

ХIII Всероссийский конгресс пациентов,  
«Вектор развития: пациент-ориентированное здравоохранение»  
17 ноября 2022 г.

# **АНТИБИОТИКИ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**

А.В. Дехнич

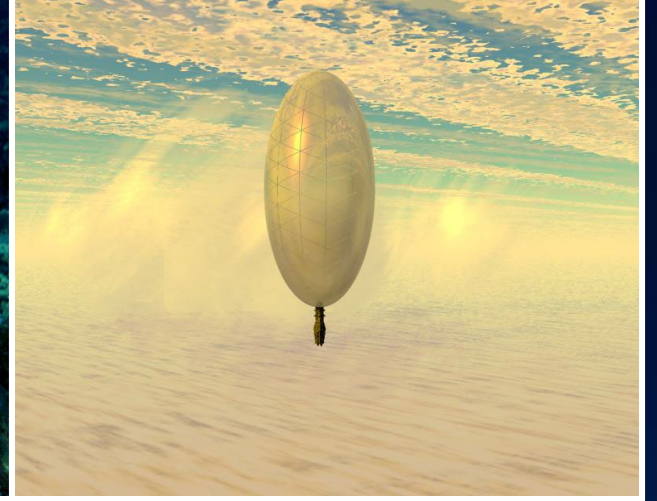
НИИ антимикробной химиотерапии, Смоленск



**Биомасса бактерий > суммы биомасс  
всех остальных живых существ**

**Биомасса подземных бактерий:  
 $2 \times 10^{14}$  тонн**

**В человеке насчитывается  $10^{14}$  клеток...  
и  $10^{15}$  бактерий!**



**ОНИ ПОВСЮДУ...**

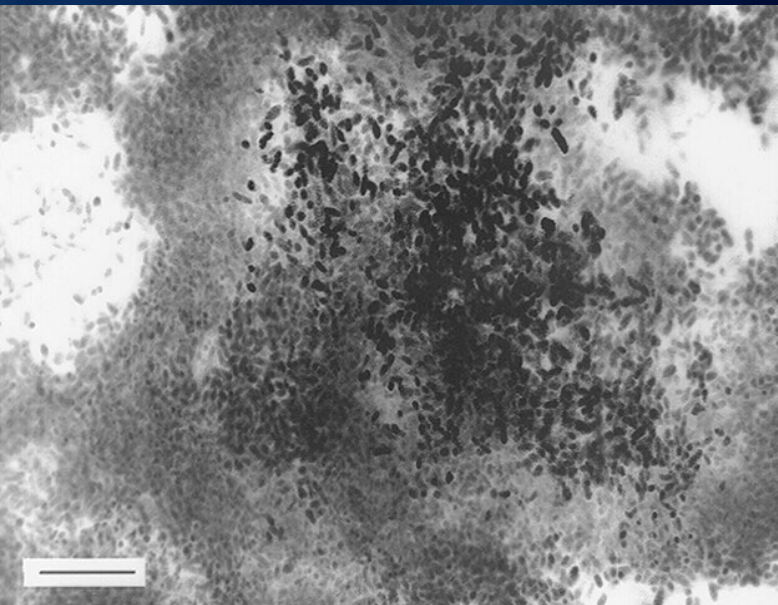




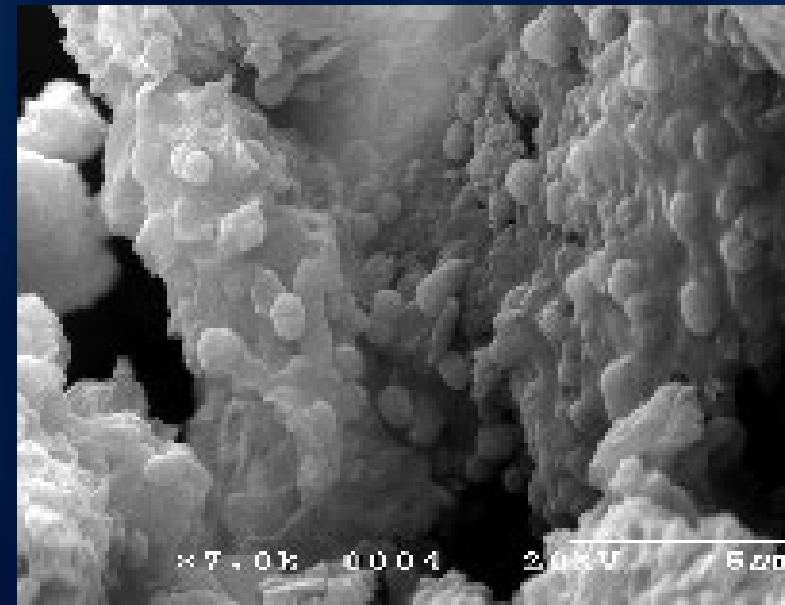
## Строматолиты



**ОНИ ЖИВУТ ПОПУЛЯЦИЯМИ...  
ОНИ ОБЩАЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ...**



## Биопленки

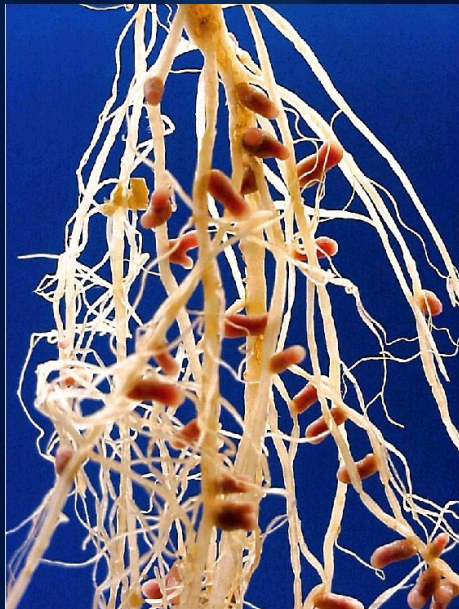


# Карбоновый цикл (фотосинтез)

## Хранители биосферы

### Азотистый цикл

Конвертируют азот атмосферы  
в форму, используемую растениями  
(пример: *Rhizobium*)



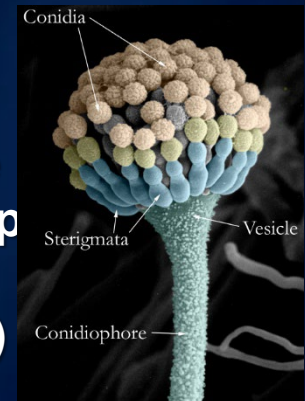
### Кислородный цикл

Поставляют половину кислорода,  
которым мы дышим  
(пример: водоросли *Chlorella*,  
плавающие по поверхности океана)



### Органические комплексы

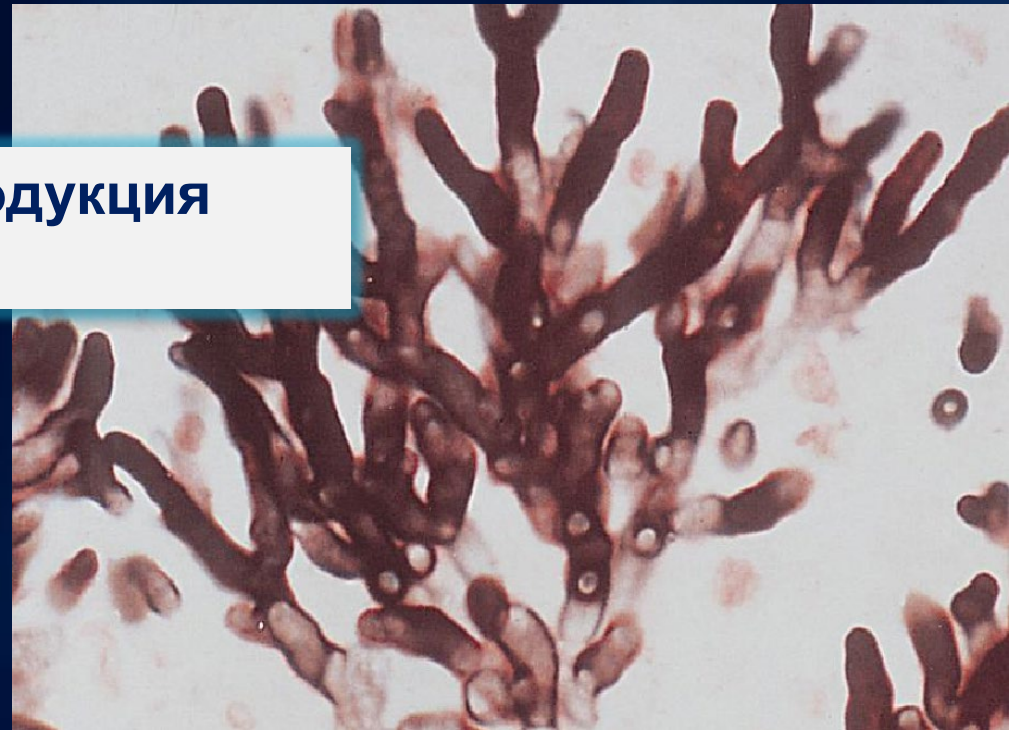
Разлагают высокомолекулярные  
компоненты на более мелкие, повтор  
используемые компоненты  
(примеры: анаэробы, *Aspergillus*)



# Резистентность: стиль жизни

Бактерии вынуждены выживать  
в чрезвычайно враждебной окружающей среде

Один из враждебных факторов – продукция  
антибиотиков грибами

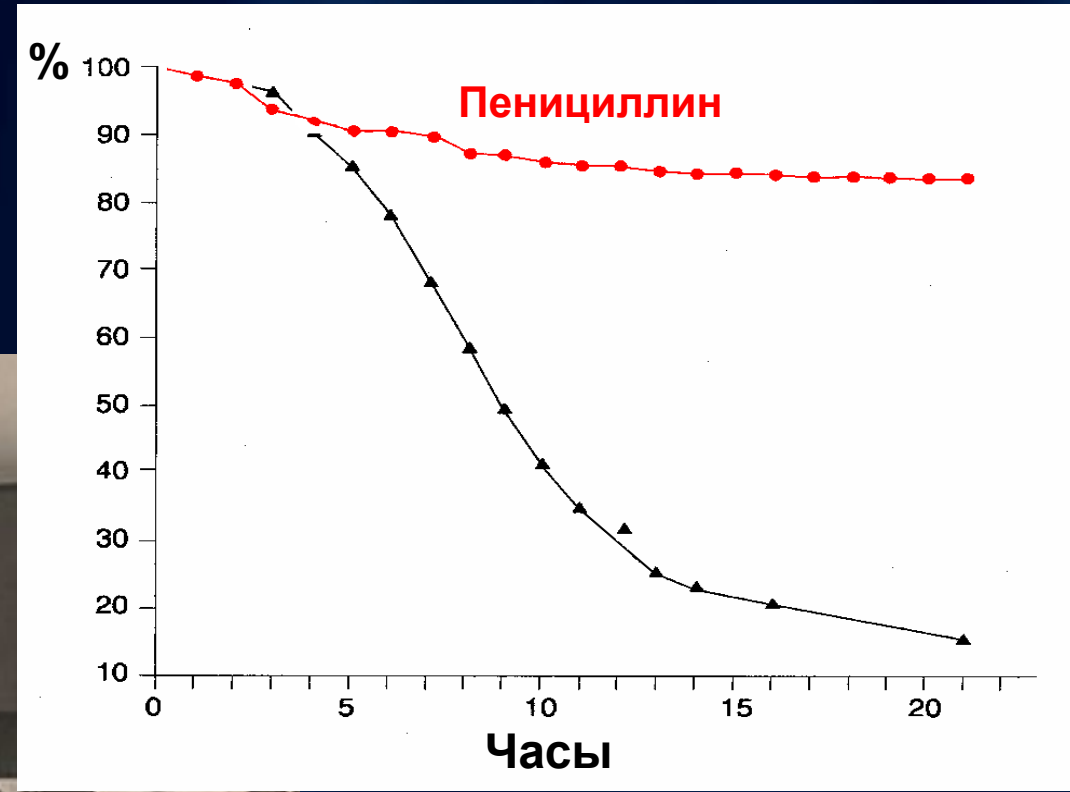
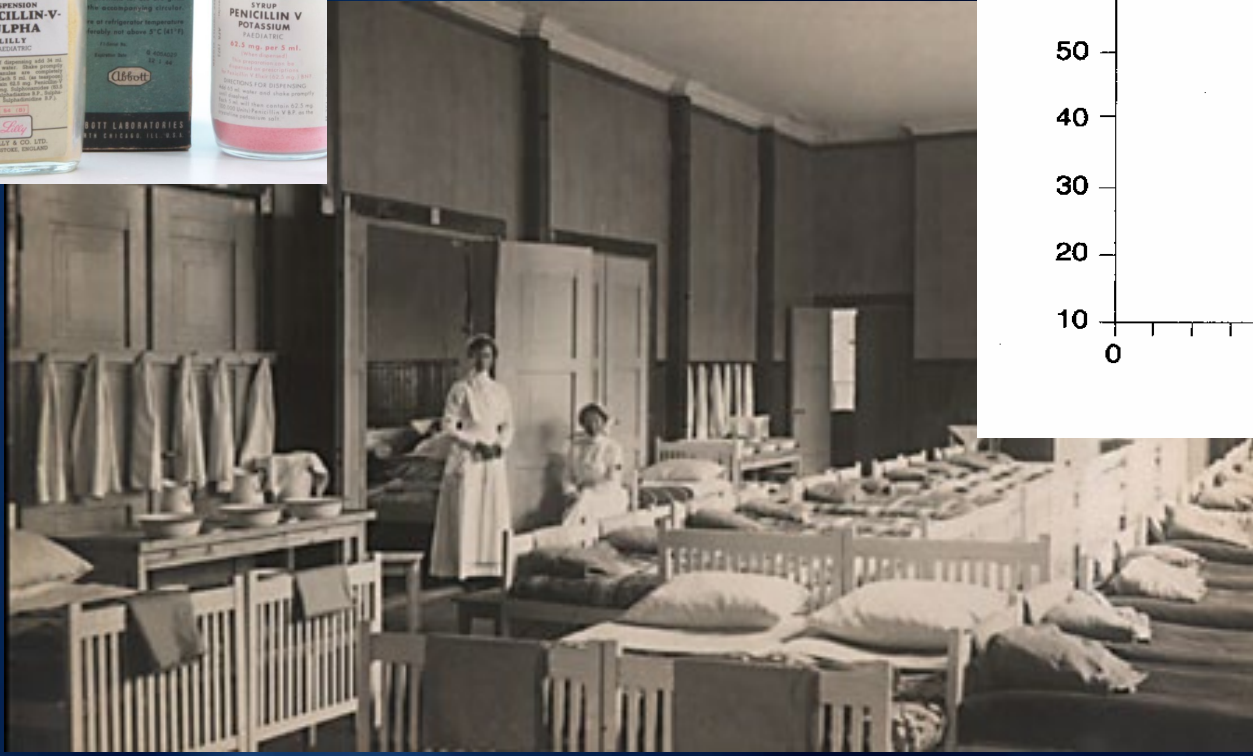


Thanks to PENICILLIN  
...He Will Come Home!



# ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Пенициллин повышает шанс выживания пациентов с пневмонией и бактериемией с 10% до 90%.





# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

## Клеточная стенка

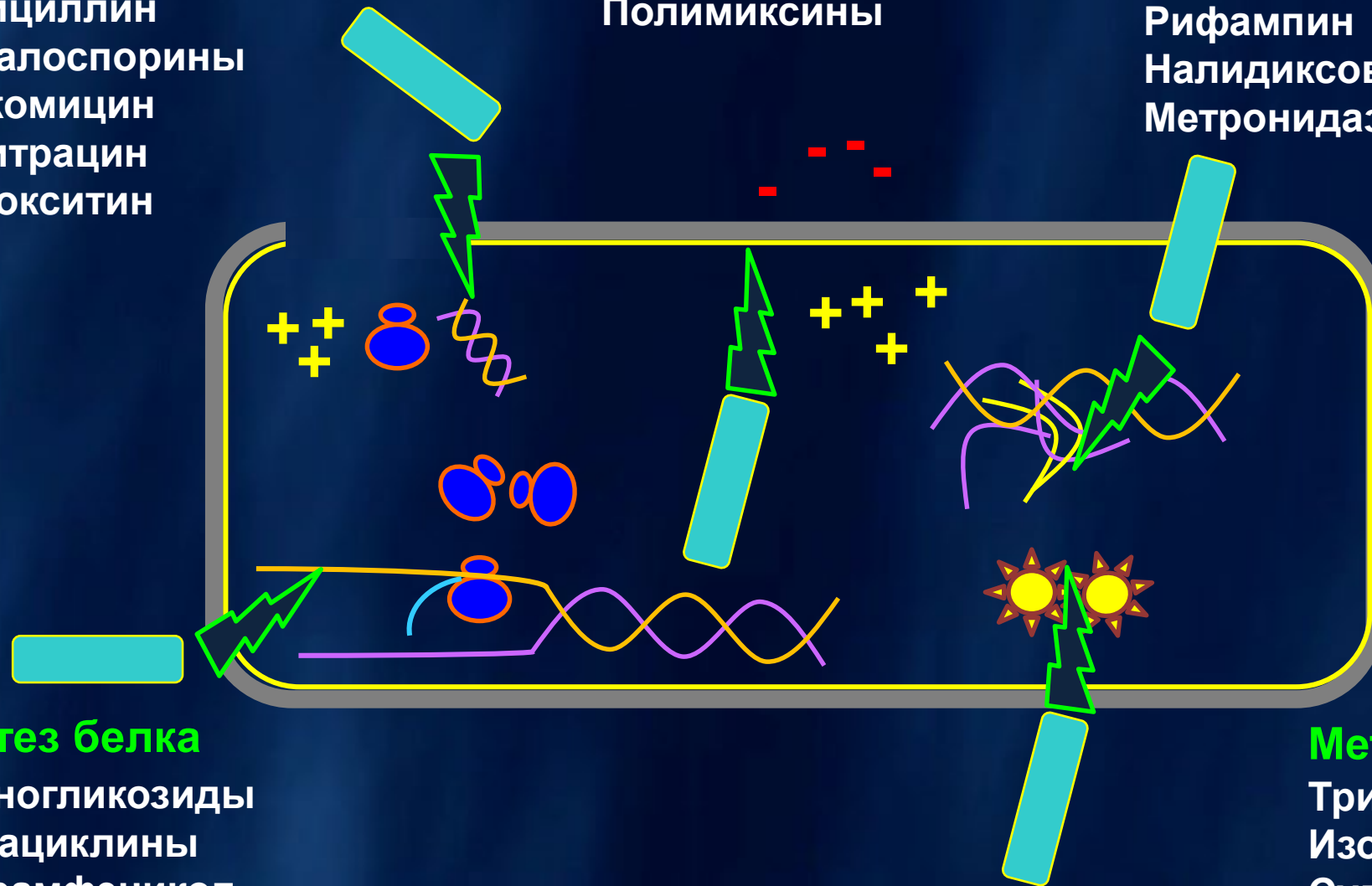
Пенициллин  
Цефалоспорины  
Ванкомицин  
Бацитрацин  
Цефокситин

## Клеточная мембрана

Полимиксины

## Нуклеиновые кислоты

Рифампин  
Налидиксовая кислота  
Метронидазол



## Синтез белка

Аминогликозиды  
Тетрациклины  
Хлорамфеникол  
Эритромицин

## Метаболизм

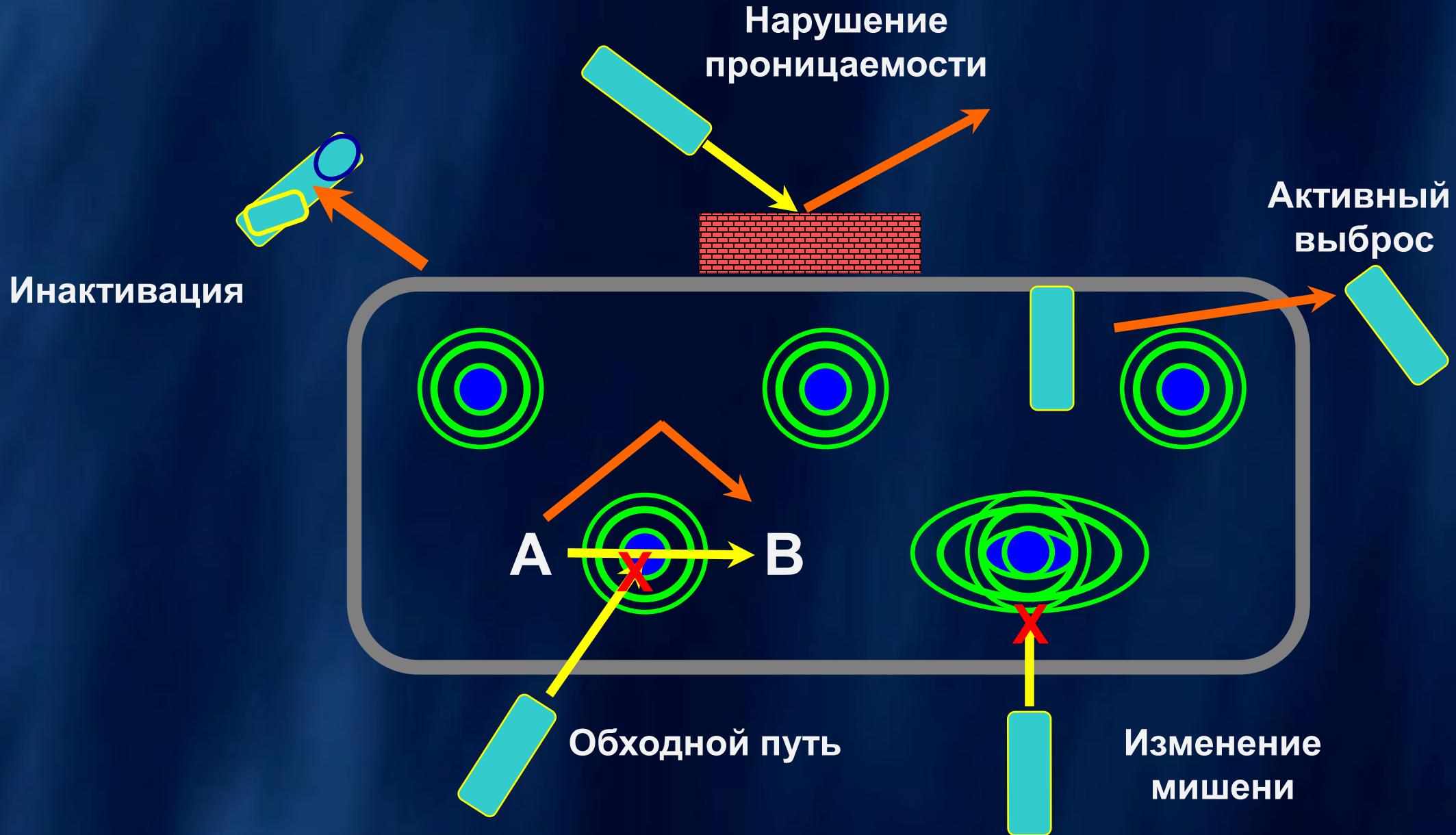
Триметоприм  
Изониазид  
Сульфаниламиды

# РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ

Вслед за внедрением новых антибиотиков (синяя зона) быстро следовала эволюция бактерий с приобретением возможности противостоять их действию (жёлтая зона). Во время золотого века открытий было найдено 150 видов антибиотиков, после чего скорость распространения резистентности стала значительно превосходить скорость нахождения новых препаратов.



# МЕХАНИЗМЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ



# ЭВОЛЮЦИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Монорезистентность

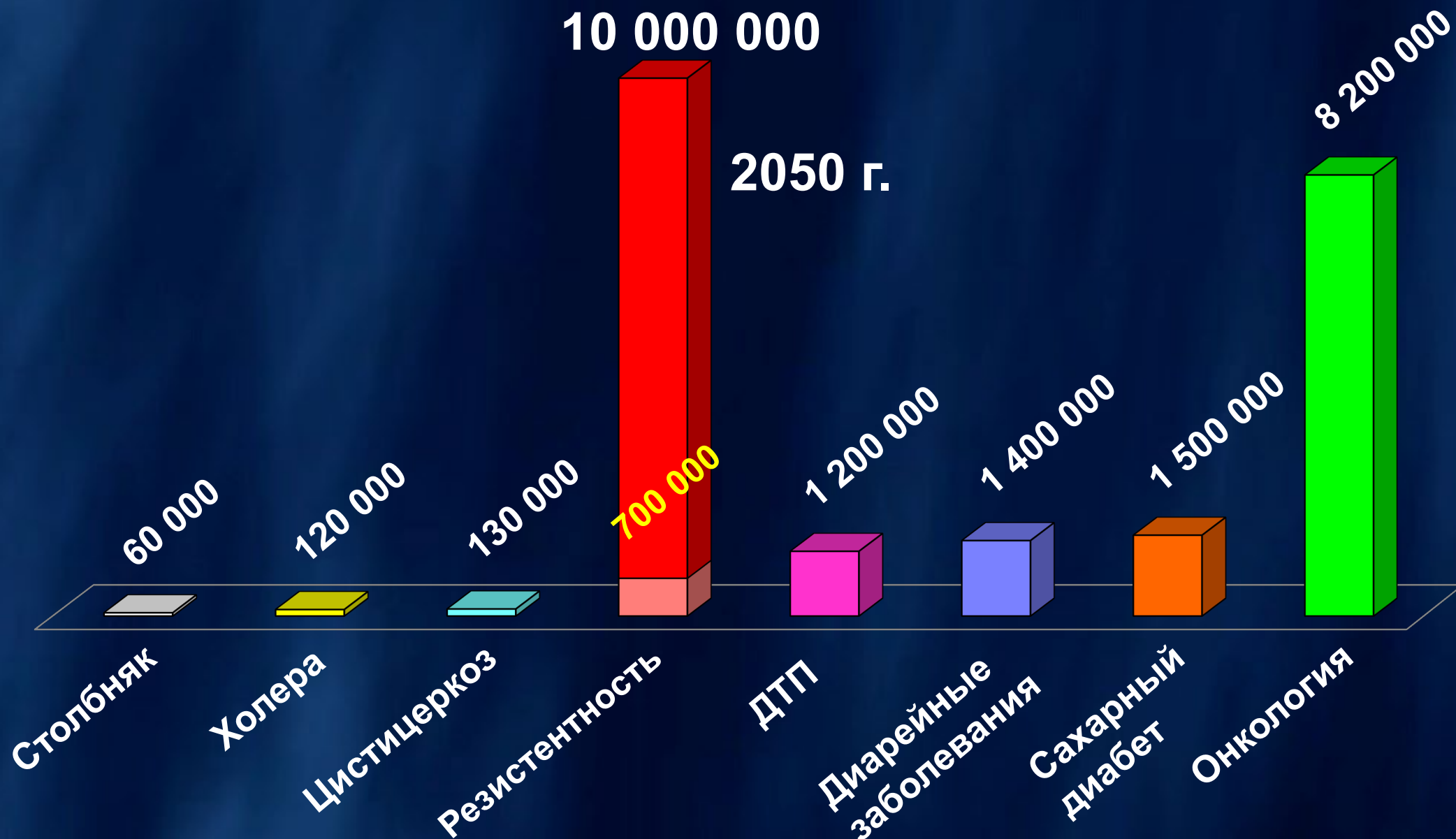


Полирезистентность



Панрезистентность

# ЕЖЕГОДНОЕ КОЛИЧЕСТВО СМЕРТЕЙ



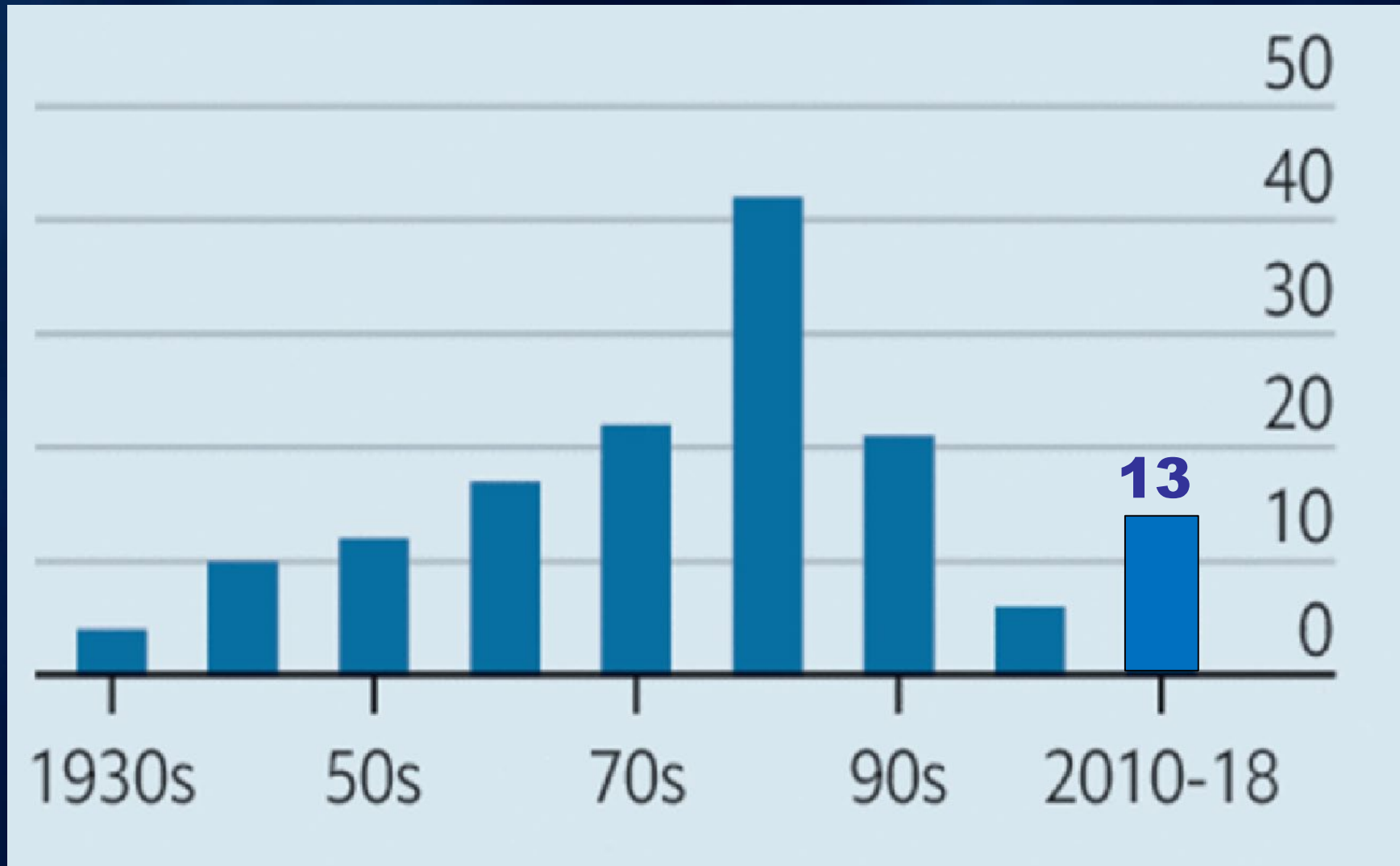
# ФАКТЫ ОБ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

- Назначение антибиотиков для лечения респираторных инфекций амбулаторно составляет почти половину (44%) от 266 млн. применений антибиотиков в США ежегодно
- Половина из этих назначений является необоснованной – антибиотики применяются при отсутствии показаний
- Нерациональное применение антибиотиков вносит значимый вклад в формирование и распространение антибиотикорезистентности

# **ПРИЧИНЫ СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ РЕЗИСТЕНТНОСТИ**

- **Назначение антибиотиков для лечения не бактериальных инфекций**
- **Профилактическое назначение антибиотиков**
- **Топические антибиотики**
- **Избыточное использование антибиотиков широкого спектра действия**
- **Чрезмерно длительное применение антибиотиков**
- **Использование антибиотиков в сельском хозяйстве**

# КОЛИЧЕСТВО НОВЫХ АНТИБИОТИКОВ, ОДОБРЕННЫХ FDA



The antibiotic industry is broken. Economist, 19 May 2019.

<https://www.economist.com/leaders/2019/05/04/the-antibiotic-industry-is-broken>



# ВОЗ: ПЕРЕЧЕНЬ ПРИОРИТЕТНЫХ ПАТОГЕНОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ АНТИБИОТИКОВ

## КРИТИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

*Acinetobacter baumannii*

Карбапенем-R

*Pseudomonas aeruginosa*

Карбапенем-R

*Enterobacterales*

Карбапенем-R

ESBL-продуцирующие

## ВЫСОКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

*Enterococcus faecium*

Ванкомицин-R

*Staphylococcus aureus*

MRSA, VISA, VRSA

*Helicobacter pylori*

Кларитромицин-R

*Campylobacter* spp.

ФХ-R

*Salmonellae*

ФХ-R

*Neisseria gonorrhoeae*

ЦС-R, ФХ-R

## УМЕРЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

*Streptococcus pneumoniae*

Пенициллин-I+R

*Haemophilus influenzae*

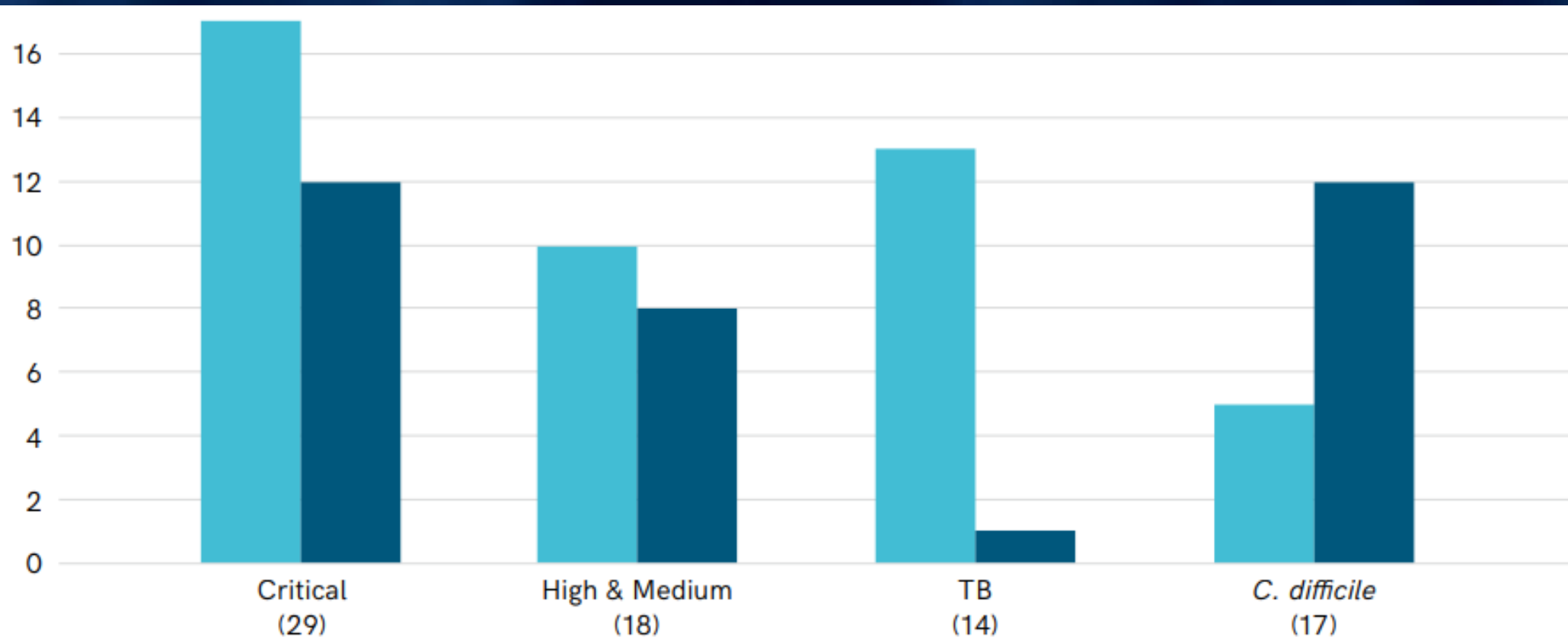
Ампициллин-R

*Shigella* spp.

ФХ-R

# НОВЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА КЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ (2022 г.)

➤ 77 новых препаратов (45 – «традиционные» антибиотики, 32 – «нетрадиционные»)

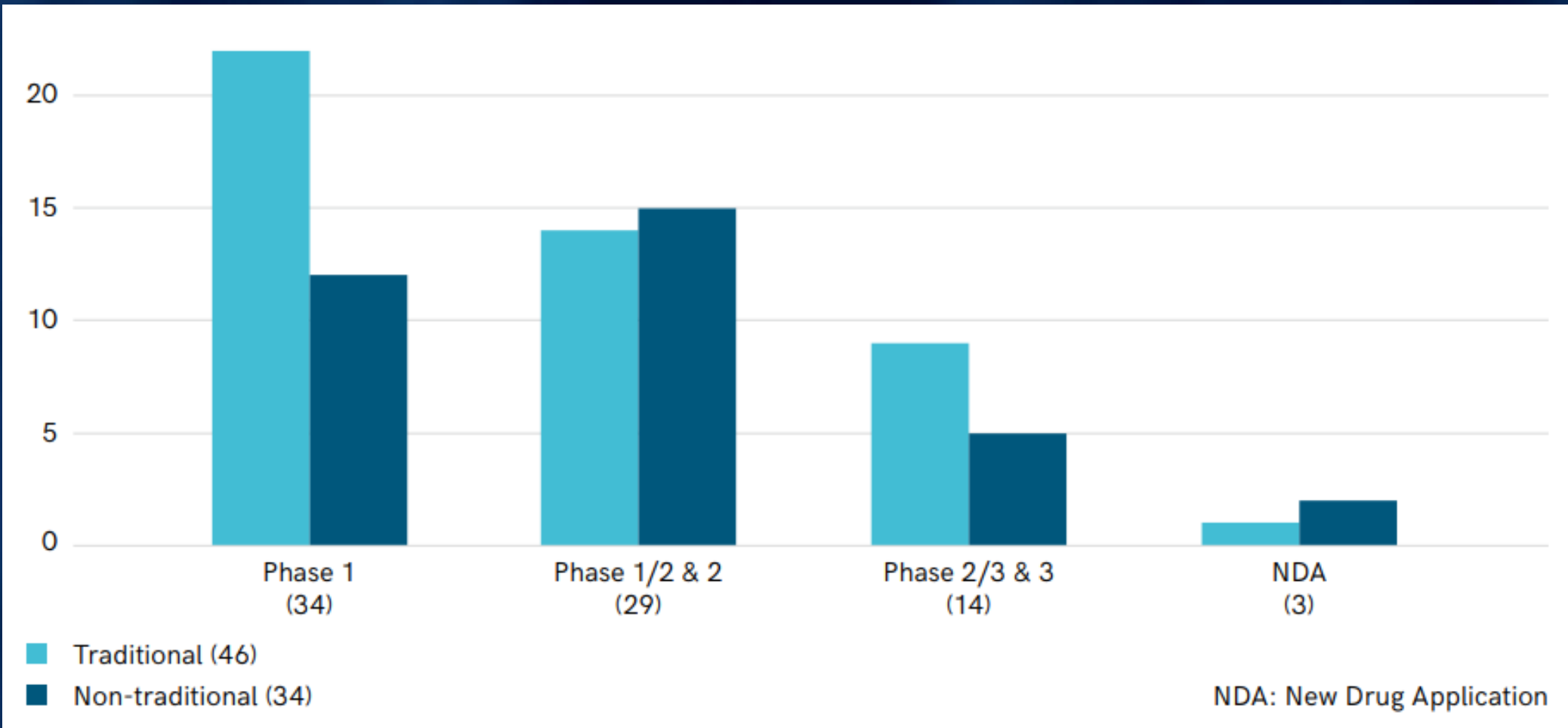


Total counts may not equal 80 since some antibacterials have activity for several pathogens and other have not confirmed activity against the WHO BPPL for which are tested.

NDA: New Drug Application

# НОВЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА КЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ (2022 г.)

➤ 77 новых препаратов (45 – «традиционные» антибиотики, 32 – «нетрадиционные»)



# Резистентность к антибиотикам – типичный пример эволюции

**Наша задача – свести к минимуму эту эволюцию**

- ❖ Назначать антибиотики только когда они действительно нужны
- ❖ Назначать именно те антибиотики, которые нужны
- ❖ Назначать антибиотики в дозе и длительности, которые нужны

# **Благодарю за внимание!**

Подготовлено при поддержке АО «Сандоз»  
125315, Москва, Ленинградский проспект, д. 70  
тел. +7(495) 660-75-09  
[www.sandoz.ru](http://www.sandoz.ru)

RU2211176826