



eNANO

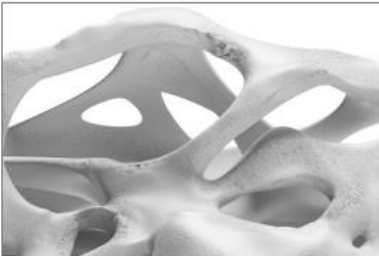
ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ

SOLIXANT

**РАЗРАБОТКА АНТИМИКРОБНЫХ
ПРЕПАРАТОВ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ:
КОМУ И ЗАЧЕМ ЭТО НАДО?**

28 марта 2017

ОТКРЫТЫЙ ЛЕКТОРИЙ OPENAUDITORIUM.EDUNANO.RU




14 февраля 2017
Слияков Альберт Юрьевич и Новиков Антон Евгеньевич
Нанотехнологии в медицине: инновационные решения для лечения пациентов на примере костного цемента



13 декабря 2016
Мишков Павел Евгеньевич
Контроль санитарно-гигиенического состояния предприятия пищевой промышленности. Современные методы экспресс-анализа



20 октября 2016
Михайлов Алексей Владимирович
Основные элементы RFID-системы, виды RFID-оборудования и RFID-меток. Интеграция в учётные системы



17 октября 2016
Чеа Кай Чуа
Современный уровень развития 3D-печати, преимущества и разрушительный потенциал



25

вебинаров в рамках проекта
«Открытый лекторий»



2

международные лекции с
онлайн трансляцией



более **4500**

просмотров на канале YouTube



Кузьмин Денис Владимирович

к.б.н., генеральный директор ООО «СОЛИКСАНТ» и ее spin-off компании ООО «Виридиас». Эксперт Фонда «Сколково» (Биомедицинский кластер), ментор Центра Развития предпринимательства г. Москвы при Департаменте Науки Промышленной Политики и предпринимательства г. Москвы (направление «медицина/ фармакология/ биотехнологии»).

Ключевые вопросы:

- ▶ О ключевых особенностях бактерий, лежащих в основе антибиотикорезистентности;
- ▶ Об основных причинах кризиса «классических» антибиотиков;
- ▶ О том, как выглядит pipeline антибиотических проектов: от R&D до препарата в аптеке;
- ▶ О том, какие R&D подходы и маркетинговые стратегии реализуют компании-разработчики новых антибиотиков;
- ▶ О ключевых рисках и технических неопределённостях фармацевтических компаний, ведущих разработки антибиотиков;
- ▶ О состоянии глобального и локального рынков, включая ключевых игроков;
- ▶ Реальные кейсы сделок по покупке/продаже антибиотиков.



eNANO

МАТЕРИАЛЫ ВЕБИНАРА

- ▶ Вопросы докладчикам можно задавать по ходу вебинара во вкладке ЧАТ
- ▶ По техническим вопросам просьба вебинара задавать вопросы во вкладке ЧАТ
- ▶ Просьба к организациям-участникам указать число участников вебинара в студии во вкладке ЧАТ
- ▶ Запись «Открытого лектория» вы найдете на нашем сайте:
[OPENAUDITORIUM.EDUNANO.RU](https://openauditorium.edunano.ru)
- ▶ Уважаемые коллеги, обращаем ваше внимание, что вы сможете получить ответы на вопросы, если обратитесь по почте: ENANO@RUSNANO.COM

Открытие первого антибиотика в 1928 г.



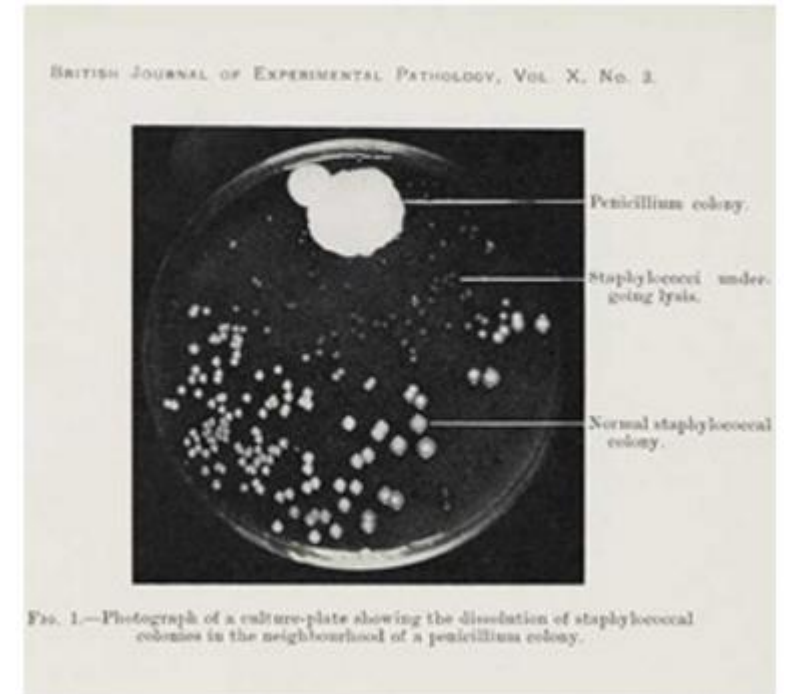
Sir Alexander Fleming
1881 - 1955



Sir Howard Walter Florey
1898 - 1968



Ernst Boris Chain
1906 - 1979



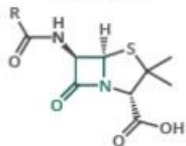
Key:

● COMMONLY ACT AS BACTERIOSTATIC AGENTS, RESTRICTING GROWTH & REPRODUCTION

● COMMONLY ACT AS BACTERICIDAL AGENTS, CAUSING BACTERIAL CELL DEATH

β-LACTAMS

MOST WIDELY USED ANTIBIOTICS IN THE NHS



All contain a beta-lactam ring

EXAMPLES

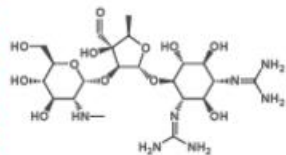
Penicillins (shown) such as amoxicillin and flucloxacillin; Cephalosporins such as cefalexin.

MODE OF ACTION

Inhibit bacteria cell wall biosynthesis.

AMINOGLYCOSIDES

FAMILY OF OVER 20 ANTIBIOTICS



All contain aminosugar substructures

EXAMPLES

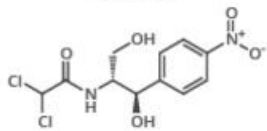
Streptomycin (shown), neomycin, kanamycin, paromomycin.

MODE OF ACTION

Inhibit the synthesis of proteins by bacteria, leading to cell death.

CHLORAMPHENICOL

COMMONLY USED IN LOW INCOME COUNTRIES



Distinct individual compound

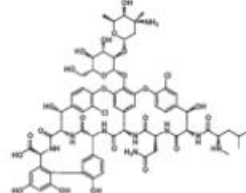
MODE OF ACTION

Inhibits synthesis of proteins, preventing growth.

No longer a first line drug in any developed nation (except for conjunctivitis) due to increased resistance and worries about safety.

GLYCOPEPTIDES

COMMON 'DRUGS OF LAST RESORT'



Consist of carbohydrate linked to a peptide formed of amino acids

EXAMPLES

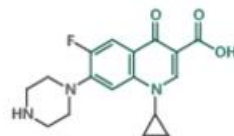
Vancomycin (shown), teicoplanin.

MODE OF ACTION

Inhibit bacteria cell wall biosynthesis.

QUINOLONES

RESISTANCE EVOLVES RAPIDLY



All contain fused aromatic rings with a carboxylic acid group attached

EXAMPLES

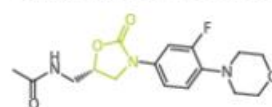
Ciprofloxacin (shown), levofloxacin, trovafloxacin.

MODE OF ACTION

Interfere with bacteria DNA replication and transcription.

OXAZOLIDINONES

POTENT ANTIBIOTICS COMMONLY USED AS 'DRUGS OF LAST RESORT'



All contain 2-oxazolidone somewhere in their structure

EXAMPLES

Linezolid (shown), posizolid, tedizolid, cycloserine.

MODE OF ACTION

Inhibit synthesis of proteins by bacteria, preventing growth.

DISCOVERY

1930

1940

1950

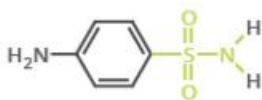
1960

1970

1980

SULFONAMIDES

FIRST COMMERCIAL ANTIBIOTICS WERE SULFONAMIDES



All contain the sulfonamide group

EXAMPLES

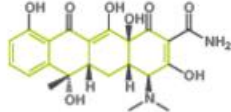
Prontosil, sulfanilamide (shown), sulfadiazine, sulfisoxazole.

MODE OF ACTION

Do not kill bacteria but prevent their growth and multiplication. Cause allergic reactions in some patients.

TETRACYCLINES

BECOMING LESS POPULAR DUE TO DEVELOPMENT OF RESISTANCE



All contain 4 adjacent cyclic hydrocarbon rings

EXAMPLES

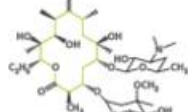
Tetracycline (shown), doxycycline, limecycline, oxytetracycline.

MODE OF ACTION

Inhibit synthesis of proteins by bacteria, preventing growth.

MACROLIDES

SECOND MOST PRESCRIBED ANTIBIOTICS IN THE NHS



All contain a 14-, 15-, or 16-membered macrolide ring

EXAMPLES

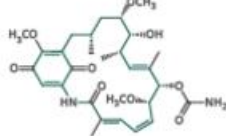
Erythromycin (shown), clarithromycin, azithromycin.

MODE OF ACTION

Inhibit protein synthesis by bacteria, occasionally leading to cell death.

ANSAMYCINS

CAN ALSO DEMONSTRATE ANTIVIRAL ACTIVITY



All contain an aromatic ring bridged by an aliphatic chain.

EXAMPLES

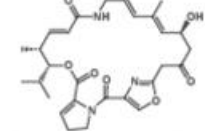
Geldanamycin (shown), rifamycin, naphthomycin.

MODE OF ACTION

Inhibit the synthesis of RNA by bacteria, leading to cell death.

STREPTOGRAMINS

TWO GROUPS OF ANTIBIOTICS THAT ACT SYNERGISTICALLY



Combination of two structurally differing compounds, from groups denoted A & B

EXAMPLES

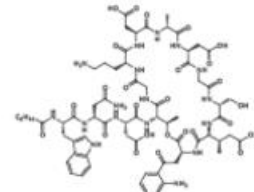
Pristinamycin IIA (shown), Pristinamycin IA.

MODE OF ACTION

Inhibit the synthesis of proteins by bacteria, leading to cell death.

LIPOPEPTIDES

INSTANCES OF RESISTANCE RARE



All contain a lipid bonded to a peptide

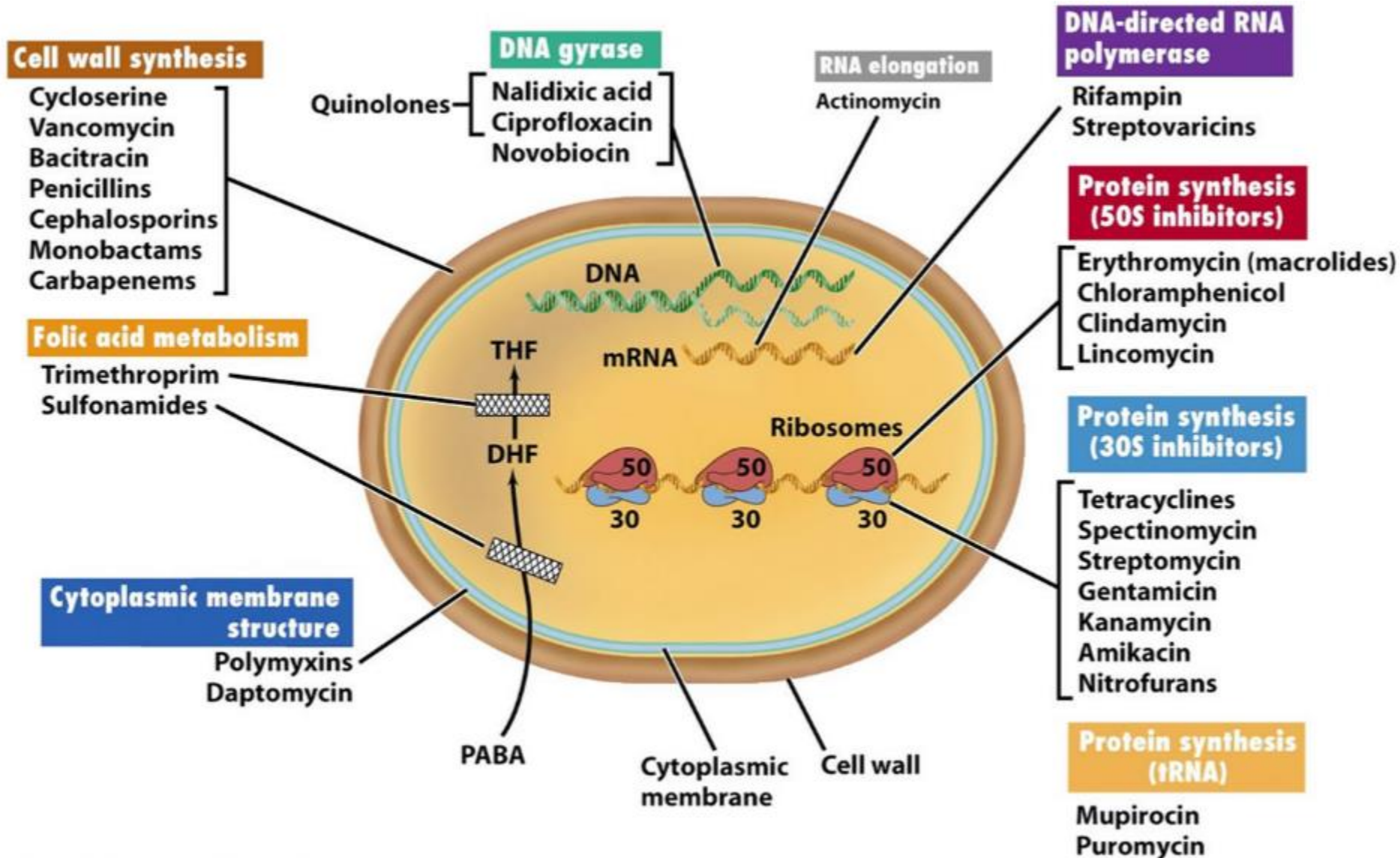
EXAMPLES

Daptomycin (shown), surfactin.

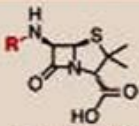
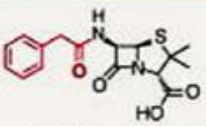
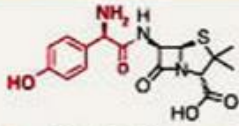
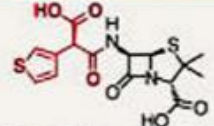
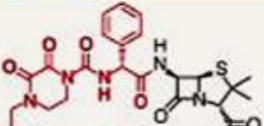
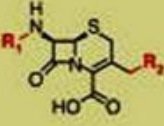
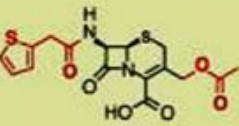
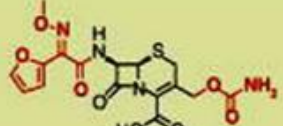
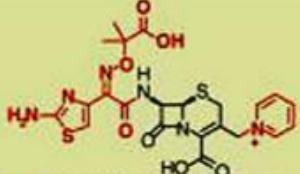
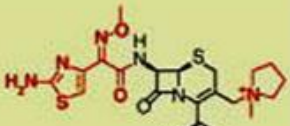
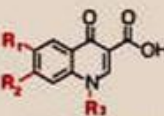
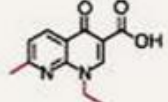
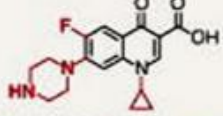
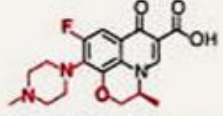
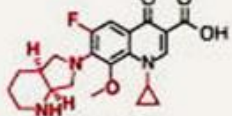
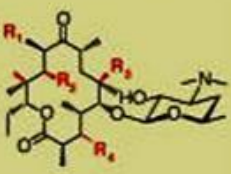
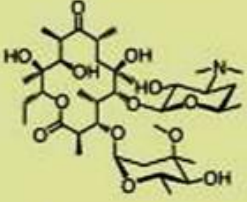
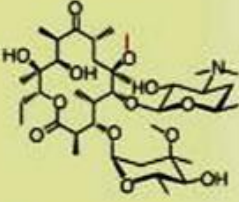
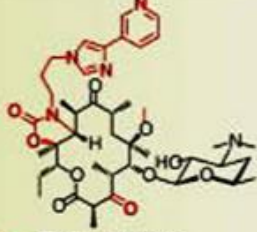
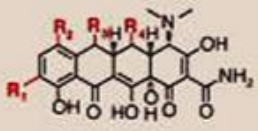
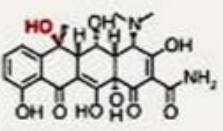
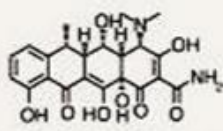
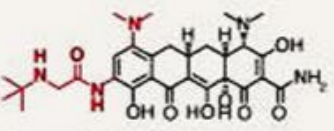
MODE OF ACTION

Disrupt multiple cell membrane functions, leading to cell death.

Основные мишени для антибиотиков



Поколения «антибиотиков»

Antibiotic class	Generation 1	Generation 2	Generation 3	Generation 4
 <p>Penicillins</p>	 <p>Penicillin G</p>	 <p>Amoxicillin</p>	 <p>Ticarcillin</p>	 <p>Piperacillin</p>
 <p>Cephalosporins</p>	 <p>Cefalotin</p>	 <p>Cefuroxime</p>	 <p>Ceftazidime</p>	 <p>Cefepime</p>
 <p>Quinolones</p>	 <p>Nalidixic acid</p>	 <p>Ciprofloxacin</p>	 <p>Levofloxacin</p>	 <p>Moxifloxacin</p>
 <p>Macrolides</p>	 <p>Erythromycin</p>	 <p>Clarithromycin</p>	 <p>Telithromycin</p>	
 <p>Tetracyclines</p>	 <p>Oxytetracycline</p>	 <p>Doxycycline</p>	 <p>Tigecycline</p>	



How Antibiotic Resistance Happens

1.

Lots of germs.
A few are drug resistant.



2.

Antibiotics kill
bacteria causing the illness,
as well as good bacteria
protecting the body from
infection.



3.

The drug-resistant
bacteria are now allowed to
grow and take over.

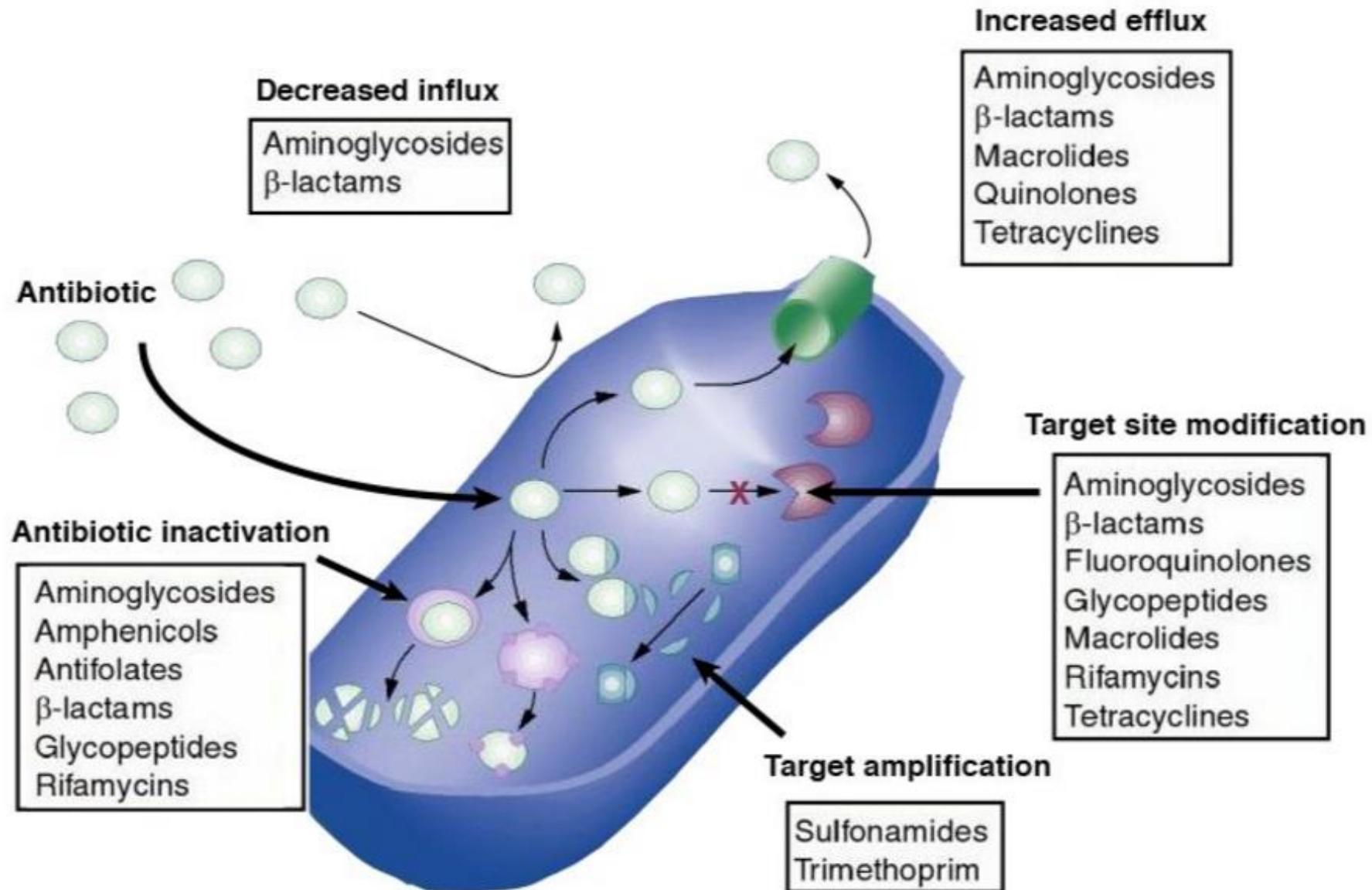


4.

Some bacteria give
their drug-resistance to
other bacteria, causing
more problems.



Как бактерии обманывают антибиотики?





World Health
Organization

Priority 1: CRITICAL

- *Acinetobacter baumannii*, carbapenem-resistant
- *Pseudomonas aeruginosa*, carbapenem-resistant
- *Enterobacteriaceae*, carbapenem-resistant, ESBL-producing

Priority 2: HIGH

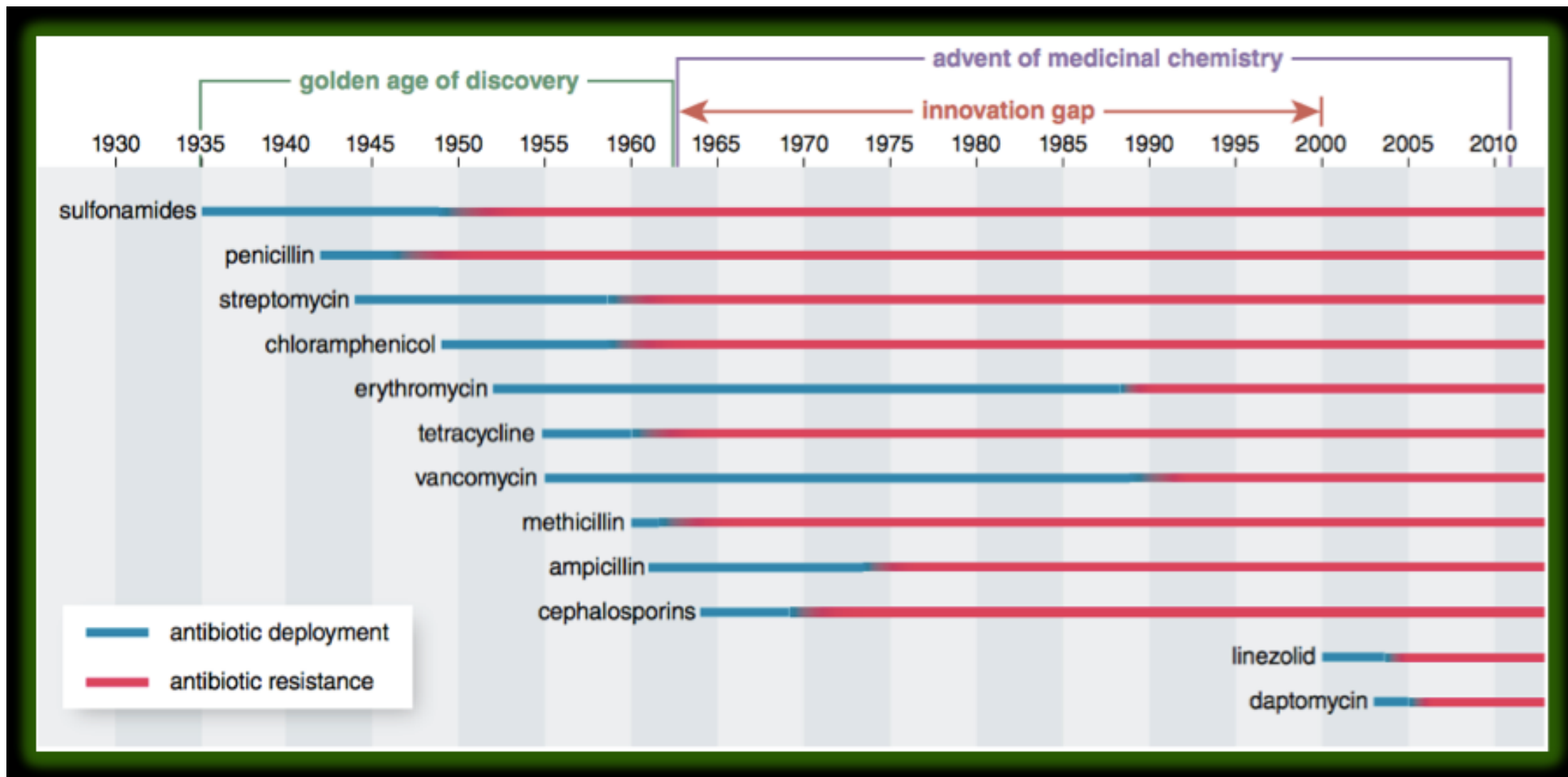
- *Enterococcus faecium*, vancomycin-resistant
- *Staphylococcus aureus*, methicillin-resistant, vancomycin-intermediate and resistant
- *Helicobacter pylori*, clarithromycin-resistant
- *Campylobacter* spp., fluoroquinolone-resistant
- *Salmonellae*, fluoroquinolone-resistant
- *Neisseria gonorrhoeae*, cephalosporin-resistant, fluoroquinolone-resistant

Priority 3: MEDIUM

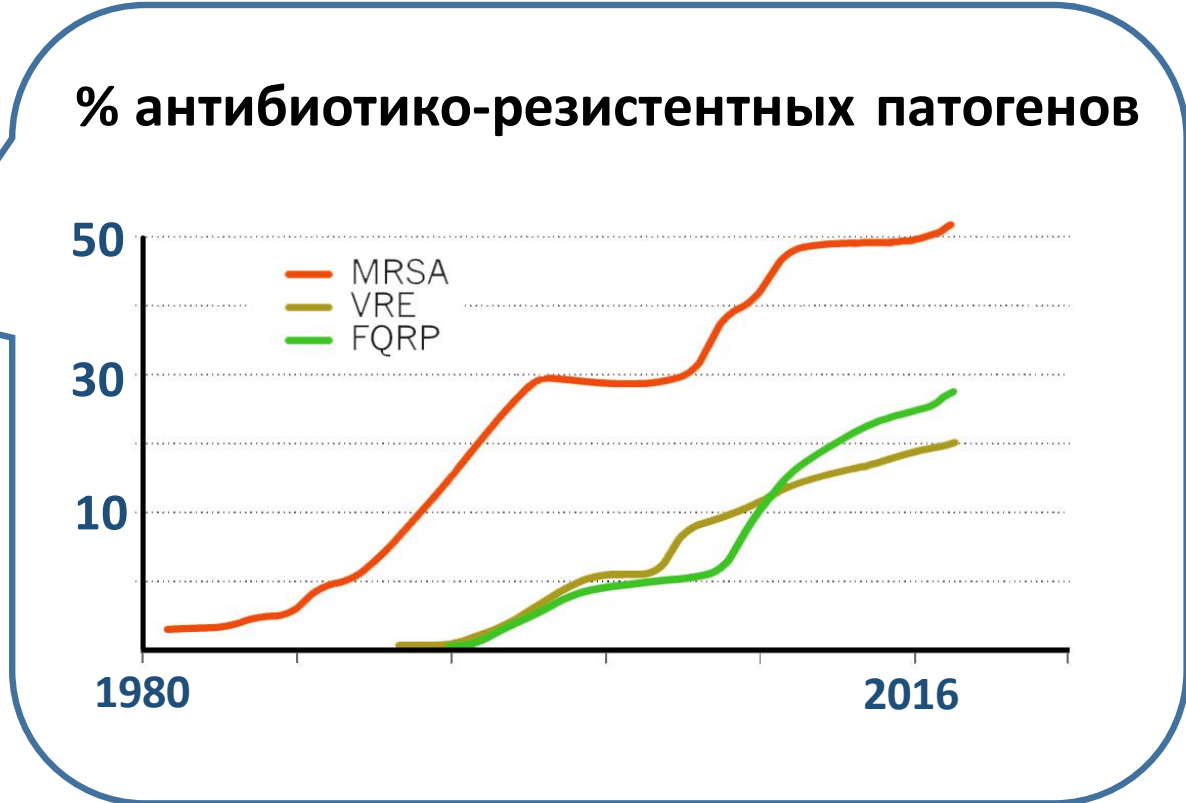
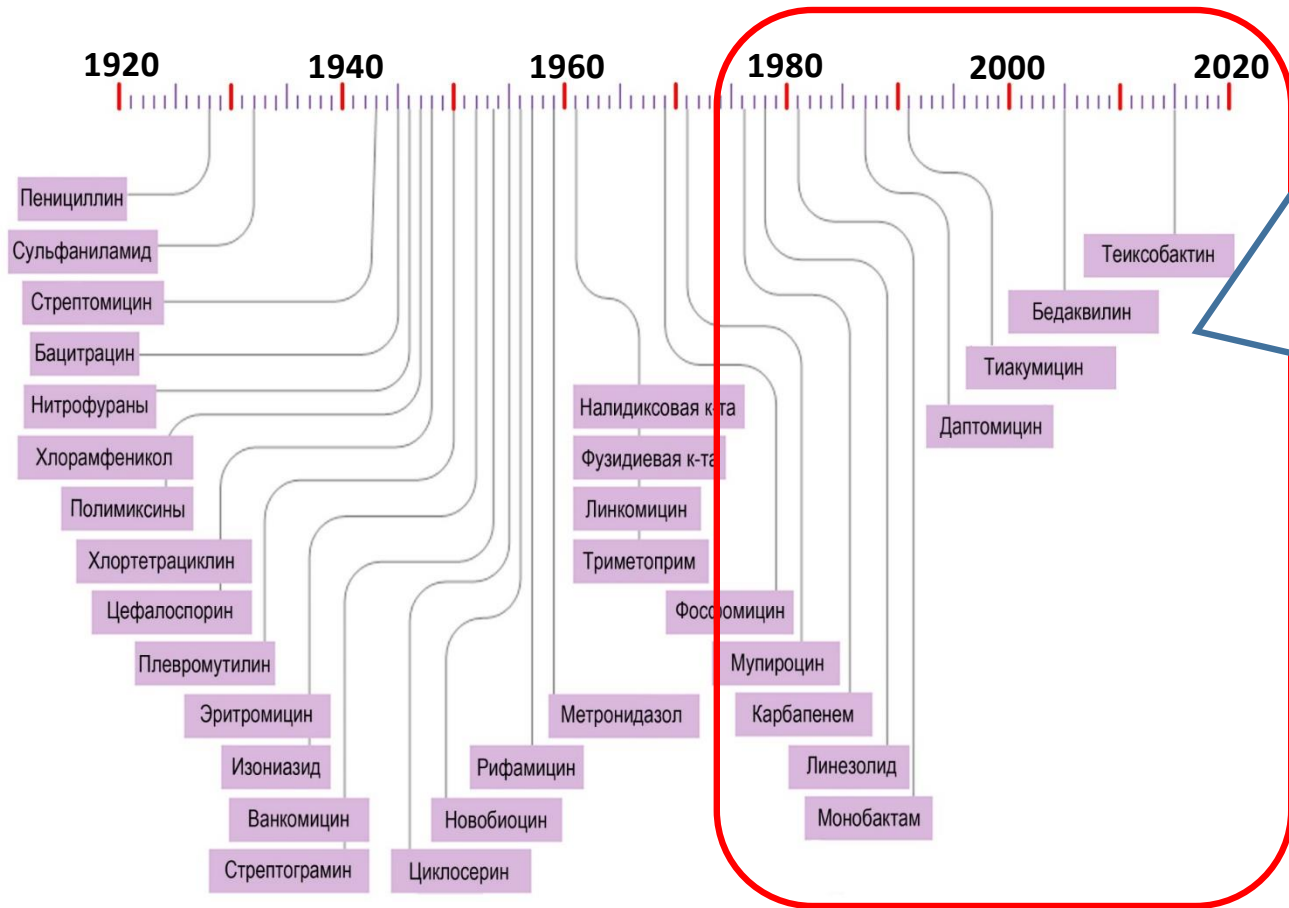
- *Streptococcus pneumoniae*, penicillin-non-susceptible
- *Haemophilus influenzae*, ampicillin-resistant
- *Shigella* spp., fluoroquinolone-resistant*

* <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibiotics-needed/en/>

Резистентность к новым антибиотикам развивается в течение 5 – 10 лет



Резистентные штаммы *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, *Enterococcus spp.* ежегодно уносят десятки тысяч жизней



>25000 смертей ежегодно только на территории ЕС

Метициллин-Резистентный *S. aureus* (MRSA)
 Ванкомицин-Резистентный *Enterococcus spp.* (VRE)
 Фторхинолон-Резистентный *Ps. aeruginosa* (FQRP)

Развитие резистентности сделает невозможной медицинскую помощь на современном уровне



Детские болезни



Стоматология



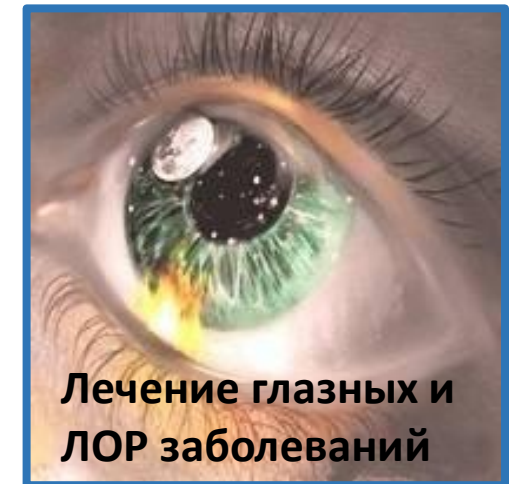
Химиотерапия



Хирургическое вмешательство

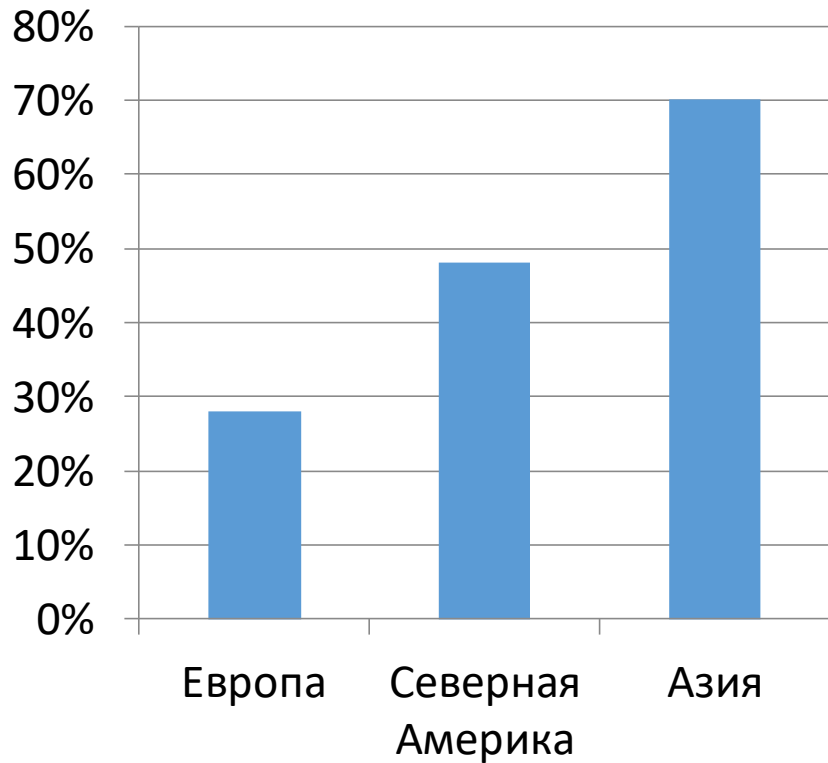


Трансплантология



Лечение глазных и ЛОР заболеваний

Рынок нуждается в новых антибиотиках



% резистентных (MIC 90% > 1µg/ml)
к Азитромицину *Streptococcus pneumoniae*

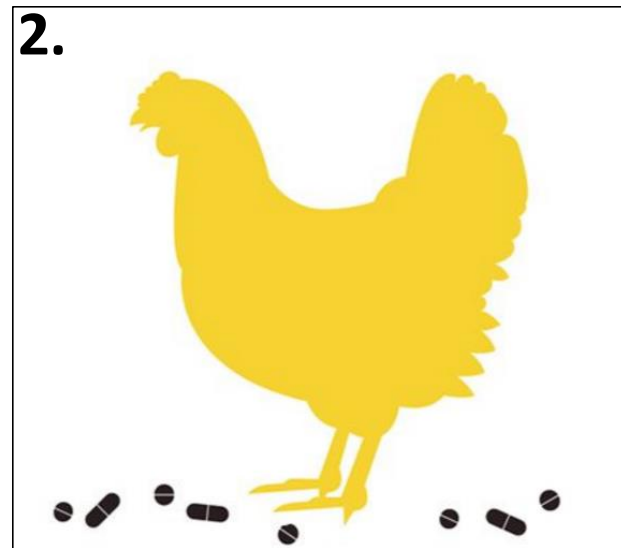
! За последние 20 лет был найден только один антибиотик с принципиально новым механизмом действия.

! Всего за это время в клиническую практику было введено лишь 32 антибиотика, 27 из которых являлись модификациями уже существующих

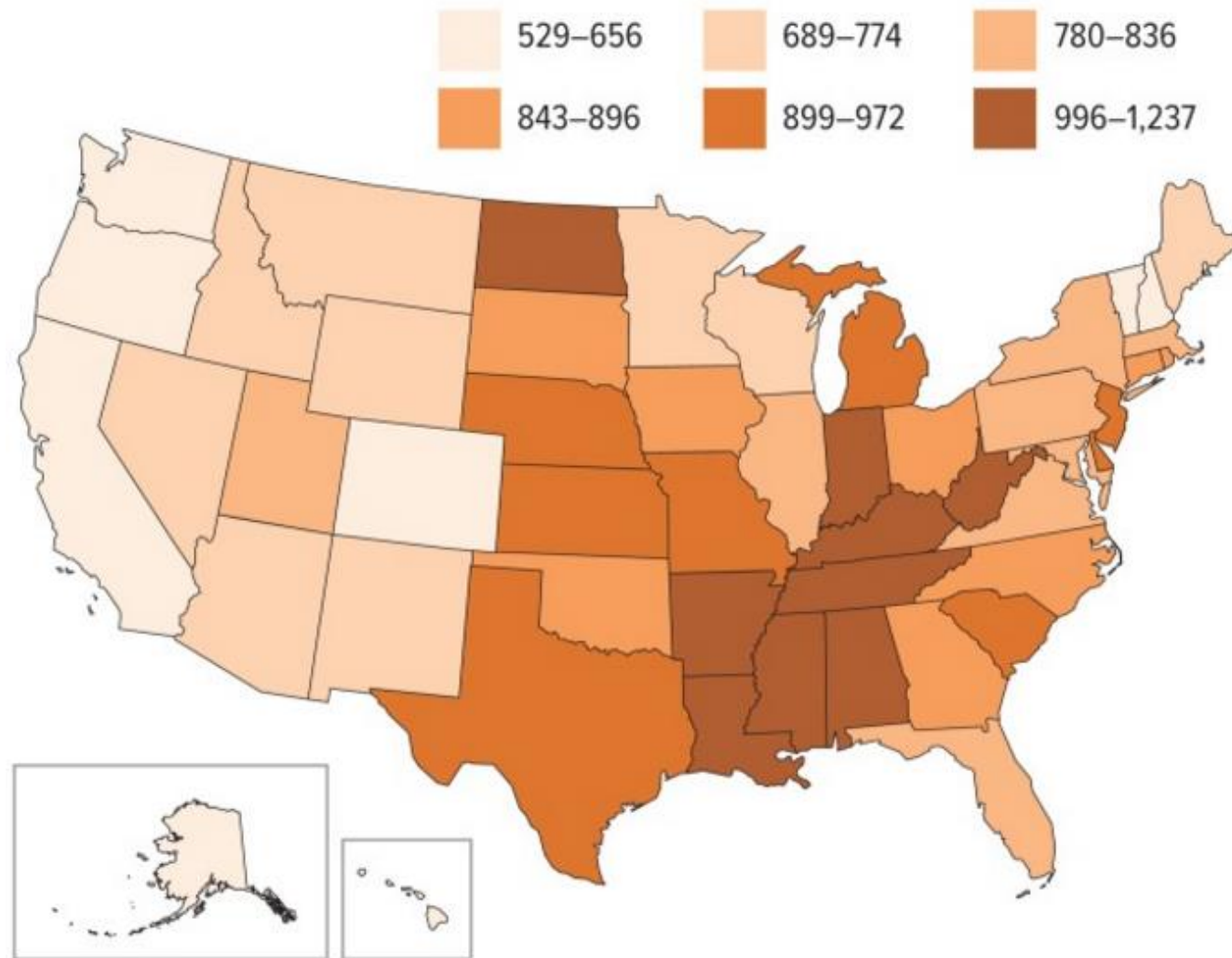
! Из препаратов, проходящих клинические испытания на конец 2016 г., лишь 15% веществ являются новыми, а не модификациями уже существующих антибиотиков

! Резистентность к распространенным антибиотикам в некоторых регионах достигает 70%

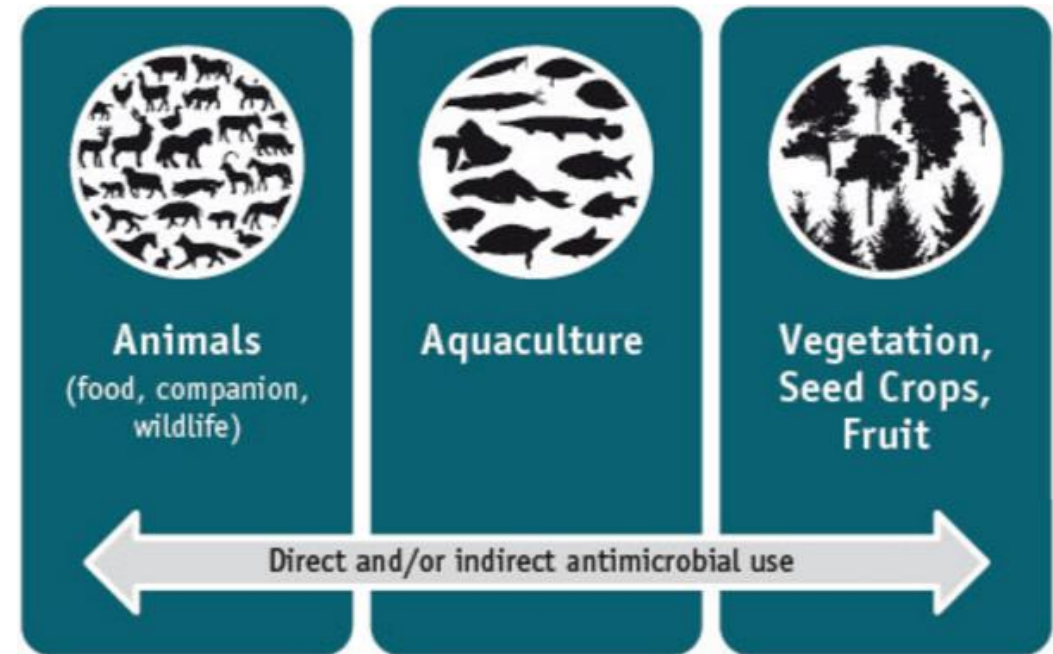
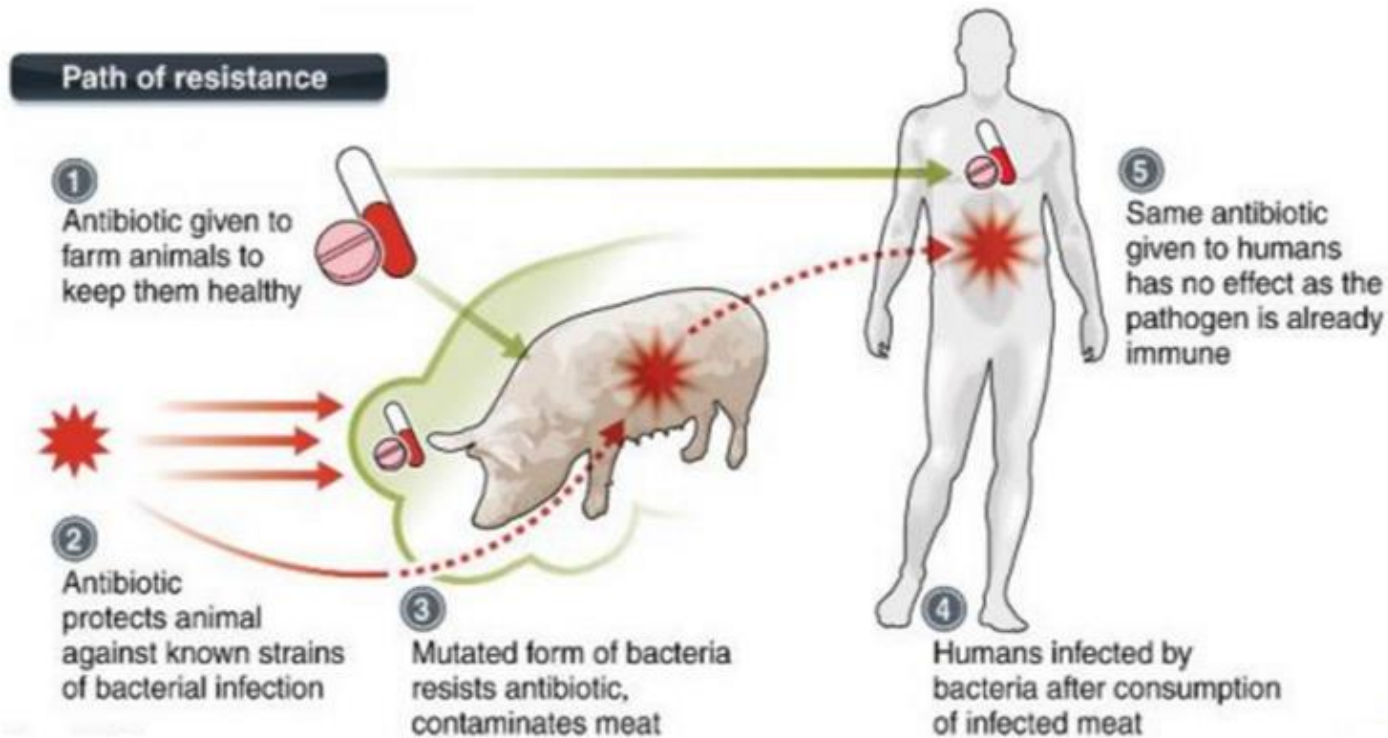
Основные причины кризиса современных антибиотиков



Некорректное назначение антибиотиков



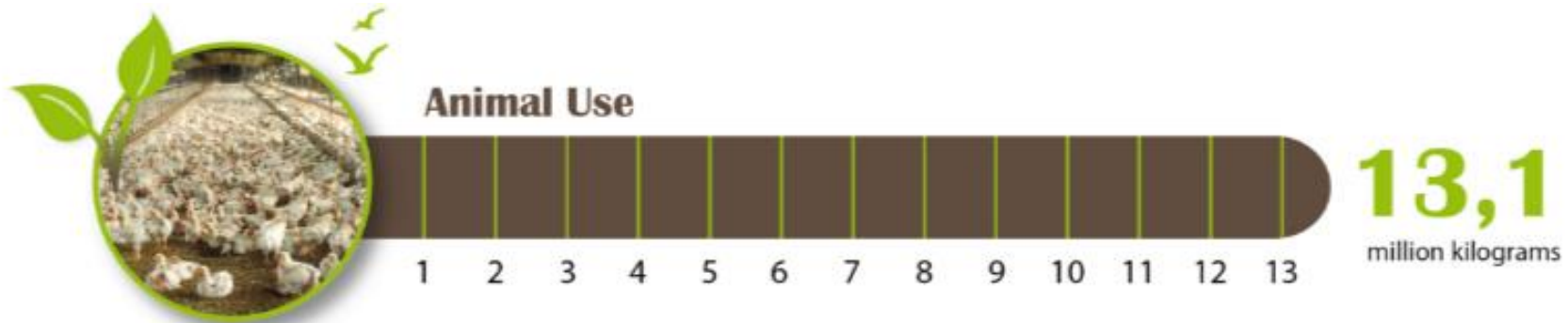
Использование антибиотиков в с/х



Примерно 80% производимых антибиотиков используются в животноводстве*

*Spellberg B, Gilbert DN. The future of antibiotics and resistance: a tribute to a career of leadership by John Bartlett. Clin Infect Dis. 2014;59 (suppl 2):S71–S75.

Использование антибиотиков в с/х



Проблемы на стороне регулятора



- Бюрократия
- Отсутствие четких и прозрачных протоколов/рекомендаций
- Страновые различия в требованиях к клиническим испытаниям
- Непрерывные поправки в правила лицензирования
- Отсутствие эффективных систем информирования
- Limited-Population Antibiotic Drug (LPAD)

Почему не фарма?

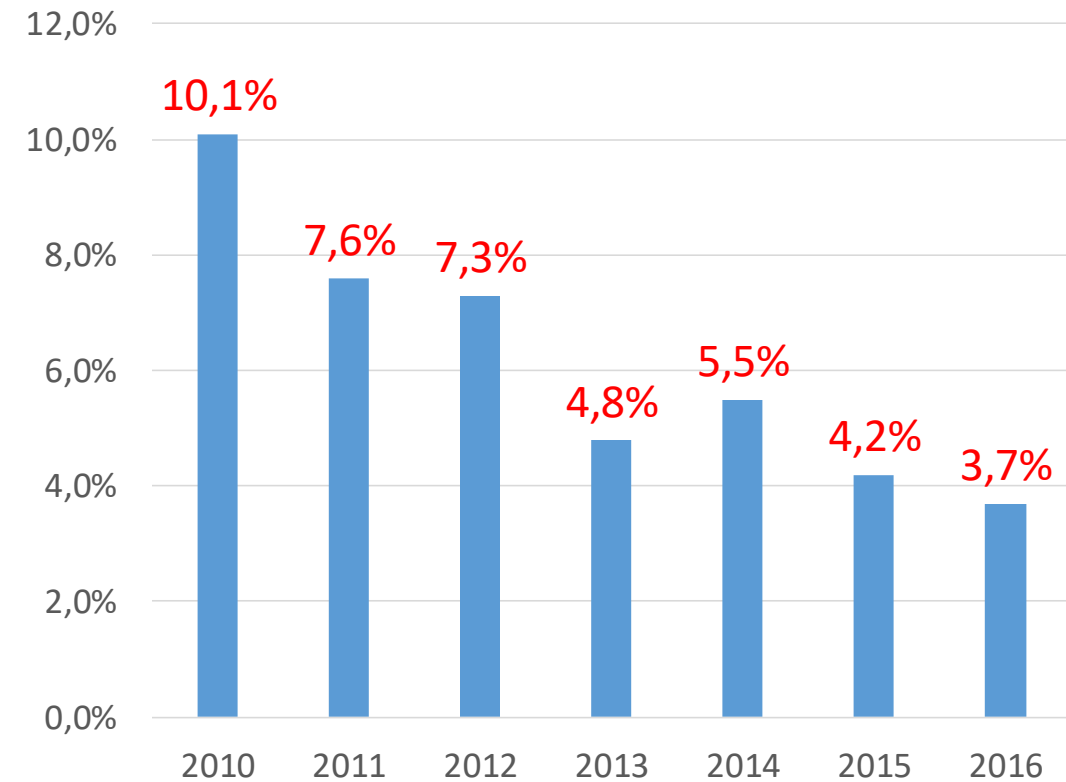


Почему не фарма?

HOW MUCH DOES BIG PHARMA SPEND ON:
SALES & MARKETING vs. RESEARCH & DEVELOPMENT



R&D returns continue to decline for the original large-cap biopharma cohort





Johnson-Johnson



NOVARTIS

Lilly

AstraZeneca



- Короткий срок-курс использования препарата
- Как правило лечение приводит к выздоровлению – в отличие от хронических заболеваний (диабет, нейродегенеративные заболевания и др.)
- Office of Health Economics in London: NPV для нового антибиотика 50 млн долларов США, для препарата против онко-заболеваний более 1 млрд. долларов США.
- Относительно низкая стоимость курса лечения - 1000-3000 долларов США. При этом стоимость курса химиотерапии дороже минимум на порядок
- Доктора-инфекционисты используют традиционные а/б, используя новые вещества только как «last line agents»
- Стремительное возникновение дженериков (истечение сроков патентной защиты)

Но если бы фарму спросили хотите ли Вы новый даптомицин...?

Eli Lilly: 141 year among Big Pharma leaders



Lilly

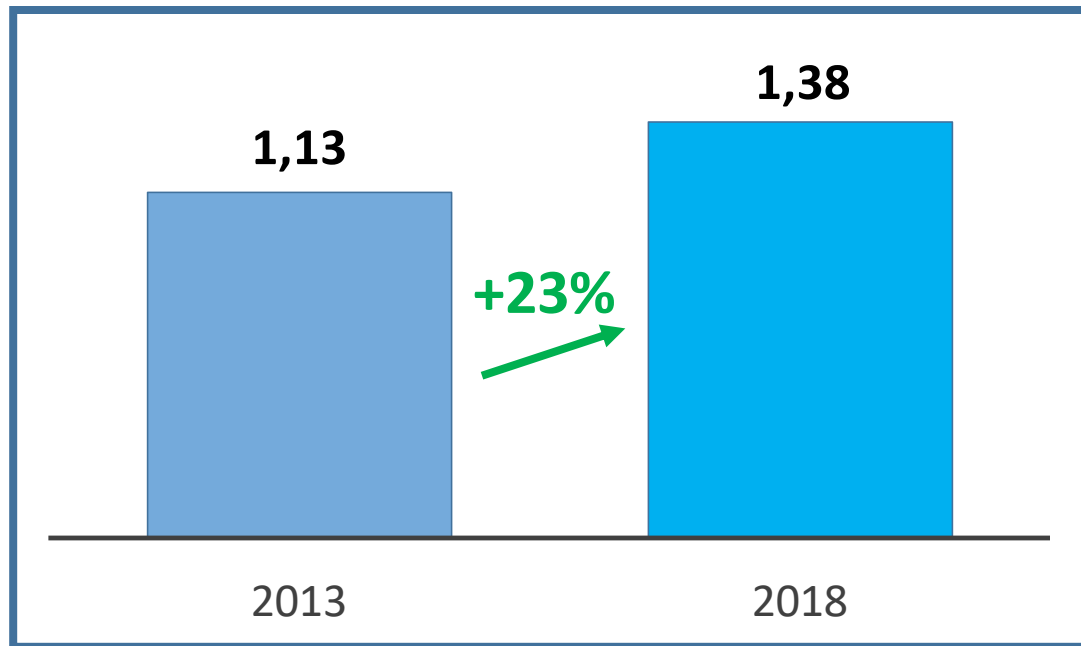
- Founded in 1876 in USA
- First company to mass produce **Penicillin, Insulin** and **Polio vaccine**
- Discoverer and producer of many blockbuster antibiotics
- Largest producer and distributor of psychiatric drugs
- \$21 bln revenue in 2016

Eli Lilly antibiotics: from penicillin first mass-production to discovery of macrolides, cephalosporins and daptomycin

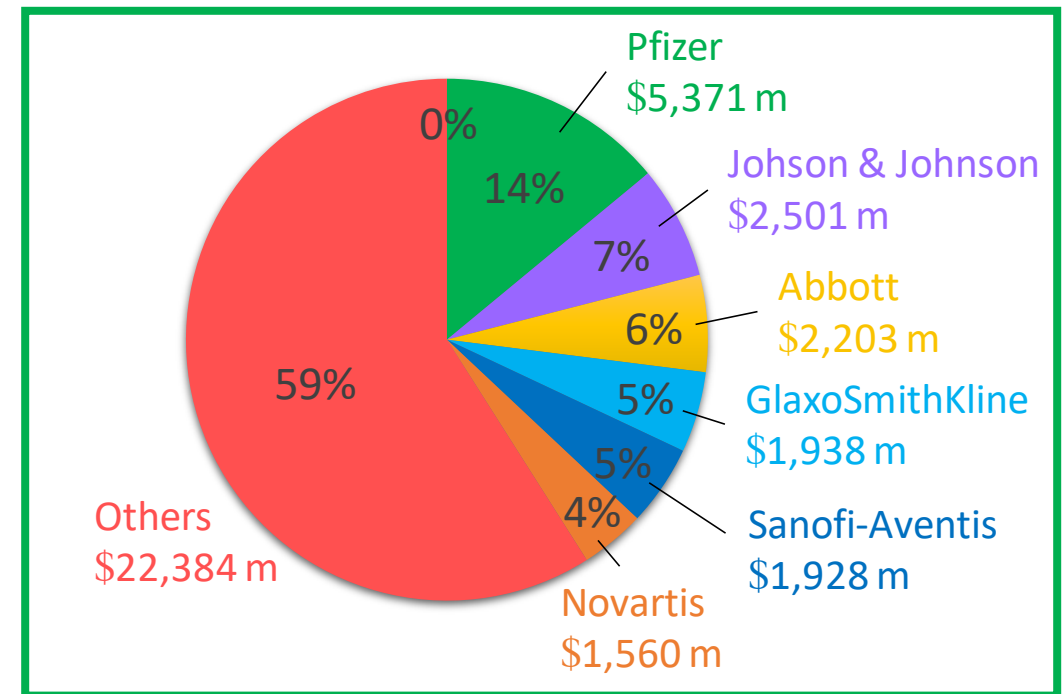
- ❖ Eli Lilly was the first company to mass-produce **Penicillin**
- ❖ **Daptomycin** – 1st in class, novel mechanism antibiotic (1 of 2 novel mechanism antibiotics discovered in past 20 years), top selling antibiotic in 2016 (\$1,2 bln, Merck)
- ❖ **Vancomycin** – “golden standard” antibiotic against gram-positive bacteria
- ❖ **Erythromycin** – 1st macrolide antibiotic
- ❖ **Cefalotin** – 1st cephalosporin antibiotic
- ❖ **Ceclor** – world’s top selling oral antibiotic till 2006 (patent expiration)
- ❖ **Kefex** – cephalosporin antibiotic
- ❖ **Mandol** – cephalosporin antibiotic

Мировой рынок антибиотиков составляет \$48 млрд.

Российский рынок антибиотиков, млрд. \$

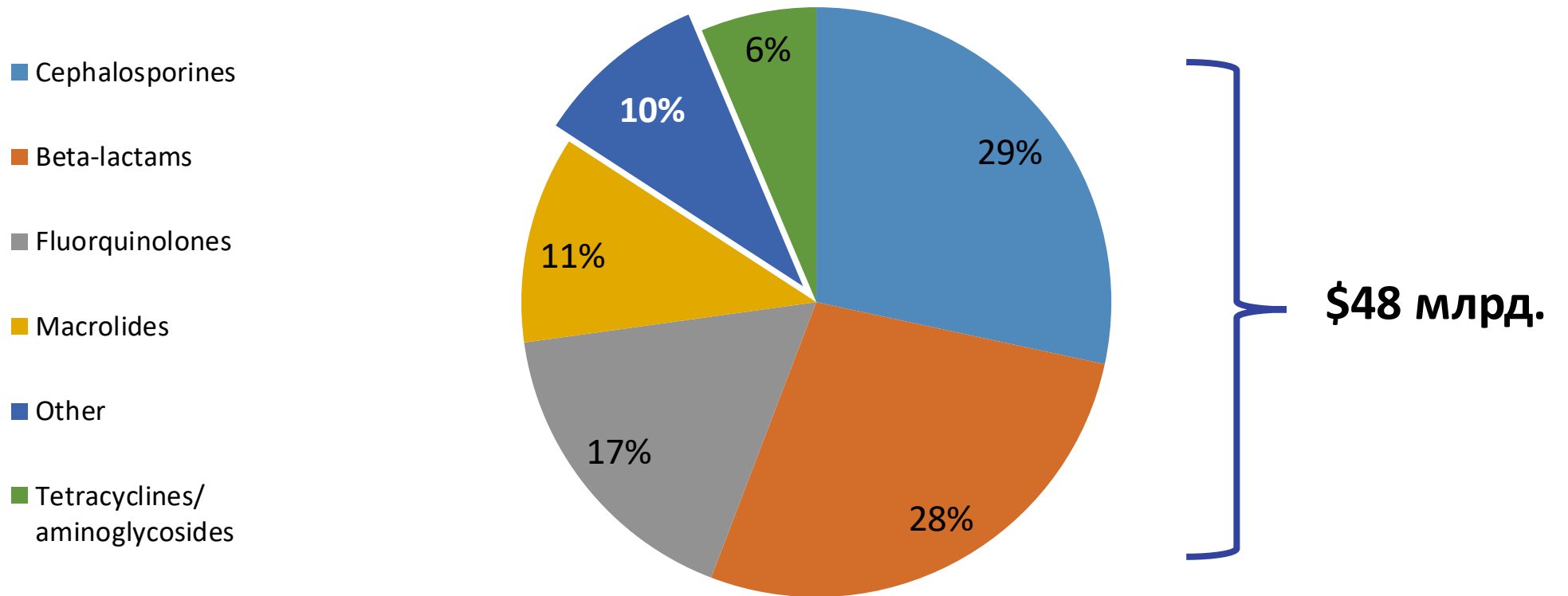


Ключевые компании на мировом рынке антибиотиков



Развитие резистентности наносит экономический ущерб в размере **\$35 млрд.** в год

Рынок антибиотиков по классам соединений



Глобальный рынок «нетрадиционных» антибиотиков = \$4.8 млрд.

Российский рынок «нетрадиционных» антибиотиков = \$0.1 млрд.

Целевой сегмент
рынка = 10%

Preclinical drug development pipeline...

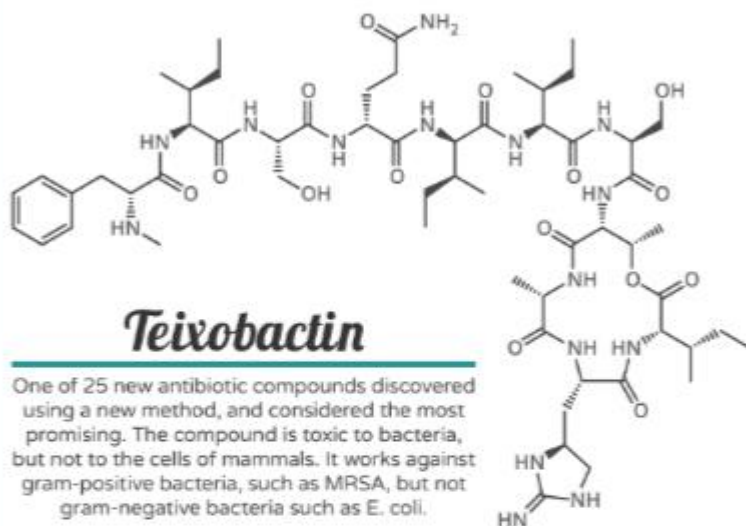


Clinical trials pipeline...

Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV
20-80 participants	100-300 participants	1,000-3,000 participants	Thousands of participants
Up to several months	Up to (2) years	One (1) - Four (4) years	One (1) year +
Studies the safety of medication/treatment	Studies the efficacy	Studies the safety, efficacy and dosing	Studies the long-term effectiveness; cost effectiveness
70% success rate	33% success rate	25-30% success rate	70-90% success rate

TEIXOBACTIN - A NEW ANTIBIOTIC

Teixobactin is the first member of a new class of antibiotics - and, more importantly, the method used to discover it could lead to many more.



HOW TEIXOBACTIN WAS DISCOVERED



A DEVICE REFERRED TO BY RESEARCHERS AS THE 'CHIP' WAS USED TO CULTURE SOIL BACTERIA ALLOWING NUTRIENTS & SIGNAL MOLECULES TO PASS TO THE BACTERIA & STIMULATE GROWTH.

Bacteria themselves produce antibacterial compounds to kill off competing bacteria, but 99% of these bacteria cannot be grown in a lab. The discovery of teixobactin is actually less important than the method used to discover it; researchers used a device that allowed them to dilute the bacteria-containing soil samples, sandwich them between two semi-permeable membranes, then immerse them in soil, allowing the bacteria to be grown in the lab; a method which could eventually lead to many more potential antibiotic candidates.

HOW TEIXOBACTIN WORKS

Teixobactin has a unique mechanism of action, targeting lipid molecules bacteria use to build their cell walls. As it's hard for bacteria to alter these molecules, it's expected to take much longer for resistance to develop.

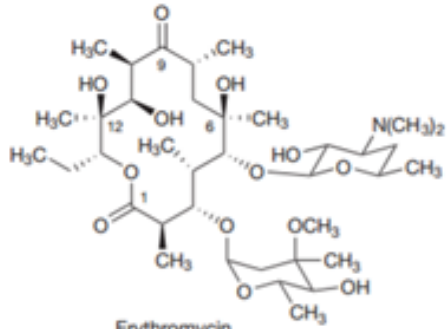


LIMITATIONS OF TEIXOBACTIN



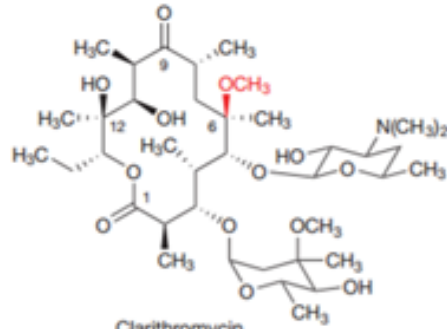
July 15, 2016 – NovoBiotic Pharmaceuticals, LLC will receive \$2.5M over a five year period as part of a multi-center grant from the National Institutes of Health's National Institute of Allergy and Infectious Disease (NIH NIAID)



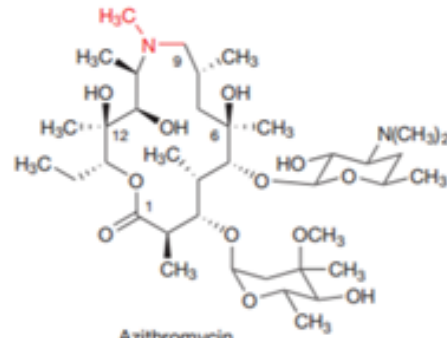


Erythromycin
Fermentation product
1952

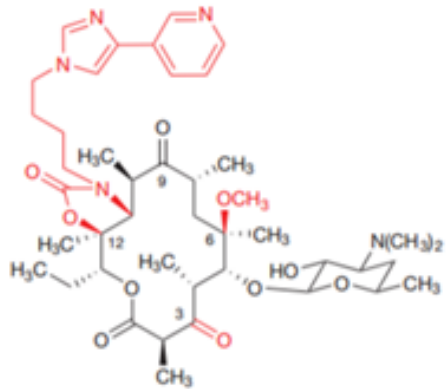
US FDA approval:



Clarithromycin
6 steps from erythromycin
1991

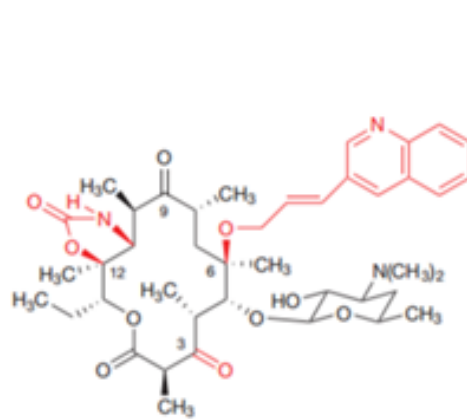


Azithromycin
4 steps from erythromycin
1991

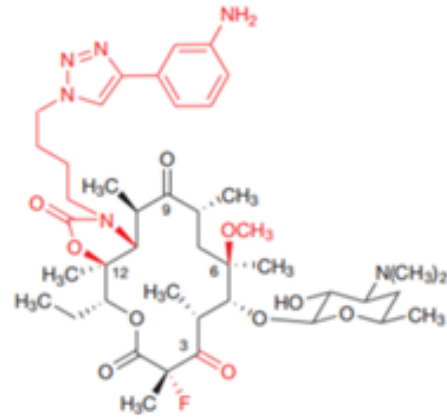


Telithromycin
12 steps from erythromycin
2004

US FDA approval:



Cethromycin
9 steps from erythromycin
Clinical candidate

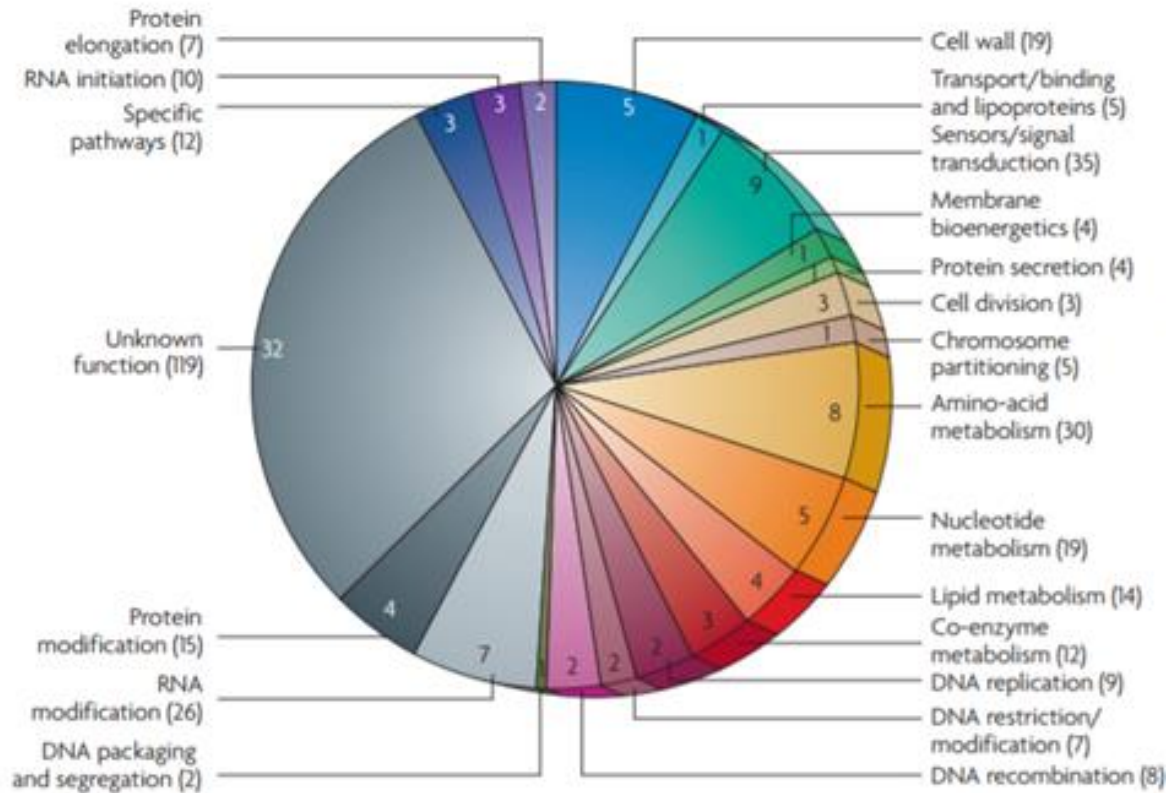


Solithromycin
16 steps from erythromycin
Clinical candidate



March 4, 2015
Macrolide
Pharmaceuticals, Inc.
Raises \$22 Million
in [Series A Financing](#).

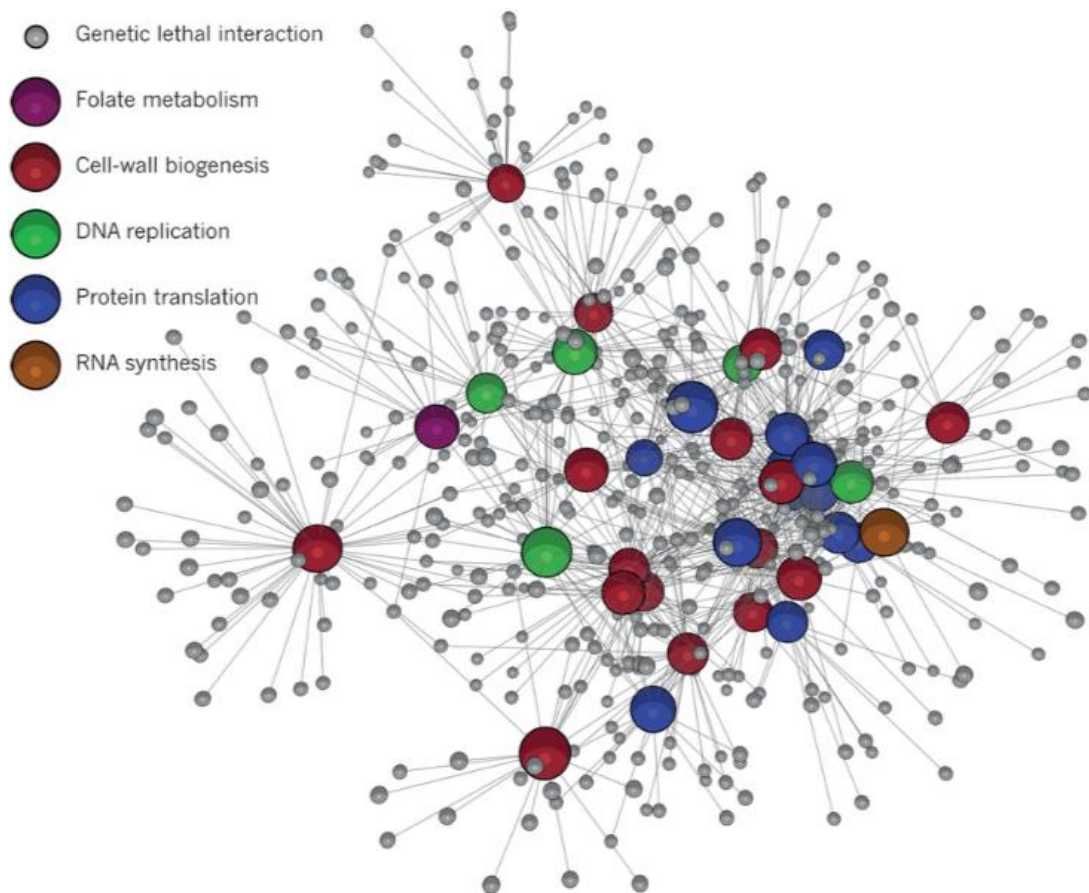
High-Throughput Screening at AstraZeneca



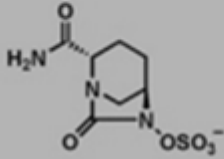
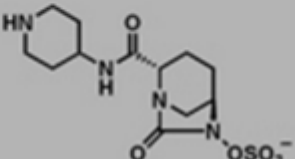
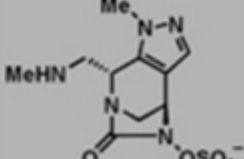
70 HTS campaigns run between 1995–2001 (67 target based, 3 whole cell). 16 HTS gave rise to hits, and only 5 leads. Costs per HTS campaign were around US\$1 million.

«In conclusion, our experience suggests that synthesizing novel chemical structures that interact with and block established targets in new ways is a robust strategy.»

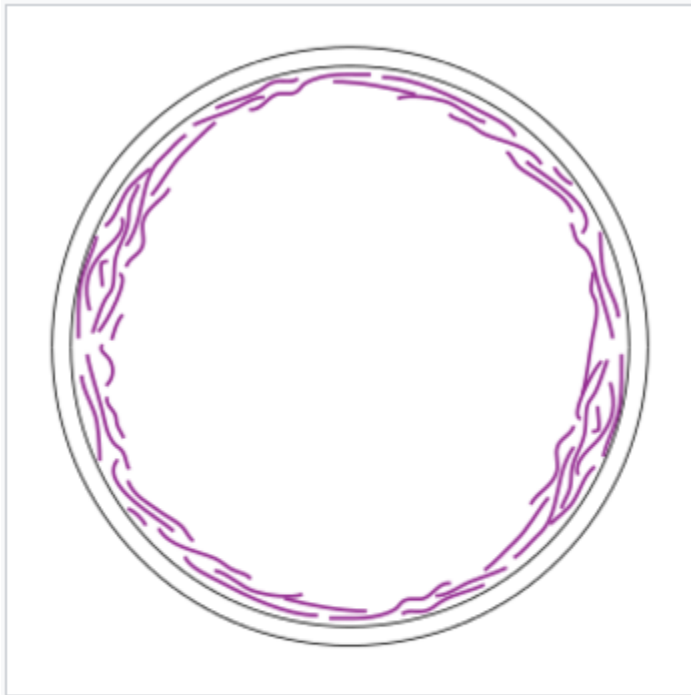
Комбинированная терапия от Merck



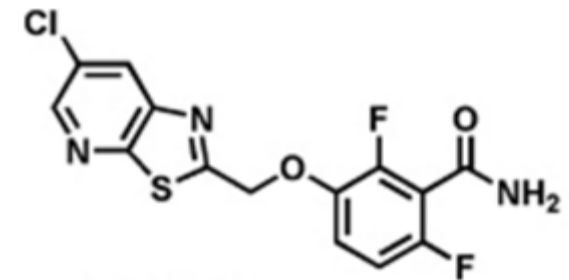
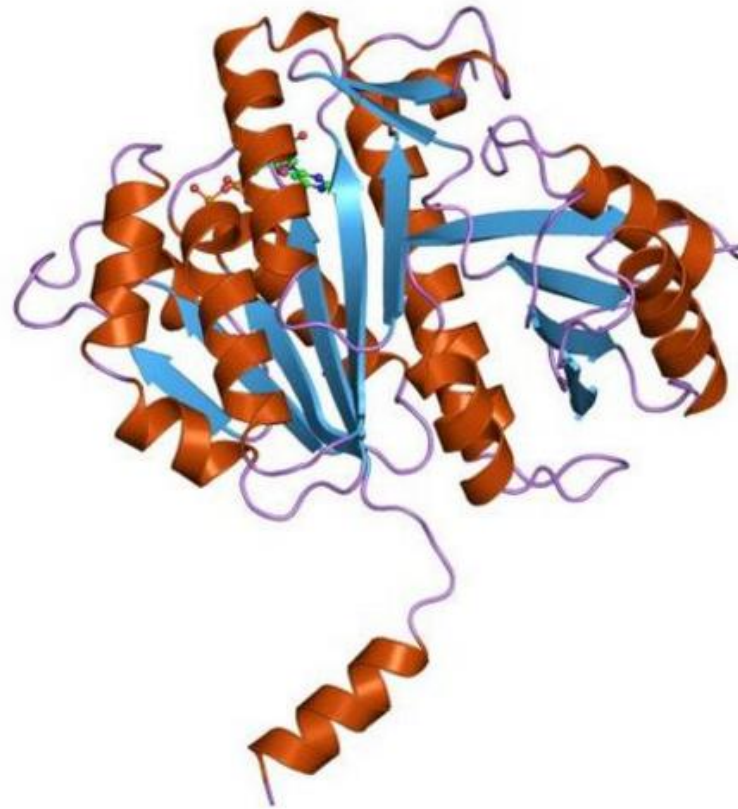
Merck – создала набор 245 siRNA и выключали разные гены. Таким образом находились важные белки-мишени и для них подобрали натуральный и синтетические ингибиторы.
Ингибитор глюкозамин-синтазы!

Generations:	3: Diazabicyclooctanes (DBOs)		
β -Lactamase Inhibitors			
	Avibactam	MK-7655	NXL105
Development Status	Phase II/III AstraZeneca/Forest	Phase I/II Merck	Preclinical AstraZeneca

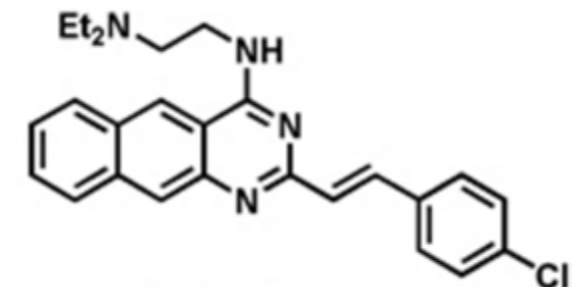
Новые данные – новые мишени



The Z-ring forms from smaller subunits of FtsZ filaments. These filaments may pull on each other and tighten to divide the cell.

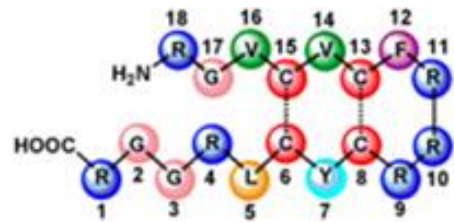


PC19073

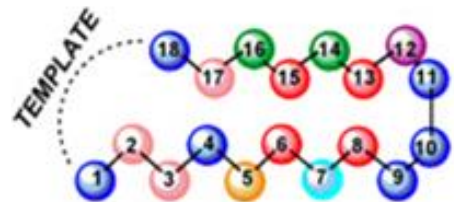


Zantrin Z3

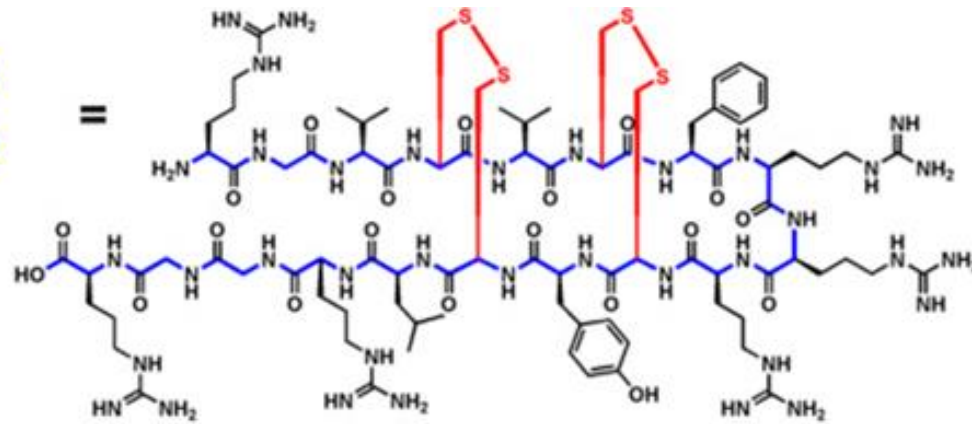
Новые данные – новые формулы



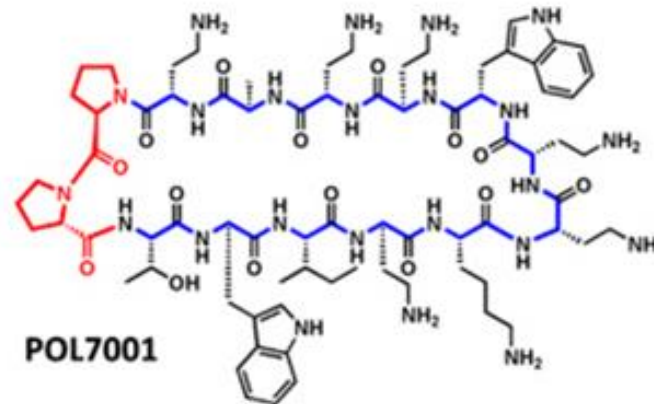
protegrin I
pig leukocytes, 1993



Peptidomimetics
synthetic design, 2002



=



POL7001

История успеха: Novexel, Calixa и Nabriva



- В 2009 г компания AstraZeneca приобрела 100% акций компании Novexel за \$350 млн., с дополнительными выплатами до \$150 млн. по мере разработки. Клинический пайплайн Novexel состоял из 2 антибиотиков (NXL103 и NXL104), находящихся в Фазе II КИ.



- В 2010 г. Cubist Pharmaceuticals приобрела права на несколько антибиотиков, ключевым из которых являлся цефалоспориновый антибиотик СХА-101 (в Фазе II КИ) у компании Calixa за \$93 млн, с суммарными дополнительными выплатами до \$310 млн.

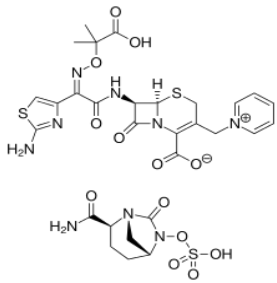


- В 2009 г. Nabriva Therapeutics завершила раунд финансирования в \$22 млн. (в общей сложности компания привлекла \$85 млн. с 2006 г.) на прохождение Фазы II КИ для своих препаратов ВС-3205 и ВС-3781 - антибиотиков против резистентных бактерий.

Истории успеха: Солитромицин, AstraZeneca, Meiji&Fedora

solithera[™]
(solithromycin) 200 mg capsules
400 mg/vial injection

- В 2016 г. Toyota Chemical Co, дочерняя компания Fujifilm, приобрела лицензию на продажу в Японии макролидного антибиотика **солитромицина** (находится в **Фазе II** клинических испытаний в Японии) за **\$90 млн.**



- В 2016 г компания Pfizer приобрела часть антибиотического бизнеса - **права на 5 антибиотиков**, 2 из которых находятся в **стадии разработки (Фаза I и II КИ)** - компании AstraZeneca за **\$1.5 млрд**, без учета патентных выплат.

Roche

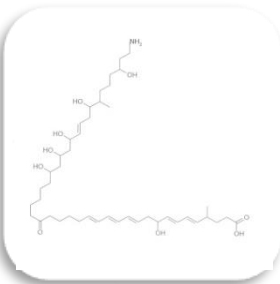
- В 2015 г Roche приобрела права на разработку и продажу вне Японии **ингибитора бета-лактамазы OP0595** (в **Фазе I КИ**) у японских компаний Meiji и Fedora Pharmaceuticals **\$750 млн.** суммарных выплат.

«The low-hanging fruit from the antibiotic tree has probably already been picked» (AstraZeneca)

«New sources of compounds are needed» (Merck)

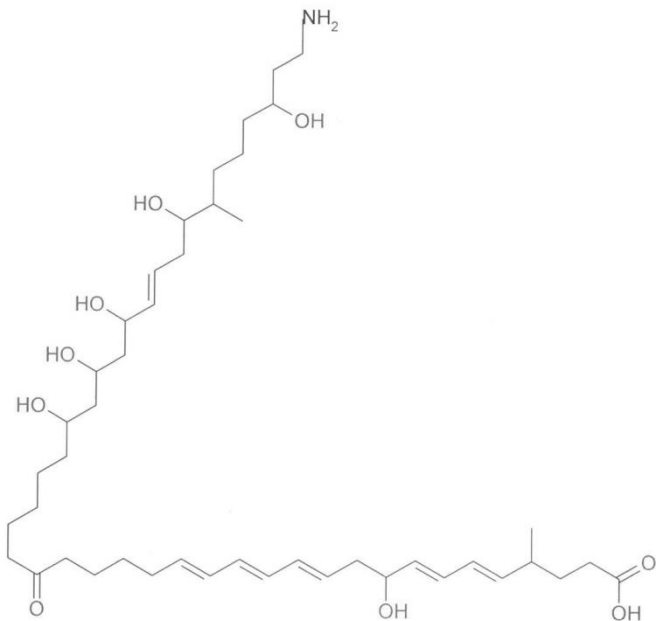
«Known antibacterials do not generally follow Lipinski's 'rule of five, although corporate compound collections are heavily biased towards compounds that do» (Pfizer)

Vi-3a: От продуцента до молекулы за 6 месяцев



- **Июнь 2016:** Из озера Байкал выделен **штамм Vi-3a**, культуральная жидкость которого подавляет рост MRSA
- **Июль 2016:** Подтверждена стабильная активность экстракта из Vi-3a
- **Август 2016:** Начата идентификация активного компонента
- **Декабрь 2016:** Определена структура действующего вещества – **антибиотика нового класса**
- **Январь 2017:** Получен **1 мг** чистого вещества нового антибиотика

Нами обнаружено семейство антибиотиков НОВОГО КЛАССА



- ❖ Из штамма Vi-3a выделен 1 мажорный и 5 минорных компонентов, относящихся к антибиотикам нового класса
- ❖ Структура мажорного компонента определена методом ЯМР
- ❖ Выделенный антибиотик высокоэффективен против MRSA и VRE

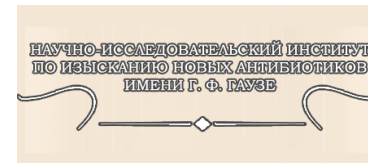
Выход вещества в оптимальных условиях до 50 мг/л

Соединение преодолевает множественную лекарственную устойчивость MRSA

Штаммы *Staphylococcus aureus*

	13 MRSA	119 MRSA	134 MRSA	852 MRSA	12 MSSA	ATCC 29213
Новое вещество						
Цефотаксим						
Азитромицин						
Цефтриаксон						
Тетрациклин						
Канамицин						
Линкомицин						
Ампициллин						
Оксациллин						
Ванкомицин						
Гентамицин						

АНТИБИОТИКИ



13 MRSA – клинический изолят (мультирезистентный)
12 MSSA – клинический изолят (чувствительный)

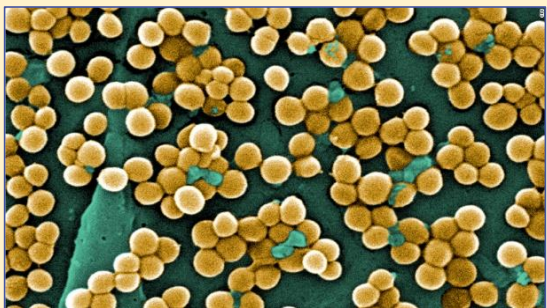


119 MRSA – Erythromycin-R, Clindamycin-R
134 MRSA – Erythro-S, Clinda-R
852 MRSA – Erythro-R, Clinda-S



Антибиотики сравнения: бета-лактамы, аминогликозиды, тетрациклины, макролиды, линкозамиды, гликопептиды

Рынок антибиотиков против резистентных патогенов MRSA и VRE



MRSA

- Вызывает кожные заболевания, пневмонию, сепсис
- Устойчив к большой группе антибиотиков: бета-лактамам (в т.ч. цефалоспорином)
- Самый распространенный резистентный патоген
- Рынок препаратов против MRSA: \$1.5 млрд. Целевой сегмент рынка: 20%



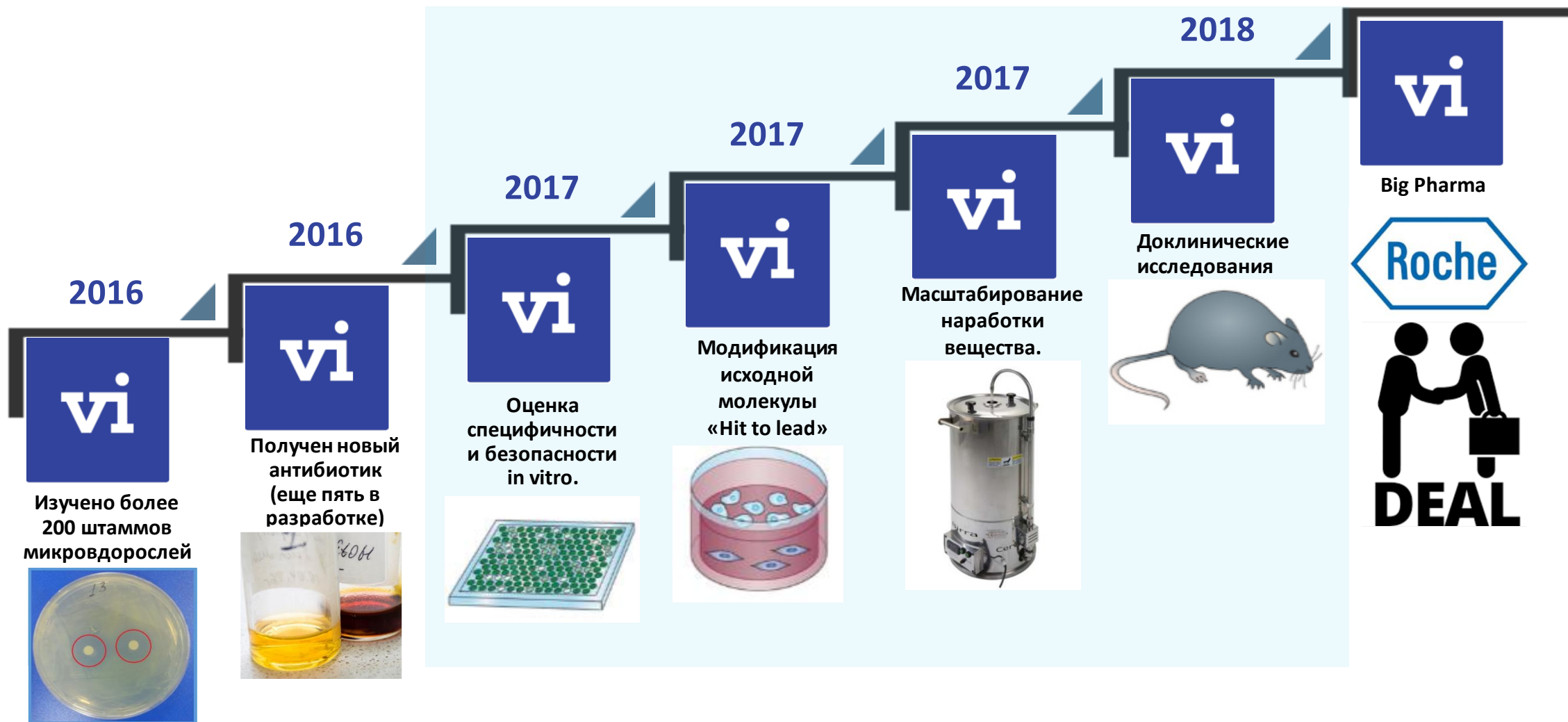
VRE

- Вызывает кишечные заболевания, сепсис, инфекции сердца (эндокардит), инфекции мочевыделительной системы
- Устойчив к дезинфицирующим средствам и большинству антибиотиков, включая бета-лактамы и гликопептиды
- Рынок препаратов против VRE: \$1 млрд. Целевой сегмент рынка: 25%

План развития проекта

\$2-2.5 млн

2022



План-график

Финансируется за счет Фондов/Фармы

\$2-15 млн \$25-50 млн \$0.2 -0.5 млрд.

2017

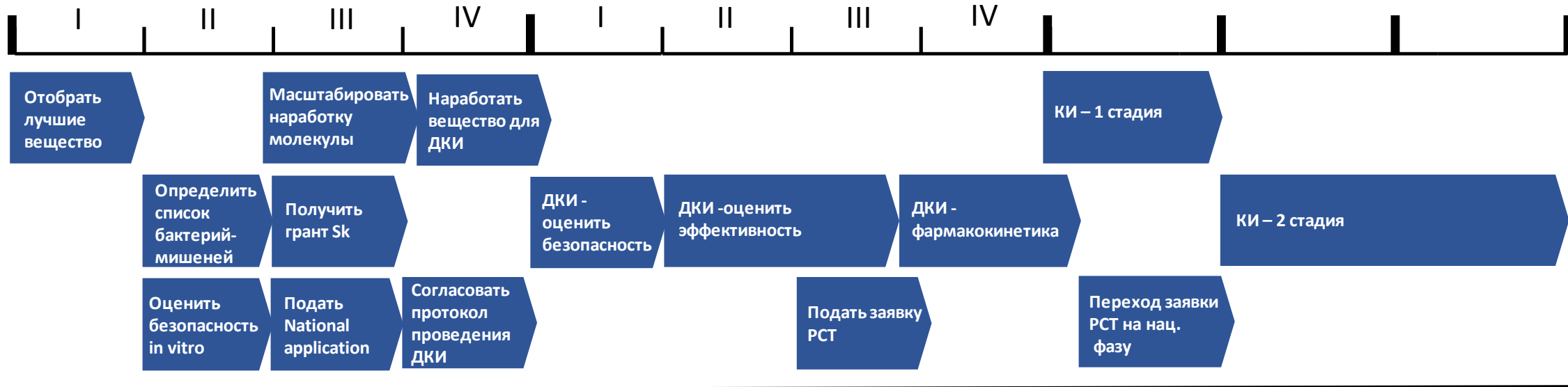
2018

2019

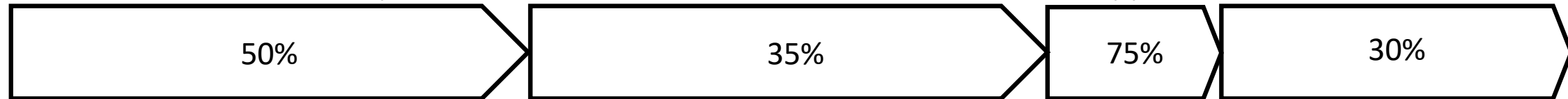
2020

2021

2022



ОЦЕНКА РИСКОВ/ВЕРОЯТНОСТЬ УСПЕШНОГО ПРОХОЖДЕНИЯ



ДКИ – доклинические испытания

КИ – клинические испытания

Команда проекта



Денис Кузьмин

Генеральный директор, к.б.н.
Управлял сетью из 50 медицинских центров «Инвитро»
Руководил разработкой нескольких препаратов генной терапии.



Илья Ямпольский

Биоорганическая химия, д.б.н.
Руководитель подразделения (лаборатория биофотоники) ИБХ РАН.
Выделил, изучил и синтезировал семейство новых люциферин и хромофоров.



Марина Красильщикова

Исследования на животных, к.б.н.
Руководитель вивария ИБХ РАН.
Богатый опыт проведения доклинических испытаний.



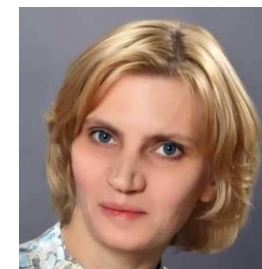
Ольга Ефременкова

Физиология микроорганизмов, к.б.н.
Многолетний опыт изучения стимуляции биосинтеза антибиотиков.



Роман Холоденко

Онколог, к.б.н.
Опытный специалист в работе с эукариотическими клеточными линиями.
Победитель “OncoBioMed-2014”. Автор 32 научных публикаций.



Алла Филимонова

Ведущий микробиолог
Многолетний опыт изучения антибиотикорезистентности патогенных бактерий и создания коллекций клинических изолятов.



Майя Петрова

Молекулярная биология, д.б.н.
Изучение генетических механизмов возникновения антибиотикорезистентности у граммотрицательных бактерий. 30 публикаций по данной тематике.



Борис Сорокин

Химик, микробиолог
Опыт полупромышленного культивирования и переработки биомассы микроорганизмов



Никита Зотко

Инженер
Специалист по биореакторам, биотехнологическому оборудованию

Спасибо за внимание!

Денис Кузьмин

Тел.: +79260114073

E-mail: kuzmin.d@solixant.com

www.solixant.com