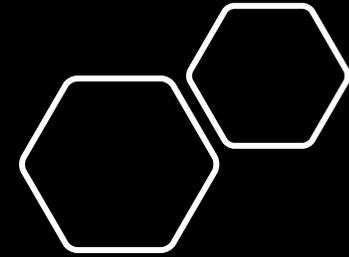


# Биотехнология

Достижения и проблемы

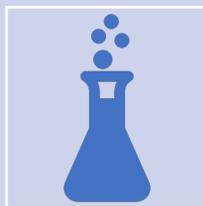
- **Современная биотехнология** — это наука о генно-инженерных и клеточных методах создания и использования генетически трансформированных биологических объектов для интенсификации производства или получения новых видов продуктов различного назначения.



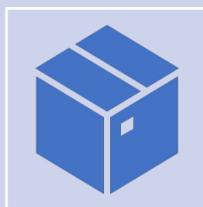
# Разделы биотехнологии



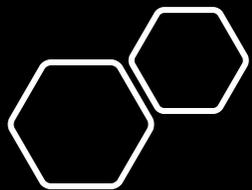
Промышленная биотехнология  
(биотехнологические  
производства, использующие  
преимущественно  
микроорганизмы).



Клеточная инженерия  
(культивирование растительных и  
животных клеток)



Генная инженерия (получение  
трансгенных организмов с новыми  
или усиленными свойствами и  
признаками).



# Промышленна Я биотехнология



Фармацевтическая биотехнология (вакцины, ферменты, инсулин, интерфероны, витамины, антибиотики, биodeградируемые пластмассы, биосовместимые материалы, тест-системы).



Сельскохозяйственная биотехнология (биологическая азотфиксация, микробные инсектициды и пестициды, кормовые препараты).



Биоэлектроника (биосенсоры, биочипы).



Биоэнергетика (пр-во биогаза путем метанового «брожения» отходов, дешевый спирт как топливо, фотогальванические элементы из бактериородопсина).



Биотехнологическая очистка сточных вод.



Биогеотехнология (извлечение металлов из руд, десульфуризация углей, борьба с метаном в угольных шахтах, повышение нефтеотдачи пластов).

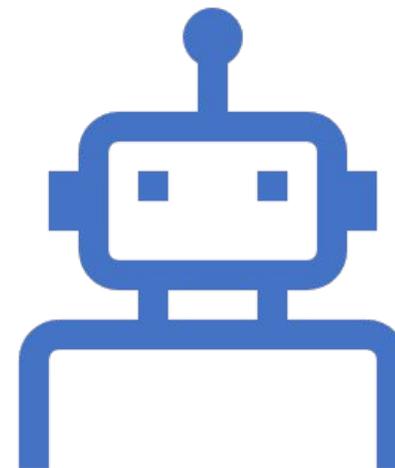


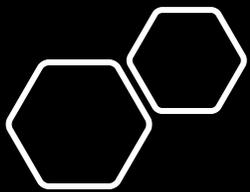
# Клеточная инженерия

конструирование  
клеток нового типа,

создание химер  
агрегационным или  
инъекционным  
методом (генетическая  
мозаичность химер не  
наследуется);

выращивание целого  
организма (клона) из  
одной соматической  
клетки или из культуры  
тканей.

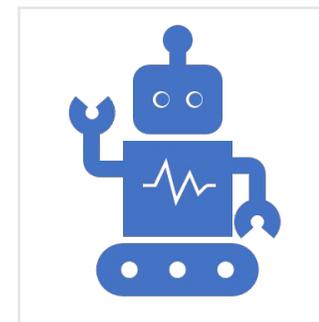




# Клонировани е



Растений, грибов и микроорганизмов —  
бесполое размножение зачатками  
многоклеточными или одноклеточными .



Животных — многоплодность за счет  
близнецов; создание клонов методами  
биоинженерии; трансплантация эмбрионов.

# Клонирование



## Репродуктивное

полное

- воссоздаётся весь организм целиком



- тиражирование животных с исключительными производственными показателями
- восстановление исчезнувших или сохранение редких видов

## Терапевтическое

Частичное

- воссоздаются отдельные ткани

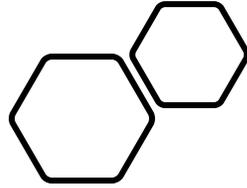


- компенсация дефектов собственных тканей организма + не отторгаются при трансплантации
-  **клеточная терапия!!!**

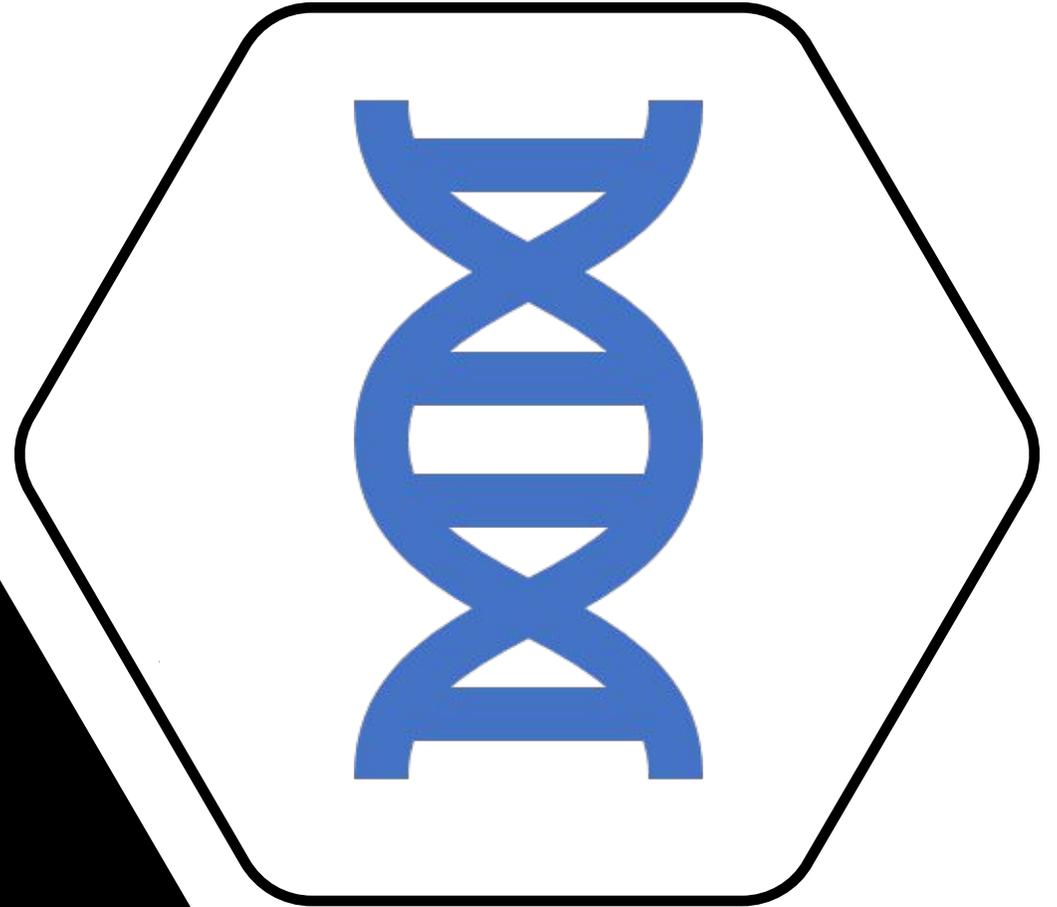
# Клеточная инженерия растений



# Генная инженерия



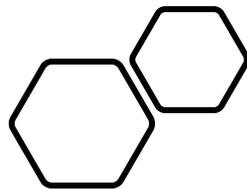
- Конструирование рекомбинантных молекул ДНК, внедрение селективных и репортёрных генов;
- Генетическая паспортизация;
- Диагностика генетических заболеваний;
- Создание ДНК-вакцин;
- Генотерапия различных заболеваний;
- Международная научная программа «Нокаут всех генов» (на мышах)





# История становления генной инженерии

- конструирование специальных штаммов **кишечной палочки** для промышленного производства человеческих гормонов — инсулина (1978 г.), гормона роста (1982 г.) и др.;
- получение **трансгенных** организмов с гибридной ДНК;
- создание линий (пород, сортов), устойчивых к вирусным заболеваниям, а также линий с полезными для человека признаками;
- выращивание лабораторных **ЖИВОТНЫХ СО СВЕЯЩИМИСЯ** тканями и другими маркерами.



Широко используются для прижизненного мечения белков, органелл и клеток генетические флуоресцирующие маркеры типа СЕР (зелёные) и ВЕР (красные).

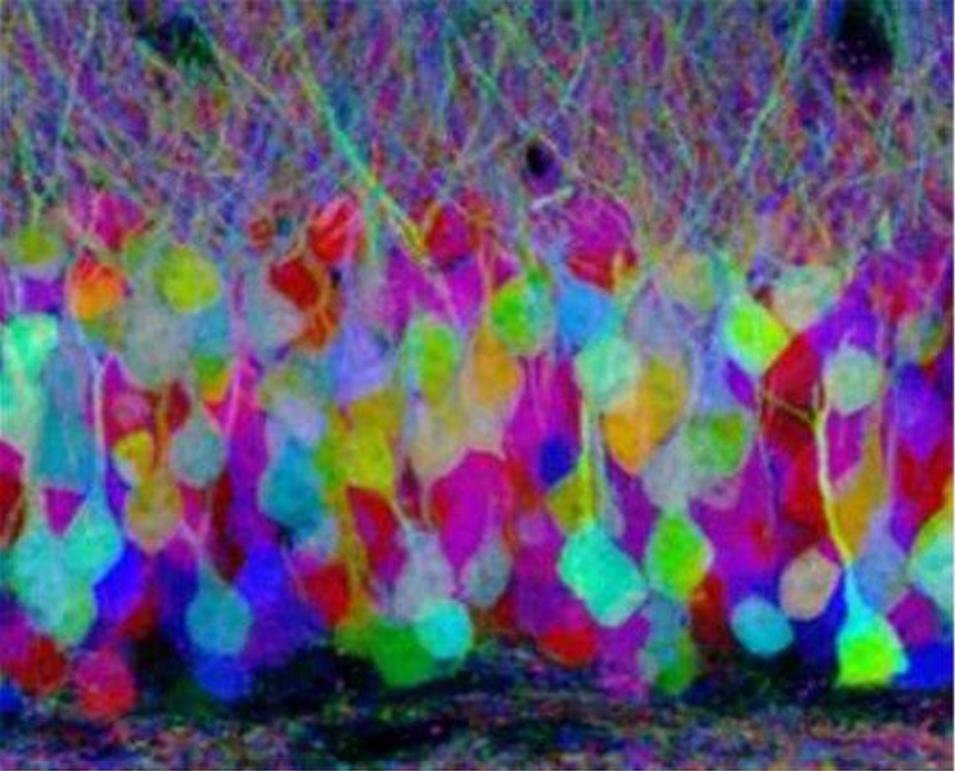
Ген, кодирующий **зелёный флуоресцентный белок** первоначально был выделен из медуз, а ген, кодирующий **красный флуоресцирующий белок** - из морского анемона.

В настоящее время выведено несколько линий трансгенных мышей, крыс, свиней, обладающих светящимися тканями. Это позволяет проследить судьбу отдельных клеток и органелл при изучении стволовых клеток, трансплантатов и др.

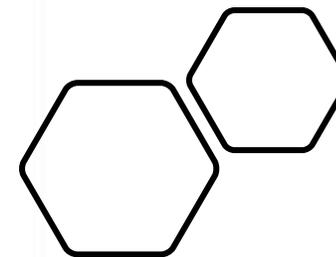


## Мыши с «радужным МОЗГОМ»

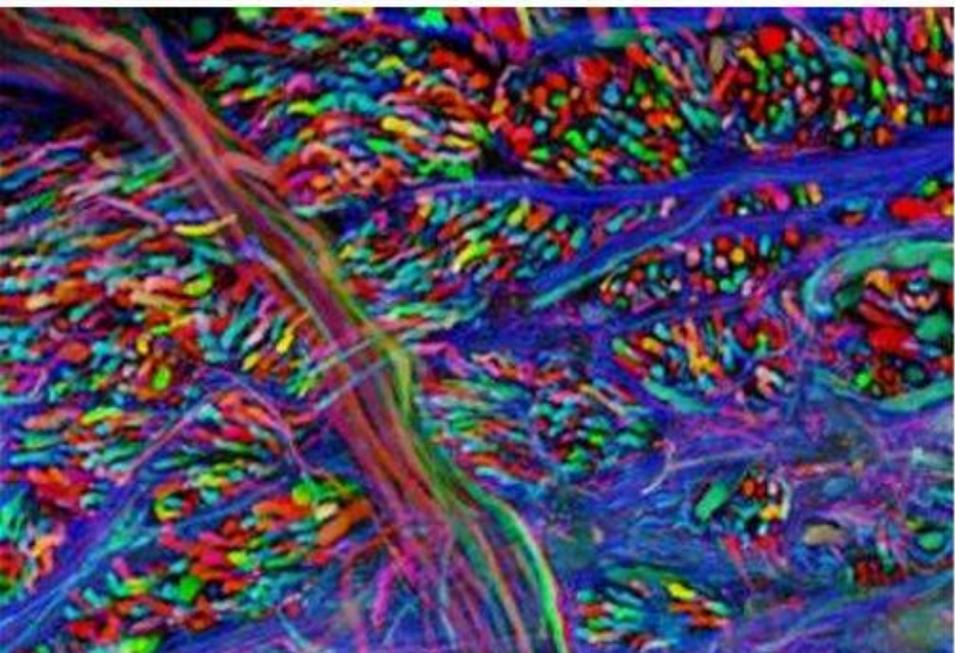
- Комбинируя исходные гены (синий, желтый, красный), ученым удалось создать 100-цветную палитру «светящихся» белков. .
- Выведены мыши «БгатБом/», у которых разные нейроны мозга «окрашены» в разные цвета. .
- «Вгат» - мозг, «гатбо\» - радуга. В русском языке пока нет научного аналога «Бгатбо\м» («радужный мозг»).



В мозге живой мыши  
хорошо различимы  
отдельные нейроны



(зубчатая извилина гиппокампа;  
конфокальный микроскоп)



Разноцветные  
пучки аксонов

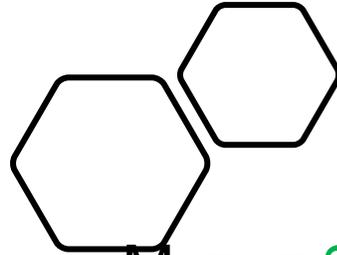
(поперечный срез ствола мозга;  
конфокальный микроскоп)

# Методы введения генов в клетку

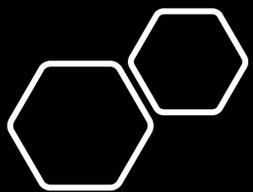
При помощи векторов  
(бактериальные плазмиды,  
вирусы, транспозоны и др.).

Прямое введение гена в  
клетку (трансфекция,  
микроинъекция,  
электропорация, метод  
«мини-клеток», упаковка в  
липосомы, электронная  
пушка

# «Генная пушка»



- Метод **биологической баллистики** является одним из самых эффективных методов трансформации растений, особенно однодольных (кукуруза, рис, пшеница, ячмень).
- Генные конструкции напыляют на частички вольфрама, платины или золота (0,6-1,2 мкм) и выстреливают ими из пушки по суспензии клеток с расстояния 10-15 см.
- Вместо суспензии клеток можно стрелять по пыльце (гаплоидные трансформанты табака).



# применения СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

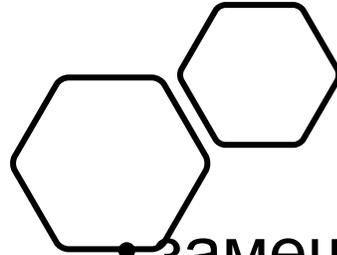


восстановления или замещения  
поврежденной ткани



лечение особенно значимых для  
человечества заболеваний, таких как  
болезнь Паркинсона, диабет,  
повреждения спинного мозга, мышечные  
дистрофии, болезнь Альцгеймера,  
ожоги, артриты, потеря зрения и слуха и  
т.д..

# Хромосомная инженерия



• замещение отдельных хромосом у растений - **замещенные линии**

замена слабого признака у данного сорта на более сильный признак из другого сорта -» создание « идеального» сорта .

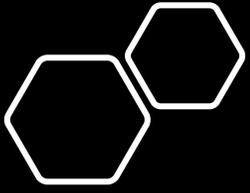
- введение в геном определенного вида или сорта дополнительной пары хромосом другого вида —> **дополненные линии** развитие признака, отсутствующего у первого вида



Для создания новых штаммов микроорганизмов в последнее время применяют **генную инженерию** - **конструирование новых генетических структур по заранее намеченному плану**



объект исследования - прокариоты



# Генная инженерия включает:

- Получение нужного гена
- Копирование и размножение выделенного гена
- Включение этого гена в молекулу ДНК-переносчика (получение рекомбинантной молекулы ДНК)
- Введение рекомбинантной ДНК в бактериальную клетку, где она встраивается в генетический аппарат
- Экспериментальное объединение различных геномов в одной клетке

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**



**УЧИТЕ БИОЛОГИЮ**