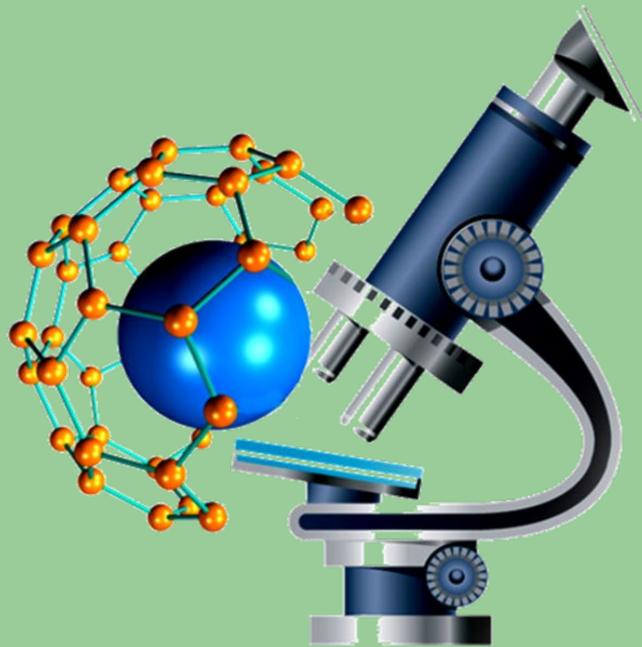


Федеральное бюджетное учреждение науки

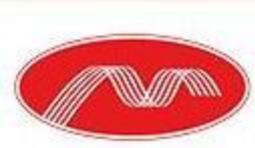
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ВИРУСОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ «**ВЕКТОР**»

# Введение в биотехнологию



**Аспирант Охлопкова Олеся Викторовна**  
Специальность 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

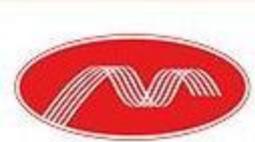
**Научный руководитель к.б.н. Колосов Алексей Владимирович**



# Определение биотехнологии

«Биотехнология – наука, изучающая методы получения полезных для жизни и благосостояния людей веществ и продуктов в управляемых условиях, используя микроорганизмы, клетки животных и растений или изолированные из клетки биологические структуры.»

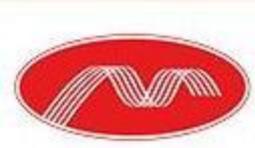
Беккер, 1990 г.



# Связь биотехнологии с другими науками



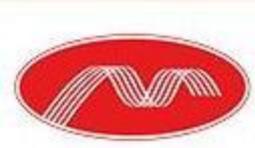




# Луи Пастер

- Французский ученый-химик, один из основоположников микробиологии и иммунологии.
- Открыл новое направление химии — стереохимию.
- Был профессором химии и физики, членом Парижской, Французской, а также Петербургской академии наук.
- Внес неоценимый вклад в медицину, химию, биологию.

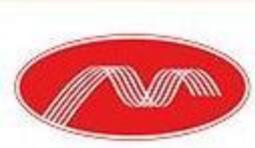




# Александр Флеминг

- Автор множества статей по бактериологии, иммунологии и химиотерапии.
- В 1932-м он открыл антибактериальный агент лизоцим, а в 1928-м выделил антибиотик пенициллин из плесневых грибов *Penicillium notatum*.
- Флеминг был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине, 'за открытие пенициллина и его целебного воздействия при различных инфекционных болезнях', в 1945-м вместе с Говардом Флори и Эрнстом Борисом Чейном.

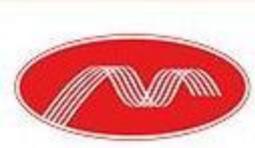




# Френсис Крик и Джеймс Уотсон

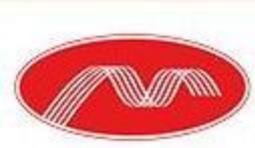


1953 год, Модель строения ДНК

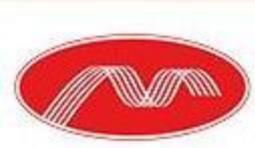


# Периоды развития биотехнологии

Годы	Название периода	Наиболее существенные достижения
До 1865	Допастеровский	<ul style="list-style-type: none"><li>•Использование спиртового брожения в производстве пива и вина.</li><li>•Использование молочнокислого брожения при переработке молока.</li><li>•Получение хлебопекарных и пивных дрожжей.</li><li>•Использование уксуснокислого брожения в производстве уксусной кислоты.</li></ul>
1866-1940	После-пастеровский	<ul style="list-style-type: none"><li>•Производство этанола</li><li>•Производство бутанола и ацетона.</li><li>•Внедрение в практику вакцин, сывороток.</li><li>•Аэробная очистка канализационных вод.</li><li>•Производство кормовых дрожжей на основе углеводов.</li></ul>
1941-1960	Антибиотиков	<ul style="list-style-type: none"><li>•Производство пенициллина и др. антибиотиков</li><li>•Культивирование растительных клеток.</li><li>•Получение вирусных вакцин.</li><li>•Микробиологическая трансформация стероидов.</li></ul>



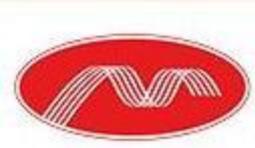
Годы	Название периода	Наиболее существенные достижения
1961-1975	Управляемого биосинтеза	<ul style="list-style-type: none"><li>• Производство аминокислот с помощью микробных мутантов.</li><li>• Производство витаминов.</li><li>• Получение чистых ферментов.</li><li>• Промышленное использование иммобилизованных ферментов и клеток.</li><li>• Анаэробная очистка сточных вод.</li><li>• Получение биогаза.</li><li>• Производство бактериальных полисахаридов.</li></ul>
После 1975	Новой и новейшей биотехнологии	<ul style="list-style-type: none"><li>• Внедрение клеточной инженерии для получения целевых продуктов.</li><li>• Получение гибридом и моноклональных антител.</li><li>• Использование генной инженерии для производства белков.</li><li>• Трансплантация эмбрионов.</li><li>• Оплодотворение яйцеклеток вне организма человека.</li><li>• Клонирование органов и целых организмов.</li></ul>



# Объект биотехнологии

- Вирусы;
- Бактерии;
- Простейшие;
- Грибы;
- Клетки (ткани) растений, животных.

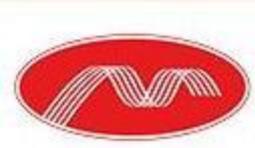




# Предмет биотехнологии

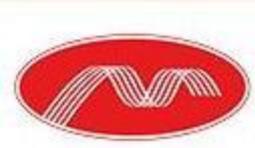
- совокупность методов и техник, с помощью которых можно получать максимальное количество и наилучшее качество целевого продукта из объектов биотехнологии.





# Методы биотехнологии

- Крупномасштабное **глубинное культивирование** биообъектов в периодическом, полунепрерывном или непрерывном режиме;
- **Выращивание** клеток растений и животных, их тканей в **особых условиях**;



# Методы биотехнологии

- Селекция;
- Мутагенез;
- Инженерия.



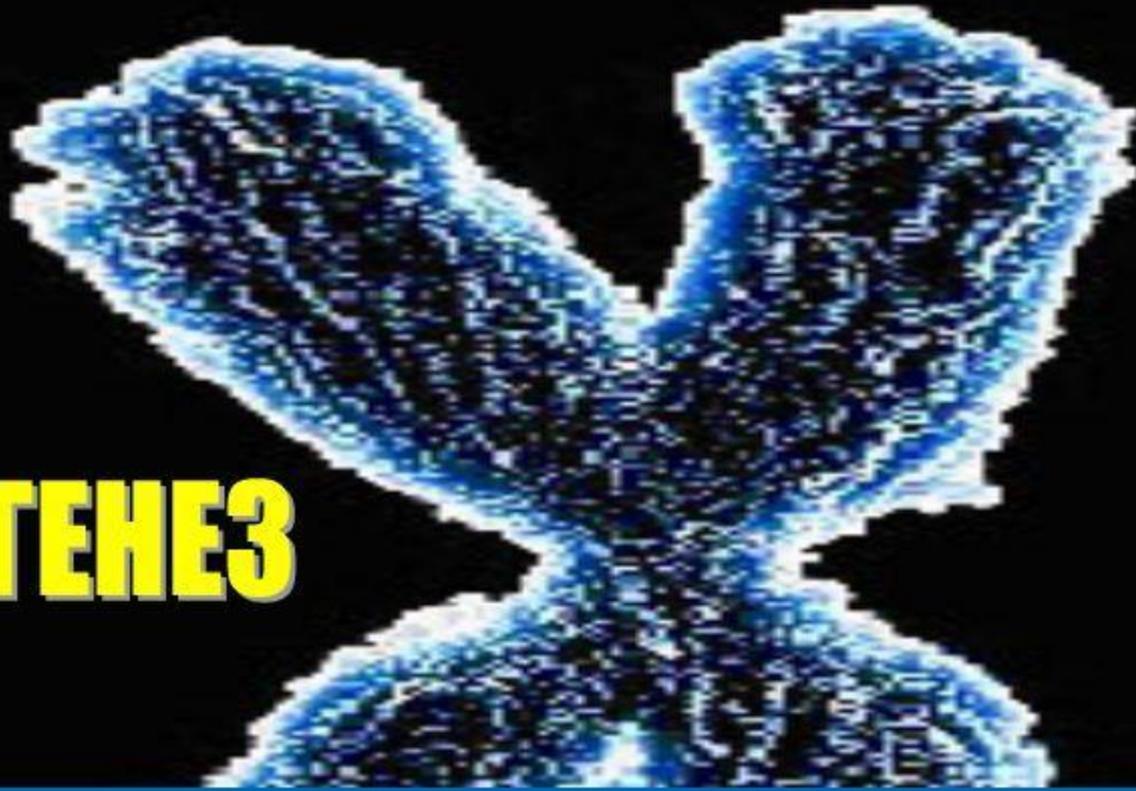
# Предмет и задачи селекции

Селекция - наука об улучшении уже существующих и о выведении новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов с нужными человеку свойствами.

## Задачи селекции:

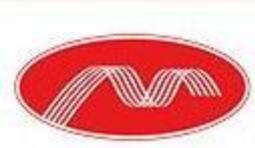
1. Повышение урожайности сортов и продуктивности пород
2. Улучшение качества продукции
3. Повышение устойчивости к заболеваниям
4. Экологическая пластичность сортов и пород
5. Пригодность для механизированного и промышленного выращивания и разведения





# МУТАГЕНЕЗ

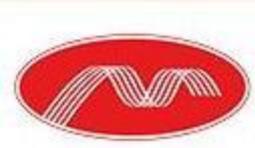
искусственное получение мутаций с помощью мутагенов; иногда к мутагенезу относят появление спонтанных мутаций (естественный мутагенез)



# Клеточная инженерия

- **техника обмена фрагментами ДНК, участками хромосом у прокариот и любыми хромосомами у эукариот независимо от удаленности организмов в эволюционном плане.**

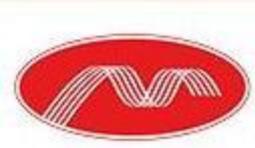
**Методы:** слияние протопластов, гибридомная технология, культивирование изолированных клеток.



# Генная инженерия

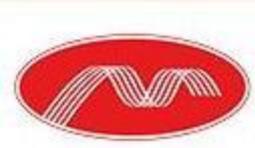
- **технология по соединению in vitro фрагментов ДНК**, с последующим введением рекомбинантных (новых) структур в живую клетку.

**Рекомбинантная ДНК** – молекула ДНК, полученная объединением in vitro разнородных, вместе никогда в природе не существовавших, фрагментов ДНК.



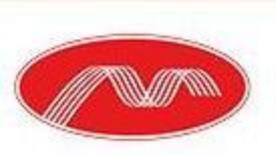
# Эффективность методов биотехнологии

- Клетки биологических объектов являются своего рода биофабриками по синтезу различных веществ, не требуют больших энергетических затрат и чрезвычайно быстро воспроизводятся.
- Биосинтез таких сложных веществ как белки, антибиотики, антигены, антитела и др. значительно экономичнее и технологически доступнее, чем химический синтез.

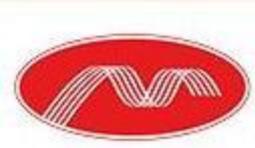


# Основные отрасли применения биотехнологии

Отрасль	Примеры
Сельское хозяйство	Получение новых штаммов, новые методы селекции растений и животных (включая клонирование)
Производство химических веществ	Получение органических кислот (например, лимонной, итаконовой), использование ферментов в составе моющих средств, получение хим. продуктов, используемых в быту (клеи, детергенты, красители, волокна, желатирующие вещества и загустители, душистые вещества, пигменты, пластики, смазки, воски и пр.)
Энергетика	Увеличение потребления биогаза, крупномасштабное производство этанола как жидкого топлива
Добыча минерального сырья, нефти	Выщелачивание руд, увеличение выхода нефти из нефтяных пластов



<b>Отрасль</b>	<b>Примеры</b>
<b>Защита окружающей среды</b>	<b>Биотехнологическая очистки сточных вод, переработка не утилизуемых отходов сферы материального производства и коммунального хозяйства</b>
<b>Пищевая промышленность</b>	<b>Создание новых методов переработки и хранения пищевых продуктов, получение пищевых добавок (напр., полимеров, продуцируемых микроорганизмами АК), использование белка, синтезируемого одноклеточными организмами, и ферментов при переработке пищевого сырья.</b>
<b>Здравоохранение</b>	<b>Диагностика, получение новых лекарственных средств, применение генной инженерии для коррекции клеток организма.</b>



# Основные потребители биотехнологической продукции

## ФАРМАЦЕВТИКА ≈ 580 млн. \$

(из них только 25-30 % приходится на отеч. продукцию)  
антибиотики, генно-инженерные белки (интерфероны, инсулин, вакцины, ферменты, диагностические средства);

## ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ≈ 100 млн. \$

(на этом рынке доля отеч. продукции – 10-15 %)  
закваски для кисломолочных продуктов, дрожжи и ферменты для производства спирта и мясопереработки;

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ≈ 300 млн. \$

(доля отеч. продукции – 8-10 %)  
средства защиты растений, производства кормов и ферментов для кормопроизводства (аминокислота лизин, микрокапсулированные витамины, культуры полезных бактерий);

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ

использование биосистем для разработки полезных ископаемых, биотехнологическая переработка промышленных и бытовых отходов, очистка сточных вод, обеззараживание воздуха;

# РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА





**Спасибо за внимание!**