

# ***Генная инженерия***

- Генная инженерия находит широкое практическое применение в отраслях народного хозяйства, таких как микробиологическая промышленность, фармакологическая промышленность, пищевая промышленность и сельское хозяйство.

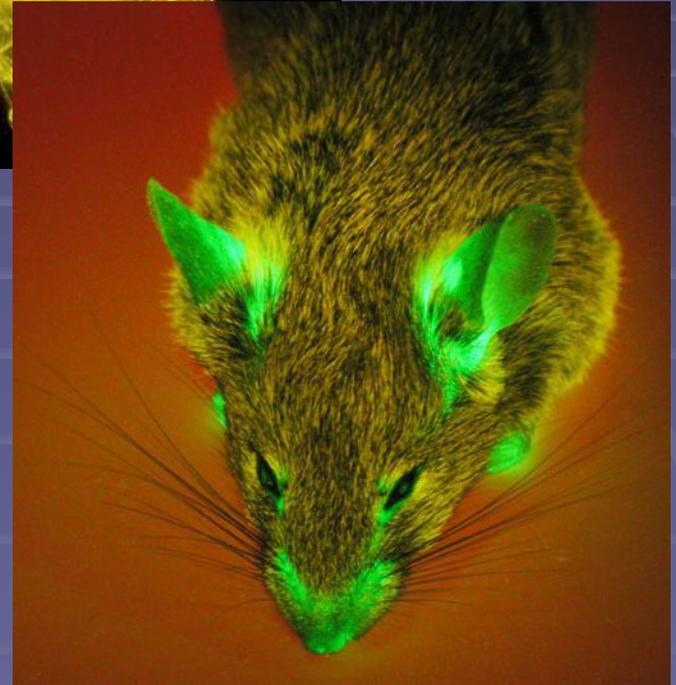


- Одним из наиболее значимых отраслей в генной инженерии является производство лекарственных препаратов. Современные технологии производства различных лекарств позволяют излечивать тяжелейшие заболевания, или хотя бы замедлять их развитие.



- С развитием генной инженерии всё чаще стали проводить различные опыты над животными, в результате которых ученые добивались своеобразной мутации организмов.
- Так, например, компания «Lifestyle Pets» создала с помощью генной инженерии гипоаллергенного кота, названного Ашера ГД. В организм животного был введен некий ген, позволявший «обходить заболевания стороной».

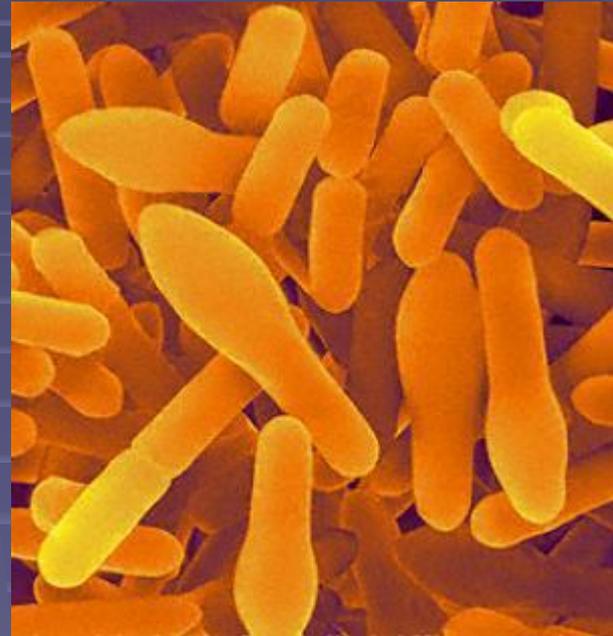




- С помощью генной инженерии исследователи из Университета Пенсильвании представили новый метод производства вакцин: с помощью генетически сконструированных грибов. В результате был ускорен процесс производства вакцин, что может, по мнению пенсильванцев, пригодиться в случае биотеррористической атаки или вспышки птичьего гриппа.



- Как уже упоминалось выше, развитие генной инженерии не могло не отразиться на производстве препаратов, способствующих скорейшему выздоровлению пациента. Так, полученные путем все той же генной инженерии, бактерии семейства *Clostridium*, введенные в тело, растут и размножаются только в бедных кислородом частях опухолей, которые являются наиболее сложно излечимыми и по сей день.



- Теперь умеют уже синтезировать гены, и с помощью таких синтезированных генов, введенных в бактерии, получают ряд веществ, в частности гормоны и интерферон. Их производство составило важную отрасль биотехнологии.
- Интерферон – белок, синтезируемый организмом в ответ на вирусную инфекцию, изучают сейчас как возможное средство лечения рака и СПИДа. Понадобились бы тысячи литров крови человека, чтобы получить такое количество интерферона, какое дает всего один литр бактериальной культуры. Ясно, что выигрыш от массового производства этого вещества очень велик. Очень важную роль играет также получаемый на основе микробиологического синтеза инсулин, необходимый для лечения диабета. Методами генной инженерии удалось создать и ряд вакцин, которые испытываются сейчас для проверки их эффективности против вызывающего СПИД вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). С помощью рекомбинантной ДНК получают в достаточных количествах и человеческий гормон роста, единственное средство лечения редкой детской болезни – гипофизарной карликовости.

- Еще одно перспективное направление в медицине, связанное с рекомбинантной ДНК, – т.н. генная терапия. В этих работах, которые пока еще не вышли из экспериментальной стадии, в организм для борьбы с опухолью вводится сконструированная по методу генной инженерии копия гена, кодирующего мощный противоопухолевый фермент. Генную терапию начали применять также для борьбы с наследственными нарушениями в иммунной системе.
- В сельском хозяйстве удалось генетически изменить десятки продовольственных и кормовых культур. В животноводстве использование гормона роста, полученного биотехнологическим путем, позволило повысить удои молока; с помощью генетически измененного вируса создана вакцина против герпеса у свиней.

# Генная инженерия человека

В применении к человеку генная инженерия могла бы применяться для лечения наследственных болезней. Однако, технически, есть существенная разница между лечением самого пациента и изменением [генома](#) его потомков.

В настоящее время эффективные методы изменения генома человека находятся на стадии разработки. Долгое время генетическая инженерия обезьян сталкивалась с серьезными трудностями, однако в 2009 году эксперименты увенчались успехом: дал потомство первый генетически модифицированный примат - [игрунка обыкновенная](#). В настоящее время эффективные методы изменения генома человека находятся на стадии разработки. Долгое время генетическая инженерия обезьян сталкивалась с серьезными трудностями, однако в 2009 году эксперименты увенчались успехом: дал потомство первый генетически модифицированный примат - игрунка обыкновенная. В этом же году в [Nature](#) В настоящее время эффективные методы изменения генома человека находятся на стадии разработки

# Генная инженерия человека

Хотя и в небольшом масштабе, генная инженерия уже используется для того, чтобы дать шанс забеременеть женщинам с некоторыми разновидностями бесплодия . Для этого используют яйцеклетки здоровой женщины. Ребёнок в результате наследует генотип от одного отца и двух матерей. При помощи генной инженерии можно получать потомков с улучшенной внешностью, умственными и физическими способностями, характером и поведением. С помощью генотерапии в будущем возможно улучшение генома и нынеживущих людей. В принципе можно создавать и более серьёзные изменения, но на пути подобных преобразований человечеству необходимо решить множество этических проблем.

# Научные факторы опасности генной инженерии

1. Генная инженерия в корне отличается от выведения новых сортов и пород. Искусственное добавление чужеродных генов сильно нарушает точно отрегулированный генетический контроль нормальной клетки. Манипулирование генами коренным образом отличается от комбинирования материнских и отцовских хромосом, которое происходит при естественном скрещивании.
2. В настоящее время генная инженерия технически несовершенна, так как она не в состоянии управлять процессом встраивания нового гена. Поэтому невозможно предвидеть место встраивания и эффекты добавленного гена. Даже в том случае, если местоположение гена окажется возможным установить после его встраивания в геном, имеющиеся сведения о ДНК очень неполны для того, чтобы предсказать результаты.

3. В результате искусственного добавления чужеродного гена непредвиденно могут образоваться опасные вещества. В худшем случае это могут быть токсические вещества, аллергены или другие вредные для здоровья вещества. Сведения о подобного рода возможностях ещё очень неполны.
4. Не существует совершенно надёжных методов проверки на безвредность. Более 10% серьёзных побочных эффектов новых лекарств не возможно выявить несмотря на тщательно проводимые исследования на безвредность. Степень риска того, что опасные свойства новых, модифицированных с помощью генной инженерии продуктов питания, останутся незамеченными, вероятно, значительно больше, чем в случае лекарств.
5. Существующие в настоящее время требования по проверке на безвредность крайне недостаточны. Они совершенно явно составлены таким образом, чтобы упростить процедуру утверждения. Они позволяют использовать крайне нечувствительные методы проверки на безвредность. Поэтому существует значительный риск того, что опасные для здоровья продукты питания смогут пройти проверку незамеченными.

6. Созданные до настоящего времени с помощью генной инженерии продукты питания не имеют сколько-нибудь значительной ценности для человечества. Эти продукты удовлетворяют, главным образом, лишь коммерческие интересы.
7. Знания о действии на окружающую среду модифицированных с помощью генной инженерии организмов, привнесённых туда, совершенно недостаточны. Не доказано ещё, что модифицированные с помощью генной инженерии организмы не окажут вредного воздействия на окружающую среду. Экологами высказаны предположения о различных потенциальных экологических осложнениях. Например, имеется много возможностей для неконтролируемого распространения потенциально опасных генов, используемых генной инженерией, в том числе передача генов бактериями и вирусами. Осложнения, вызванные в окружающей среде, вероятно, невозможно будет исправить, так как выпущенные гены невозможно взять обратно.

8. Могут возникнуть новые и опасные вирусы.  
Экспериментально показано, что встроенные в геном гены вирусов могут соединяться с генами инфекционных вирусов (так называемая рекомбинация). Такие новые вирусы могут быть более агрессивными, чем исходные. Вирусы могут стать также менее видоспецифичными. Например, вирусы растений могут стать вредными для полезных насекомых, животных, а также людей.
9. Знания о наследственном веществе, ДНК, очень неполны. Известно о функции лишь трёх процентов ДНК. рискованно манипулировать сложными системами, знания о которых неполны. Обширный опыт в области биологии, экологии и медицины показывает, что это может вызвать серьёзные непредсказуемые проблемы и расстройства.
10. Генная инженерия не поможет решить проблему голода в мире. Утверждение, что генная инженерия может внести существенный вклад в разрешение проблемы голода в мире, является научно необоснованным мифом.

# Продукты питания, подвергавшиеся генной инженерии или которые могут содержать генетически созданные ингредиенты

- Амилаза - используется при приготовлении хлеба муки, крахмала
- Сидр, вино, пиво и так далее
- Разрыхлитель (пекарский порошок) – добавки
- Хлеб - содержит сою
- Масло Канола
- Каталаза - используется при приготовлении напитков, яичного порошка, сыворотки
- Зерновые культуры (крупы) - содержат сою
- Химозин
- Продукты из зерновых культур (круп)
- Крахмал из зерновых культур
- Сироп из зерновых культур

- Пищевые добавки - содержат дрожжи
- Фруктовые соки - могут изготавливаться из генетически модифицированных фруктов
- Сироп глюкозы
- Мороженое - может содержать сою, сироп глюкозы
- Кукуруза (маис)
- Макароны (спагетти, вермишель) - могут содержать сою
- Картофель
- Легкие напитки - могут содержать сироп глюкозы
- Соевые бобы, продукты, мясо
- Газированные Фруктовые напитки
- Тофу
- Помидоры
- Дрожжи (закваска)

# Какие перспективы генной инженерии?

С развитием генетических технологий человечество впервые в истории получает возможность с помощью медицинской генетики уменьшить груз патологической наследственности, накопленной в процессе эволюции, избавиться от многих наследственных заболеваний, в частности, путем замены патологического гена нормальным.

# Отношение к ГМО в мире



Томатное пюре – первый ГМ-продукт, появившийся в Европе в 1996 году



Маркировки, обозначающие отсутствие ГМ компонентов в продукте



Демонстрация противников ГМ-продуктов в Лондоне

