

# PeptiGen

## ИИ-платформа для разработки НОВЫХ ПЕПТИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Мы можем разработать 100,000,000  
новых и патентоспособных молекул

АЛЬБЕРТ БОЛАТЧИЕВ  
Основатель, генеральный директор

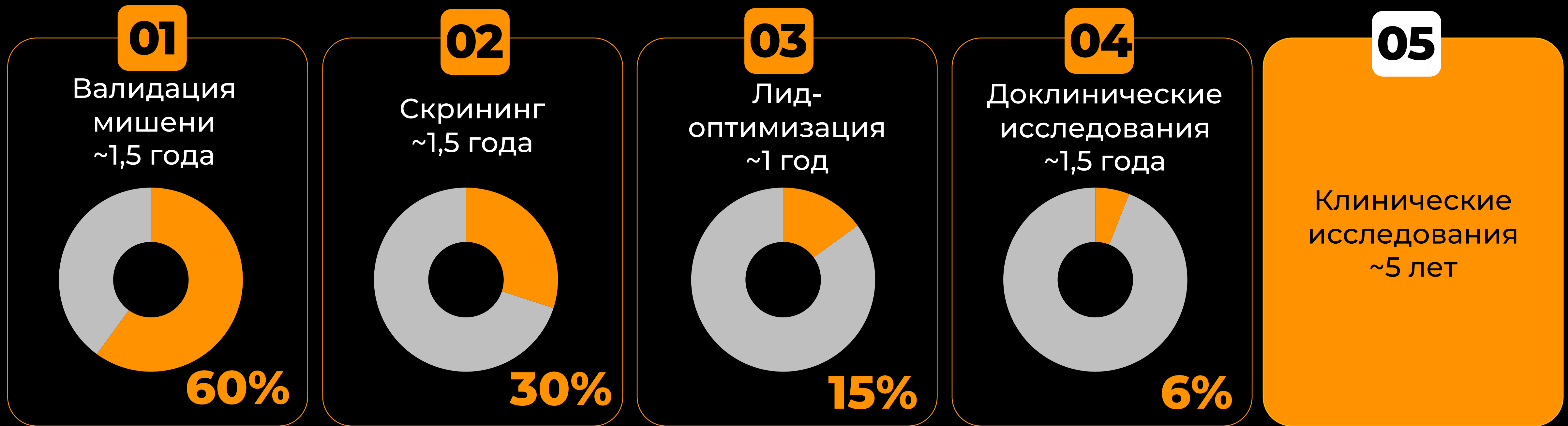
 Участник

ООО «Альбоген»  
[www.peptigen.com](http://www.peptigen.com)



# Издержки на ранних этапах разработки лекарственных препаратов

Процент молекул, переходящих на следующий этап



**10 000 кандидатов**



**15 кандидатов**

# Разработка с PeptiGen



Из 10 синтезированных пептидов 6 готовы к расширенным доклиническим исследованиям

**10 кандидатов**



**6 кандидатов**

**~ 4 года**

ускорение сроков разработки с  
помощью платформы PeptiGen

**~ 60%**

увеличение вероятности успеха



# PeptiGen: как работает платформа?

01

Сбор датасетов из баз данных + «майнинг» из геномов

02

Дизайн новых молекул с помощью AI/ML (нейронная сеть)

03

Биоинформатические фильтры, отбор лучших кандидатов

04

100 000 000 новых и патентоспособных пептидов

## ПРИРОДНЫЕ ПЕПТИДЫ

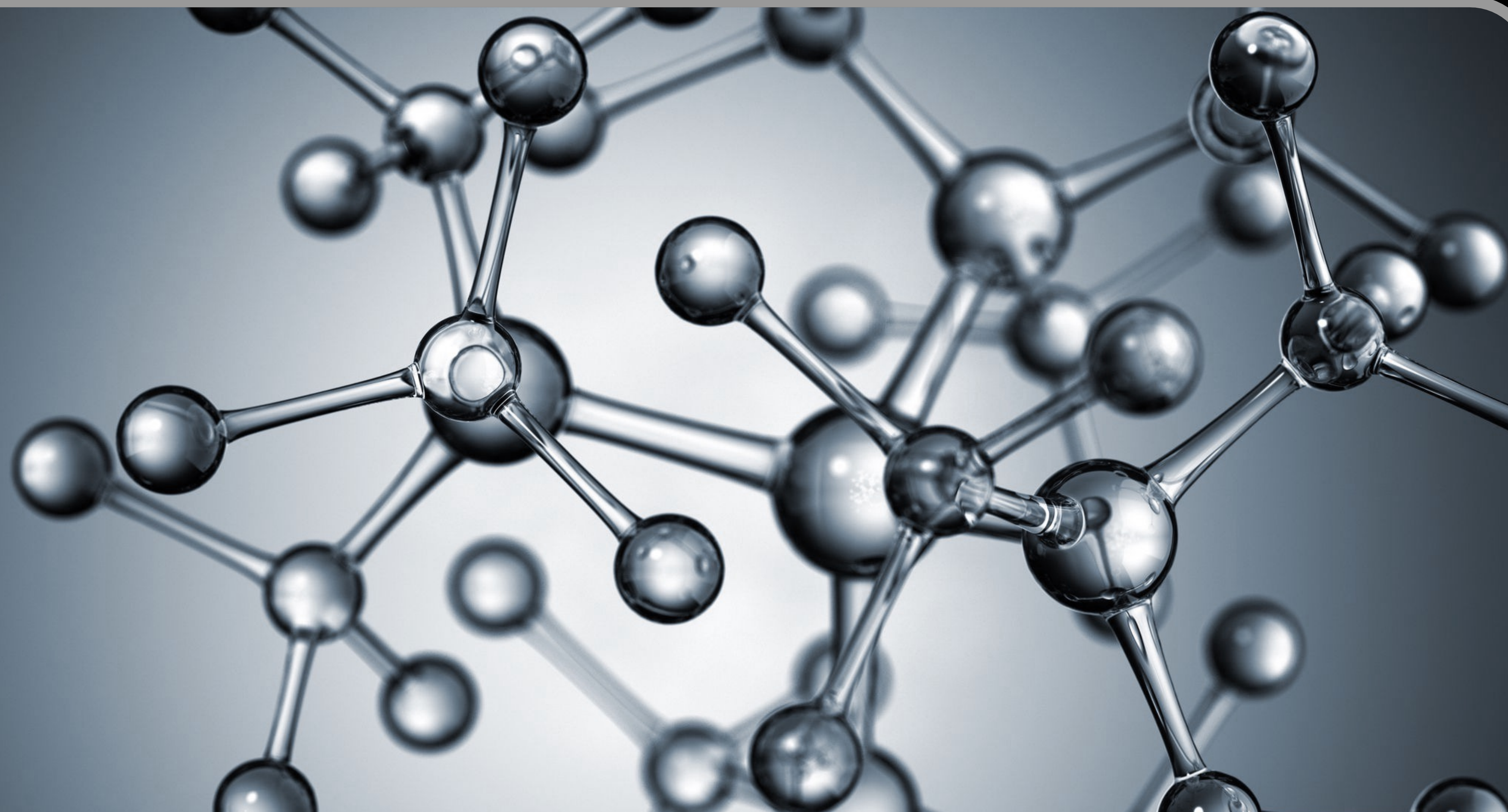
DFASCHTNGGICLPNRCPG...  
VRNHVTCRINRGFCVPIRC...  
QGVRNHVTCRINRGFCVPI...  
LIGPVLGLVGSALGGLLKKI...

**ОБУЧЕНИЕ**  
НЕЙРОННАЯ СЕТЬ  
LSTM RNN

## НОВЫЕ ПЕПТИДЫ

FLPKLAGKAIKK...  
GFFALIPKIISSPLFKT...  
KWKLFKKIWSSVKLKS...  
VNWKKIGKMIGTFAKGA...

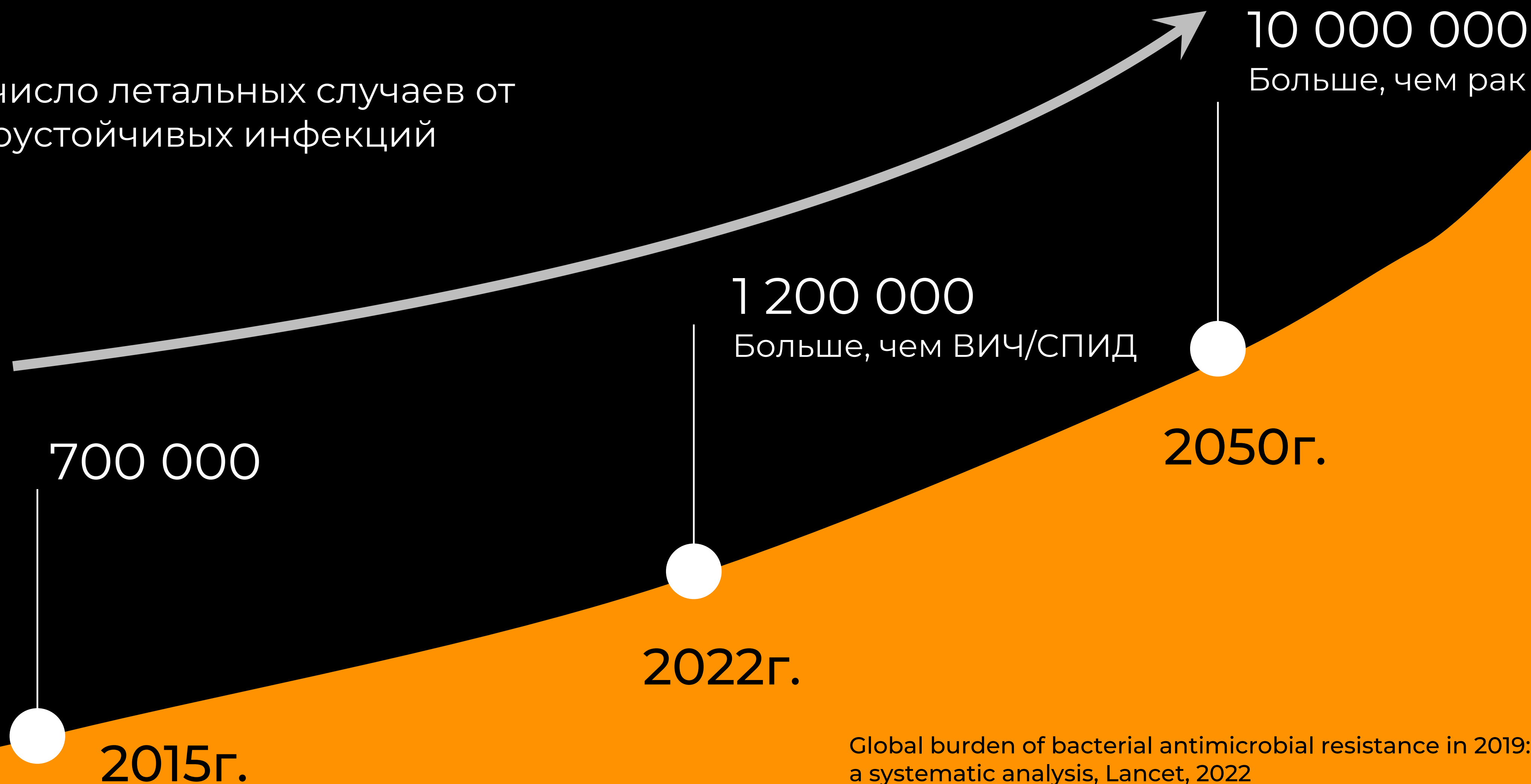
**Доказательство концепции на  
примере разработки новых  
антибиотиков / **proof-of-concept****





# Инфекции, устойчивые к антибиотикам ежегодно убивают 1,2 млн. человек

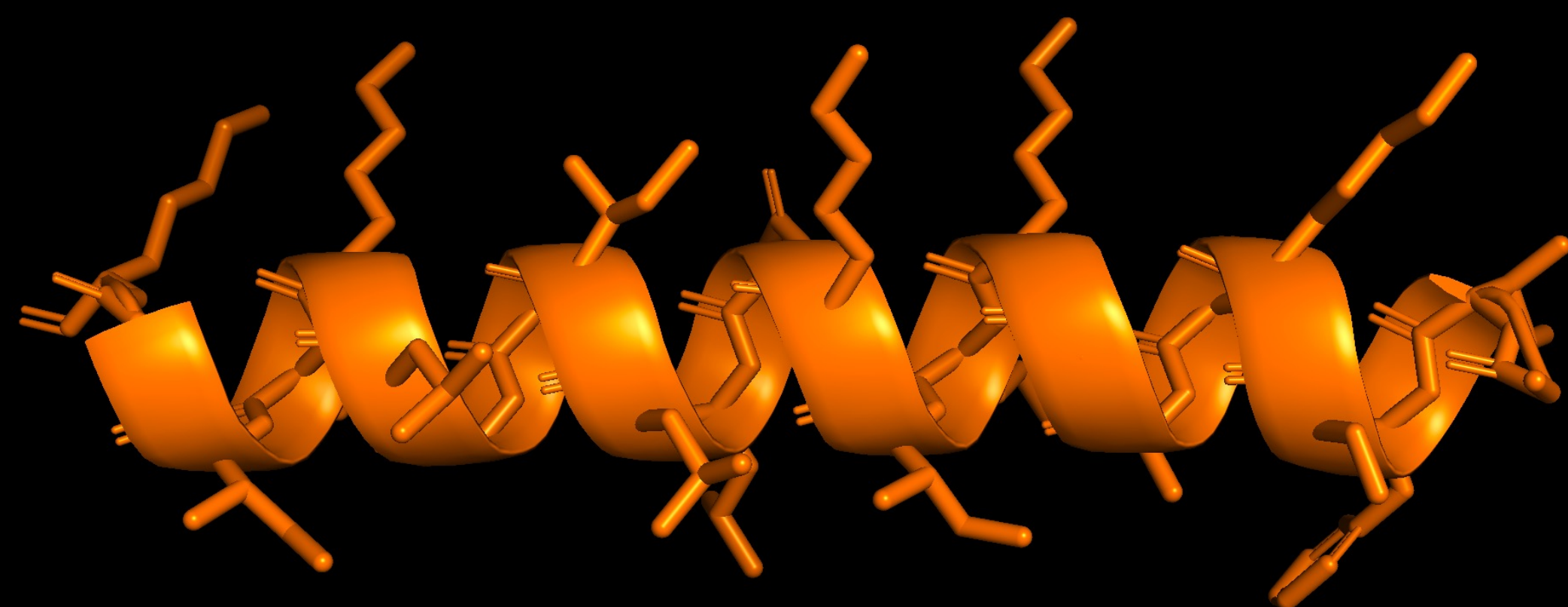
Ежегодное число летальных случаев от антибиотикоустойчивых инфекций



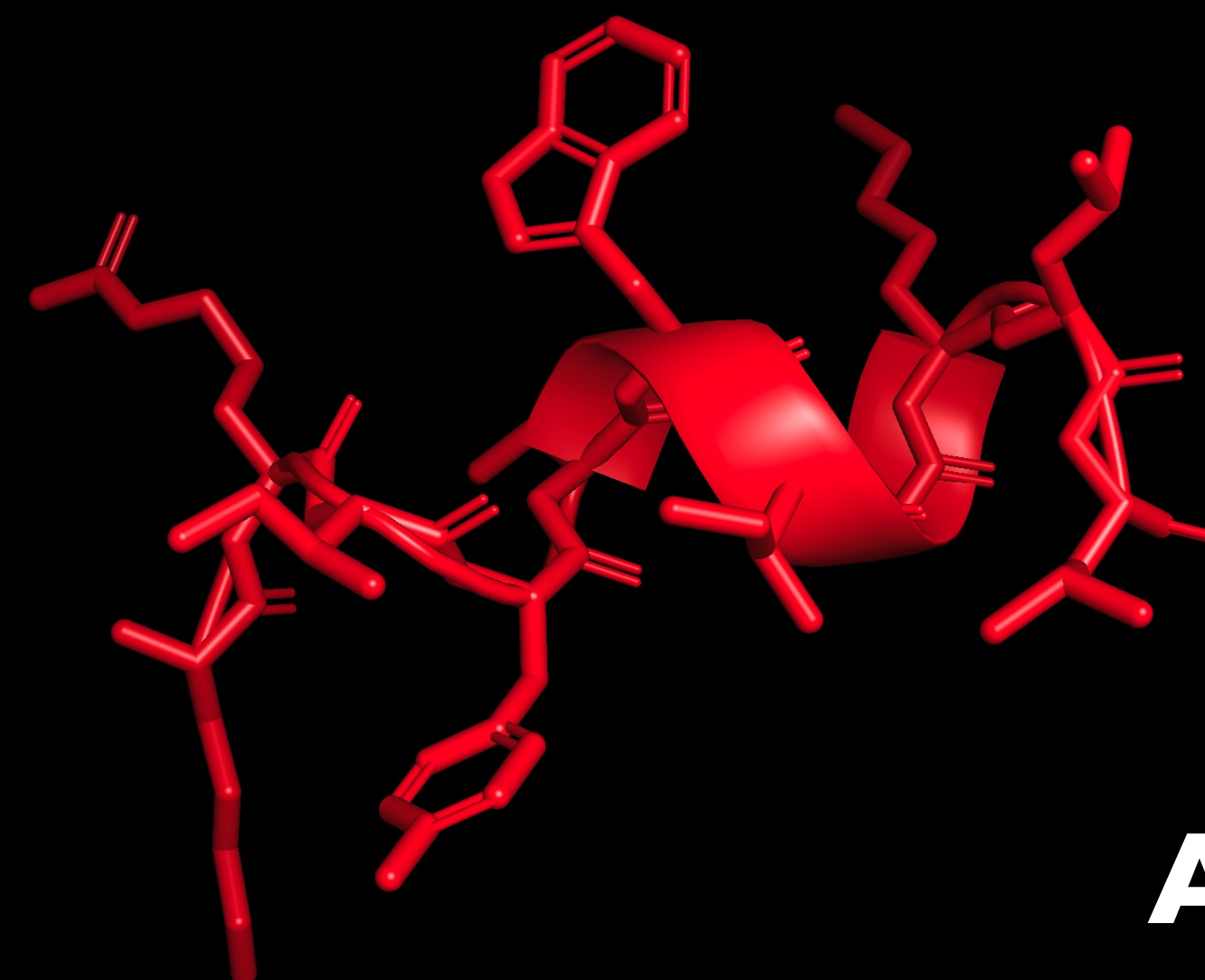
Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis, Lancet, 2022

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ:

Получен патент на 6 пептидных антибиотиков:  
РСТ/RU2023/000106



**PEP-36E**



**AVP-59**

Мы можем разработать еще 100 000 000 новых и патентоспособных молекул

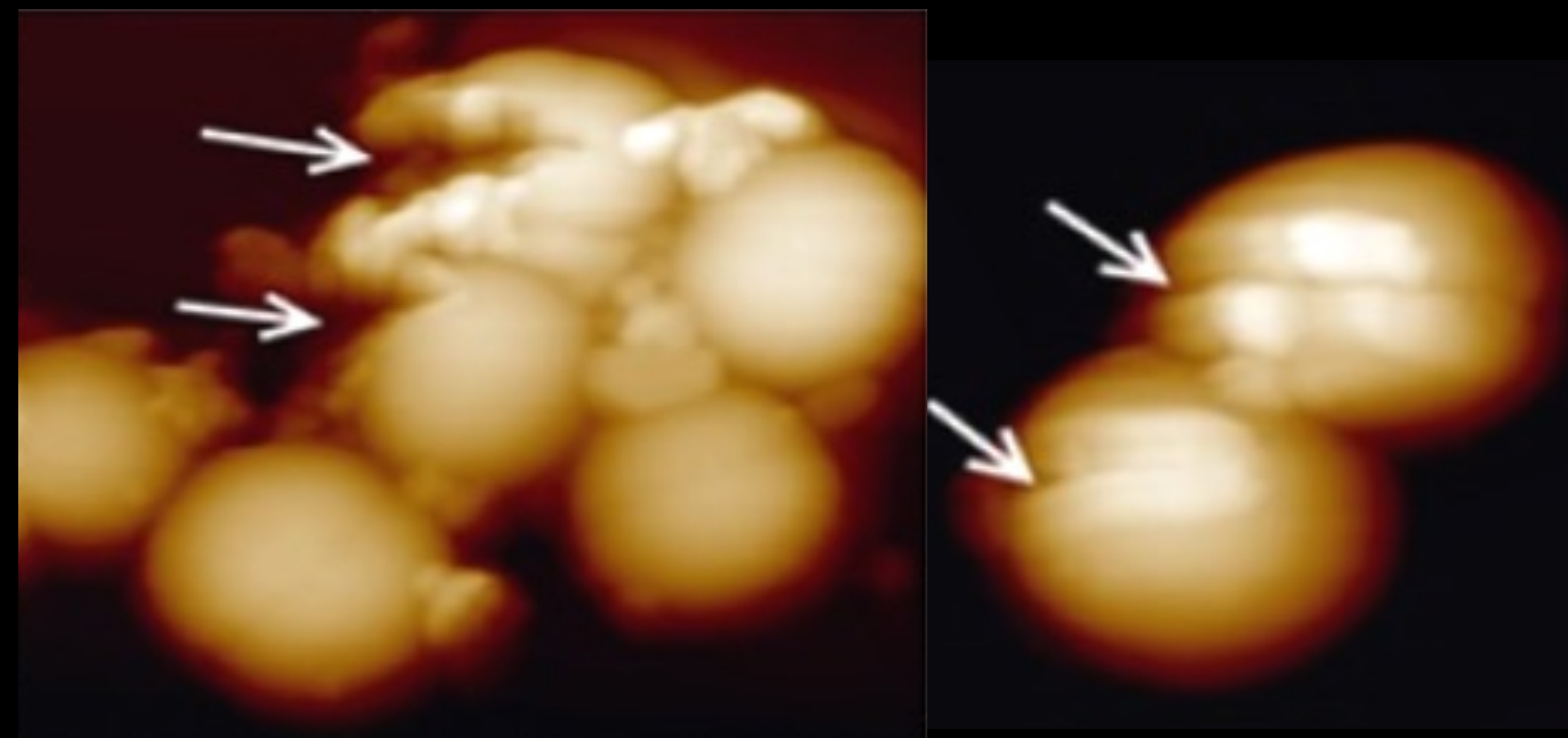


# НАШИ ПЕПТИДНЫЕ АНТИБИОТИКИ ЭФФЕКТИВНЫ ПРОТИВ СУПЕР-БАКТЕРИЙ:

«разрезают» их как сабля



**FRUIT NINJA™**



Стрелки указывают места повреждения  
клеточной стенки

Наши данные: *Staphylococcus aureus*, атомно-силовая  
микроскопия



# Мы опубликованы в Top-10 мировых научных журналов по фармакологии



*antibiotics*

an Open Access Journal by MDPI



**Antimicrobial Peptides Epinecidin-1 and Beta-Defesin-3 Are Effective against a Broad Spectrum of Antibiotic-Resistant Bacterial Isolates and Increase Survival Rate in Experimental Sepsis**

Albert Bolatchiev

*Antibiotics* 2022, Volume 11, Issue 1, 76



*antibiotics*

an Open Access Journal by MDPI



**Novel Antimicrobial Peptides Designed Using a Recurrent Neural Network Reduce Mortality in Experimental Sepsis**

Albert Bolatchiev; Vladimir Baturin; Evgeny Shchetinin; Elizaveta Bolatchieva

*Antibiotics* 2022, Volume 11, Issue 3, 411

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2811267

**Пептиды с антибактериальной активностью**

Патентообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью "Альбоген" (RU)*

Автор(ы): *Болатчиев Альберт Добаевич (RU)*

Заявка № 2023108026  
Приоритет изобретения 31 марта 2023 г.  
Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации 11 января 2024 г.  
Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает 31 марта 2043 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 429b6a0fe3853164ba96f83b73b4aa7  
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**  
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

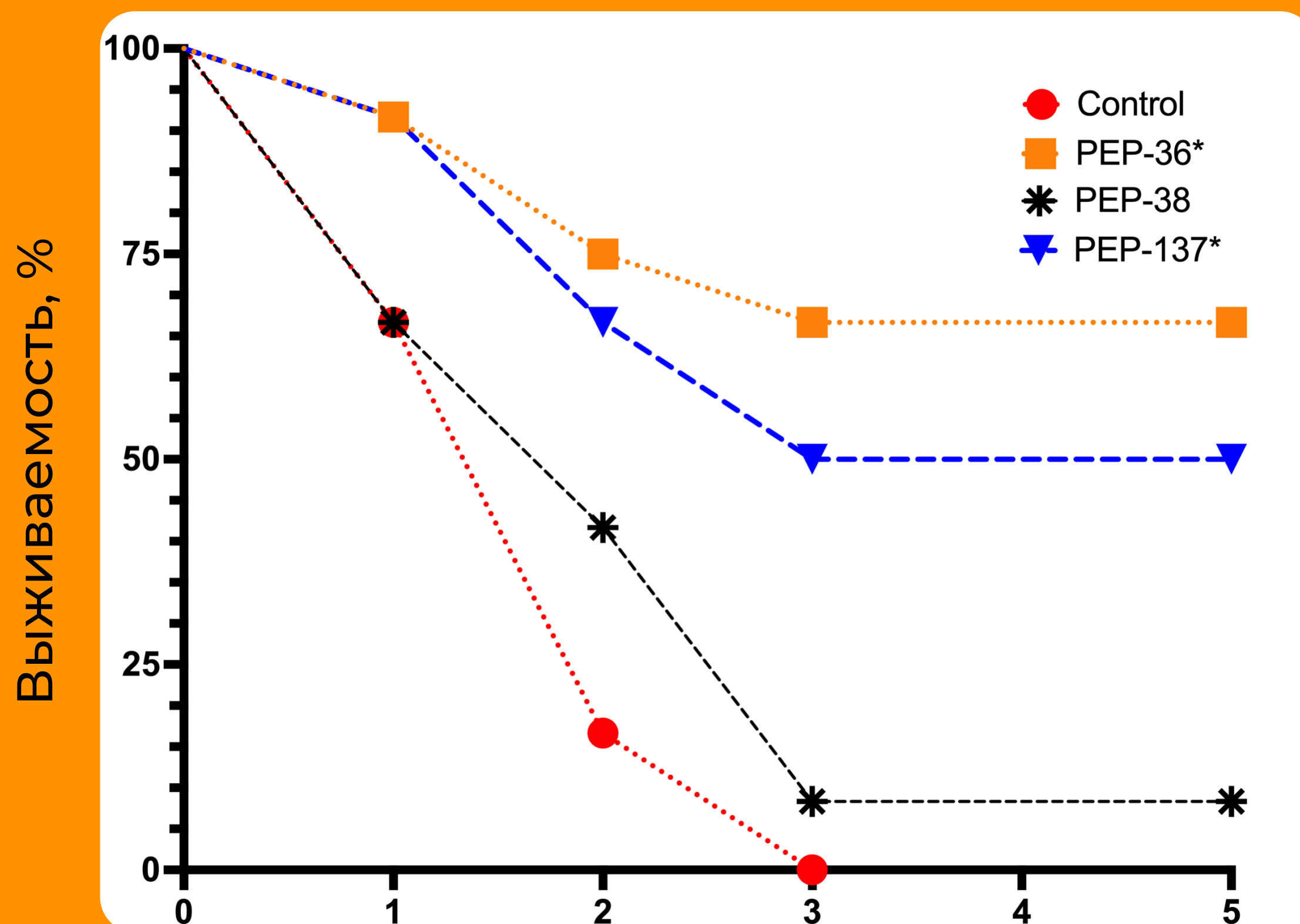
Ю.С. Зубов





# IN VIVO PROOF-OF-CONCEPT:

эффективность наших пептидов у мышей инфицированных карбапенем-устойчивым штаммом *Klebsiella pneumoniae*



Дни после инфицирования летальной дозой бактерий

После однократного введения 100 мкг (!) летальность снижается на **70% для PEP-36**

Bolatchiev Albert. "Novel Antimicrobial Peptides Designed Using a Recurrent Neural Network Reduce Mortality in Experimental Sepsis" *Antibiotics* 11, no. 3: 411. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11030411> – Basel, Switzerland, 2022.

# Преимущества в сравнении с классической фармразработкой

PeptiGen

01

Скорость разработки – на 4 года быстрее

02

Вероятность успеха – на 60% выше

03

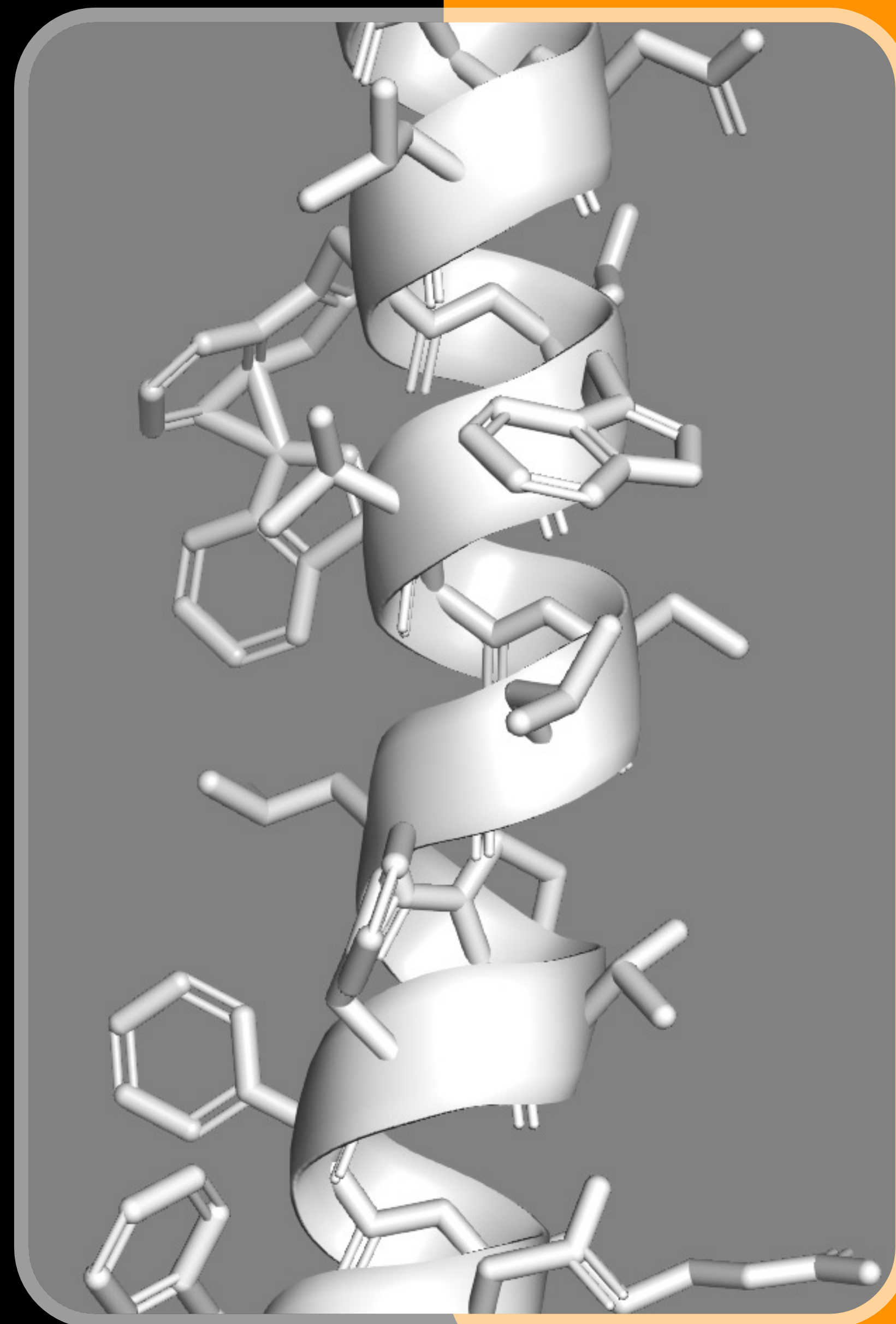
Стоимость разработки – меньше в разы

04

Доступность российским компаниям,  
импортозамещение

05

~ 100 000 000 молекул с различными  
видами фармакологической  
активности



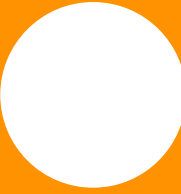


# КОМАНДА



**АЛЬБЕРТ БОЛАТЧИЕВ,**  
основатель и генеральный директор.

Кандидат медицинских наук в области разработки пептидных соединений.  
29 научных публикаций, 4 патента на изобретения.



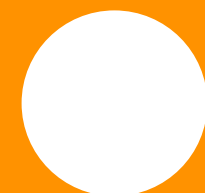
**ЕЛИЗАВЕТА БОЛАТЧИЕВА**

Опыт работы с лабораторными животными



**АЛЬБЕРТ ВАРТАНЯН**

Биохимик



**НИКОЛАЙ ДИДЕНКО**

**Клеточные культуры.**  
Ученик проф. Вольф Д. Гримм, университет Виттена/Хердеке (UW/H)

**+ 4 магистра МФТИ (биоинформатика)**



# Публикации в СМИ:

RB.RU



PeptiGen

**RB CHOICE**

100 перспективных российских стартапов 2023 года



SK

**Участник**



**БИТВА ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ:** российские учёные разработали стратегию борьбы с устойчивыми к антибиотикам бактериями



**Коммерсантъ**

**ВМЕСТЕ С АНТИБИОТИКАМИ:** российские учёные разработали стратегию борьбы с устойчивыми к антибиотикам бактериями

**Финалисты конкурса**

**ПромТех 2.3**



Венчурные Инвестиции  
**MENDELEEV**



**Российский  
научный фонд**



**CINCATE**

*Incubator for Antibacterial Therapies in Europe*



## Варианты сотрудничества:



**Разработка под Ваши цели:** мы разработаем для Вас ряд патентоспособных пептидных молекул с фармакологической активностью, готовых к расширенным доклиническим исследованиям.



**Совместная разработка и исследования:** поэтапная разработка оригинальных пептидных молекул (модель «milestones»)



**Возможные варианты фармакологической активности:**

- Антибактериальная
- Противогрибковая
- Противовирусная
- Противоопухолевая
- Ранозаживляющая
- Иммуномодулирующая
- Антигипертензивная (АСЕ-2, в разработке)
- Антидиабетическая (Dipeptidyl peptidase IV, в разработке)

- **Возможно заключение эксклюзивного договора на терапевтическую область**

# PeptiGen

+ 100,000,000 НОВЫХ МОЛЕКУЛ

**Благодарю за внимание!**



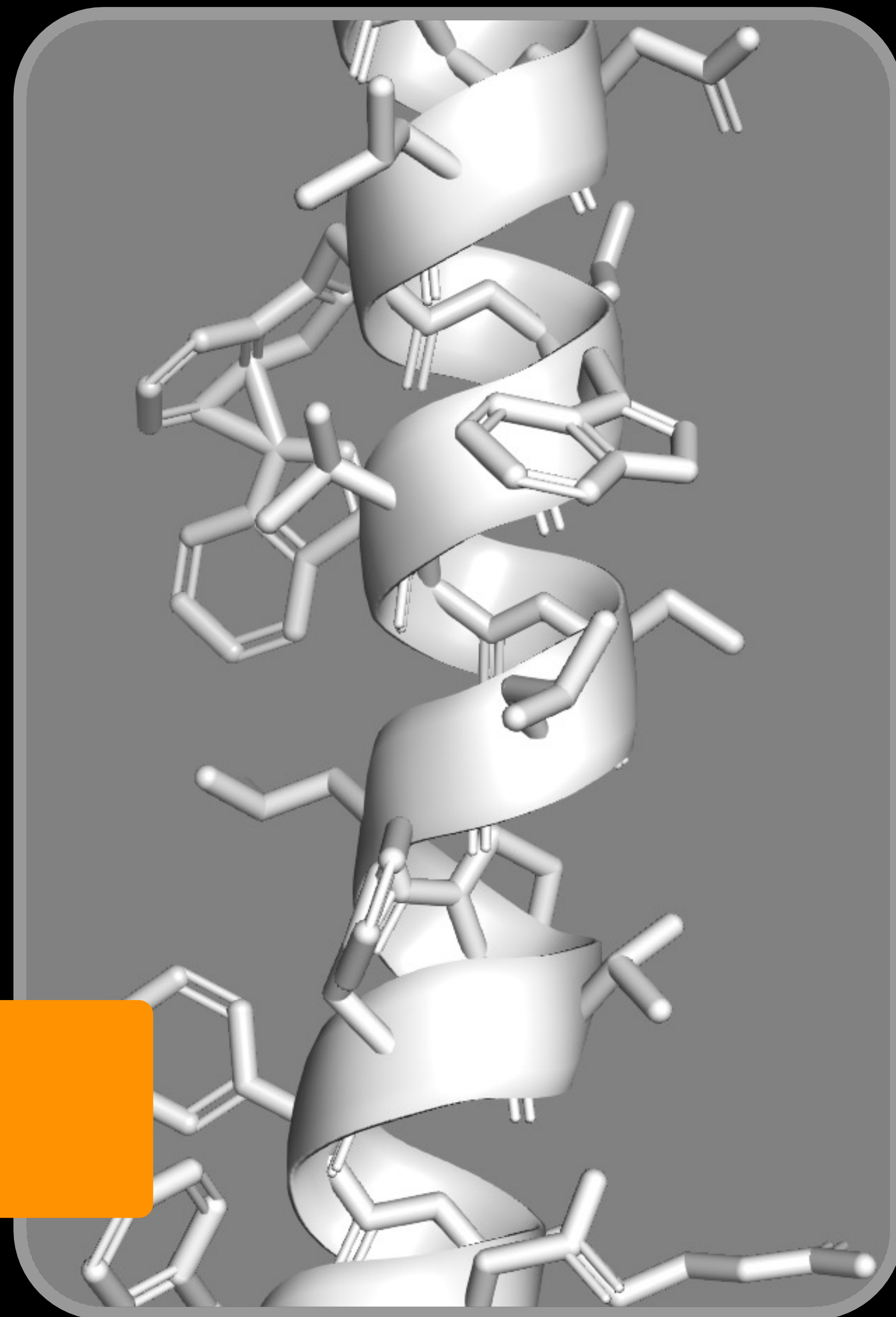
[bolatalbert@yandex.ru](mailto:bolatalbert@yandex.ru)



+7 928 820 55 51



<https://peptigen.com/>

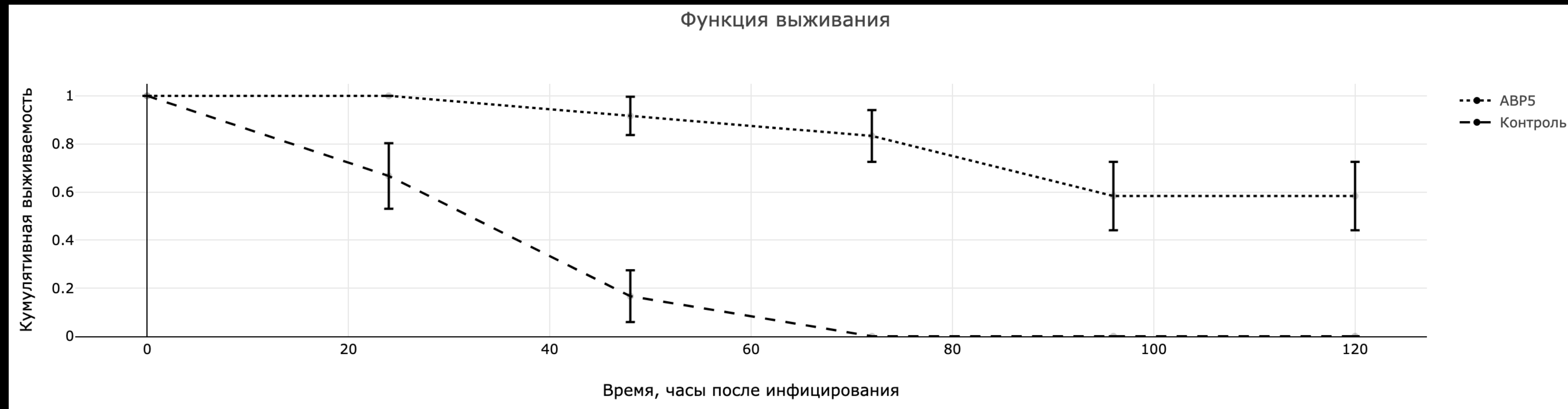




**Дополнительные слайды**

# Пептид АВР-5, эффективен против ряда антибиотикоустойчивых бактерий и снижает летальность у мышей на 58% (vs. 0% выживших в контрольной группе)

Исследованные бактериальные изоляты	МПК (мкг/мл)
Staphylococcus aureus (n=6)	4
Enterococcus faecalis (n=4)	0,5
<b>Proteus vulgaris (n=4)</b>	4
Escherichia coli (n=8)	0,5
Pseudomonas aeruginosa (n=4)	2
Acinetobacter baumannii (n=4)	2
Klebsiella pneumoniae (n=8)	4





27th

**ECCMID**

**Vienna, Austria**

**22 – 25 April 2017**



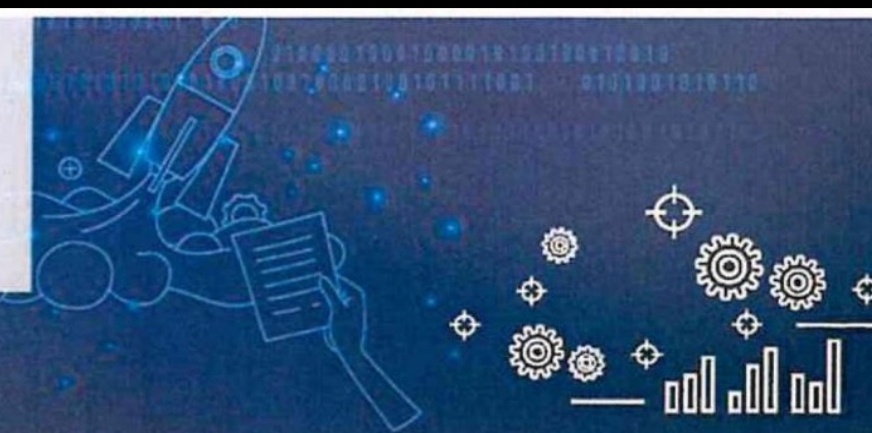
**ESCMID**

EUROPEAN SOCIETY  
OF CLINICAL MICROBIOLOGY  
AND INFECTIOUS DISEASES



**Innovation Week**

Think. Create. Innovate.



**3<sup>rd</sup> place**

**Innovation Week 2020 Pitch Competition**

**Dr Albert Bolatchiev**

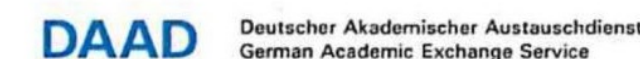
won the third prize of the Innovation Week 2020 Pitch Competition for his outstanding pitch presentation on the topic of "Novel drugs for the treatment of infectious diseases".

Dr Georg Krawietz  
Head of Section  
International Research Marketing  
German Academic Exchange Service (DAAD)

The Innovation Week is organised for international founders from the scientific environment. It is organised by the DAAD in cooperation with TU9, the alliance of leading Technical Universities in Germany and funded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF).

The Innovation Week 2020 was hosted by the three TU9 Universities: Karlsruhe Institute of Technology, RWTH Aachen University and University of Stuttgart.

AN INITIATIVE OF THE



www.research-in-germany.org



UK-Russia  
Young Medics Association



SECHENOV  
UNIVERSITY



British Embassy  
Moscow

**Best Presenter Award**

This certifies that

**Dr Albert Bolatchiev**

has presented at the 2nd UK-Russia Young Medics Conference  
on January 6<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> 2020

**Dr Denis Butnaru**

Vice-Rector for Research,  
Sechenov First Moscow State Medical University

**Professor Steve Jones**

Head of The School of Medical Education,  
Professor of Medical Education Leadership,  
Newcastle University



BASELAUNCH | BASEL  
AREA 

 CINCATE

*Incubator for Antibacterial Therapies in Europe*

CEBINA | Central European  
Biotech Incubator  
and Accelerator

  
DANUBE  
LABS



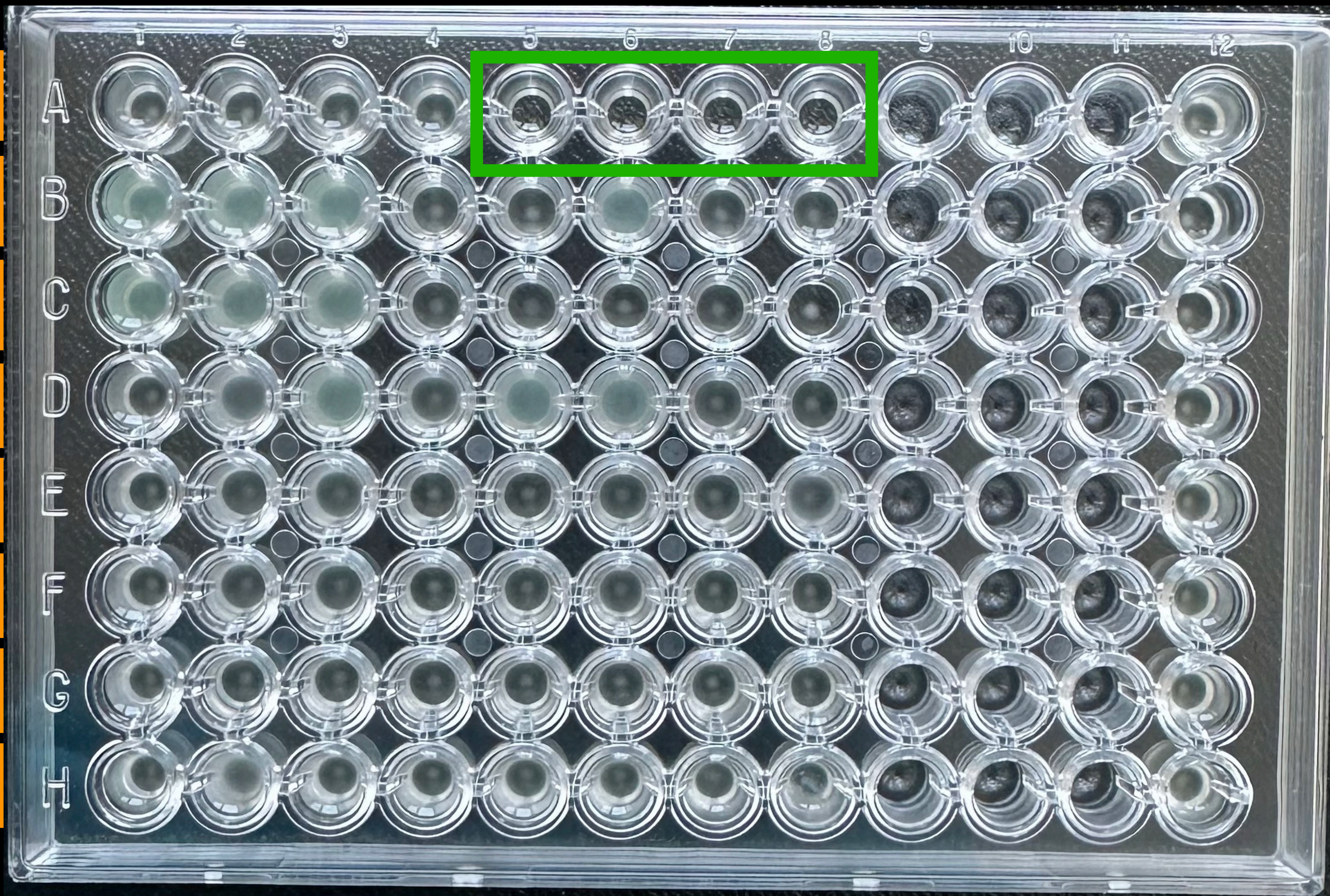
# Карбапенем-устойчивая *Klebsiella pneumoniae*

PeptiGen

Минимальная подавляющая концентрация PEP36E = 1 мкг/мл («А»)

0.0625 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 Инокулюм

- PEP-36E
- PEP-478
- PEP-479
- PEP-36 int
- PEP-340C
- PEP-340CC
- PEP-391
- PEP-391E





# Карбапенем-устойчивая *Pseudomonas aeruginosa*

PeptiGen

Минимальная подавляющая концентрация PEP36E = 2 мкг/мл («А»)

0.0625 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 Инокулюм

PEP-36E

PEP-478

PEP-479

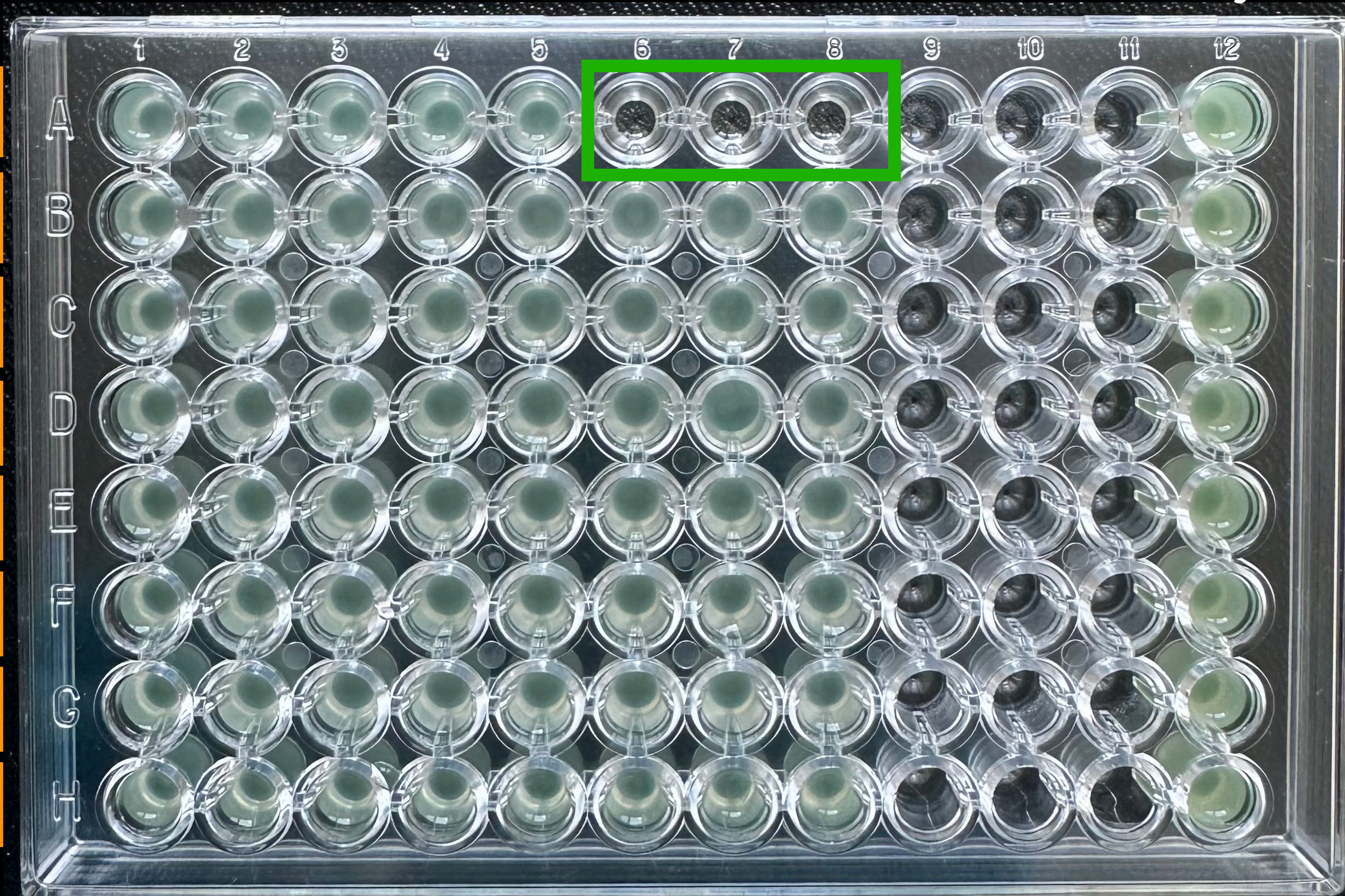
PEP-36 int

PEP-340C

PEP-340CC

PEP-391

PEP-391E





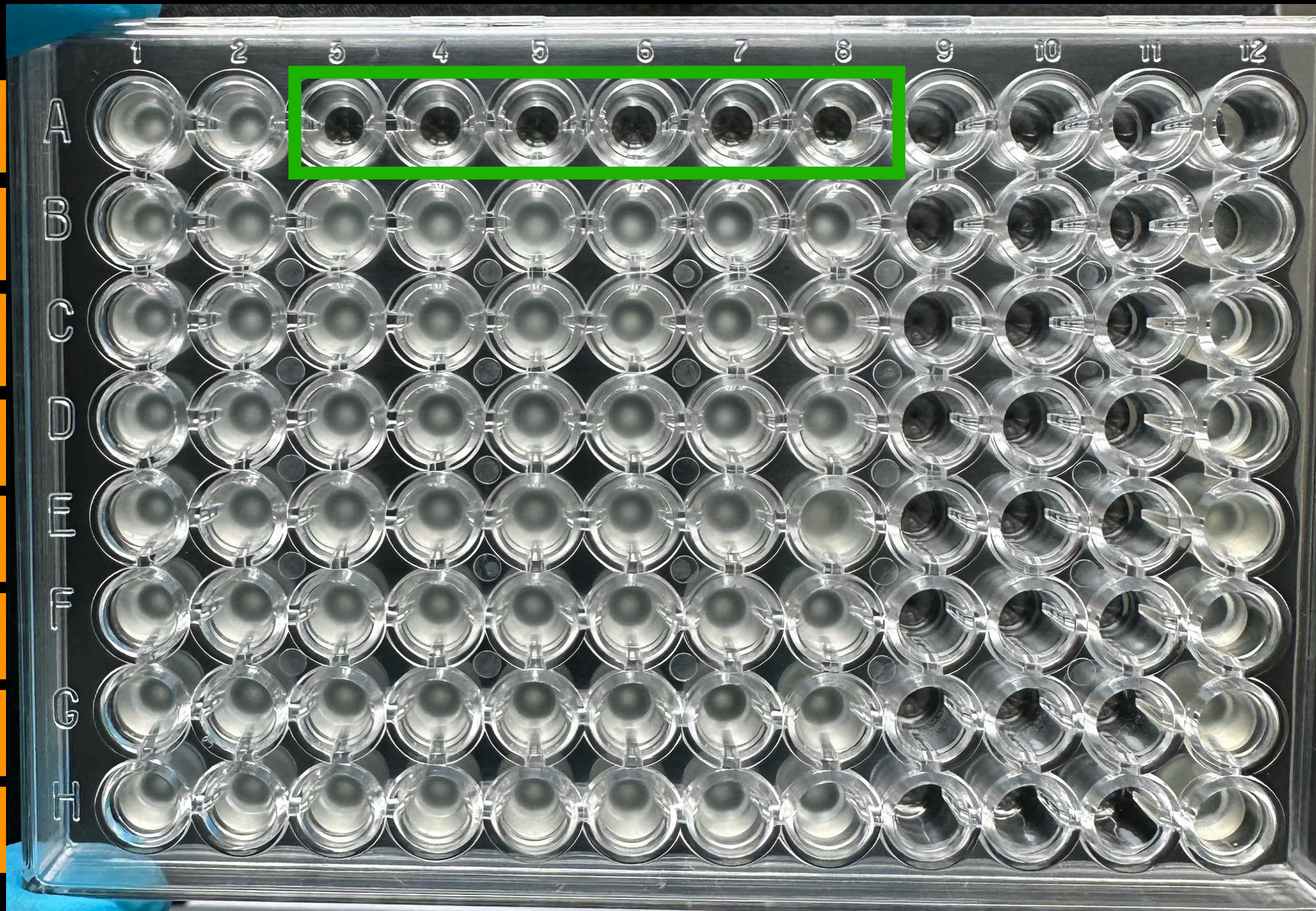
# Карбапенем-устойчивый *Acinetobacter baumannii*

PeptiGen

Минимальная подавляющая концентрация PEP36E = 0,25 мкг/мл («А»)

0.0625 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 Инокулюм

- PEP-36E
- PEP-478
- PEP-479
- PEP-36 int
- PEP-340C
- PEP-340CC
- PEP-391
- PEP-391E





## Спектр противомикробного действия:

представлены средние значения минимальной подавляющей концентрации, мкг/мл

Карбапенем-устойчивые бактериальные изоляты	PEP-36E	PEP-36FKL	PEP-364M	AMAVP-81	AMAVP-59	AMACP/ AVP-16
<i>Escherichia coli</i> (n=22)	1	0,25	4	0,5	1	0,25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=12)	2	0,5	8	1	1	0,5
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=8)	0,25	4	8	1	2	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=18)	1	2	4	0,5	1	0,5
<i>Klebsiella aerogenes</i> (n=12)	1	2	4	0,5	1	0,5

где n = число исследованных бактериальных штаммов

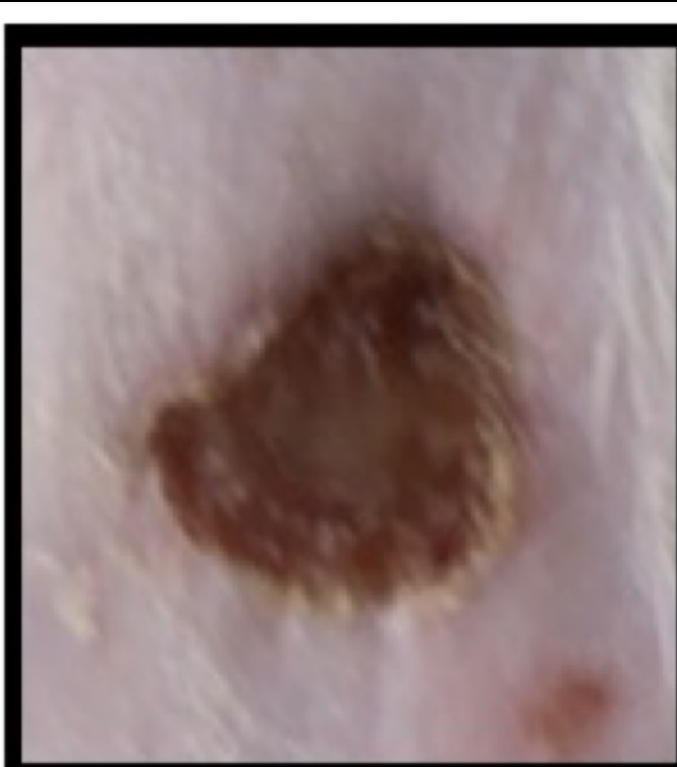
Без лечения

«Пептигель»  
(1 мкг/мл)

«Пептигель»  
(2 мкг/мл)

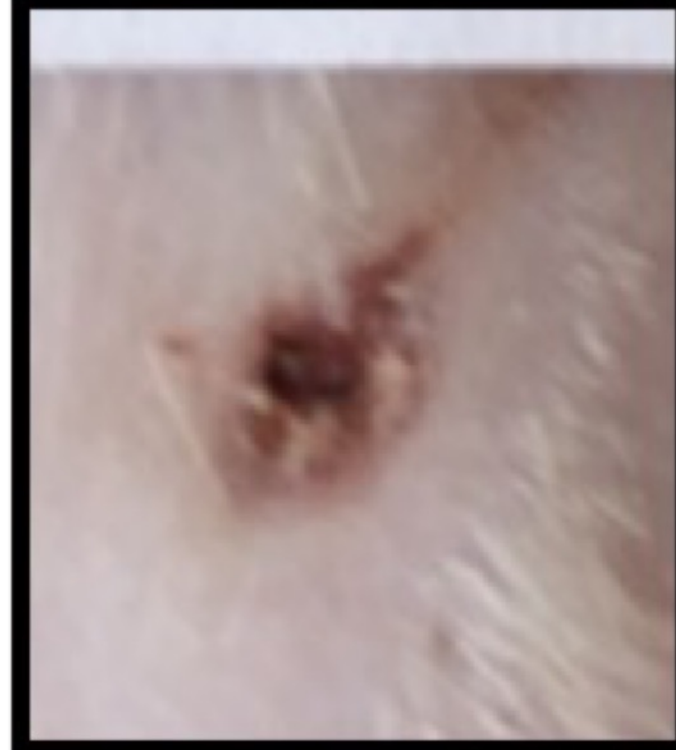
День

1



День

7



День

12



**Фармакологические эффекты**

**разработанного нами «Пептигеля»**

Обладает антимикробным действием в ране

Увеличивает скорость заживления ран, инфицированных супер-бактериями

Обладает прямым ранозаживляющим эффектом

**Площадь ран к концу эксперимента**

$4 \pm 1,9$  кв. мм

$2 \pm 1,4$  кв. мм

$1,3 \pm 1,2$  кв. мм



7 мкг/мл			
	средняя	ошибка средней	t-критерий
ABP4	92,66%	2,786%	1,535
ABP10	81,02%	5,296%	2,889
<b>ABP40</b>	<b>66,85%</b>	<b>4,657%</b>	<b>5,465</b>
ABP54	91,32%	2,529%	1,871
ABP58	93,66%	3,227%	1,255
ABP66	90,99%	6,597%	1,177
<b>NKM9</b>	<b>63,07%</b>	<b>3,318%</b>	<b>7,228</b>
NKM14	102,34%	2,525%	0,504
NKM17	104,12%	2,805%	0,859
ACP300	106,56%	5,105%	1,023
ACP301	84,32%	4,185%	2,747
ACP302	90,32%	5,008%	1,527
ACP304	102,11%	3,063%	0,427
ACP305	97,11%	5,038%	0,455
<b>ACP321</b>	<b>62,63%</b>	<b>2,005%</b>	<b>8,548</b>
DM2	90,21%	4,047%	1,745
DM1	72,53%	3,309%	5,384
контроль	100,00%	3,886%	



70 мкг/мл			
	средняя	ошибка средней	t-критерий
ABP4	94,66%	5,923%	0,754
ABP10	105,98%	12,778%	0,448
ABP40	94,44%	3,868%	1,014
ABP54	88,43%	2,898%	2,387
ABP58	98,11%	4,500%	0,318
ABP66	100,33%	4,439%	0,057
<b>NKM9</b>	<b>61,51%</b>	<b>4,739%</b>	<b>6,280</b>
NKM14	92,44%	2,271%	1,681
NKM17	101,11%	4,430%	0,189
ACP300	100,67%	3,179%	0,133
<b>ACP301</b>	<b>72,53%</b>	<b>3,674%</b>	<b>5,138</b>
ACP302	96,22%	2,738%	0,796
ACP304	97,66%	2,861%	0,484
ACP305	104,89%	4,364%	0,838
ACP321	93,88%	5,607%	0,897
DM2	82,20%	3,596%	3,362
DM1	97,44%	3,350%	0,499
контроль	100,00%	3,886%	



■ PeptiGen

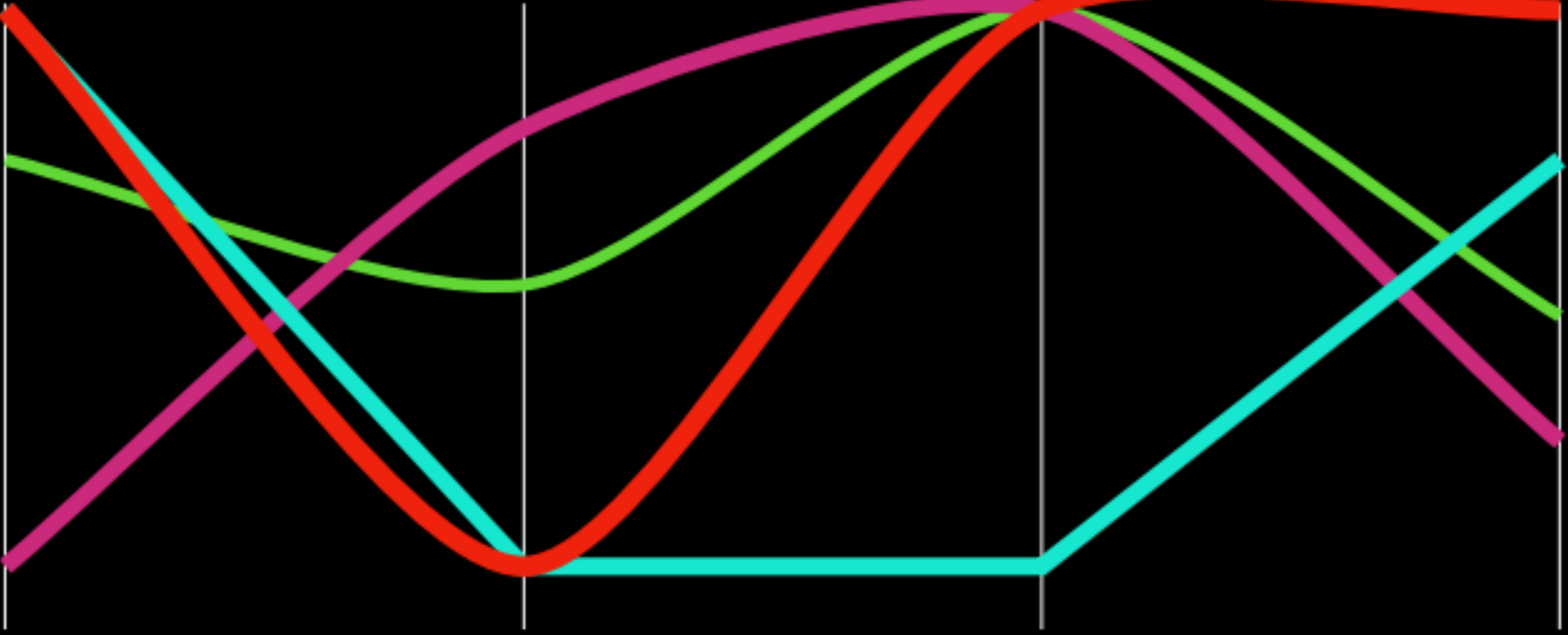
■ Insilico Medicine

■ Фармкомпании

■ ХимРар / ИФАР / Стартапы

Больше

Меньше



Скорость разработки

Стоимость разработки

Доступность

Вероятность успеха