



**Основные направления биотехнологии**

# Биотехнология -

- **это использование организмов, биологических систем или биологических процессов в промышленном производстве (получение необходимых человеку продуктов из живых клеток или с их помощью)**

# Методы биотехнологии

(  
эпнэводногя)

врдэнэжнп  
внньошэгу

врдэнэжнп  
вннэ\_

врдэнэжнп  
внмосомодх

# **Клеточная инженерия (клонирование)**

- **создание клеток нового типа на основе их гибридизации, реконструкции и культивирования. В узком смысле слова под этим термином понимают гибридизацию протопластов или животных клеток, в широком — различные манипуляции с ними, направленные на решение научных и практических задач.**

# Клонирование

*репродуктивное*



*терапевтическое*



**бантенг**

**Ян Уилмут с  
овечкой Долли**



**получение стволовых клеток**



***Ярким примером клонирования растений может служить выведение и распространение сортов растений с плодами-бессемянками. Например, что представляет собой банан в диком виде?!***

# Клонирование - зло или благо?





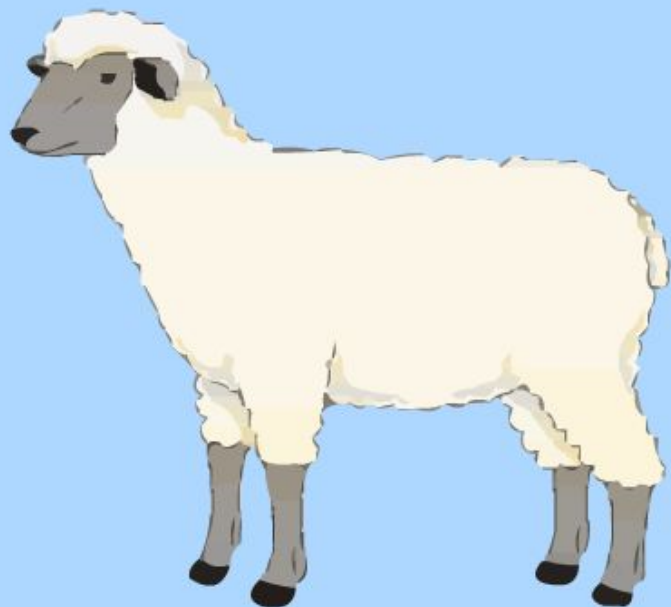
# Клонирование растений

каллюс

«голые» клетки – протопласты

в питательном растворе





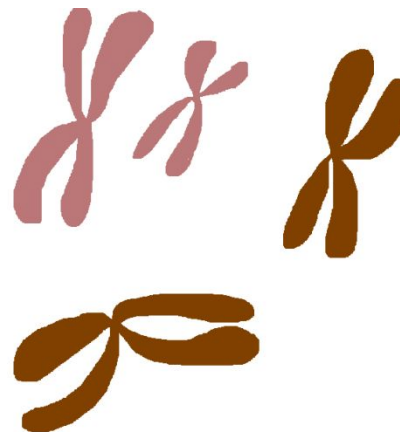
# Клонирование ЖИВОТНЫХ

Ян Уилмут с  
овечкой Долли



# Хромосомная инженерия

- **Замещение отдельных хромосом у растений или добавление новых хромосом в генотип.**



# Генная (генетическая) инженерия

- **методы молекулярной биологии и генетики, связанные с целенаправленным конструированием новых, не существующих в природе сочетаний генов.**



# Газета

## Сенсация!

Инсулин -Белок, вырабатываемый основными клетками поджелудочной железы в организме человека и

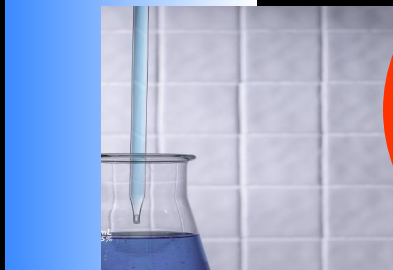


В одной из лондонских больниц 17 добровольцев были сделаны инъекции инсулина, выработанного микробами. Бактерии кишечной палочки были подвергнуты преобразованиям, после чего они стали вырабатывать в больших количествах человеческий инсулин



Метод —  
генная инженерия

В этом выпуске:



## «Ножницы» и «клей» для ДНК

В шестидесятых годах швейцарский биохимик Вернер Арбер открыл ферменты, которые «разрезают» ДНК на маленькие кусочки. Эти ферменты получили название рестриктаз. Другие исследователи открыли ферменты, названные лигазами, которые снова склеивают» разрезанные участки. Тем самым исследователи стали обладателями и «ножниц» и «клея» для ДНК

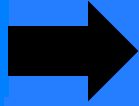
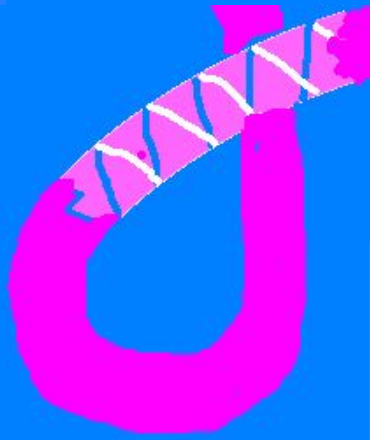


# «Ножницы» и «клей» для ДНК

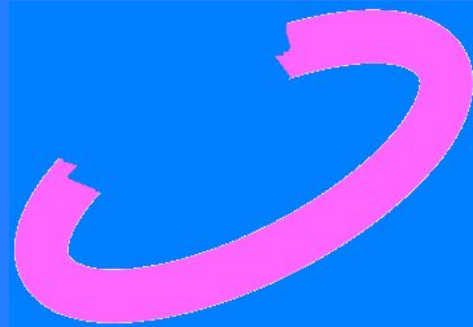
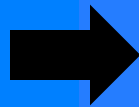


**В шестидесятых годах швейцарский биохимик Вернер Арбер открыл ферменты, которые «разрезают» ДНК на маленькие кусочки. Эти ферменты получили название рестриктаз. Другие исследователи открыли ферменты, названные лигазами, которые снова «склеивают» разрезанные участки. Тем самым исследователи стали обладателями и «ножниц» и «клея» для ДНК.**

**Вырезанный ген**



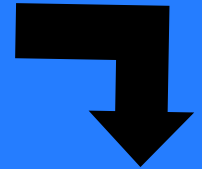
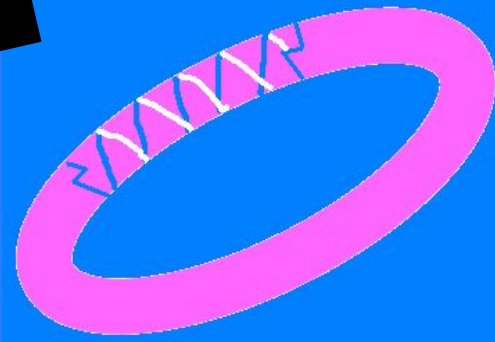
**ДНК млекопитающего**



**Плазмида**

**Бактериальная клетка**

**Бактериальная плазмида  
с встроенной ДНК  
млекопитающего**





Участок очистки инсулина.



Участок лекарственных форм.



Участок синтеза.



Участок приготовления растворов.

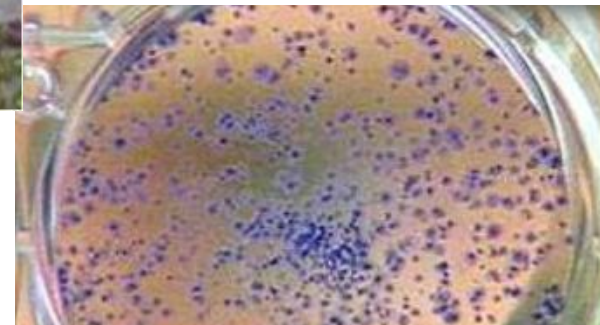
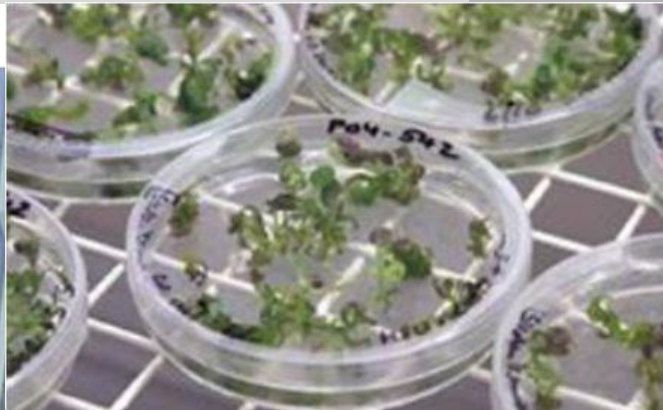
Производство  
инсулина



**Петуния с пёстрыми цветками  
была создана путём перенесения  
в генотип растения гена,  
нарушающего образование  
пигмента в лепестках**



Современная биотехнология оказывает огромное влияние на все аспекты практической деятельности человека...



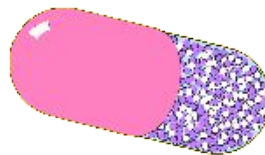
# Получение

Витаминов  
(В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>)

Ферментов

Лекарств  
(белок  
интерферон)

Гормонов  
(инсулин)



Антибиотиков

# Использование протеаз и амилаз в домашнем хозяйстве и промышленности

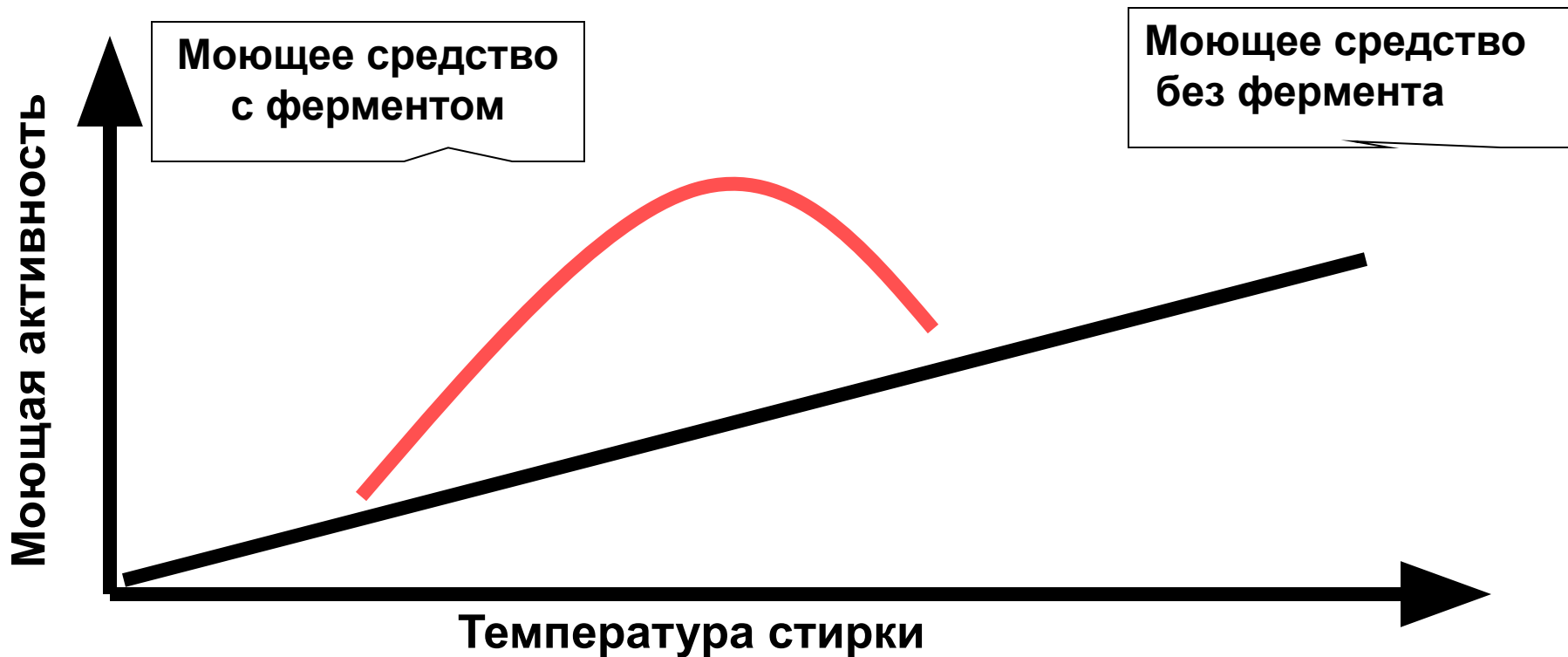




**Отто Рем (справа) впервые применил ферменты в кожевенном производстве, а также как добавку к мощным средствам. Апробация предложенного Ремом дубления кож.**



- **Первое моющее средство «Burnus» с биодобавками появилось в 1914 г. В качестве активных биодобавок использованы ферменты животного происхождения.**
- **(на плакате надпись: «Burnus» прекрасно стирает бельё»)**



# Получение этилового спирта



Раствор сахара

сахар

Дрожжевые клетки

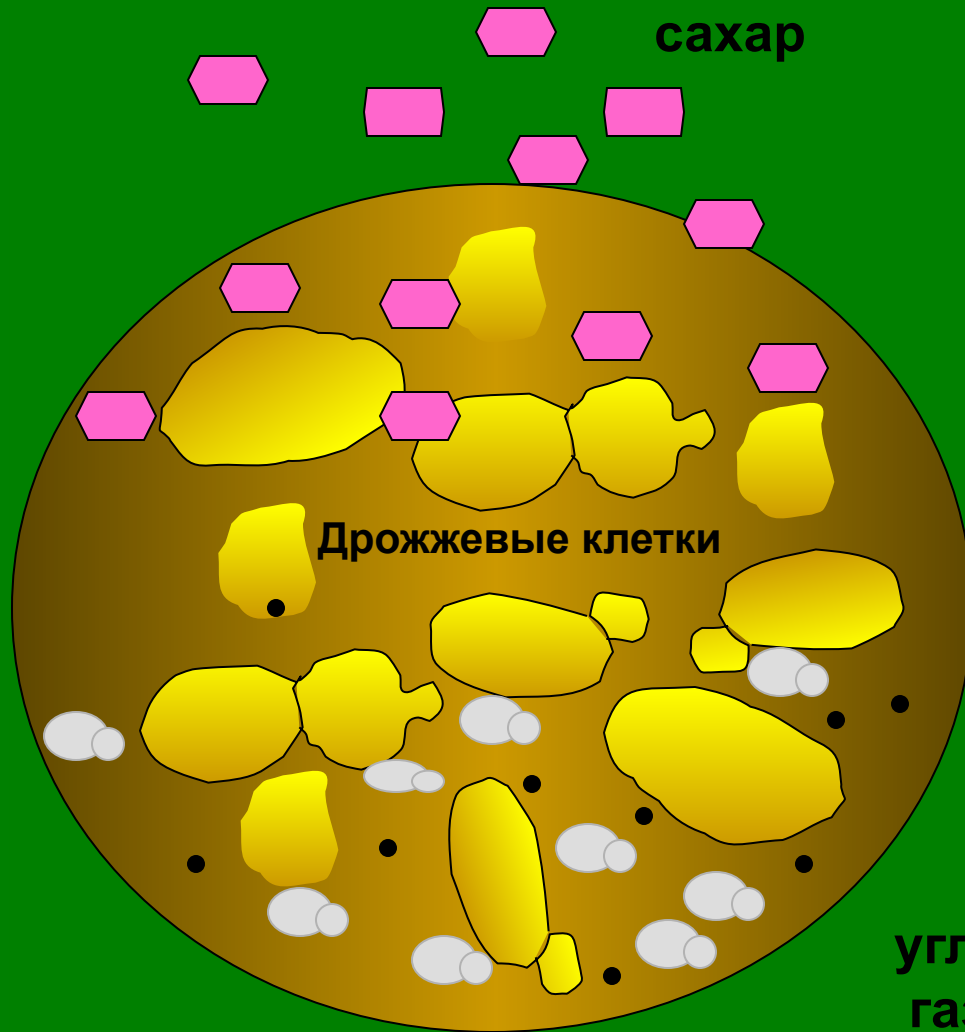
углекислый газ

этиловый спирт

Чистый этиловый спирт

Пористые полимерные шарики

пористые полимерные шарики







# ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД



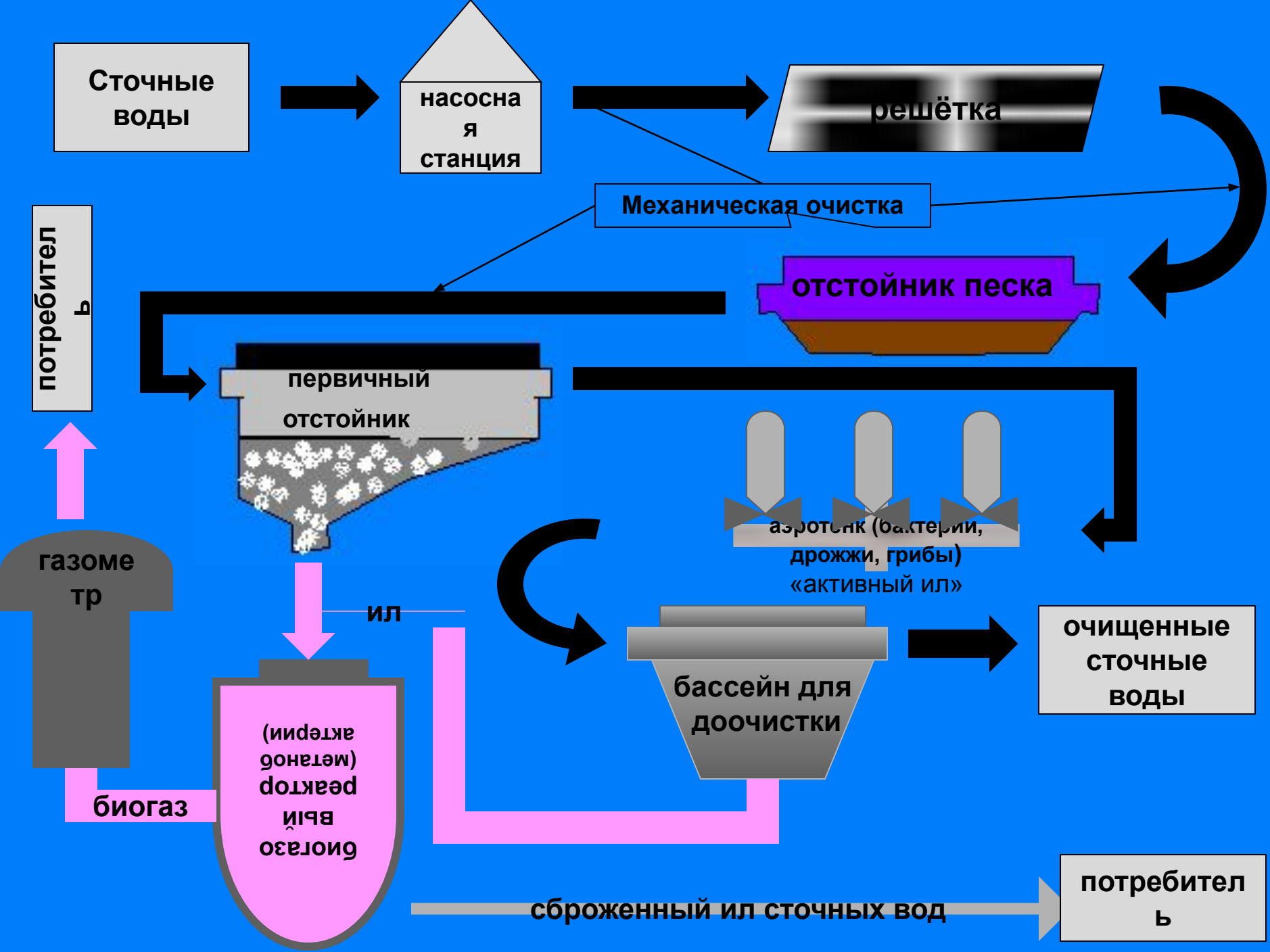
**Чистая питьевая вода**



**Биогаз**



**Удобрения**



Сточные  
воды

насосная  
станция

решётка

Механическая  
очистка

отстойник  
песка

потребитель

первичный  
отстойник

аэротенк (бактерии,  
дрожжи, грибы)  
«активный ил»

газомер

ил

очищенные  
сточные  
воды

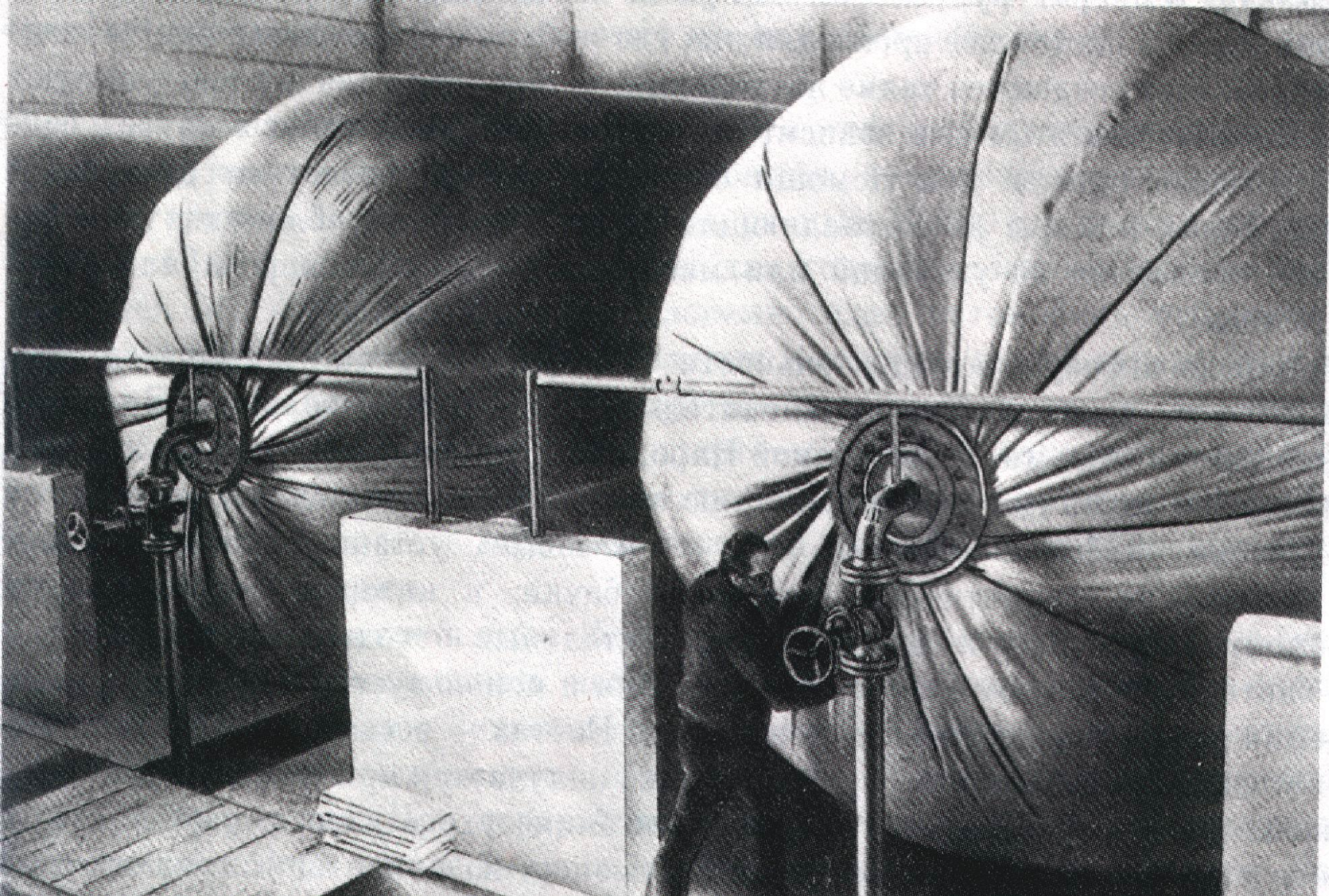
биогаз

биогазовый  
реактор  
(метановый)

бассейн для  
доочистки

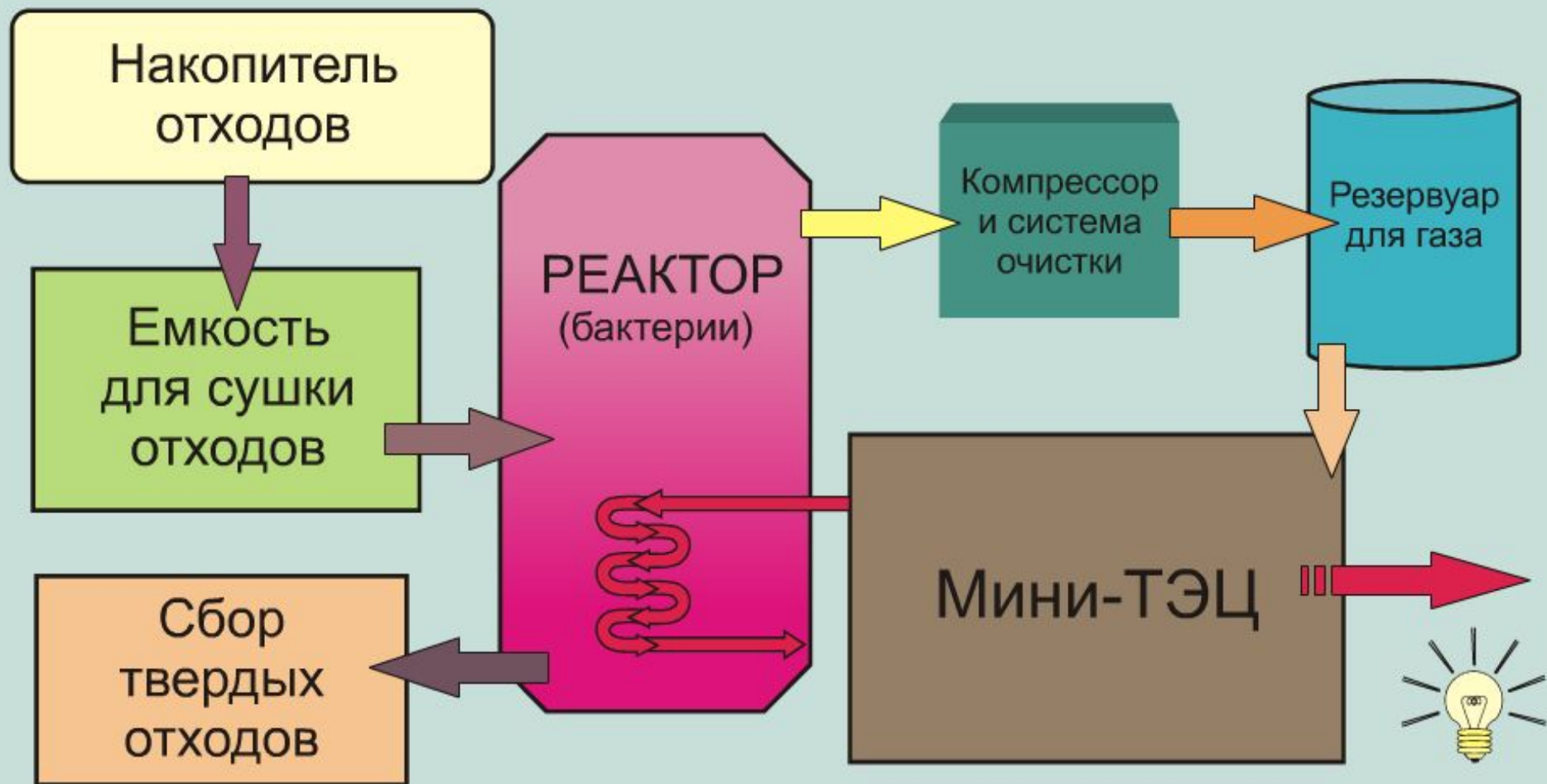
потребитель

сброженный ил сточных вод



**Биореакторы, где навозная жижа, разлагается микробами до биогаза, который используется как топливо в этом хозяйстве (Германия).**

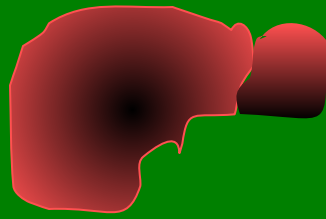
# Схема получения биогаза из отходов пищевой промышленности



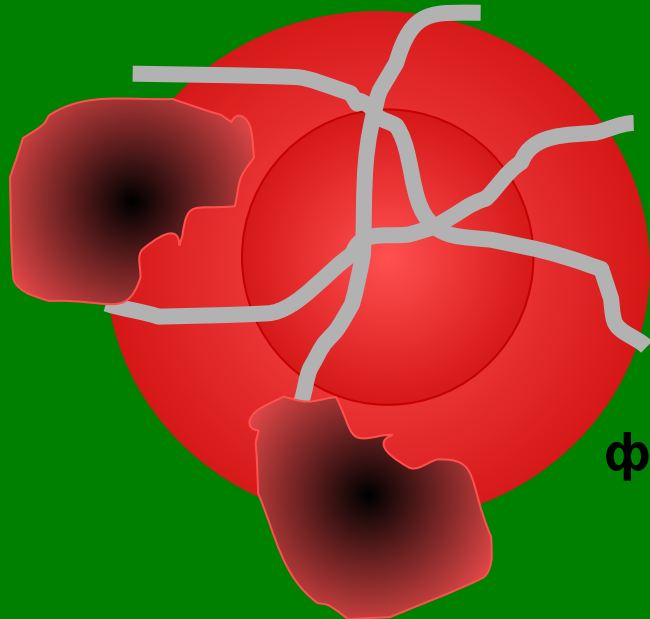
Суженый кровеносный  
сосуд

t-PA

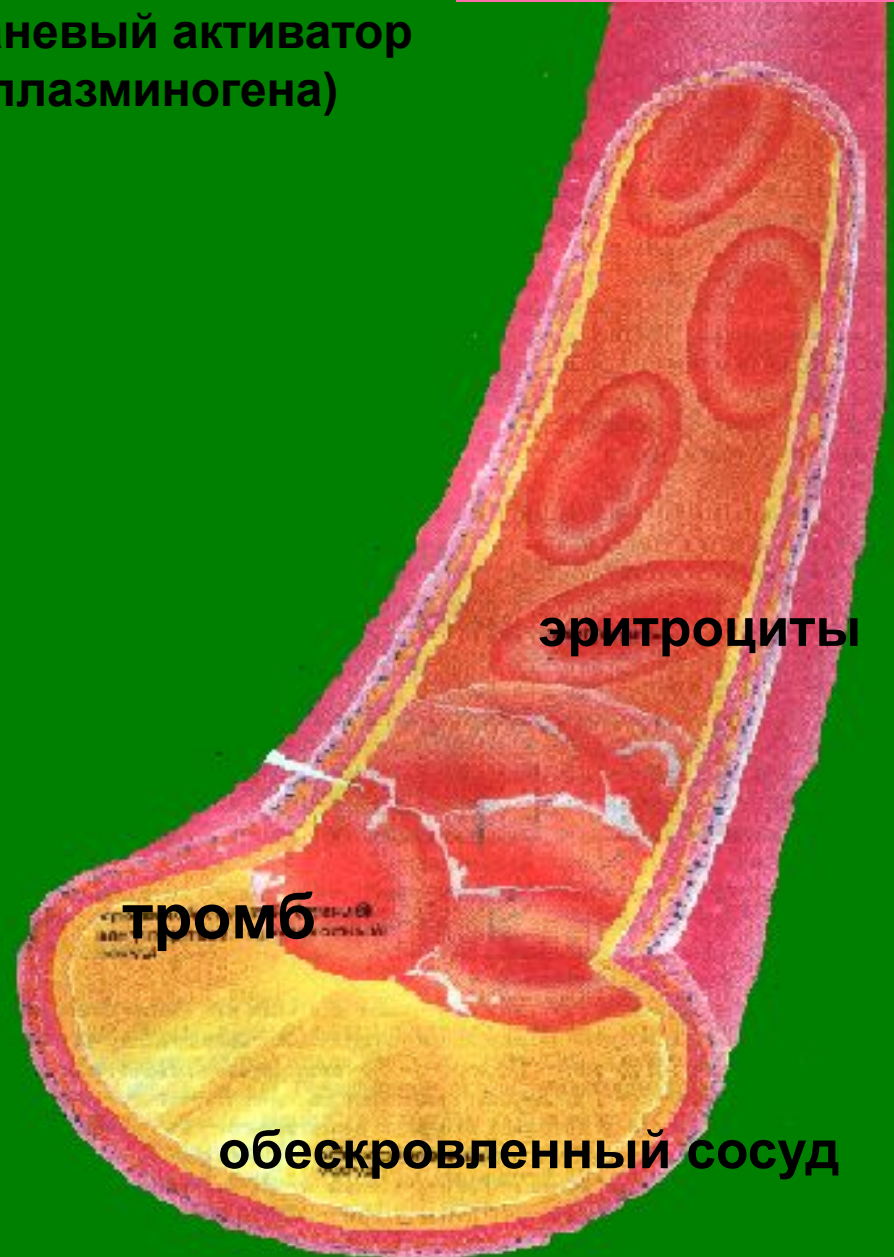
(тканевый активатор  
плазминогена)



фермент  
плазминоген  
(неактивный)



фибрин



эритроциты

тромб

обескровленный сосуд