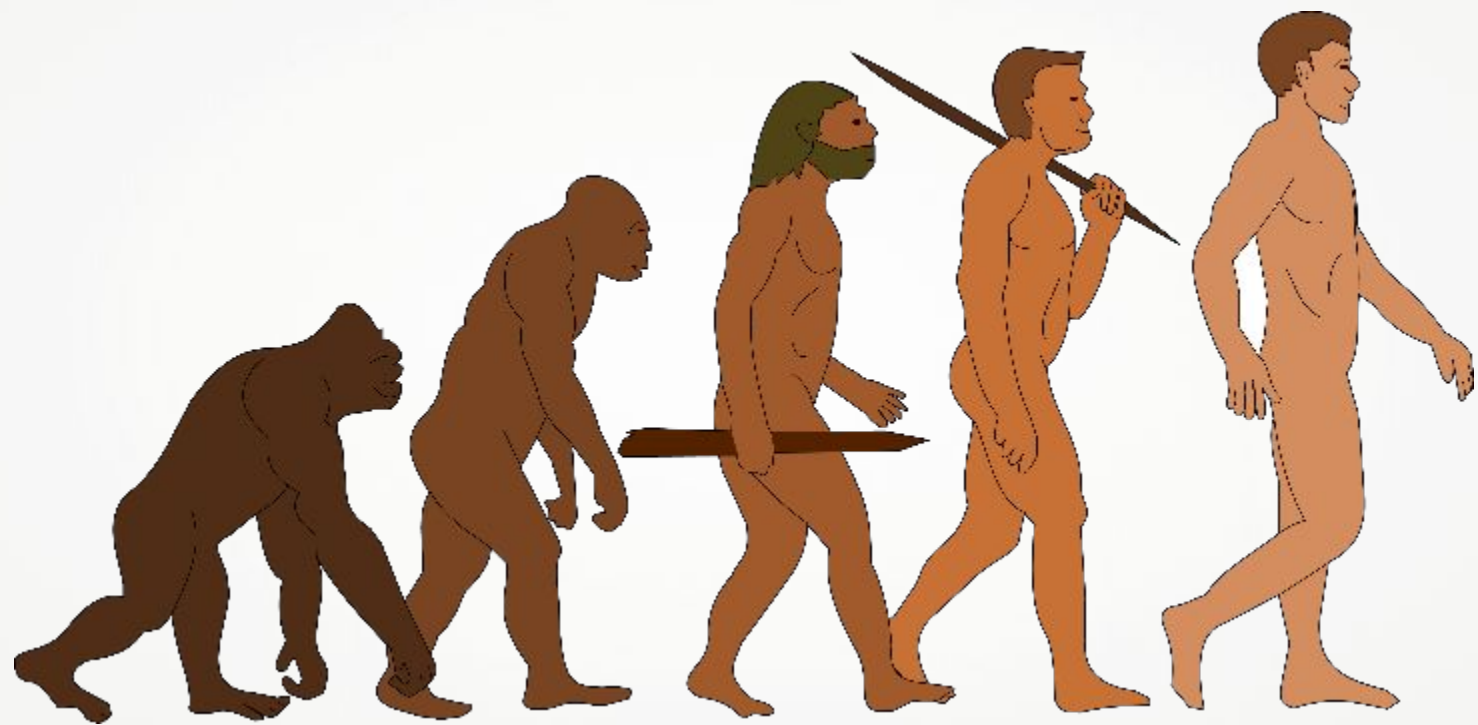
Открыл закон
гомологических рядов
благодаря сравнению
признаков злаковых
растений.

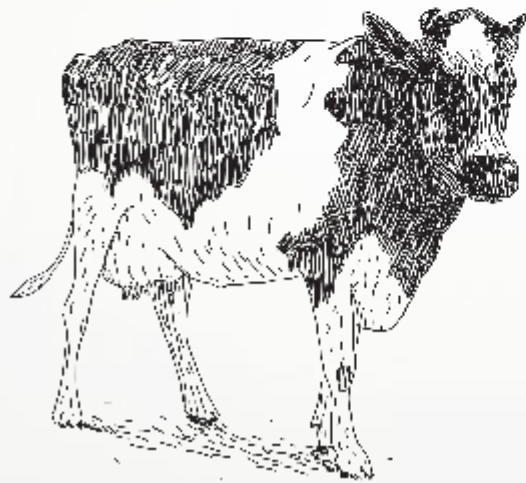
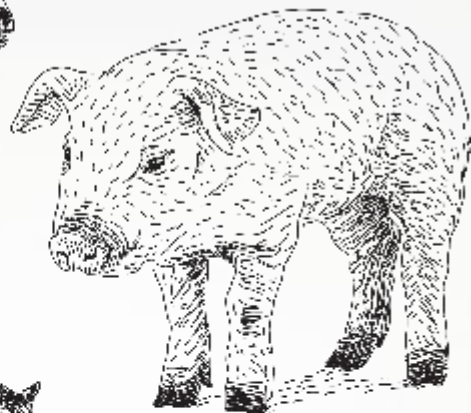
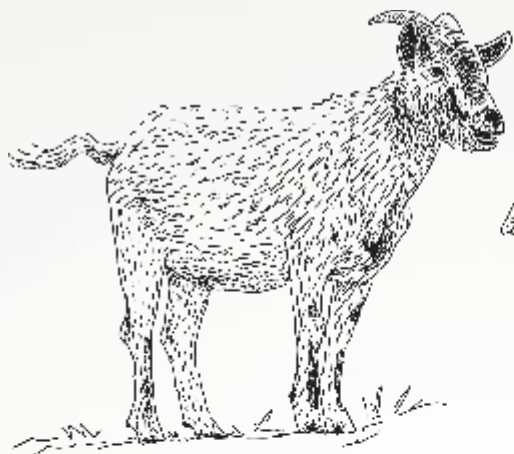


**Жан Батист
Ламарк**

1744 - 1829 гг.

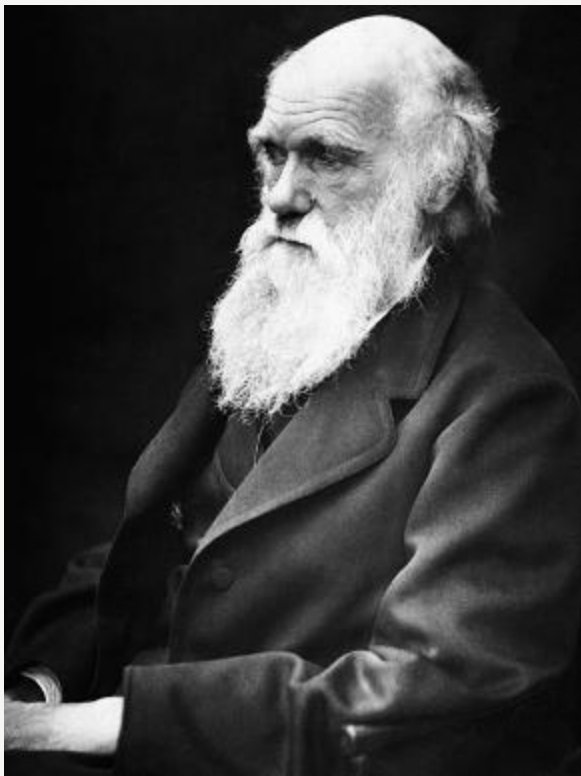
Принципы сравнения в своё время легли в основу начальной систематики, которую создал Жан Батист Ламарк.





Исторический метод считается более сложным, так как выясняет закономерности появления и развития организмов в ходе эволюционной истории Земли.





**Чарльз
Дарвин**

1809-1882 гг.

Существованию
исторического метода
познания наука обязана
Чарльзу Дарвину.



Эксперимент — это более активная форма изучения биологических объектов. Любой эксперимент предполагает наличие чётко сформулированной цели и задачи исследования.

Гипотеза

Гипотеза

Гипотеза



Эксперимент



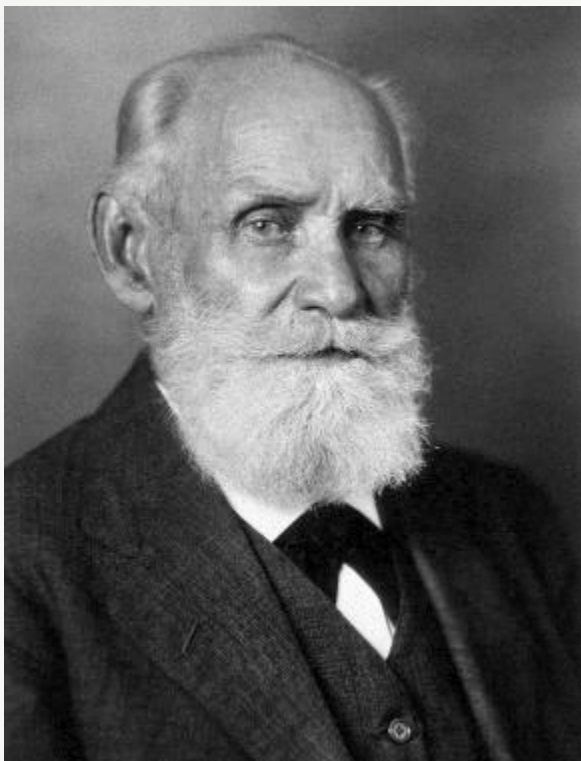


**Франческо
Реди**

1626–1697 гг.



Луи Пастер
1822–1895 гг.



**И.П.
Павлов**

1849 - 1936 гг.



**И.М.
Сеченов**

1829 - 1905 гг.

Моделирование изучаемых процессов

Моделирование предполагает изучение процесса или явления через воспроизведение его в виде модели.





Моделирование считается
сложным
методом познания, потому что
создаваемая модель должна
отражать свойства изучаемого
явления или процесса.





Проект «Марс 500»





Мониторинг – длительное наблюдение за состоянием объекта. Мониторинг часто используется для выявления изменений видового разнообразия.

Государственный мониторинг окружающей среды

Наблюдения за состоянием
окружающей среды

Прогноз изменений под действием
природных и антропогенных факторов

Отслеживание редких растений и
животных

Амурский тигр



Синий

кит







Значение развития биологии
(на основе научных методов)

```
graph TD; A[Значение развития биологии (на основе научных методов)] --> B[Теоретическое]; A --> C[Практическое]; B --- D[Формирование мировоззрения человека]; C --- E[Формирование у современного человека экологического мышления, понимания необходимости охранять и рационально использовать природные ресурсы];
```

Теоретическое

Формирование
мировоззрения
человека

Практическое

Формирование у современного человека
экологического мышления, понимания
необходимости охранять и рационально
использовать природные ресурсы



Научная база



Совершенствование
технологий
производства
продовольствия



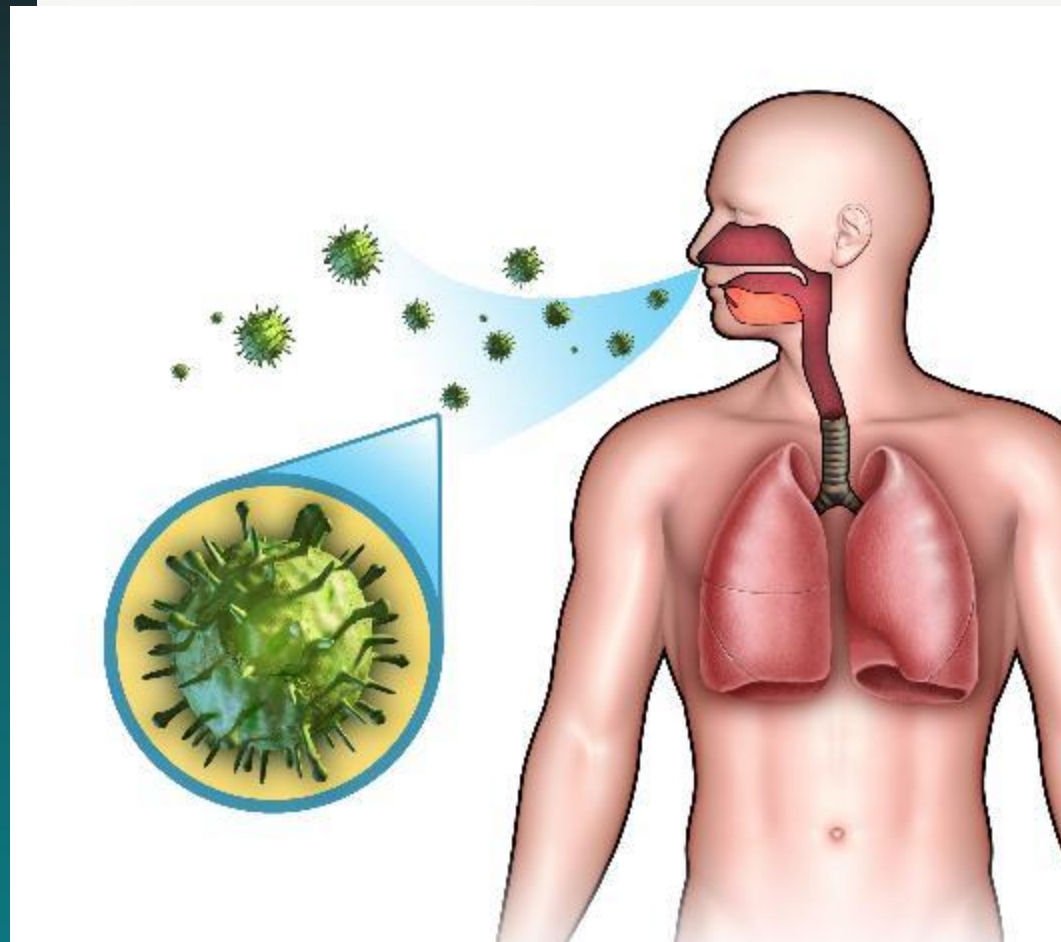
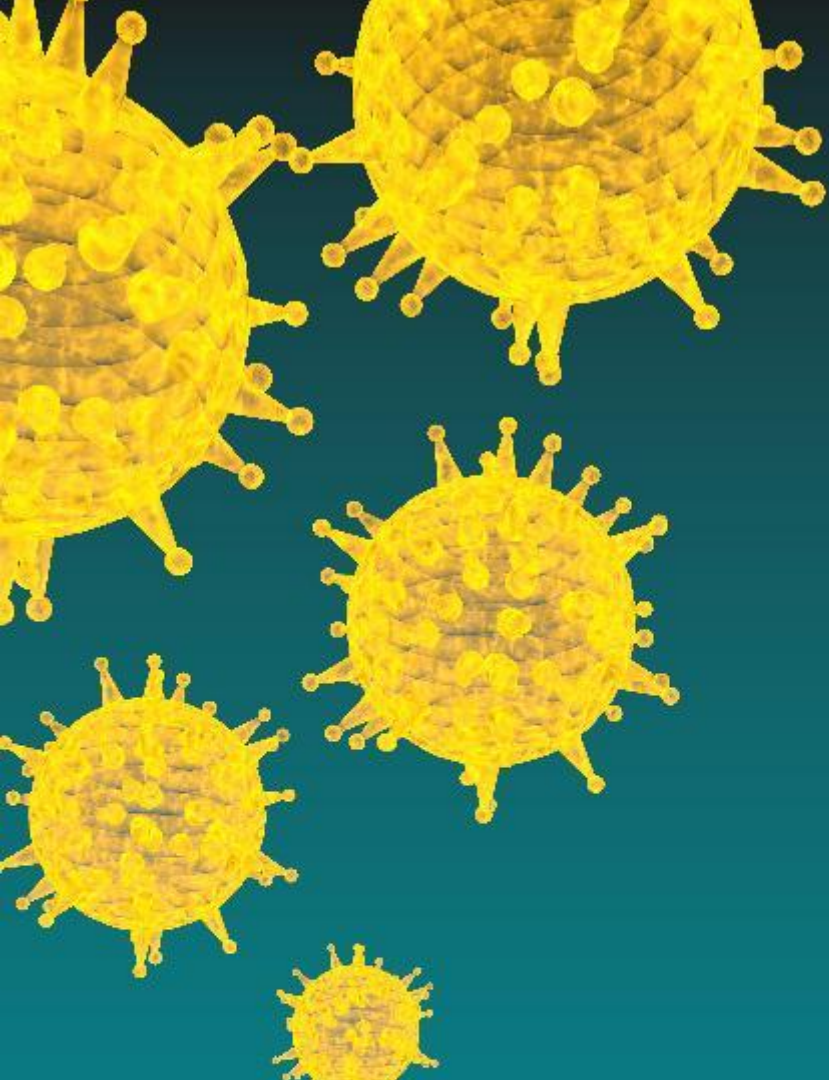
Учёные установили, что возможности воспроизводства продуктов питания на Земле практически исчерпаны.







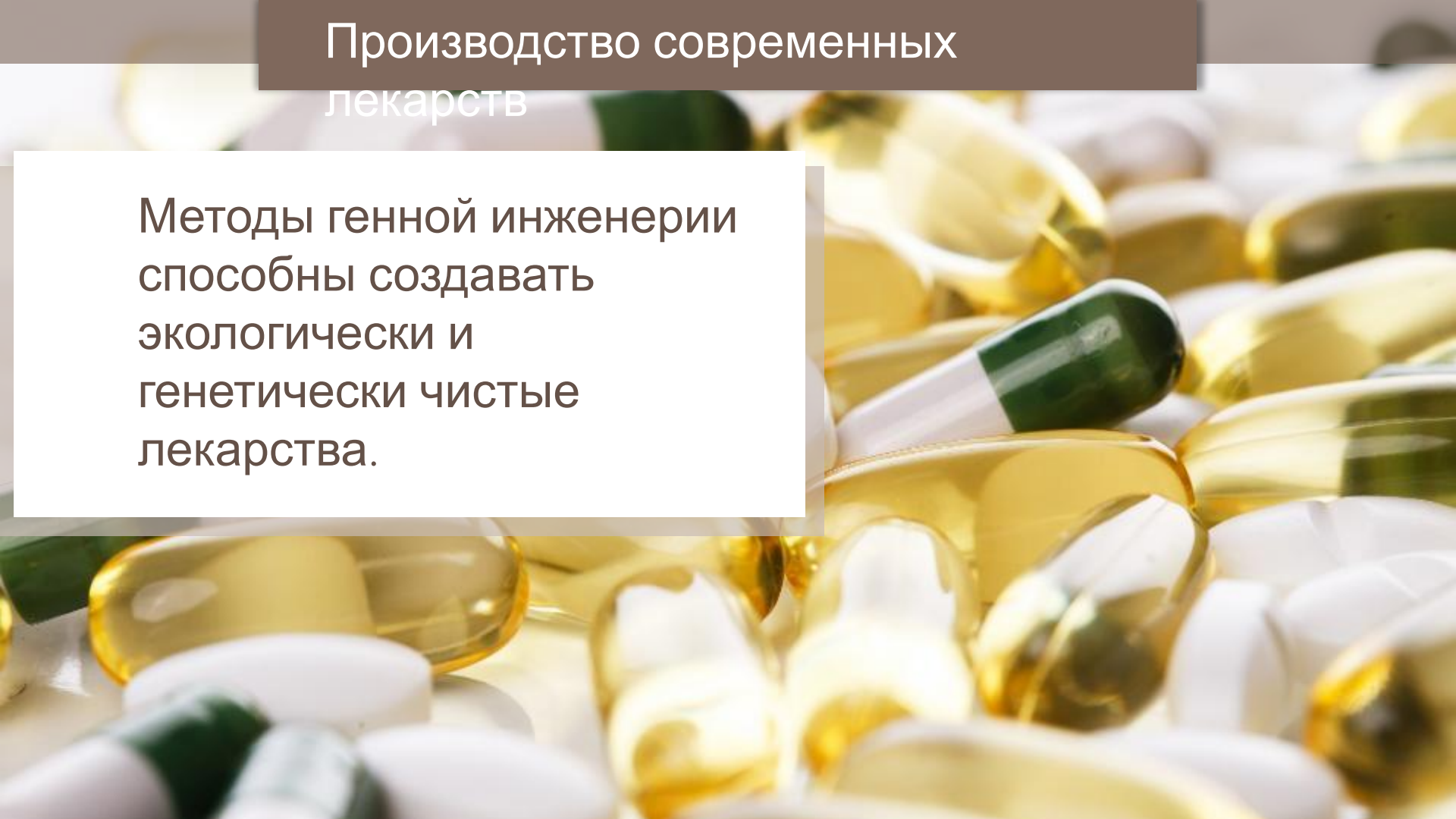






Производство современных лекарств

Методы генной инженерии
способны создавать
экологически и
генетически чистые
лекарства.







Овечка Долли

