

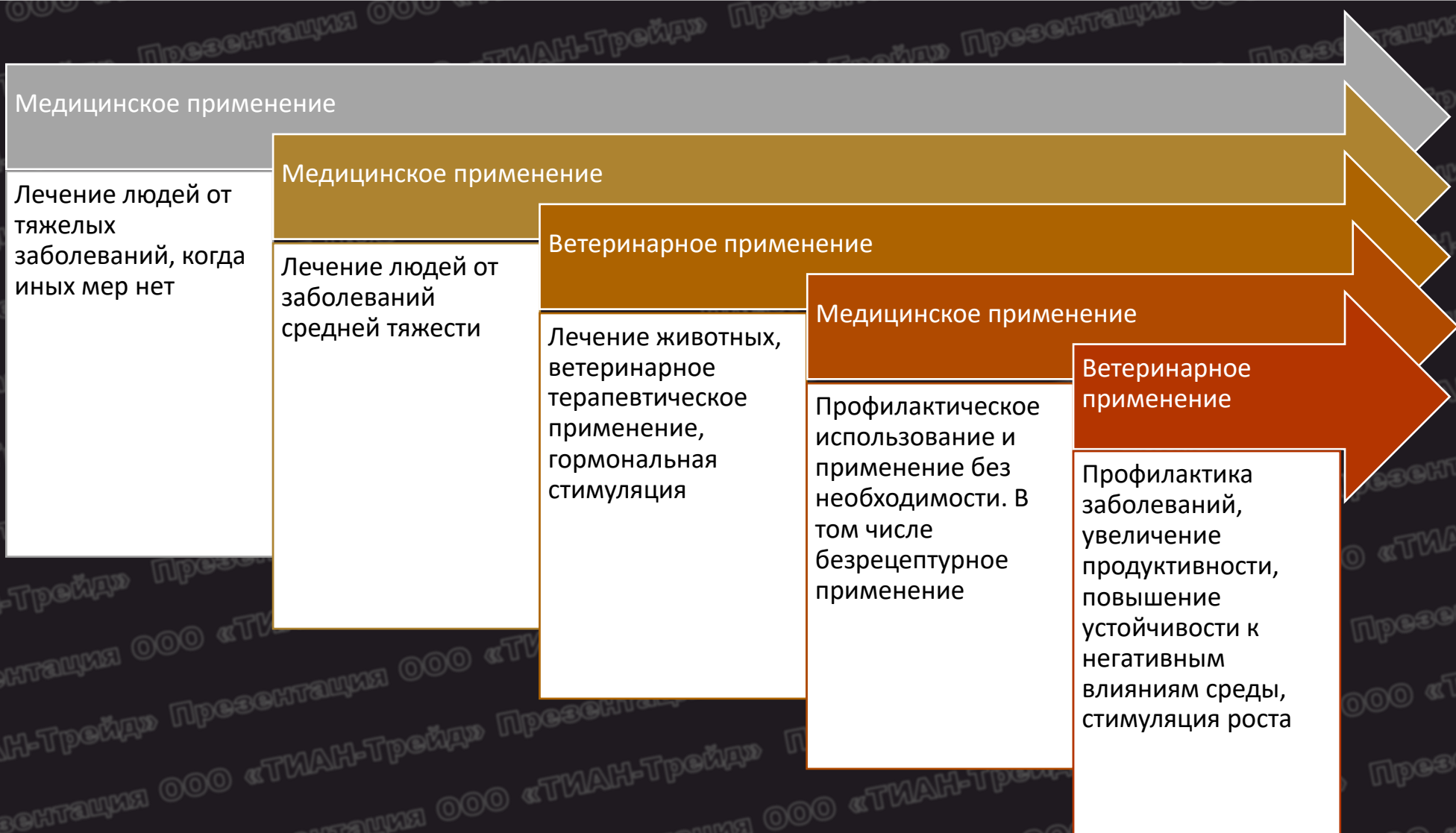
Антибиотикорезистентность – проблема, требующая не борьбы, а контроля!

Соколова Ольга Вячеславовна

кандидат технических наук. Заместитель генерального директора по науке



Эволюция применения антибиотиков



**РЕЗИСТЕНТНОСТЬ
к антибиотикам**



Проблема антибиотикорезистентности

“Проблема резистентности постоянно обсуждается в кругах медицинских специалистов и разработчиков политики на протяжении последних 70 лет, однако в последнее десятилетие устойчивость к антибиотикам стала поистине критической проблемой мирового здравоохранения”

«мы не можем допустить, чтобы успехи в области здравоохранения, достигнутые ценой больших усилий, были сведены на нет из-за неэффективности наших основных лекарственных средств»

Margaret Chan
генеральный директор ВОЗ



Генетическая предпосылка антибиотикорезистентности



Резистентность микроорганизма к антибиотику – это генетически обоснованная способность микробов приобретать устойчивость к противомикробным препаратам

Причина резистентности кроется в **генетических особенностях** болезнетворных бактерий (патогенов)

Наиболее частой генетической основой резистентности служит наличие в бактериях внехромосомных факторов устойчивости к лекарственным веществам – **плазмид** и **транспозонов**

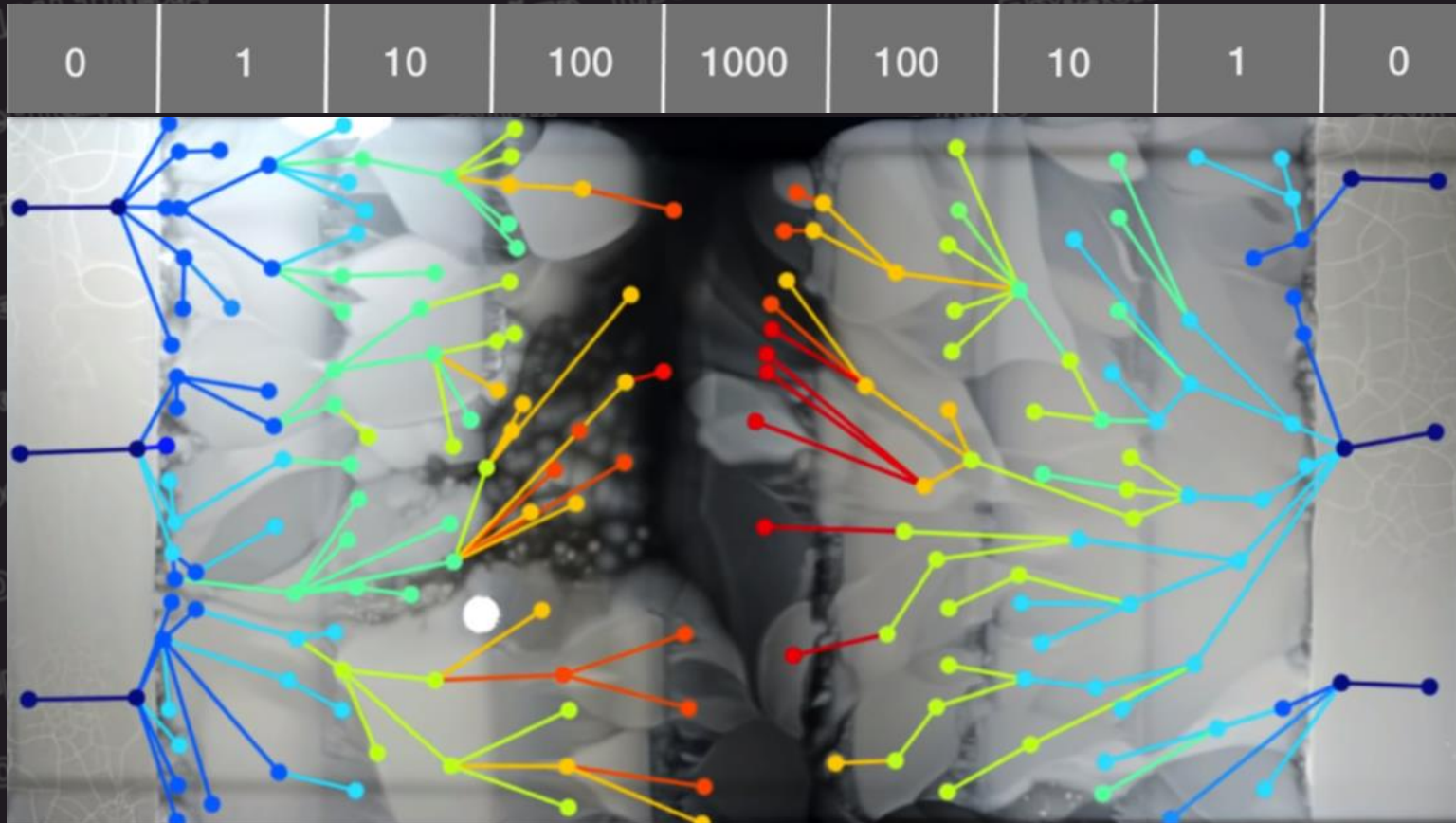
Резистом — термин, предложенный Джерардом Райтом для описания совокупности генов антибиотикорезистентности и их предшественников у микроорганизмов.

Наглядно про антибиотикорезистентность

The Evolution of Bacteria on a “Mega-Plate” Petri Dish (Kishony Lab)



Концентрация антибиотика



Проблема антибиотикорезистентности в цифрах 2019г



660 000

случаев
инфекций

США

33 000

летальных
случаев

глобально

более 700 000

**случаев со смертельным
исходом**



2,7 млн

случаев
инфекций

36 000

летальных
случаев

страны ЕС

Антибиотикорезистентность
Множественная лекарственная устойчивость
Устойчивость к противомикробным препаратам (УПП)

Проблема антибиотикорезистентности



Чем выше
эффективность
антибиотика

**Эффективность
антибиотика**

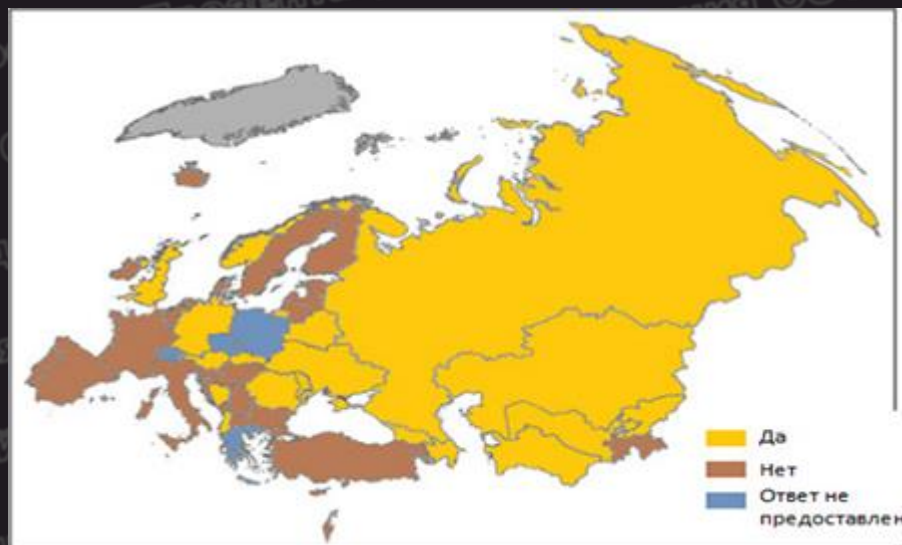
*Если резистентность
превышает
эффективность –
антибиотик не действует*

Тем выше
резистентность
микроорганизмов

**Резистентность к
антибиотику**

Безрецептурная реализация антибиотиков

Медицинское и ветеринарное применение



Страны Европы, в которых разрешена продажа антибиотиков без рецепта



Страны Европы, где антибиотики можно купить через интернет без рецепта

Антибиотики в пище

Категории риска – это
продукты животного
происхождения



Откуда берутся антибиотики в пище?

Терапевтические (для лечения и медикаментозной профилактики)



бета-лактамы
макролиды
тетрациклины
аминогликозиды
линкозамиды
фторхинолоны
нитрофураны
сульфаниламиды
амфениколы
полимиксины
макролиды
и другие

полиэфирные ионофоры
и другие



Кормовые
(Антикокцидийные или комплексные)



Лечение антибиотиками КРС неизбежно



Топ-8

ОСНОВНЫХ
ветеринарных
проблем



Мастит



Гинекология



Болезни конечностей



Обмен веществ

(в том числе: кетоз, ацидоз, алкалоз, алиментарная диарея и проч.)



Вирусные диареи



Заболевания кожного покрова



Респираторные заболевания



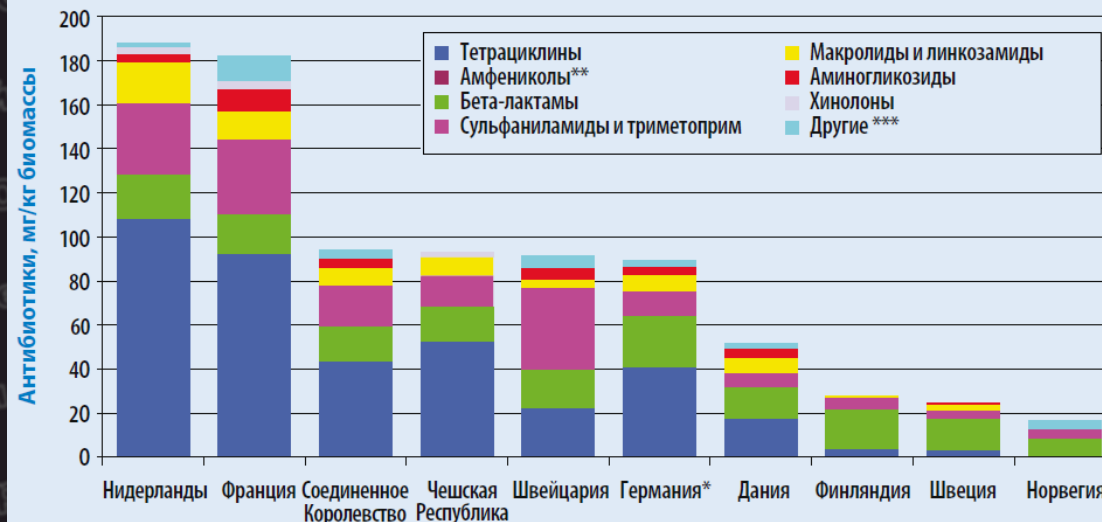
Травмы

Массовое применение антибиотиков в животноводстве

До внедрения государственных программ контроля оборота антибиотиков в сельскохозяйственном сегменте их применяли бесконтрольно

2007 г

Количество ветеринарных антибиотиков, реализованных в 2007 г., на каждый килограмм биомассы сельскохозяйственных животных (свинины, куриного мяса и мяса крупного рогатого скота, плюс оценочный живой вес дойных коров)



* Данные за 2005 год.

** Количество настолько малы, что не видимы на этом рисунке.

*** В разных странах в эту группу входят различные препараты.

Источник: Grave, Torren-Édo & Mackay (19).

ВОЗ уже заявляла, что человечество входит в постантибиотиковую эру, когда привычные инфекции, с которыми в последние десятилетия успешно боролись благодаря антимикробным препаратам, снова становятся смертельно опасными.

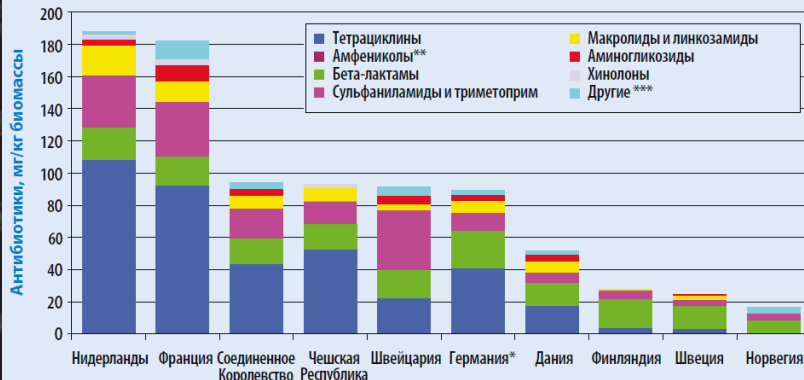


Результат массового применения антибиотиков



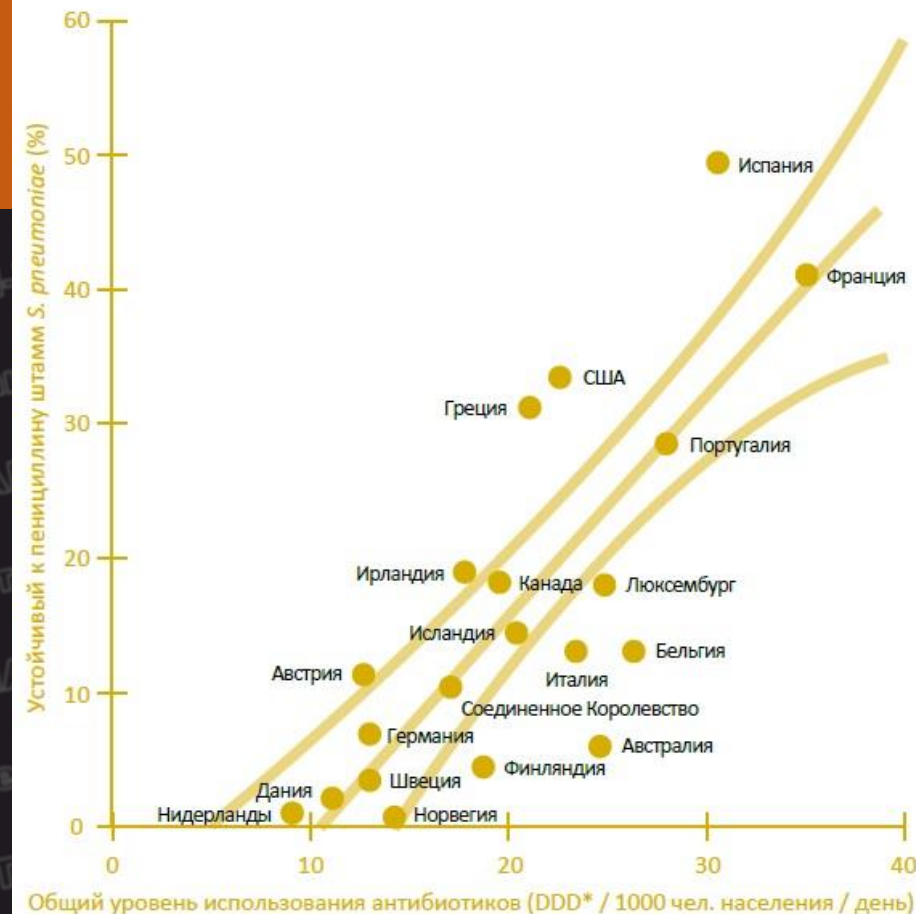
Увеличение резистентности к антибиотикам во всем мире проявляет одинаковый характер роста и приблизительно равную скорость

Количество ветеринарных антибиотиков, реализованных в 2007 г., на каждый килограмм биомассы сельскохозяйственных животных (свинины, куриного мяса и мяса крупного рогатого скота, плюс оценочный живой вес дойных коров)



* Данные за 2005 год.
** Количества настолько малы, что не видны на этом рисунке.
*** В разных странах в эту группу входят различные препараты.
Источник: Grave, Torgren-Edo & Mackay (19).

Рис. 1. Корреляция между использованием антибиотиков и антибиотикорезистентностью (источник: WHO, 2005)



Массовое использование антибиотиков в животноводстве

"Доклад о резистентности к противомикробным препаратам" был подготовлен в 2014 г группой под руководством лорда Джима О'Нила по заказу Премьер-министра Великобритании



В США, по словам лорда Джима О'Нила, в животноводстве и птицеводстве используется свыше 70% от общего объема выпускаемых антибиотиков, и лишь менее 30% - для лечения людей

В странах Евросоюза использование кормовых антибиотиков в качестве стимулятора роста запрещено с 2006 года.



Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН



Всемирная организация здравоохранения



Всемирная организация по охране здоровья животных



Принцип

ОДНО ЗДОРОВЬЕ ДЛЯ ВСЕХ

признает, что здоровье

ЧЕЛОВЕКА ЖИВОТНЫХ СРЕДЫ

неразделимо

Используйте АНТИБИОТИКИ ОСТОРОЖНО!

Всемирная организация здравоохранения
Европейское региональное бюро

The FAO-OIE-WHO Collaboration

Sharing responsibilities and coordinating global activities to address health risks at the animal-human-ecosystems interfaces

A Tripartite Concept Note



Прогноз применения ветеринарных антибиотиков в мире

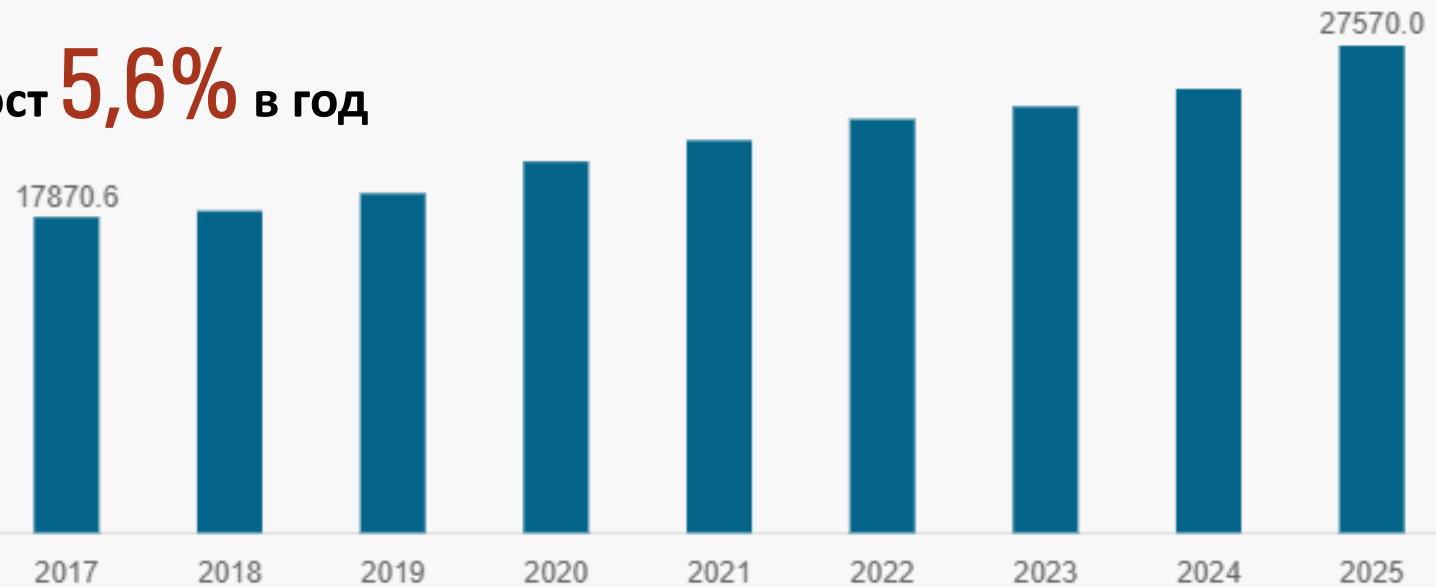
Fortune Business Insights на основании данных FDA за 2017-2020 гг представило прогноз развития применения антибиотиков в ветеринарии



с 2015 по 2019 г рост **5,6%** в год

на базе сегодняшних данных, к 2030 году объемы применения антибиотиков в мировом сельском хозяйстве увеличатся на 67%

Global Veterinary Drugs Market Size, 2015-2025 (USD Million)



www.fortunebusinessinsights.com

К чему привели ограничения применения антибиотиков?

Теория 2015



Ограничение и по возможности запрет применения антибиотиков в животноводстве позволит снизить рост антибиотикорезистентности

Резистентность
в 2004-2014г
составляла
5-7%

Факт 2020

Резистентность
в 2015-2019г в странах, где **не были**
введены ограничения
составляет 12-15%

Резистентность
в 2015-2019г
в странах, где **были введены**
ограничения составляет 12-15%

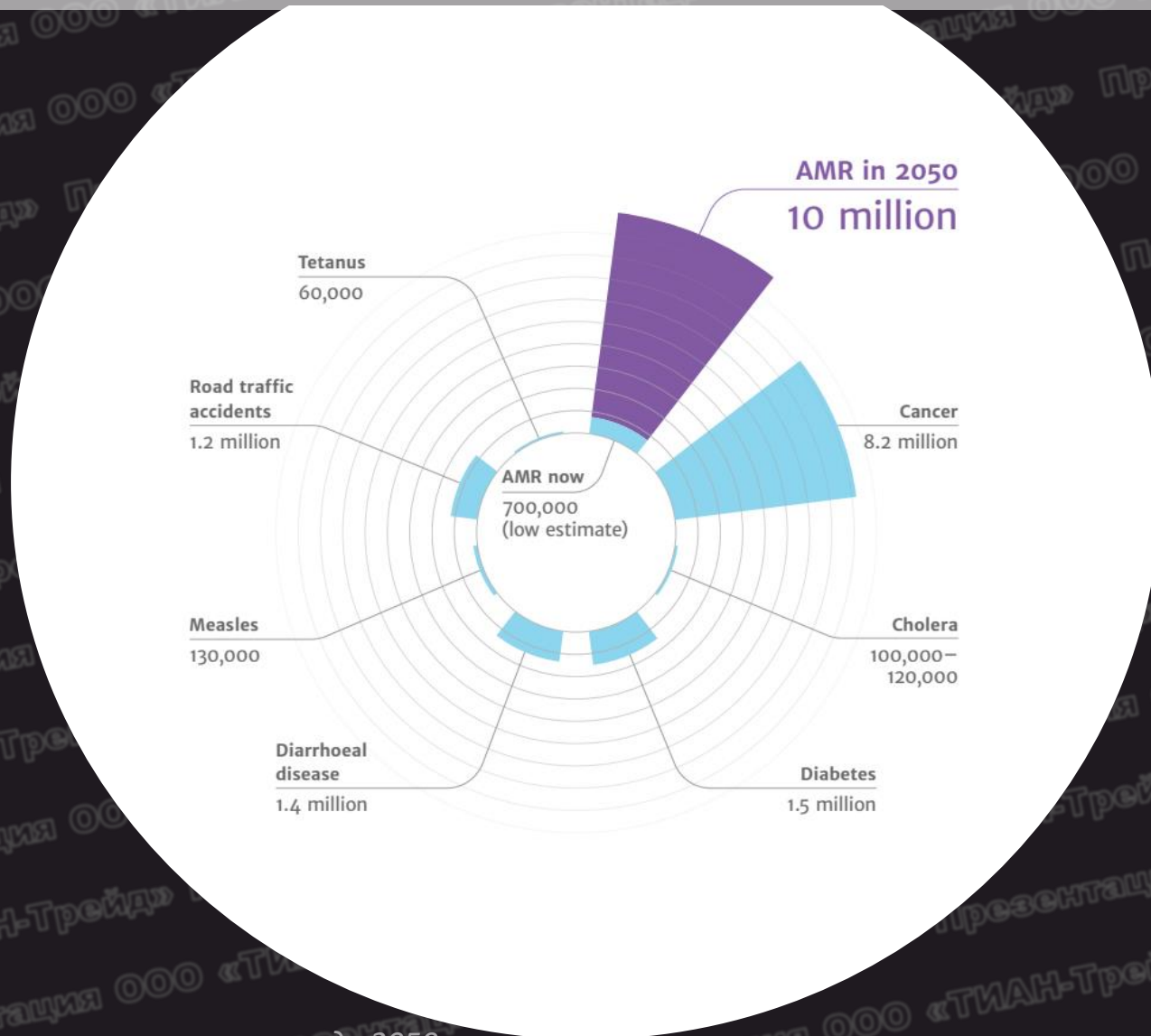


БЫЛО
5-7%

СТАЛО
12-15%

вне зависимости от
введения
ограничений

Прогноз ВОЗ смертности от антибиотикорезистентности



По прогнозам ВОЗ и ФАО к 2050 г смертность, вызванная резистентностью к антибиотикам достигнет 10 млн (против нынешних 200 тыс). И опередит даже смертность от рака

Опыт борьбы с антибиотикорезистентностью в мире

Страны ЕС

В странах ЕС любой препарат для применения в ветеринарии должен быть разрешен к применению в соответствии с директивой 2001/82/ЕС, с поправками (директива 2004/28/ЕС (35, 36).

Применительно к антибиотикам должны быть решены три конкретных вопроса:

- ❑ риск развития устойчивости к антибиотику,
- ❑ информация о максимально допустимых остаточных количествах и периодах выведения,
- ❑ информация о доклинических испытаниях препарата, необходимая для определения оптимальных лечебных доз.



США

- ❑ Директива FDA о ветеринарных кормах (FVD) описывает процесс разрешения использования кормовых антибиотиков
- ❑ Руководство FDA для промышленности № 213 от 2017 г упорядочивает использование антибиотиков для продуктивных животных в лечебных целях.

**Для применения антибиотика необходимо
распоряжение лицензированного ветеринара**

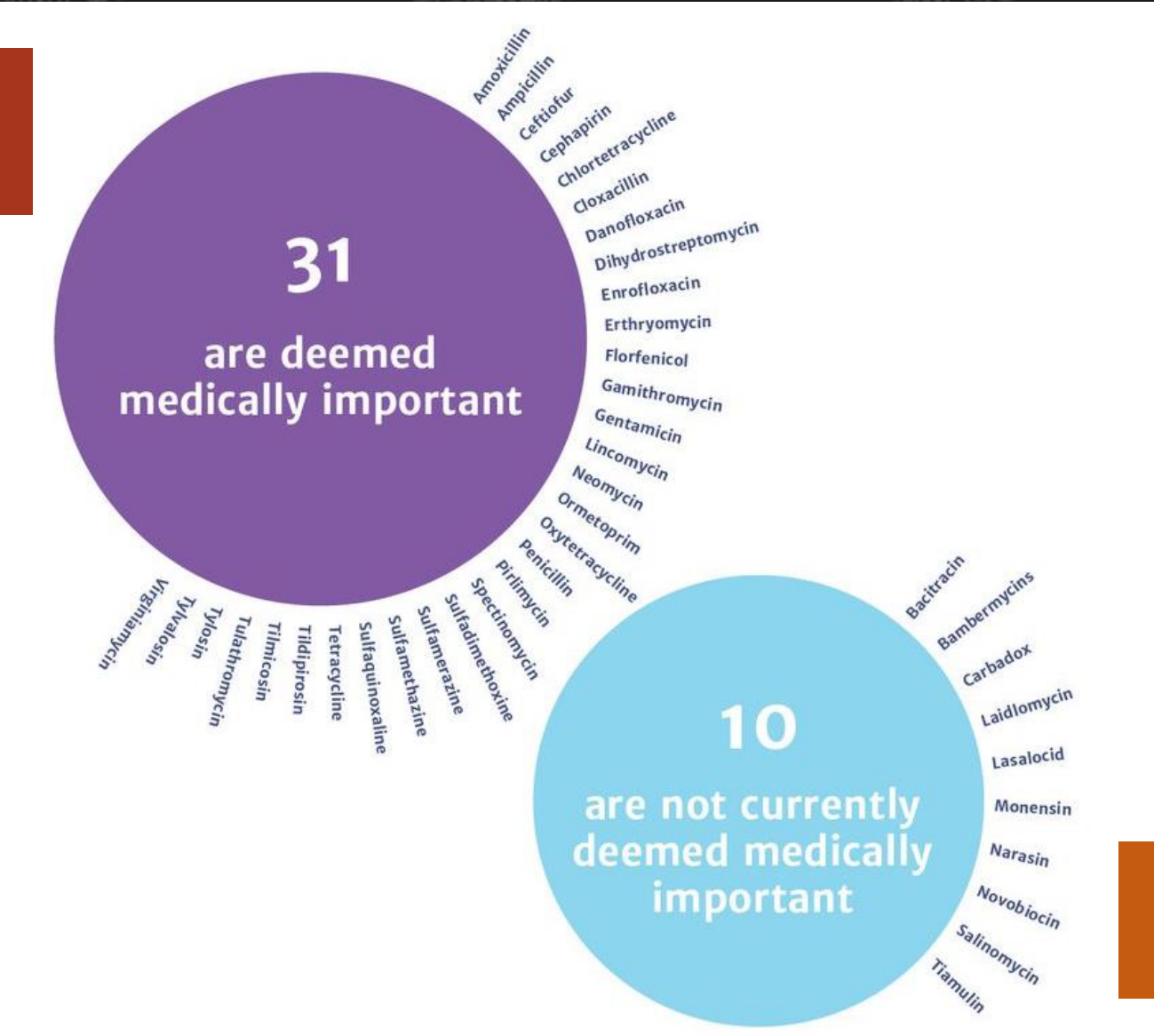


USDA Food Safety and Inspection Service
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Категорирование антибиотиков ВОЗ

Для использования

требуется разрешение (рецепт) от лицензированного ветеринара



Допускается применение даже без ветеринарного сопровождения



Категорирование антибиотиков ВОЗ

«важные»

- Амоксициллин
- Ампициллин
- Цефтиоофул
- Цефепим
- Хлортетрациклин
- Клоксациллин
- Данофлоксацин
- Дигидрострептомицин
- Энрофлоксацин
- Эритромицин
- Флорфеникол
- Гентамицин
- Тилозин
- Сульфаниламиды
- Пенициллин
- Пирлимицин
- Линкомицин

В общей сложности 31 молекула

«высокой важности»

- Бацитрацин
- Бамбермицин
- Карбадокс
- Лаидломицин
- Ласалоцид
- Монензин
- Наразин
- Новобиоцин
- Салиномицин
- Тиамулин

«критически важные»

антибиотики «последней надежды»

- Фторхинолоны
- Третье и последующие поколения цефалоспоринов
- Макролиды
- Кетолиды
- Гликопептиды
- Кольестины
- Ванкомицин



Резистентные бактерии: «12 приоритетных патогенов»

“Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сегодня (27.02.2017) впервые публикует список устойчивых к действию антибиотиков “приоритетных патогенов” – 12 видов бактерий, представляющих наибольшую угрозу для здоровья человека.”



Обнаруживаются в пище

Pseudomonas aeruginosa

Enterococcus

Helicobacter pylori

Staphylococcus aureus

Campylobacter

Salmonellae

Shigella

Enterobacteriaceae

Список ВОЗ приоритетных возбудителей заболеваний для НИОКР в области создания новых антибиотиков

1 категория приоритетности: КРИТИЧЕСКИ ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ПРИОРИТЕТНОСТИ

- *Acinetobacter baumannii*, устойчивы к карбапенемам
- *Pseudomonas aeruginosa*, устойчивы к карбапенемам
- Enterobacteriaceae, устойчивы к карбапенемам, вырабатывают БЛРС

2 категория приоритетности: ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ПРИОРИТЕТНОСТИ

- *Enterococcus faecium*, устойчивы к ванкомицину
- *Staphylococcus aureus*, устойчивы к метициллину, умеренно чувствительны или устойчивы к ванкомицину
- *Helicobacter pylori*, устойчивы к кларитромицину
- *Campylobacter* spp., устойчивы к фторхинолонам
- *Salmonellae*, устойчивы к фторхинолонам
- *Neisseria gonorrhoeae*, устойчивы к цефалоспорином, фторхинолонам

3 категория приоритетности: СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ ПРИОРИТЕТНОСТИ

- *Streptococcus pneumoniae*, не чувствительны к пенициллину
- *Haemophilus influenzae*, устойчивы к ампициллину
- *Shigella* spp., устойчивы к фторхинолонам



Опыт борьбы с антибиотикорезистентностью в России

Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года

Цель Стратегии – предупреждение и ограничение распространения антимикробной резистентности на территории России. Стратегия определяет государственную политику по предупреждению и ограничению распространения устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, химическим и биологическим средствам

Реализация Стратегии предусмотрена в 2 этапа

I

Профессиональная переподготовка 20% специализированного кадрового состава. Повышение осведомленности населения о рациональном применении антибиотиков.

Завершение в 2020 г

II

Профессиональная переподготовка 100% специалистов

Завершение в 2030 г



Инструменты борьбы с резистентностью в России



СКАМП - система контроля антимикробных препаратов в ветеринарии и сельском хозяйстве

зарегистрирована в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт, рег. номер в РОСС RU.31847.04АМПО от 20.02.2018).

СКАМП предоставляет производителям возможность организовать Систему на предприятии и получить разрешение на маркировку продукции знаком соответствия «БЕЗ АНТИБИОТИКОВ».

Ужесточение контроля остатков антибиотиков в сырье животного происхождения

Решение 28

Нормирование антибиотиков: Решение 28

К

Кокцидиостатики

Бета-лактамы

Макролиды

Тетрациклины

Фторхинолоны

Полимиксины

Аминогликозиды

Суфаниламиды

Амфениколы

Производные нитрофурана

Линкозамиды

Другие

1. Аверсектин	9. Бацитрацин К	18. Дифлоксацин	27. Линкомицин/ клиндамицин	37. Новобиоцин	46. Сарафлоксацин	56. Тилозин	65. Цефакетрил
2. Авиламицин	10. Пенициллин G, пенициллины	19. Доксициклин	28. Мадуромицин	38. Оксациллин	47. Семдурамицин К	57. Толтразурил К	66. Цефалексин
3. Амитраз	11. Вальнемулин	20. Имидокарб	29. Марбофлоксацин	39. Тетрациклиновая группа	48. Спектиномицин	58. Триметоприм	67. Цефалоним
4. Амоксициллин	12. Галофугинон К	21. Канамицин	30. Метронидазол	40. Оксолиновая кислота	49. Спирамицин	59. Тулатромицин	68. Цефоперазон
5. Ампициллин	13. Гентамицин	22. Клавулановая кислота	31. Монензин К	41. Паромомицин	50. Стрептомицин	60. Феноксиметил- пенициллин/ Пенициллин V	69. Цефкином
6. Апрамицин	14. Данофлоксацин	23. Клоксациллин	32. Наразин К	42. Пирлимицин	51. Сульфаниламиды	61. Флавомицин	70. Цефапирин
7. Ампролиум К	15. Декоквинат	24. Колистин	33. Нафциллин	43. Рифаксимин /рифампицин	52. Тиамулин	62. Флорфеникол	71. Ципрофлоксацин/ Энрофлоксацин/ Офлоксацин/ Норфлоксацин (сумма фторхинолонов)
8. Баквипоприм	16. Диклазурил К	25. Ласалоцид	34. Неомицин	44. Робенидин К	53. Тиамфеникол	63. Флумеквин	72. Эритромицин
	17. Диклоксациллин	26. Левомецетин (хлорамфеникол)	35. Никарбазин	45. Салиномицин К	54. Тилвалозин	64. Цефтиофул	
			36. Нитрофураны		55. Тилмикозин		

Нормирование антибиотиков: Решение 28

Бета-лактамы

- 60. Феноксиметил-пенициллин/ Пенициллин V
- 10. Пенициллин G, пенициллины
- 4. Амоксициллин
- 5. Ампициллин
- 17. Диклосациллин
- 23. Клоксациллин
- 33. Нафциллин
- 38. Оксациллин
- 64. Цефтиофур
- 65. Цефацетрил
- 66. Цефалексин
- 67. Цефалоним
- 68. Цефоперазон
- 69. Цефкином
- 70. Цефапирин

Тетрациклины

- 19. Доксициклин
- 39. Тетрациклиновая группа

Аминогликозиды

- 6. Апрамицин
- 13. Гентамицин
- 21. Канамицин
- 34. Неомицин
- 41. Паромомицин
- 50. Стрептомицин

Фторхинолоны

- 14. Данофлоксацин
- 15. Декоквионат
- 18. Дифлоксацин
- 29. Марбофлоксацин
- 46. Сарафлоксацин
- 40. Оксолиновая кислота
- 63. Флумеквин
- 71. Ципрофлоксацин/ Энрофлоксацин/ Офлоксацин/ Норфлоксацин (сумма фторхинолонов)

Амфениколы

- 26. Левомецетин (хлорамфеникол)
- 53. Тиамфеникол
- 62. Флорфеникол

Линкозамиды

- 27. Линкомицин/ клиндамицин
- 42. Пирлимицин

Макролиды

- 1. Аверсектин
- 49. Спирамицин
- 54. Тилвалозин
- 55. Тилмикозин
- 56. Тилозин
- 59. Тулатромицин
- 72. Эритромицин

Суфаниламиды

- 51. Сульфаниламиды

Полимиксины

- 24. Колистин



Кокцидиостатики

- 7. Ампролиум
- 9. Бацитрацин
- 12. Галофугинон
- 16. Диклазурил
- 31. Монензин
- 32. Наразин
- 44. Робенидин
- 45. Салиномицин
- 47. Семдурамицин
- 57. Толтразурил

Другие

- 2. Авиламицин
- 3. Амитраз
- 8. Баквипоприм
- 11. Вальнемулин
- 20. Имидокарб
- 25. Ласалоцид
- 48. Спектиномицин
- 35. Никарбазин
- 37. Новобиоцин
- 28. Мадуромицин
- 30. Метронидазол
- 52. Тиамулин
- 58. Триметоприм
- 61. Флавомицин
- 22. Клавулановая кислота
- 43. Рифаксимин /рифампицин

Производные нитрофурана

- 36. Нитрофураны

План мероприятий по борьбе с антибиотикорезистентностью



- Запрет** на использование антибиотиков не в лечебных целях
- Запрет** на использовании антибиотиков при производстве кормов
- Административная **ответственность** за использование незарегистрированных антибиотиков и их использование не в лечебных целях
- Внедрение системы «прослеживаемости»
- Информирование** населения по проблемам антимикробной резистентности
- Подготовка специалистов** по организации мониторинга остатков АБ в продуктах
- Определение препаратов, отпускаемых **по рецепту**
- Предотвращение** незаконного оборота лекарственных средств
- Утверждение** перечня АБ, в отношении которых вводятся **ограничения** использования
- Расширение перечня** контролируемых антибиотиков (**Решение 28**)

План мероприятий по борьбе с антибиотикорезистентностью



Надо ли бороться с антибиотикорезистентностью ?

НЕТ

Необходимо прослеживать и контролировать применение антибиотиков!

Концепция «Единый мир - Единое Здоровье»

Включает все рассмотренные стратегии предотвращения развития антибиотикорезистентности

Основные направления ветеринарного сегмента

Контроль применения и выведения антибиотиков

Исключение применения антибиотиков без необходимости

Сокращение применения кормовых антибиотиков

Разработка и внедрение альтернативных лекарственных средств, повышающих естественную сопротивляемость организма животных

Обеспечение условий содержания сельскохозяйственных животных

Адекватное лечение животных

Глубокий контроль сырья

“Здоровый скот лечить не требуется”



Отношение ТИАН-Трейд к проблеме



Компания ТИАН-Трейд всесторонне поддерживает концепцию
«Единый мир-Единое здоровье»



Обособленные подразделения ТИАН-Трейд

Санкт-Петербург

Владимир

Нижний Новгород

Пермь

Москва

Киров

Воронеж

Пенза

Казань

Уфа

Екатеринбург

ТЕХНОЛОГИИ · ИННОВАЦИИ · АНАЛИТИКА · НАУКА



МЫ ВСЕГДА РЯДОМ

ПАРТНЕР УСПЕШНЫХ!



При подготовке данного доклада использованы материалы:

- *Распоряжение от 30 марта 2019 года №604-р. «План на 2019–2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в России на период до 2030 года»*
- *Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Распоряжением №2045-р от 25.09.2017)*
- *WHO Library Cataloguing in Publication Data. Tackling antibiotic resistance from a food safety perspective in Europe*
- *Veterinary Feed Directive (VFD)*
- *Antibiotic | Antimicrobial resistance (AR|AMR). Centers the Disease Control and Prevention [<https://www.cdc.gov/drugresistance/food.html>]*
- *«Фермеров призывают сократить применение антибиотиков» BBC news [https://www.bbc.com/russian/science/2015/12/151208_antibiotics_livestock_farmers]*
- *Tackling drug-resistant Infections globally: Final report and Recommendations. The review on*
- *Antimicrobial resistance. Chaired by Jim O’neill, May 2016*
- *Review on Antimicrobial Resistance. Talking drug-resistance infections globally [<https://amr-review.org/>]*
- *Аналитический обзор №2 ВОЗ «Устойчивость к антибиотикам: учет культурных контекстов здоровья при решении глобальной проблемы здравоохранения*
- *OIE Annual Report on Antimicrobial Agent Intended for Use in Animals. Better understanding of the Global situation. Fourth Report. 2020*
- *OUR ACTION. United against antimicrobial resistance [<https://www.report2019oie.fr/en/united-against-antimicrobial-resistance/>]*
- *Специалисты государственных ветеринарных лабораторий приняли участие в первых курсах повышения квалификации по программе "лабораторное обеспечение СКМП в птицеводстве". Новости Белгородской области [<http://www.belvet.ru/novosti/spetsialisty-i-gosudarstvennyih-vef563acdd>]*
- *«Сохраним антибиотики для будущих поколений». Интервью Светланы Щепеткиной. Независимый портал для специалистов мясной индустрии «Мясной эксперт»*
- *АПК-news: «Первые в стране». [<https://apknews.su/article/213/2397/>]*
- *Antibiotics Overuse in Animal Agriculture: A Call to Action for Health Care Providers. American Journal of Public Health*
- *The Evolution of Bacteria on a “Mega-Plate” Petri Dish (Kishony Lab). 2016. [<https://youtu.be/plVvk4NVIUh8>]*
- *Круглый стол «Возможно ли сельское хозяйство без антибиотиков?». (18 мая 2021 г, МВЦ Крокус Экспо.*



Ждём вас на нашем стенде, на сайте и в соцсетях



<https://www.tian-trade.ru/>



tian-shop.ru/



facebook.com/tiantradeshop/



ok.ru/group/60706483077357



instagram.com/tian_trade



vk.com/club200241713



youtube.com/channel/UCaSeiL3k9fhMlwWywi9Qxtg



Антибиотикорезистентность – проблема, требующая не борьбы, а контроля!

Соколова Ольга Вячеславовна

кандидат технических наук. Заместитель генерального директора по науке

sokolova@tian-trade.ru

+7-926-800-76-12

+7-495-104-70-17

