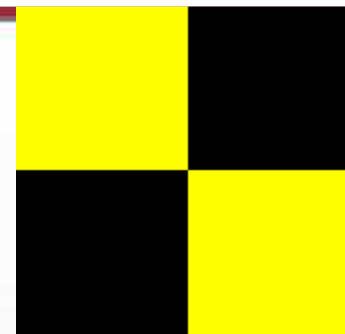




Международный опыт оценки риска и сертификации продукции при экспорте/импорте поднадзорной продукции животного происхождения и мониторинг инфекционных болезней

**ФГБУ ВНИИЗЖ
ИАЦ Управления ветнадзора
г. Владимир**



Структура презентации

- Международный опыт оценки риска
- Сертификация при импорте/экспорте
- Мониторинг инфекционных заболеваний животных



***Анализ риска – это искусство,
наука и инструмент,
необходимый для того, чтобы
лица, ответственные за
принятие решения, располагали
объективной, воспроизводимой
и адекватной оценкой риска
Risk analysis and the importation of
animals and animal products
S.C. MacDIARMID***

Анализ риска

**Караулов АК
Оганесян АС
Щербинин СВ**



История анализа риска заболеваний

D. Travis, S.C. MacDiarmid и R. Kock

Процесс анализа риска был частью условия человеческого существования на протяжении всей истории; каждый день, каждый из нас оценивает риск в ходе обычной деятельности.

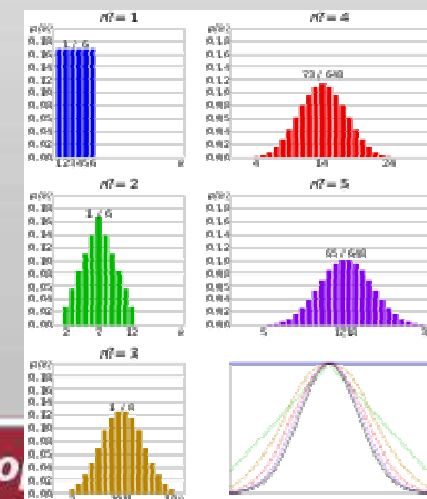


- Первый арифмометр - «паскалина»,
- Разработка метода бесконечно малых, который лег в основу дифференциального и интегрального исчисления
- сочинении «О расчётах в азартных играх» (1657), вводится понятие о вероятности
- математический анализ
- «Трактат о треугольных числах»
- и работа «О числовых отношениях»
- Сочинения о механике

Компания играет в мяч до 60 очков и делает ставку 22 дуката. В связи с возникшими обстоятельствами игра прекращена до её окончания, причём одна сторона имеет 50, а другая 30 очков. Спрашивается, какую часть общей ставки должна получить каждая



- в начале XIX века Лаплас, Гаусс, Пуассон значительно расширили применение вероятностных методов в прикладной статистике. Понятие вероятности стало определено и для непрерывных случайных величин, благодаря чему появилась возможность применения методов математического анализа.
- Доходило, иногда, до абсурда: философ Ричард Прайс, а следом за ним и Лаплас, считали возможным рассчитать по формулам Байеса вероятность предстоящего восхода Солнца, Пуассон пытался провести вероятностный анализ справедливости судебных приговоров и достоверности показаний свидетелей
- Уже к середине XIX века формируется вероятностная теория артиллерийской стрельбы. В большинстве крупных стран Европы были созданы национальные статистические организации. В конце века область применения вероятностных методов начала успешно распространяться на физику, биологию, экономику, социологию



- Первыми русскими математиками мирового уровня в теории вероятностей стали П. Л. Чебышёв и его ученики А. А. Марков и А. М. Ляпунов.
- статья «О средних величинах» (1866 год), где приведено «неравенство Чебышёва», позднее усиленное Марковым:
- Неравенство Чебышёва, ограничивающее вероятность больших отклонений случайной величины от своего математического ожидания
- Марков доказал вариант закона больших чисел для некоторых распространённых типов зависимых величин, введя в терминологию мировой науки «цепи Маркова».
- Оценка случайных процессов применяются не только в математике, но и в других науках, таких как статистическая физика, квантовая механика, теория автоматического управления.



П. Л. Чебышёв



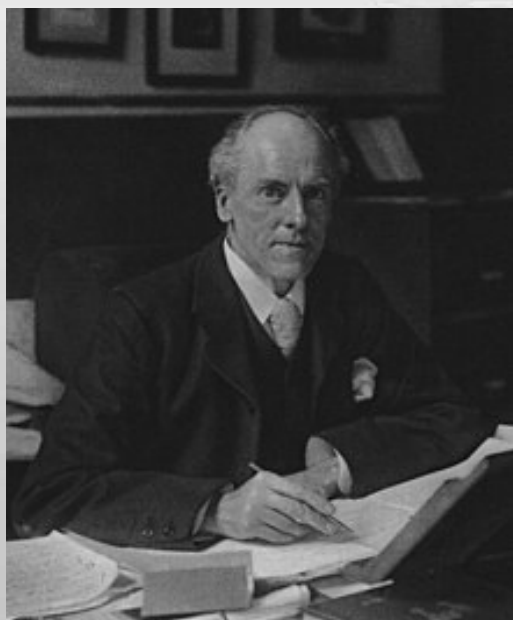
А.А. Марков



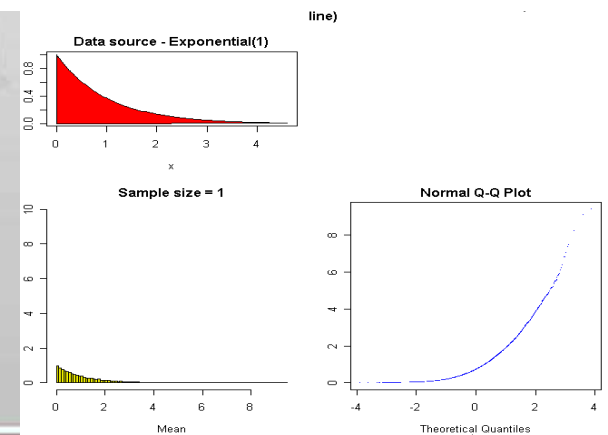
А.М. Ляпунов



Нельзя не упомянуть Карла Пирсона, который разработал теорию корреляции, критерии согласия, регрессионный анализ, алгоритмы проверки гипотез, принятия решений и оценки параметров. Алгоритмы, предложенные Пирсоном, находят широкое применение в физике, медицине, биологии, социологии, сельском хозяйстве



А.Н. Колмогоров
Центральная теорема лимитов
Наглядный пример: «стремление к нормальному распределению»



Подводя итог....

В конце 20-го века, математики, инженеры, экономисты и специалисты в области здравоохранения стали стандартизировать методы качественной или количественной оценки и способы прогнозирования риска в соответствующих областях.

В результате, набор методов известный как *анализ рисков* был разработан для поддержания рационального принятия решений, несмотря на *неопределенность*.

Анализ рисков не является наукой *per se*, но является процессом на основе фактических данных, который представляет собой организованный и логический подход к идентификации и использованию научной информации для поддержания принятия решений в реальном мире.



Развитие анализа риска

В 1969 *количественная методология оценки риска* была разработана Чонси Старром, который описал стандартизированный формат для количественной оценки риска (Starr 1969).

В 1980 Уильям В. Лорэнс предложил использовать *количественные методы для оценки риска*, связанного с инфекционными заболеваниями (Lowrance 1980).

В 1983 Национальный исследовательский совет США Национальной Академии Наук (NRC-NAS) стандартизировал формат для оценки эффектов опасных химикатов на здоровье человека, что получило название Красная Книга.

Всемирная организация здравоохранения животных (Bruckner и др. 2010) разработала модель *анализа риска* на основе методологии *оценки экологического риска* Covello и Merkhofer (1993). Не смотря на то, что эта методология была разработана в первую очередь как инструмент для *анализа рисков* при импорте, она оказалась универсальной для ряда различных ситуаций (Bartholomew и др. 2005).



(потребность)?

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Руководителя Россельхознадзора
Н.А. Власов

«20» января 2017 года

Решение об установлении статусов регионов Российской Федерации по заразным болезням животных и условиях перемещения подконтрольных госветнадзору товаров

В целях реализации статьи 2.6 Закона Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, № 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 29, ст. 4369), в соответствии с приказом Минсельхоза России от 14.12.2015 № 635 «Об утверждении Ветеринарных правил проведения регионализации территории Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 23 марта 2016 г. регистрационный № 41508) Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору определяет:

1. Все регионы Российской Федерации и территория Российской Федерации в целом имеют статус свободных без вакцинации от болезней, перечисленных в Приложении 1 к настоящему решению.
2. Никаких запретов, ограничений и условий, связанных с болезнями, перечисленными в Приложении 1 к настоящему решению, при перемещении животных и иных подконтрольных товаров по территории Российской Федерации не накладывается.
3. Статусы регионов Российской Федерации по африканской чуме свиней согласно Приложению 2 к настоящему решению.
4. Перемещение животных и иных подконтрольных товаров по территории Российской Федерации осуществляется в соответствии со связанными с регионами Российской Федерации статусами по африканской чуме свиней, запретами, ограничениями и условиями, указанными в Приложении 3 к настоящему решению.
5. Статусы регионов Российской Федерации по заразному узелковому дерматиту согласно Приложению 4 к настоящему решению.

было сведение риска к нулю, а

то

а

Свидетельством реализации выполнения Приказа Минсельхоза России № 635 от 14.12.2015 г. является «Решение об установлении статусов регионов Российской Федерации по заразным болезням животных и условиях перемещения подконтрольных госветнадзору товаров (утв. 20.01.2017 года № 4979-ФЗ) «О ветеринарии».)

эпидемиологические последствия для

ятий (в первую очередь -
ация программ надзора за





КонсультантПлюс
надежная правовая поддержка

Приказ Минсельхоза России от 14.12.2015 N
635
"Об утверждении Ветеринарных правил проведения регионализации территории Российской Федерации"
(Зарегистрировано в Минюсте России
23.03.2016 N 41508)

Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

www.consultant.ru

Дата сохранения: 10.03.2017

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минсельхоз России)

П Р И К А З

от 14 декабря 2015 г.

№ 635

Москва

Об утверждении Ветеринарных правил проведения регионализации территории Российской Федерации

В соответствии со статьей 2.6 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, № 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 1, ст. 2; 2004, № 27, ст. 2711; № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52, ст. 5498; 2007, № 1, ст. 29; № 30, ст. 3805; 2008, № 24, ст. 2801; 2009, № 1, ст. 17, ст. 21; 2010, № 50, ст. 6614; 2011, № 1, ст. 6; № 30, ст. 4590; 2015, № 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369), подпунктом 5.2.9 подпункта 5.2 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 25, ст. 2983; № 32, ст. 3791; № 42, ст. 4825; № 46, ст. 5337; 2009, № 1, ст. 150; № 3, ст. 378; № 6, ст. 738; № 9, ст. 1119, ст. 1121; № 27, ст. 3364; № 33, ст. 4088; 2010, № 4, ст. 394; № 5, ст. 538; № 16, ст. 1917; № 23, ст. 2833; № 26, ст. 3350; № 31, ст. 4251; № 31, ст. 4262; № 32, ст. 4330; № 40, ст. 5068; 2011, № 6, ст. 888; № 7, ст. 983; № 12, ст. 1652; № 14, ст. 1935; № 18, ст. 2649; № 22, ст. 3179; № 36, ст. 5154; 2012, № 28, ст. 3900; № 32, ст. 4561; № 37, ст. 5001; 2013, № 10, ст. 1038; № 29, ст. 3969; № 33, ст. 4386; № 45, ст. 5822; 2014, № 4, ст. 382; № 10, ст. 1035; № 12, ст. 1297; № 28, ст. 4086; 2015, № 2, ст. 491; № 11, ст. 1611; № 26, ст. 3900; № 35, ст. 4981; № 38, ст. 5297; № 47, ст. 6603),
п р и к а з ы в а ю:

17

Приложение
к Ветеринарным правилам проведения
регионализации территории
Российской Федерации

Перечень заразных болезней животных, по которым проводится регионализация территории Российской Федерации

1. Алсурская болезнь норков
2. Аденоматоз овец и коз
3. Аденовирусная болезнь собак
4. Аденовирусный гепатит собак
5. Американский гнилец пчел
6. Анаплазмоз крупного рогатого скота
7. Артрит-энцефалит коз
8. Артрит лошадей
9. Африканская чума лошадей
10. Африканская чума свиней
11. Аэромонозы лососевых и карповых рыб
12. Бабезиоз крупного рогатого скота
13. Бешенство
14. Блутанг (катаральная лихорадка овец)
15. Болезнь Акаба
16. Болезнь Ауески
17. Болезнь белых пятен
18. Болезнь белого хвоста
19. Болезнь Марек
20. Болезнь Ньюкасла
21. Ботриоцефалез карповых рыб
22. Бранхиомикоз карповых лососевых, сиговых рыб
23. Бразил
24. Бруцеллез крупного рогатого скота
25. Бруцеллез овец и коз (в том числе эпидидимит баранов)
26. Бруцеллез оленей
27. Бруцеллез свиней

Согласно Приказа Минсельхоза России № 635 от 14.12.2015 г. в перечень заразных болезней животных, по которым проводится регионализация территории Российской Федерации, отнесена 141 болезнь, в том числе грипп птиц, АЧС, КЧС и т.д.

(Болезни крс, свиней, мрс, лошадей, оленей пушных зверей, рыб, гидробионтов, пчел)



Пример по АР ввоза замороженных мышей

Задача проведение анализа риска для последующей разработки ветеринарного сертификата на экспортируемых из Чешской Республики в Республику Беларусь (предназначенных для лабораторных исследований) (30.10.2011N г.)

Цель настоящая выработка рекомендаций по экспорту мышей для принятия решения о ввозе (мыши) из Чехии. Идентификация. Предназначение.

Материалы и

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по качеству
«31» мая 2016 г.
С.К. Старов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ (ВВОЗ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ) С ЖИВОТНЫМИ И
ПРОДУКЦИЕЙ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Авторы: Оганесян А.С.
Баскакова Н.Е.
Караулов А.К.

Рассмотрено и одобрено
методкомиссией
Протокол № 2
от «15» мая 2016 г.

Рассмотрено ученым советом и
рекомендовано к утверждению
Протокол № 8
от «31» мая 2016 г.

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по качеству
«6» февраля 2015 г.
С.К. Старов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО РИСКА
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ С ЖИВОТНЫМИ И
ПРОДУКЦИЕЙ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Авторы: Оганесян А.С.
Баскакова Н.Е.
Коренной Ф.И.
Гуленкин В.М.
Дудников С.А.
Караулов А.К.

Рассмотрено и одобрено
методкомиссией
Протокол № 1
от «4» февраля 2015 г.

Рассмотрено ученым советом и
рекомендовано к утверждению
Протокол № 4
от «6» февраля 2015 г.



Аудит проекта независимой стороной
(экспертные и технические замечания)

1. ИНИЦИАЦИЯ процесса анализа конкретной импортно-экспортной операции для живых животных/ продукции животного происхождения

1.1. Определение рамок/ анализа
(обозначение условий и получение информации по импортно-экспортной операции)

2. Анализ риска импортно-экспортной операции

2.1. Идентификация опасности

- Создание списка опасностей связанных с конкретной импортно-экспортной операцией
- Приоритезация/категоризация опасностей, выявленных при идентификации опасностей

2.2. Оценка риска

- Оценка заноса и высвобождения из источника обозначенных патогенов/путей
- Оценка воздействия
- Оценка последствий
- Подсчет риска
- Формирование предварительного отчета по анализу и управлению риском

3. Управление риском при данной экспортно-импортной операции

- Выработка методов управления риском (включая определение ALOP) для рассматриваемой импортной операции
- Оценка и сравнение методов управления риском при данной экспортно-импортной операции
- Формирование заключительного отчета по анализу и управлению риском

4. Оповещение о риске и мерах рекомендованных в соответствии с обозначенным приемлемым уровнем ALOP для конкретной импортно-экспортной операции

- Принятие одного или более методов управления риском
- Реализация методов управления
- Контроль реализации методов управления

Коммуникация и связь со сторонами вовлеченными в процесс анализа и управления

Схема процесса анализа и управления риском при импортно-экспортных операциях с животными и животноводческой продукцией (эквивалентная МЭБ).



1. Могут ли импортируемые животные/товары являться носителями/потенциальным средством передачи патогенов или быть сопряжены с передачей риска человеку или животному?

Если ДА, см пп.2. Если НЕТ – потенциальная опасность отсутствует (риски незначительны).

2. Присутствуют ли в стране-экспортере заболевания (сероварианты и т.п.) экзотичные/эмерджентные для страны-импортера?

Если ДА, см пп. 3. Если НЕТ – потенциальная опасность отсутствует (риски незначительные)

3. а) Импортируемые животные, или продукция получена от животных происходящих из благополучной зоны/зоны с низкой превалентностью заболевания (и соответствует уровню санитарной и фитосанитарной защиты страны-импортера)?

б) В стране-экспортере реализованы национальные программы искоренения/наблюдения заболеваний, программа контроля перемещения животных, отвечающие требованиям МЭБ?

в) Соответствует ли официальная ветеринарная служба страны-экспортера требованиям МЭБ и страны-импортера (РФ)?

г) В стране-экспортере присутствует (или высокая превалентность) хотя бы одно заболевание, являющееся экзотичным/эмерджентными для страны-импортера?

д) Присутствует ли в стране-импортере (РФ), вектор/условия для выживания и распространения инфекционного агента, который представлен в стране-экспортере?

Если ДА, необходима приоритезация опасности по каждому выявленному фактору (см. Блок 2).

Если получен (сформирован) конечный ответ - НЕТ – потенциальная опасность отсутствует, импорт может быть разрешен, анализ риска закончен.

Идентификации опасности по Murray, с модификациями.



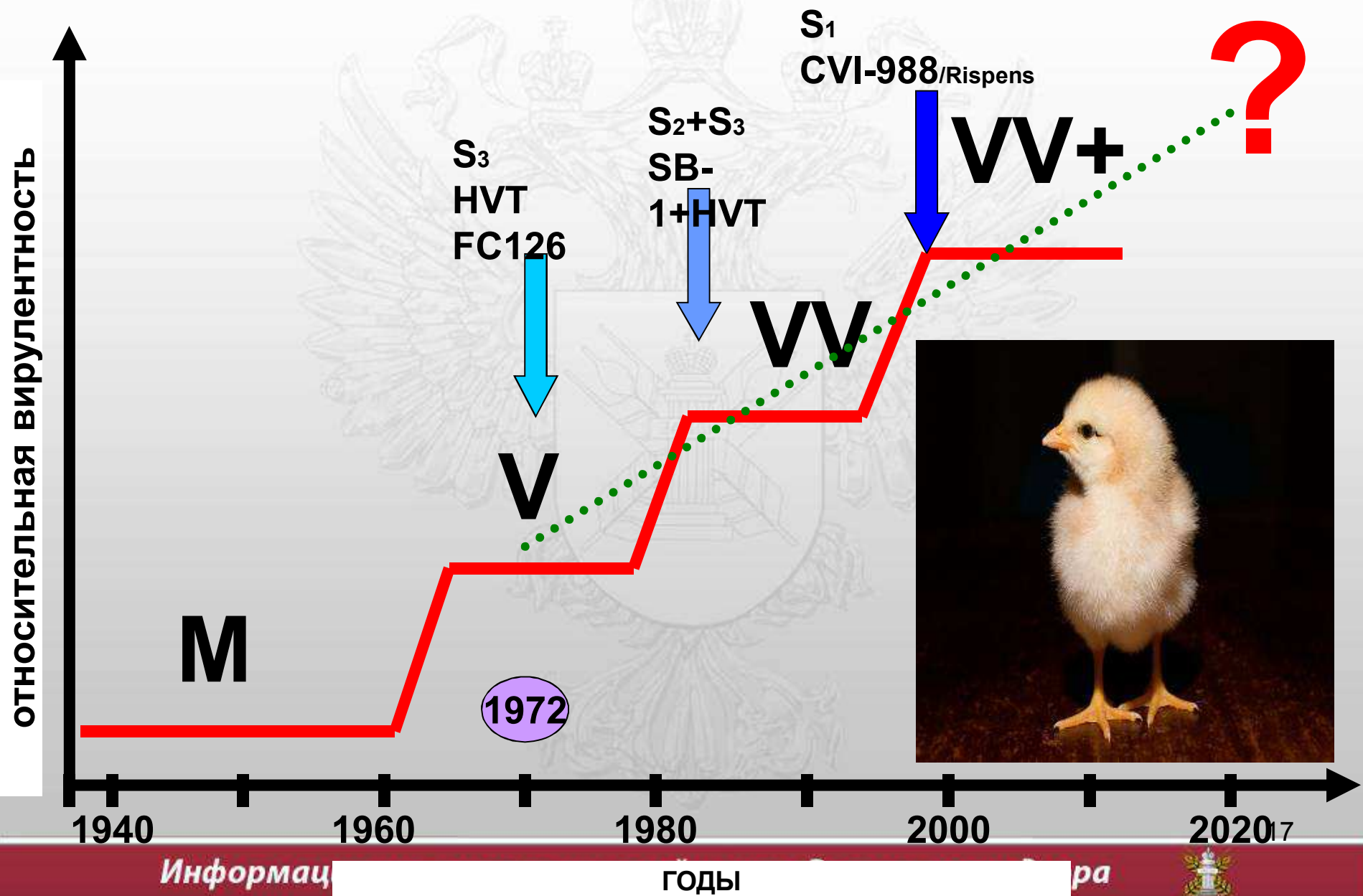
Список использованной литературы:

1. ГОСТ Р 51897-2002 МЕНЕДЖМЕНТ РИСКА Термины и определения. – М., 2002. – 12 с.
- Г 2. ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. — М.2002. – 28 с.
- С 3. ГОСТ Р 51901.13-2005 (МЭК 61025:1990) Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей. – М.2005. – 16 с.
- Л 4. ГОСТ Р ИСО 31000 – 2010 Менеджмент Риска – Принципы и руководства. Первое издание 31.08.2011г. - 28 с.
- С 5. Дудников С.А., Гусева Е.В. Анализ риска в ветеринарии: принципы и методология (Анализ риска заноса ящура на территорию России). - Владимир: ВНИИЗЖ, 2001. - 31 с.
- Г 6. Евразийская Экономическая Комиссия. Таможенный союз. - URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/default.aspx> (дата обращения 01.06.2013).
- (7. Кузьмин И.И. Принципы управления риском // Проблемы анализа риска. – 2005- Т.2, N 1. – С. 73-93.
- Т 8. Методики оценки рисков чрезвычайных ситуаций и нормативы приемлемого риска чрезвычайных ситуаций (Руководство по оценке рисков чрезвычайных ситуаций техногенного характера, в том числе при эксплуатации критически важных объектов Российской Федерации)/ В.А. Акимов, А.А. Быков, В.Ю. Востоков [и др.] // Проблемы анализа риска. – 2007. - Т.4, N 4. – С. 368- 404.
- Т 9. Animal Health and Production Risk Analysis Framework/ Animal Health Hazards Associated with Imported Animals/Canada CFIA - December 2000 – 106 p.
- Е 10. Guidelines for Import Risk Analysis. Draft.-Canberra: Biosecurity Australia, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2001. – 119 p.
- (11. Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products. Introduction and Qualitative Risk Analysis. Vol. 1./ N. Murray, S. MacDiarmid, M. Wooldridge [et al.]. - Paris: OIE, 2004. - 88 p.
- Т 12. Import Risk Analysis Handbook. - Canberra: Biosecurity Australia, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2011.- 46 p.
- Е 13. Murray N. Import Risk Analysis. Animals and Animal Products. – Wellington: New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry, 2002. - 183 p.
- Т 14. Persistence of Disease Agents in Carcasses and Animal Products. Report for Animal Health Australia by Scott Williams Consulting Pty Ltd. – Australia: Scott Williams Consulting Pty Ltd, 2003. – 171 p.
- (15. Terrestrial Animal Health Code (2012). – Vol. 1-2. - URL: <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/> (дата обращения 01.06.2013).
- С 16. The Spread of Pathogens Through International Trade // OIE Scientific and Technical Review 30 (1) - / ed. S.C. MacDiarmid. – 2011. – P. 352
17. United States Department of Agriculture. Office of Risk Assessment and Cost-Benefit Analysis (ORACBA).- RL: http://www.usda.gov/oce/risk_assessment/index.htm (дата обращения 01.06.2013).
18. Value Chain Approach to Animal Diseases Risk Management – Technical Foundations and Practical Framework for Field Application. Animal production and health guidelines N. 4.- Rome:FAO,2011.– 125 p
19. World Animal Health Information Database (WAHID) Interface. - URL: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home (дата обращения 01.06.2013).

инфекция. Бабезиоз, безноитиоз, фиброматоз (вирусы у кроликов, зайцев и белок), миазы, бешенство)

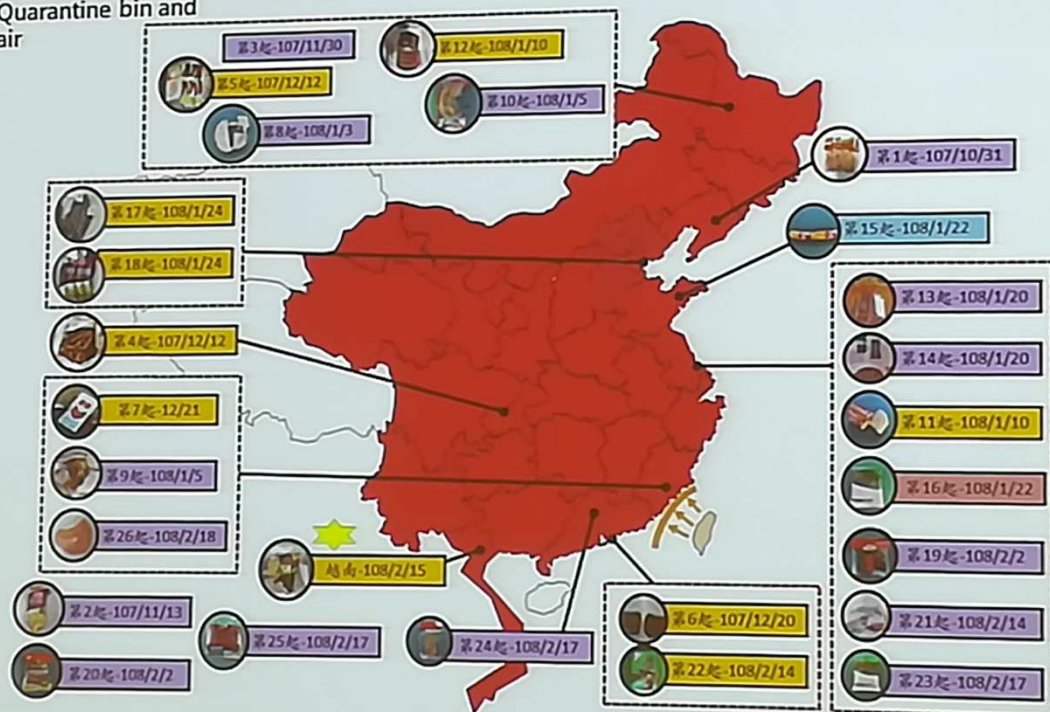


«Вакуум вирулентности» при болезни Марека



Origin of ASF positive pork and pork product

=Sampling from Quarantine bin and air
 =Border seizure
 =Courier seizure
 =Provided by citizen



FMD FREE ZONE IN RUSSIA

Last update January 2017



Official FMD status in Russia



FMD free zone where vaccination is not practised (August 2015 and March 2016)



Zone of Russia without a recognised FMD status



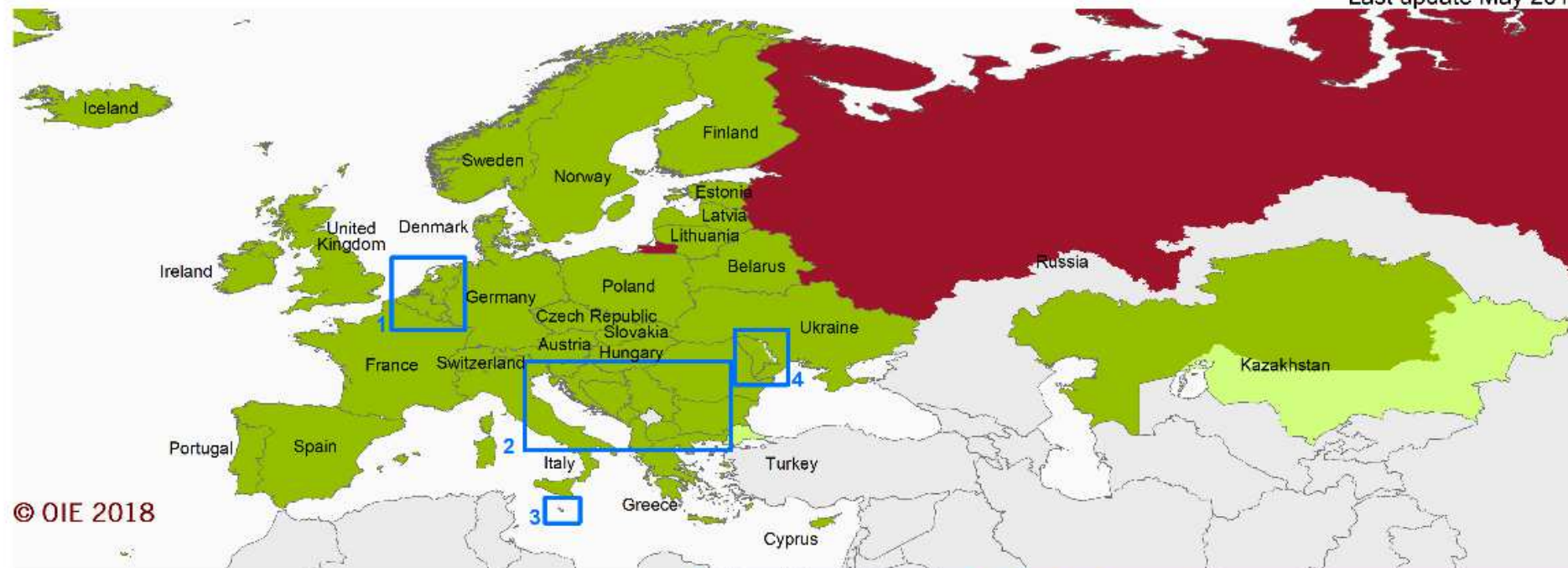
Containment zone within a FMD free zone where vaccination is not practised, consisting of Vladimir Oblast (January 2017)

* Dates shown in brackets indicate when the documents describing the zone were submitted to the OIE by the Delegate



EUROPE: OIE Members' official FMD status map

Last update May 2018



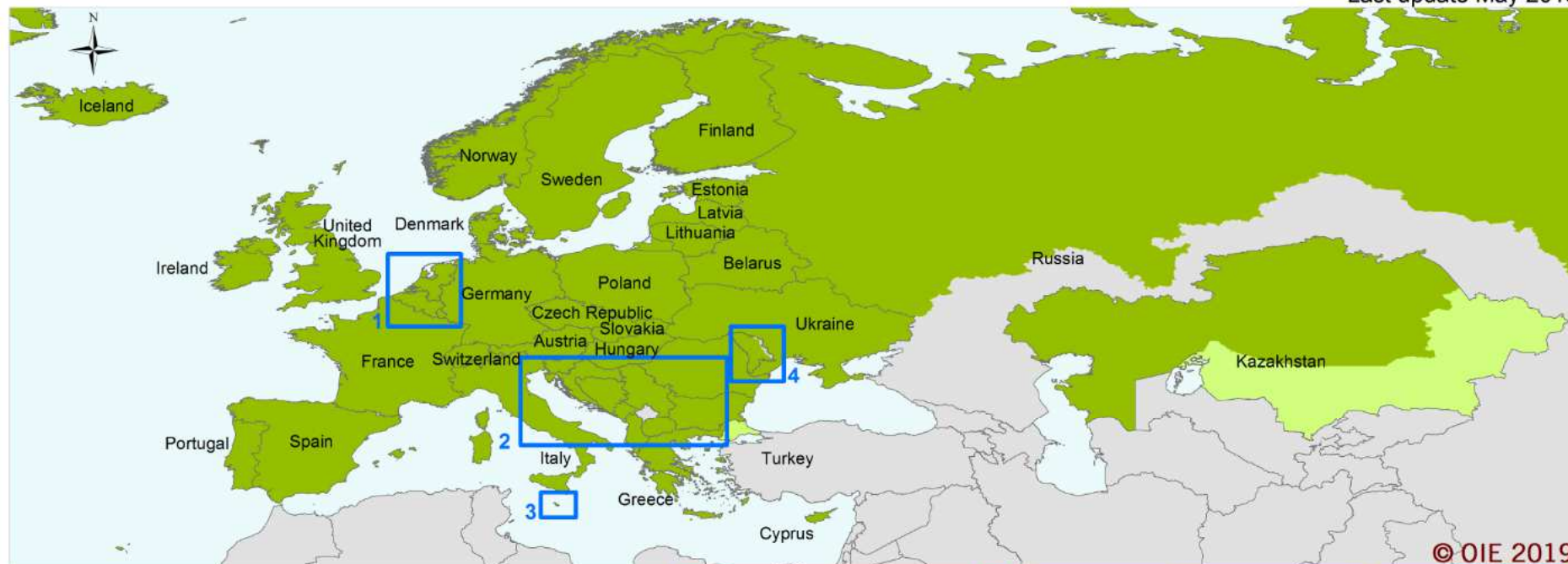
© OIE 2018

- Members and zones recognised as FMD free without vaccination
- Zones recognised as FMD free with vaccination
- Suspension of FMD free status
- Countries and zones without an OIE official status for FMD



EUROPE: OIE Members' official FMD status map

Last update May 2019



- Members and zones recognised as FMD free without vaccination
- Zones recognised as FMD free with vaccination
- Countries and zones without an OIE official status for FMD



http://www.oie.int/fileadmin/Home/js/images/fmd/FMD_Europe_ENG.png



Home

About us

Scientific expertise

Capacity

Animal health in the World

Standard setting

Home > Animal health in the World > Self-declared disease status

Animal health in the World

> Information on aquatic and terrestrial animal diseases

> OIE-Listed diseases 2019

> Overview

> Technical disease cards

> The World Animal Health Information System

> WAHIS-Wild Interface

> World Animal Health

> The OIE-WAHIS project

> Official disease status

> Self-declared disease status

> Avian Influenza Portal

Self-declaration

DISCLAIMER

The OIE, after performing an administrative and technical screening of a self-declaration concerning the disease-free status of a country, a zone or a compartment ("self-declaration"), as described in the standard operating procedures for self-declarations, reserves the right to publish or not the self-declaration on its website. There shall be no right of appeal from this decision nor any recourse of any kind.

The publication by the OIE of a self-declaration on its website does not reflect the official opinion of the OIE.

Responsibility for the information contained in a self-declaration lies entirely with the OIE Delegate of the Member concerned.

Neither the OIE nor any person acting on its behalf may be held responsible for:

- (i) any errors, inaccuracies or omissions in the content of a self-declaration,
- (ii) the use which may be made of the information contained in a self-declaration;
- (iii) any direct or indirect consequences of any nature arising from or relating to the use of the information contained in a self-declaration.

In accordance with the provisions of the *Terrestrial Animal Health Code (Terrestrial Code)* or the *Aquatic Animal Health Code (Aquatic Code)*, OIE Members may wish to self-declare the freedom of their country, zone or compartment from a disease. A Member wishing to publish its self-declaration for disease-freedom, should provide the relevant documented evidence of compliance with the provisions of the relevant chapters of the Codes.

Publications of self-declaration of disease freedom are handled in an objective and transparent manner, governed by the Standard Operating Procedure here below.

[Download the Standard Operating Procedure](#)

List of self-declarations

Country	From	To	Self-declared freedom from	Country/ zone / compartment	Status (Link to WAHIS)
Mexico	23/04/2019		Pullorum disease and fowl typhoid in poultry (PDF)	Country	Active
Russia	22/04/2019		Highly pathogenic avian influenza (PDF)	Country	Active
Czech Republic	19/04/2019		African swine fever (PDF)	Country	Active
Belgium	05/04/2019 Reconfirmation of the self-declaration of November 2007		African swine fever(PDF)	Country	Active

> WAHIS Interface

> Online bookshop

> For the media

> OIE world conferences

> Documentary database

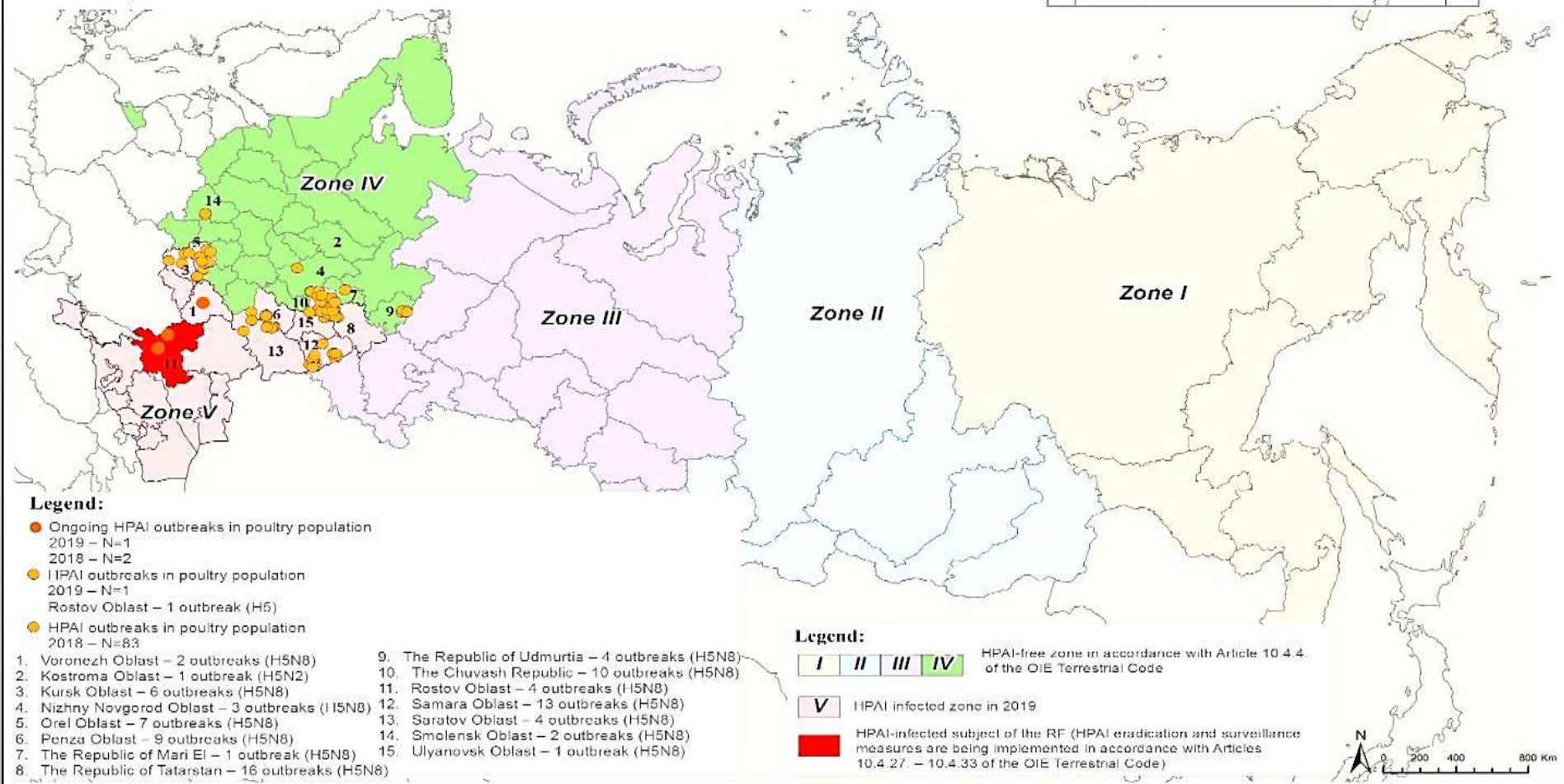
<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/self-declared-disease-status/>

22

Информационно-аналитический центр Россельхознадзора

Zoning of the RF territory for HPAI in 2019 in accordance with the relevant provision of the OIE Terrestrial Code

as of February 1, 2019



Трансграничные заболевания - инфекционные болезни, которые имеют исключительное значение для экономики, торговли и/или продовольственной безопасности многих стран, способные к широкому распространению в

«Путь от зооноза к человеческому патогену превращается в скоростную магистраль» (Sonia Shah, 2016)

(заболевания бывшего списка А МЭБ).

Зоонозы (зоонозные заболевания) - группа инфекционных и паразитарных заболеваний, возбудители которых паразитируют в организме определенных видов животных, и для которых животные являются естественным резервуаром, и к которым восприимчив человек. Источником возбудителей инфекции (или инвазии) для человека является больное или инфицированное животное.

Зооантропонозы, антропозоонозы, группа инфекционных инвазивных болезней, общих для животных и человека. Относятся: сибирская язва, сап, бруцеллёз, туберкулёз, бешенство и др.). Источником возбудителей зооантропонозов для человека являются прежде всего животные, в т.ч. дикие животные. Многие зооантропонозы характеризуются природной очаговостью.

ПРИМЕРЫ

- 
- Вир... е (комары)
пер... за сведения
лес... миграционная
акт... : 2010 г. 1.8
млн... лгоградской
обл... и исходом, в
201... Ростовской,
Аст...
• SA... ек заболели
болезнью крестцфельдт — якоба



Ключевые концепции анализа риска заболеваний животных

D. Travis, S.C. MacDiarmid, K. Warren, C. Holyoake, и др.

Риск

Риск обычно определяется как шанс столкновения с некоторой формой вреда, убытков или ущерба.

Поэтому у риска есть 2 компонента:

1. Правдоподобие-или вероятность того, что что-то случиться и если это реально случится
2. Опасные последствия

Анализ риска

«*Анализ риска* – это формальная процедура для оценки вероятности и последствий неблагоприятных эффектов, возникающих в специфической популяции, с учетом воздействия потенциальных *опасностей* и характера этих эффектов» (Thrusfield 2007). Это инструмент для того, чтобы лица, принимающие решения, могли «добавлять науку в политику».

Заболевания

На самом базовом уровне болезнь определяется как любое нарушение нормального структурного или физиологического состояния организма. Проявление болезни часто является сложным и может включать в себя реакцию на экологические факторы такие, как наличие питания, воздействие токсинов, изменение климата, инфекционные агенты, присущие или врожденные дефекты, или на комбинацию этих факторов (Wobeser 1997).

Три важных эпидемиологических концепта болезни следует помнить:

1. Болезнь никогда не происходит случайно.
2. Все заболевания являются многофакторными.
3. Болезнь всегда результат взаимодействия между тремя основными факторами: возбудитель, хозяин и окружающая среда

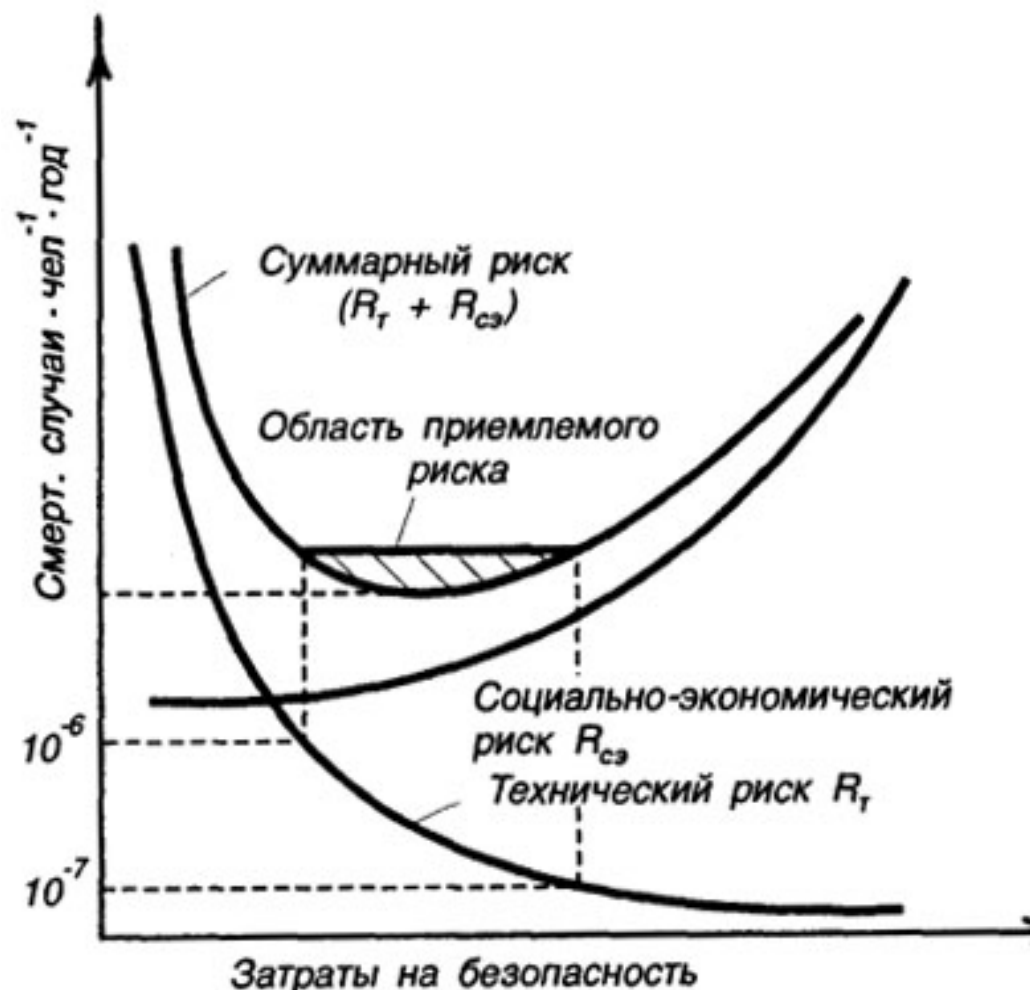


Междисциплинарный риск как форма знания по Catherine E. Althaus

Дисциплина	Как она рассматривает риск	Знание, применяемое к неизвестному
Логика и математика	Риск как явление, поддающиеся расчётам	Расчеты
Наука и медицина	Риск как объективная реальность	Принципы, постулаты и расчеты
Общественные науки		
Антропология	Риск как культурный феномен	Культура
Социология	Риск как социальный феномен	Социальные конструкции или рамки
Экономика	Риск как феномен решения, как средство для обеспечения благополучия или ухода от потерь	Принципы и постулаты принятия решения
Законодательство	Риск как ошибка поведения или подсудное событие	Правила
Психология	Риск как поведенческий и когнитивный феномен	Когниции/познание
Лингвистика История и гуманитарные науки	Риск как концепция	Терминология и значение
История	Риск как последовательность событий	Повествовательный/нарративный
Искусство (литература, музыка, поэзия, театр и т.д.)	Риск как эмоциональный феномен	Эмоция
Религия	Риск как испытание веры	Откровение
Философия	Риск как проблематический феномен	Мудрость



Но...



Приемлемый риск:

-уровень риска, с которым общество готово

мириться для получения определенных благ и выгод в результате своей деятельности... ГОСТ Р 50644 2009

-риск, который считается обычным при данных обстоятельствах, на основе существующих в текущий период времени

ценностей и возможностей общества и государства.

Приемлемый риск аварии - риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально экономических соображений.

Риск эксплуатации объекта является приемлемым, если ради выгоды, получаемой от эксплуатации объекта, общество готово пойти на данный уровень риска



Международные требования по АР

- Применение анализа риска в отношении распространения болезней в ходе международной торговли животными и продуктами животного происхождения было определено соглашением по СФС ВТО.
- Международными организациями в области обеспечения биологической безопасности являются: Организация Объединенных Наций, в частности Продовольственная сельскохозяйственная организация ООН -ФАО,
- Международная конвенция по защите растений (IPPC), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) играющая международную руководящую роль в области биобезопасности, и Всемирная организация здравоохранения животных (МЭБ)
- Картахенский протокол по биобезопасности к конвенции о биологическом разнообразии содержит нормы, применяемые к трансграничному перемещению, транзиту, обработке и использованию всех живых организмов, способных оказать неблагоприятное воздействие на сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия, с учетом также риска для здоровья человека.
- Целью Санитарного кодекса наземных животных МЭБ является обеспечение санитарной безопасности при ведении международной торговли наземными животными (млекопитающими, птицами и пчелами) и животноводческой продукцией путем подробного определения санитарных мер, которые должны принимать Ветеринарные власти импортирующих и экспортирующих стран в целях недопущения передачи патогенных возбудителей болезней животным и человеку, не создавая при этом необоснованных санитарных барьеров
- Международной комиссией ВОЗ был внедрен Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius) - это свод международных пищевых стандартов и правил по пищевым продуктам. Нормы Кодекса охватывают основные продукты питания - как обработанные и полуфабрикаты, так и необработанные, а процедуры анализа риска рекомендованные Комиссией Кодекса Алиментариус (CAC) направлены на обеспечение биологической безопасности.



Международные требования по АР (продолжение)

- Исторически сложилось, что доступ на экспортные рынки, страны получают на основании своего ветеринарно-санитарного статуса по болезням и на основании выполнения требований международной торговли (требования Соглашения по санитарным и фитосанитарным мерам WTO и требований по продовольственной безопасности страны-импортера).
- Всемирная организация здравоохранения животных признает, что некоторым странам сложно искоренить болезни животных и сохранить статус благополучия по болезни, поэтому в целях борьбы с болезнями и для облегчения международной торговли были введены: зонирование, компартментализация и анализ риска. Они облегчают процедуру получения доступа на рынок для отдельных производителей, стран, и/или по ряду товаров. При этом анализ и менеджмент риска в ветеринарии принят на вооружение всеми странами, занявшими активную позицию в международной торговле продукцией животного происхождения, в качестве инструмента для наиболее безопасного и выгодного хозяйствования
- Анализ и управление риском в ветеринарии – это инструмент принятия объективного риск-обоснованного решения и составная часть противоэпизоотической защиты территорий/популяций.



WTO: AP и разрешение споров

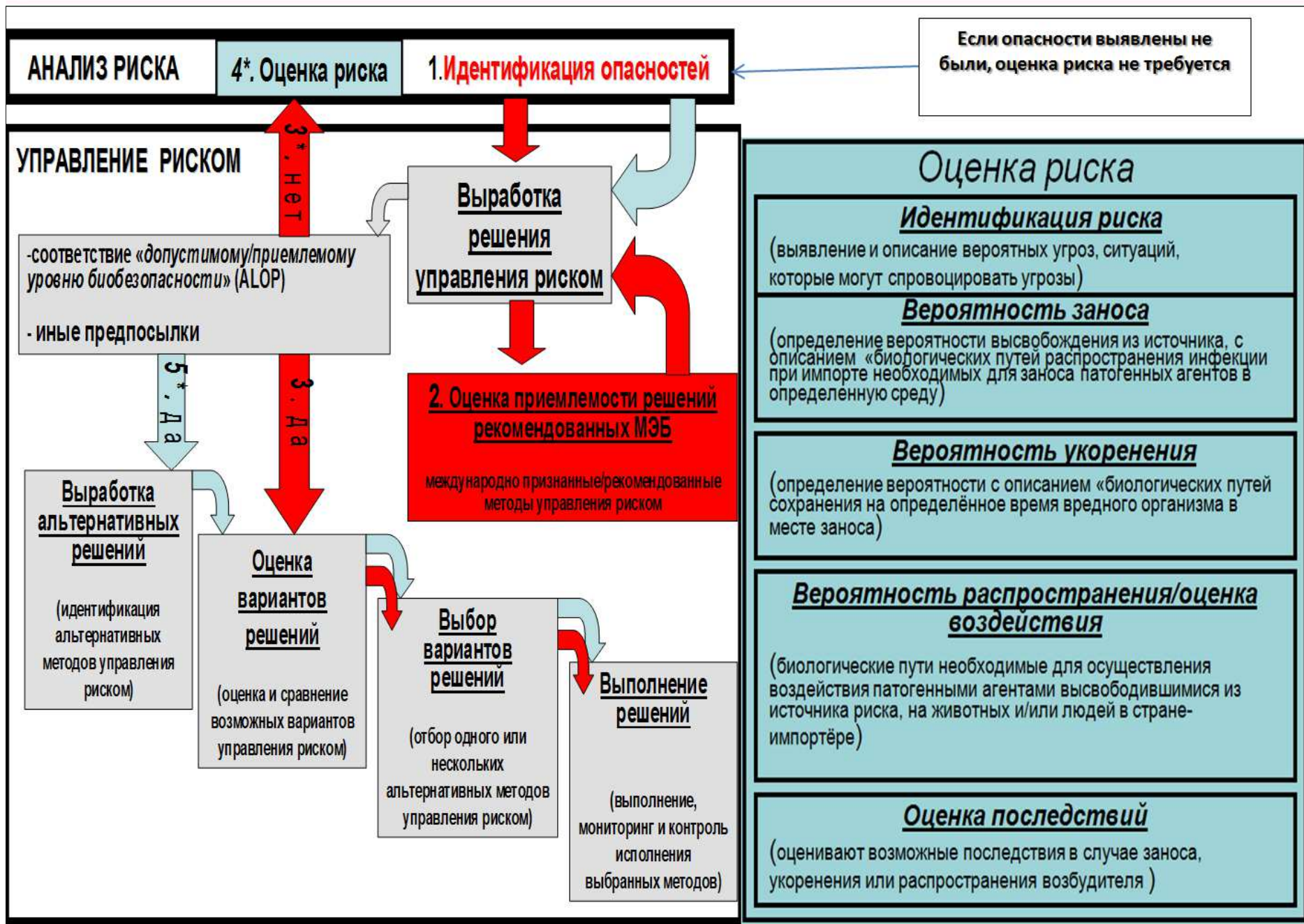
- Там, где расцветает коммерция, неизбежны торговые споры. За сравнительно короткую историю Всемирная торговая организация рассмотрела в общей сложности больше 500 дел и приняла свыше 350 окончательных решений. Многие споры продолжаются годами, а отдельные – десятилетиями, обрастая новыми претензиями, при этом штат WTO всего в 640 человек,
- WTO начала функционировать в 1995 году как преемница Генерального соглашения по тарифам и торговле (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT). На сегодняшний день равноправными членами WTO стали 164 государства. Россия оформила членство в 2012 году. Процесс ее присоединения к WTO занял в общей сложности около двух десятилетий.
- Лавры чемпиона мира по участию в международных торговых конфликтах безраздельно принадлежат США. В 114 случаях США фигурировали в роли подателя иска и 130 раз – в качестве ответчика. Кроме того, при рассмотрении 140 дел США выступали как третья сторона. На втором месте от лидера находится Евросоюз (97 – 82 – 165).
- В подавляющем большинстве случаев за обращением в WTO стоит протекционизм одной из сторон.
- Единственный подход в разрешении споров – научно обоснованный AP.
- МЭБ разработала основополагающие принципы для оценки рисков, связанных с торговлей животными и продуктами животного происхождения, известные как анализ риска при импорте (Кодекс).



Анализ Риска МЭБ

- МЭБ определяет анализ риска как «выявление опасностей, оценку риска, управление и оповещение о рисках»
- Для МЭБ оценка риска - это «оценка вероятности биологических и экономических последствий заноса, фиксации и распространения какой-либо опасности на территории импортирующей страны».
- Таким образом, принятое РФ обязательство, диктует его исполнение. При этом процедура оценки риска должна быть обусловлена имеющимися научными данными, соответствующими методами обработки, производства и инспектирования, наличием свободных зон, распространенностью заболевания и т.д. (при этом негативное воздействие на торговлю должно быть сведено к минимуму).
- Т.е., если меры, обусловленные проведенной процедурой оценивания риска, не соответствуют международным стандартам, предписаниям, рекомендациям и сдерживают или могут сдержать экспорт одного из партнеров, то может быть запрошено разъяснение применения тех или иных мер.
- Таким образом, главной целью анализа риска при импорте является вооружение стран-импортеров объективным и верным методом оценки риска по болезни, связанного с импортом животных, животноводческой продукции, генетического материала, кормов, биологических продуктов и патологического материала.







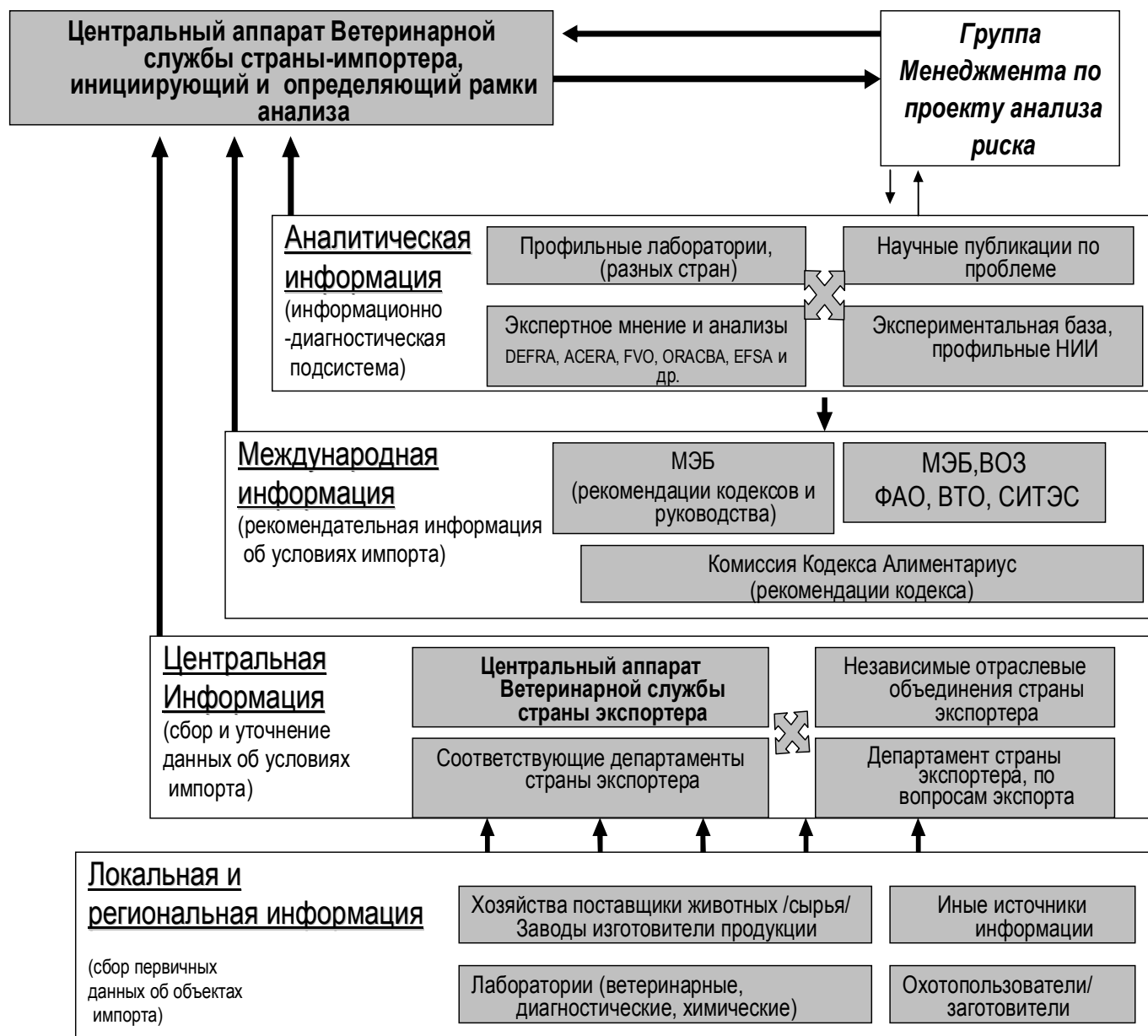
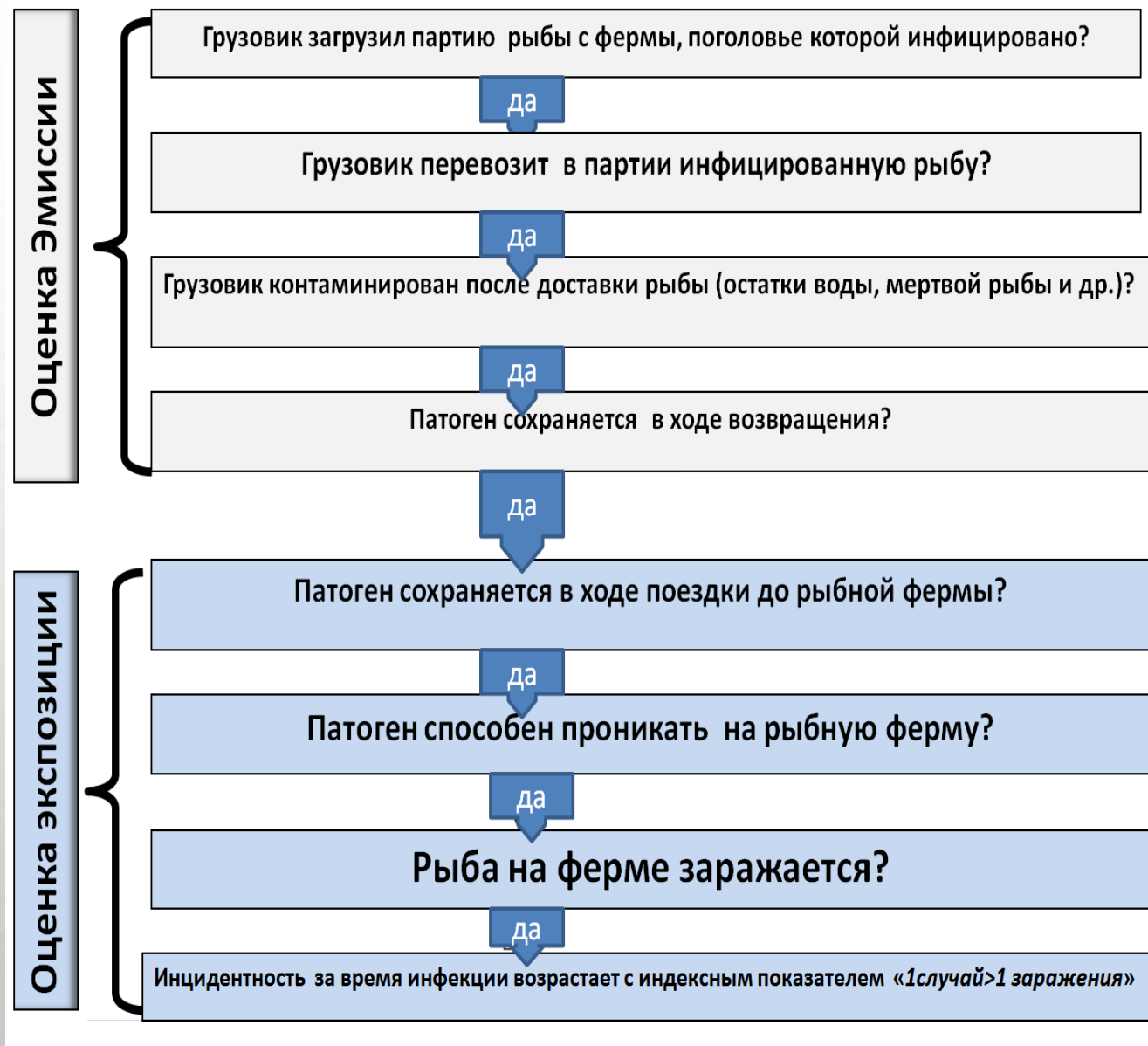


Рис 3. «Информационный поток при анализе риска при импорте»





Дерево сценариев заноса патогенов рыб в Англию и Уэльс при перемещении рыбовозов .



Структура АР ОИЕ

- Идентификация опасности
- Оценка риска
- Управление риском
- Информирование о риске

Основано на системе Ковело-Меркофера: Covello, V.T. and Merkhofer M.W. (1993). *Risk assessment methods: Approaches for assessing health and environmental risks*. Plenum Publishing, New York.



Структура АР ОИЕ

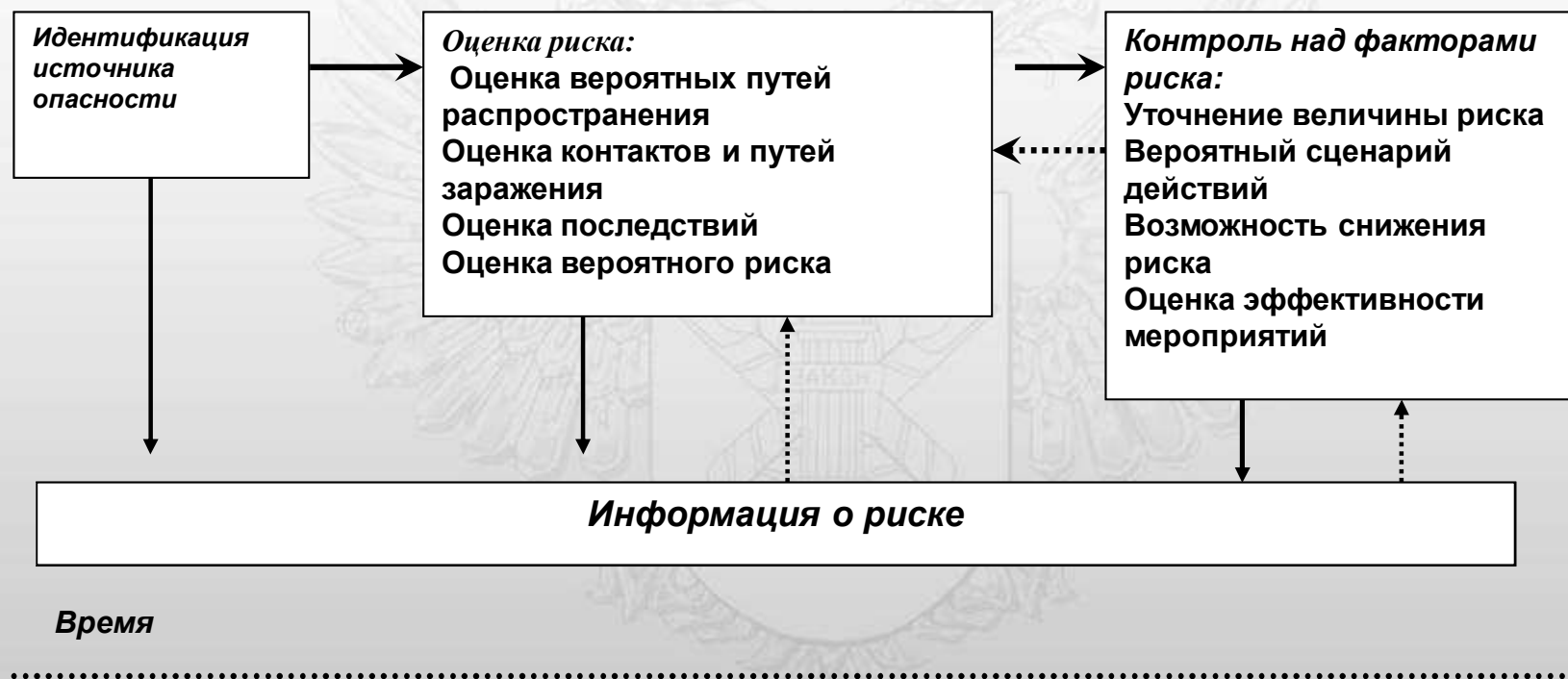
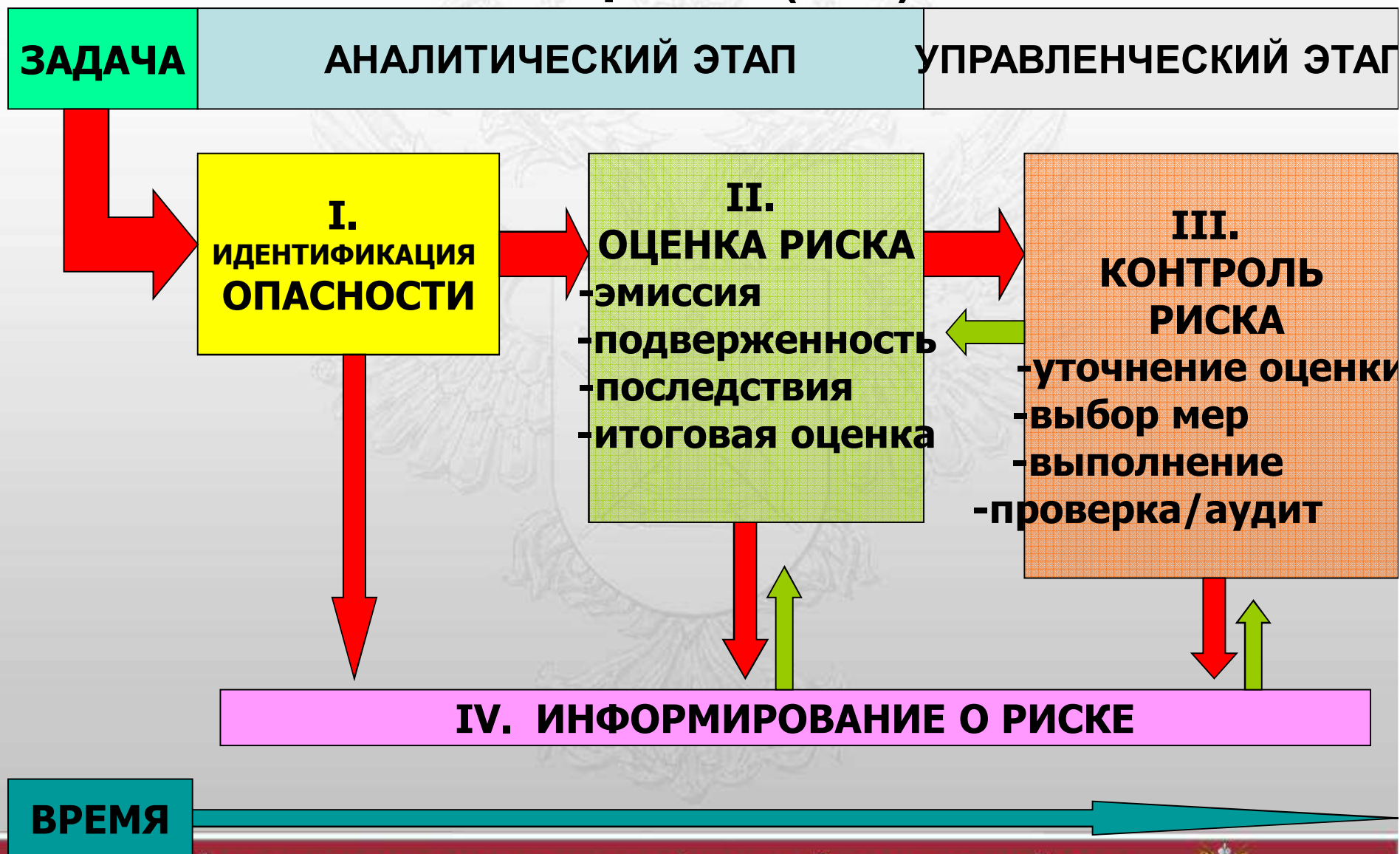


Рис. 1. Схема основных этапов при проведении анализа риска (по В. Тома et al., 1999; OIE, Import risk analysis, chapter 1.3.2.).



Основные этапы проведения анализа риска (ОИЕ)



Идентификация опасности

- процесс идентификации агента/источника опасности (биологического, химического, физического), который может быть потенциально внесен в продукт/товар

**При отсутствии источника опасности
– риск отсутствует**



Оценка риска

- ◆ Оценка распространенности
 - ◆ Оценка подверженности
 - ◆ Оценка последствий
 - ◆ Итоговая оценка риска
- ◆ Первые три обычно называют EES (Entering, establishing, spreading)

OIE Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products

- ◆ Vol I: Introduction and qualitative risk analysis
- ◆ Vol II: Quantitative risk analysis



Оценка распространенности

Описание биологических путей, необходимых для инфицирования или контаминации конечного продукта потребления (обычно используется «дерево решений/сценариев»)

Оценка вероятности импортирования контаминированных или инфицированных продуктов потребления

Рассматриваемые факторы:

1. Биологические
2. Факторы страны-экспортера (эпизоотические/эпидемические)
3. Предмета потребления



Биологические факторы

- ◆ Восприимчивость животных (продукта потребления) ,
потенциальная вероятность инфицирования (вид и/или
порода, возраст, пол)
- ◆ Потенциальные пути передачи
 - ◆ горизонтальный (прямой и не прямой)
 - ◆ вертикальный
 - ◆ Ятрогенный
 - ◆ ...
- ◆ Инфекционность, вирулентность, сохранность
источника риска (инфекционного агента)
- ◆ Путь инфицирования (оральный, респираторный,
половой, и т.д.)
- ◆ Результат инфицирования (стерильный иммунитет,
реконвалесценция, носительство и т.д.)
- ◆ Эффект от вакцинации, тестирования, лечения или
карантинирования



Факторы страны-экспортера

- ◆ Оценка экспортирующей страны (в т.ч. PVS), программ надзора, искоренения и контроля, систем зонирования или компартиментализации
- ◆ Инцидентность/превалентность заболевания
- ◆ Наличие территорий свободных от заболеваний или с низкой превалентностью
- ◆ Популяционные характеристики
- ◆ Особенности с/х, фермерского производства
- ◆ Географические и экологические характеристики



Факторы предмета потребления

- ◆ Легкость контаминции
- ◆ Методы выработки/переработки
- ◆ Влияние упаковки, хранения и транспортировки
- ◆ Количество/объем экспортной поставки



Оценка подверженности

- ◆ Описание/оценка биологических путей необходимых для распространения в импортирующей стране потенциальной опасности (обычно используется «дерево решений/сценариев»)
- ◆ Оценка вероятности реализации неблагоприятного сценария
- ◆ Выявление основополагающих/наиболее значимых факторов



Итоговая оценка

- Идентификация/оценка биологических, экологических экономических последствий, в случае реализации неблагоприятного события
- Прямые последствия – животноводство
 - ◆ смертность и смертельность
 - ◆ продуктивность
 - ◆ благополучие (качество жизни)
- Непрямые последствия
 - ◆ Экономические
 - ◆ Затраты на контроль, искоренение и наблюдение
 - ◆ Потенциальные торговые потери
 - ◆ Экологические последствия
 - ◆ Социальные, культурные, эстетические условия



Управление риском

Обычно управление риском сводится к разработке мер по снижению вероятного риска, мониторингу соответствия условий и т.д.

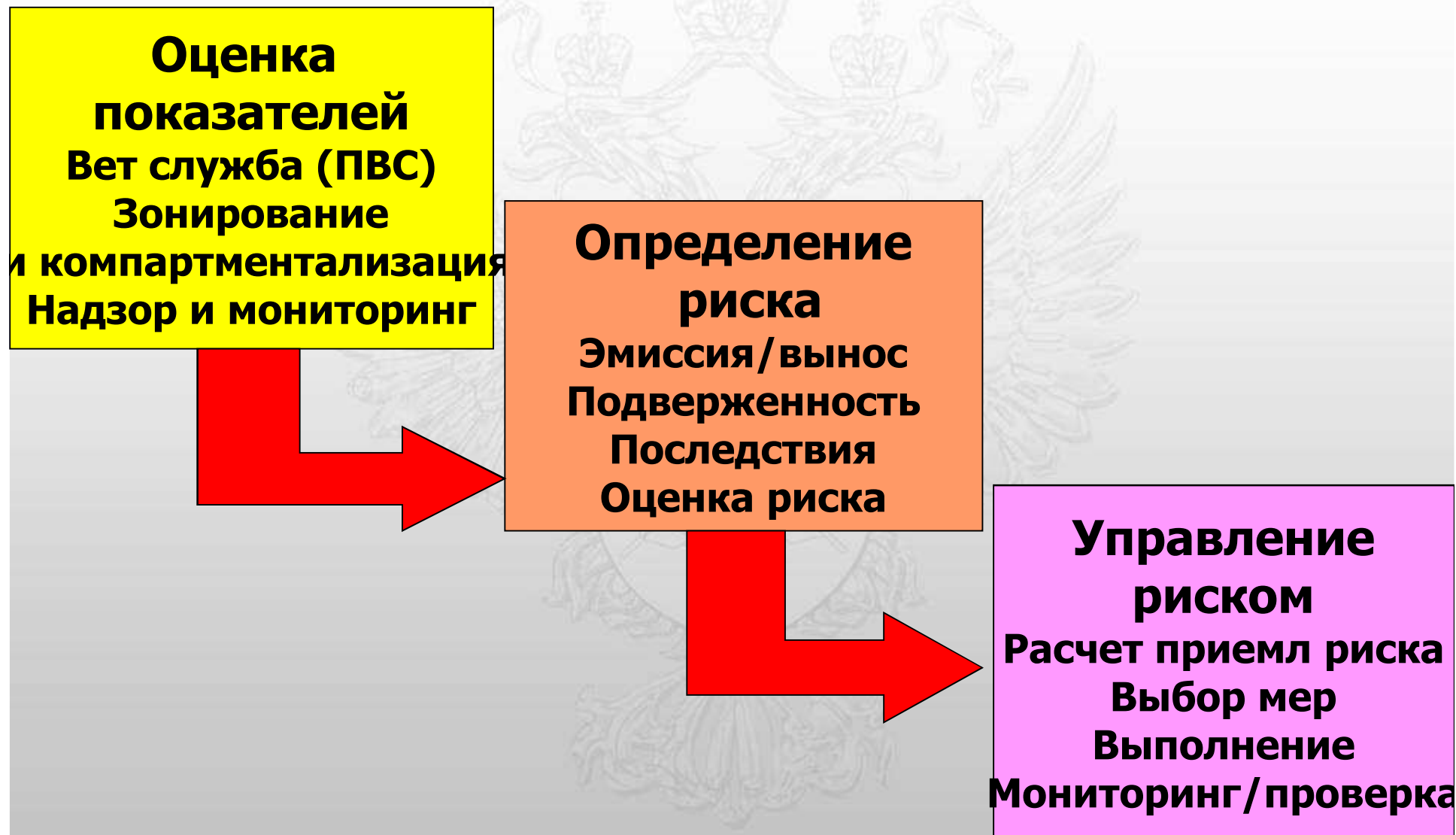
Выбор мер по снижению риска зависит от природы выявленной опасности, поэтому единых правил здесь нет, тем не менее, эти меры могут включать:

- контроль представителями страны импортера условий процесса переработки, упаковки, хранения, транспортировки;
- особые условия заготовки\переработки;
- включение дополнительных исследований животных/товаров в стране экспортере;
- ограничения на животных по виду, полу, возрасту, происхождению;
- ограничения по виду продукции;
- территориальное ограничение поставок в стране импортере (зонирование/регионализация).
- Применение методов НАССР и менеджмента

Избранные меры согласуются между страной импортером и страной экспортером с учетом положений WTO или билатерально.



Оценка риска и управление риском



Уровень приемлемого риска

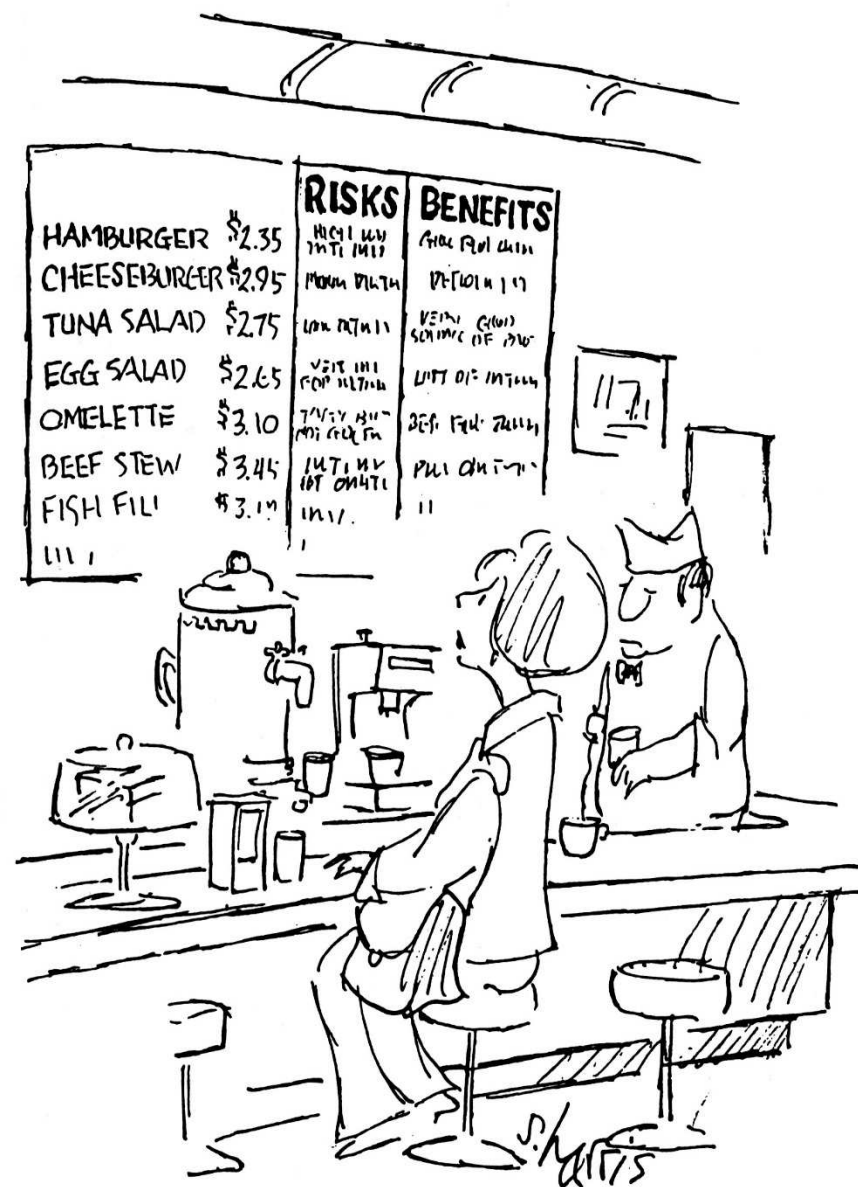
Поскольку уровень риска при проведении торговой операции между странами не может быть нулевым, он присутствует всегда, следует установить приемлемый уровень, исходя из объективных характеристик страны экспортера и планируемых объемов поставок.

При этом основным параметром является благополучие страны импортера по данному заболеванию (источнику риска).

Отсутствие регистрации болезни при недостаточной диагностической работе\отсутствие мониторинга не может служить основанием для суждения о благополучии



Необходима
сбалансированная
оценка вероятного
риска и ожидаемой
прибыли/выгоды



Drawing by S. Harris; © 1979 The New Yorker Magazine.



Оценка риска

- Любой из используемых методов оценки риска (ОР) должен учитывать неопределенность и быть:
 - Логичным
 - Научно обоснованным
 - Открытым/транспарентным
- Результат ОР объективен? Не всегда.
 - Методы качественной/полуколичественной ОР могут быть интерпретированы в сторону уменьшения или увеличения итоговой ОР, т.е. субъективно изменены



Методы оценки риска

- Качественный
- Полуколичественный
- Количественный



Особенности методов

- **Качественный**

- быстро реализуем
- возможен на основе литературных данных
- не требует специальных исследований
- понятная терминология

Да/Нет

- **Полуколичественный**

- компромисс при недостатке данных
- высокий уровень субъективизма

Незначительный
Низкий
Умеренный
высокий

- **Количественный**

- наиболее точный
- необходимы количественные показатели
- необходимы экспериментальные данные
- интерпретация требует специальной подготовки



ОР полуколичественный метод

Предпринимается попытка провести ранжирование уровней опасности более конкретными понятиями: высокий, средний, низкий, незначительный риск

Или оценка основана на баллах

Обычно используется 3-10 бальная система оценки.

Применяются:

- метод экспертных оценок
- дерево решений
- комбинационную матрицу



Метод экспертных оценок (формирование вопросников)

Идентификация риска и обработка данных

1. Описание риска	2. Источник риска	4. Интерпретация/описание текущего риска
	3. Ареал воздействия	

5. Совокупность параметров риска			6. Предложенные меры по снижению риска		7. Параметры риска после применения мер по снижению риска		8. Комментарий
5a L вероятность реализации риска	5b C последствия реализации риска	5c оценка риска			7a L вероятность реализации риска	7b C последствия реализации риска	7c оценка риска

*Обязательные требования оценки степени риска: ОВ(очень высокий) или В(высокий)

Источники риска
 - Больные животные
 - Рынки и экономика
 - Организация управления
 - Воздействие на окружающую среду
 - Культурологическое воздействие
 - Легальная торговля
 - Полиция
 - Саботаж
 - Технологии
 - Стандартизация (производство продуктов питания)

		С-Оценка последствий				
Параметры оценки- L		1	2	3	4	5
	A	У	У	В	ОВ	ОВ
	B	НН	У	У	В	ОВ
	C	НН	НН	У	В	В
	D	Н	НН	У	У	В
	E	Н	Н	НН	У	В

Оценка последствий	Описание последствий
1-неущественный	Животные живо, единственный очаг, незначительная стоимость затрат
2-незначительный	Заболевание животных в единичном хозяйстве, средняя стоимость затрат
3-небольшой	Случай смерти животных, высокая стоимость экономических затрат, ограниченный риск здоровью человека
4-значительный	Значительный риск для здоровья человека, риск для торговли
5-катастрофический	Значительные государственные экономические затраты, высокий риск здоровью человека (человеческая смертность)

Ареалы воздействия
 - Здоровье животных
 - Здоровье людей
 - Экономика
 - Коммерция
 - Окружающая среда
 - Организационные возможности
 - Полиция
 - Имидж и репутация

L-Принадлежности
 A – наиболее вероятный
 B – вероятный
 C – возможный
 D – маловероятный
 E – наименее вероятный

Объединение признаков и последствий оценки риска

ОВ – очень высокий
 В – высокий
 У – умеренный
 НН – незначительный
 Н – низкий

Особое внимание
 Необходимое вмешательство
 Активное управление
 Исследования
 Допустимый риск

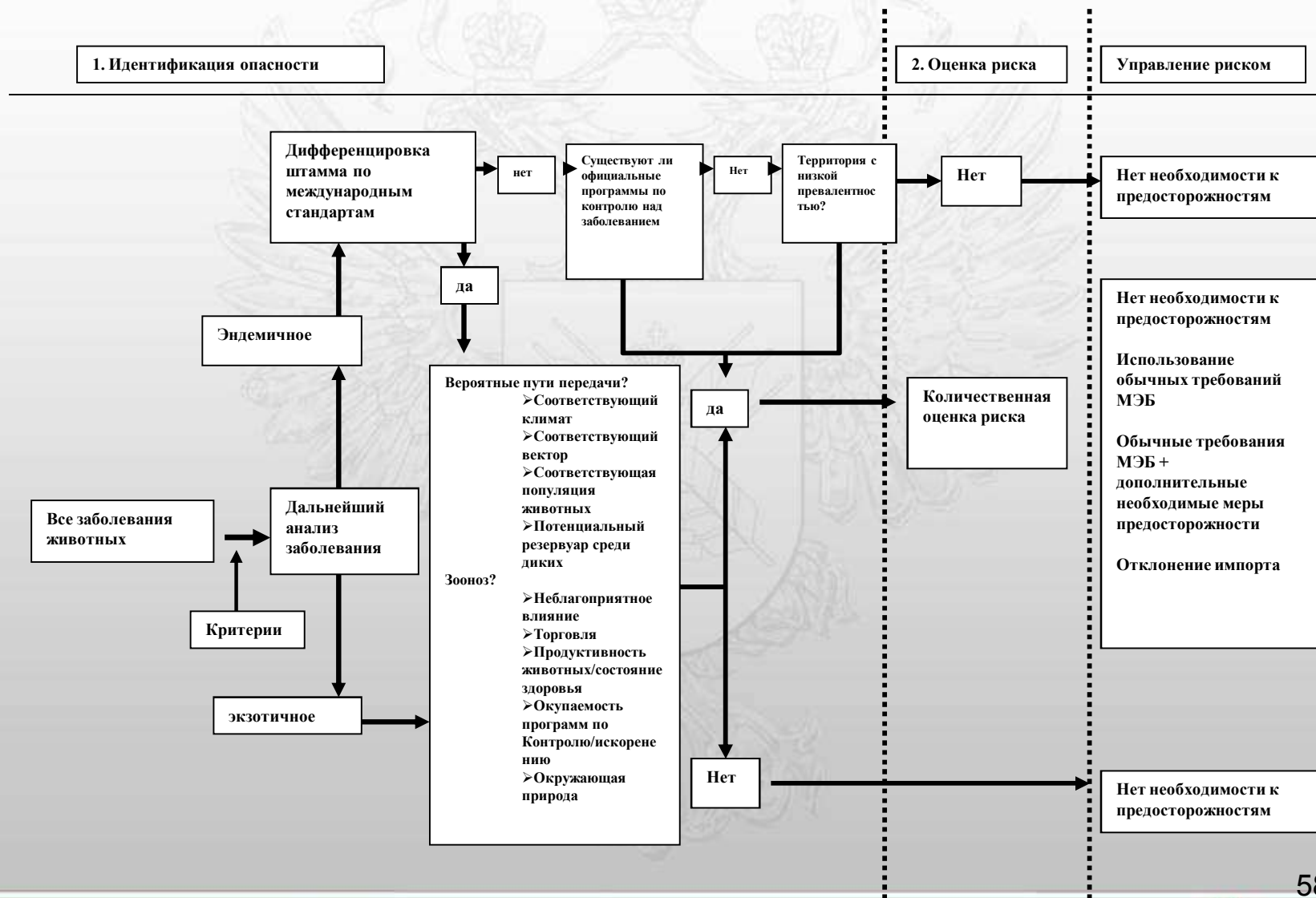


Метод построения «дерева решений/сценариев» Последовательность

- а) Формулировка вопроса.
- б) Идентификация рассматриваемой опасности.
- в) Разработка дерева сценариев, которое отображает последовательность ожидаемых событий, а также все неудачи, которые могут произойти. Данная цепочка событий завершается возникновением события связанного с идентифицированной опасностью.
- г) Маркировка дерева сценариев и обозначение элементов.
- д) Сбор и документация доказательств.
- е) Прикрепление значений ветвям дерева сценариев.
- ж) Осуществление вычислений суммирования вероятности возникновения опасности.
- з) Рассмотрение вариантов управления риска.
- и) Подготовка письменного отчета.



Метод «дерева решений»



Комбинационная матрица

Матрица параметров вероятностей, рассматриваемых в качественной оценке.

Результаты оценки второго параметра	Результаты оценки первого параметра			
	Незначительный	Низкий	умеренный	Высокий
Незначительный	Незначительный	Низкий	Низкий	Умеренный
Низкий	Низкий	Низкий	Умеренный	Умеренный
Умеренный	Низкий	Умеренный	Умеренный	Высокий
Высокий	Умеренный	Умеренный	Высокий	Высокий

Матрица обработки оценок факторов риска, пример.

Фактор	Оценка факторов		
I	Высокий	Высокий	Умеренный
II	Высокий		
III	Незначительный	Незначительный	
IV	Незначительный		



Количественная ОР 1

- Включить максимальное количество оцениваемых факторов (НО - «Бритва Оккама»)
 - Выживаемость/устойчивость агента, его распределение, патогенность
 - Наличие векторов, промежуточных хозяев и т.д.
 - Характеристика восприимчивой популяции
 - Путь инфицирования/контаминации продукта
 - Новые научные знания



Количественная ОР 2

- Построение математической модели
- Взаимосвязанность вероятности факторов, построение распределения вероятности
 - Теория вероятности
- Оценка неопределенности
 - Использование статистических методов: байезианский, классический, Bootstrap
 - Метод экспертных оценок
- Результаты моделирования выражаются как распределение вероятности с учетом неопределенности
- *Валидация* полученной модели



Понятия и терминология

Вероятность (probability):

- возможность реализации события, в определенном количестве случаев из общего числа возможных;
- степень уверенности, что событие произойдет;
- оценка частоты реализации события не для единичных объектов, а для совокупности (массива) с помощью статистических методов. Такое частотное распределение вероятности событий (P) варьирует от 0,00...1 до 0,99..9 или от «невероятного» до «достоверного».



Понятия и терминология

Вероятность (статистическая) – учитывает фактор изменчивости и неопределенности, использует диапазон значений внутри данного распределения

Изменчивость (Variability) естественное колебание того или иного фактора (вес, инкубационный период)

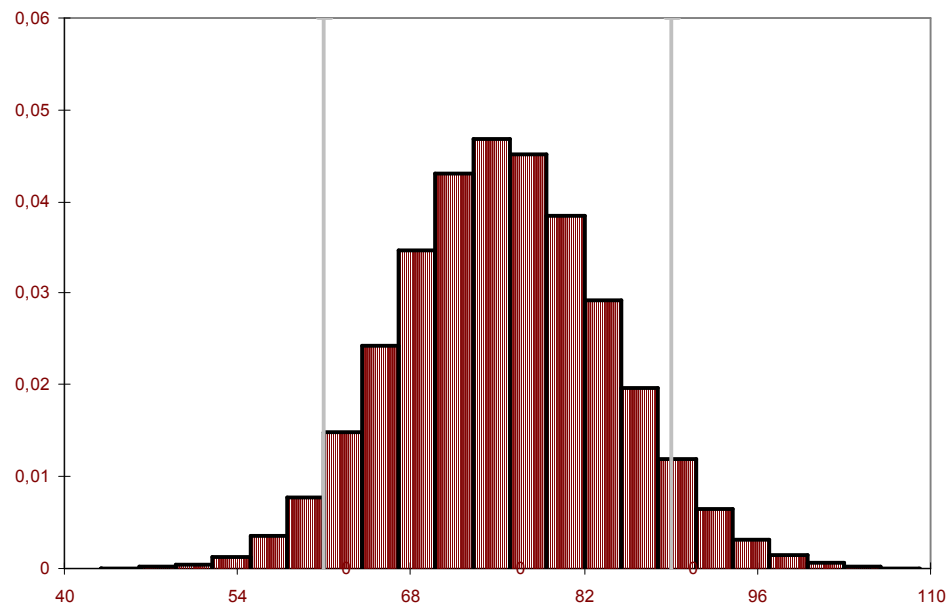
Неопределенность (Uncertainty) неточное знание о величине показателя или переменной (превалентность, чувствительность, специфичность).



Центральная теорема лимитов... Вы помните о чем?

Таким образом, ответ:
с уверенностью 90 % количество инфицированных/больных особей
составит 75 ± 8

распределение.



Minimum 43

Mean 75,0004

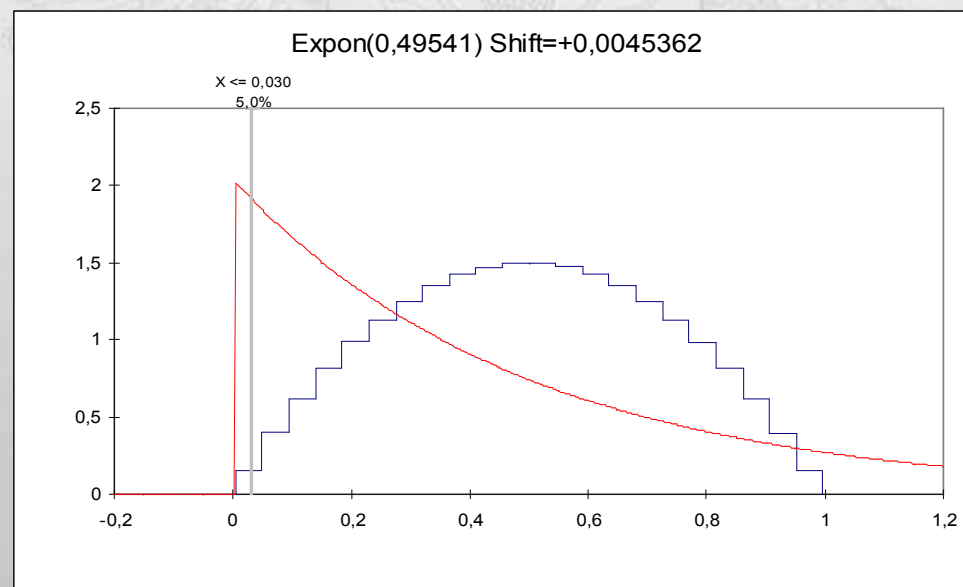
Maximum 109

Std Dev 8,441405

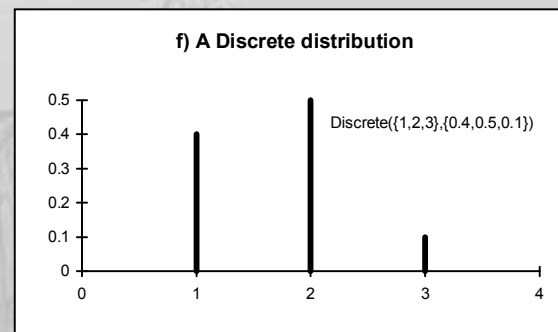
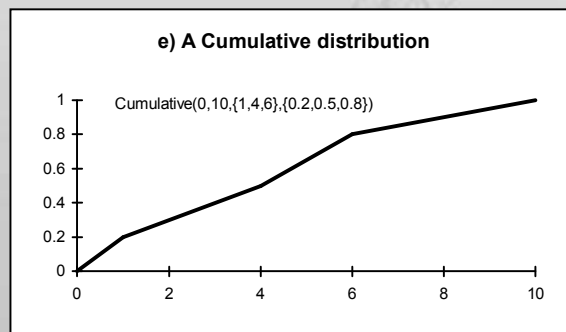
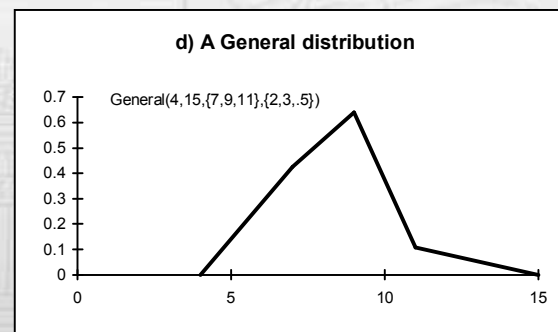
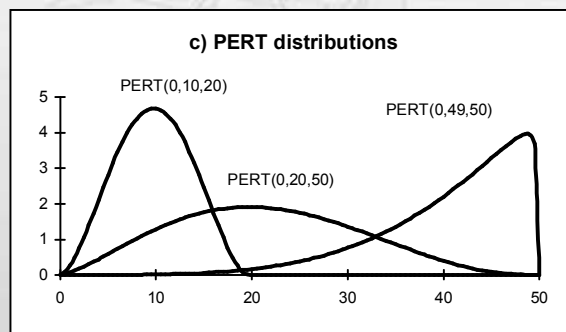
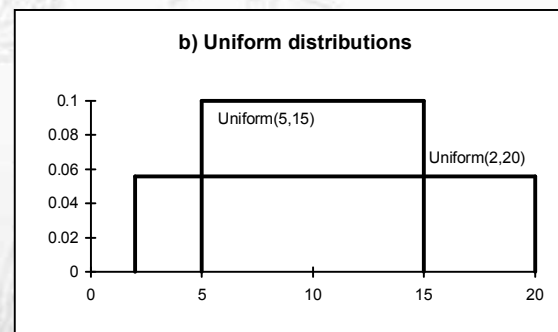
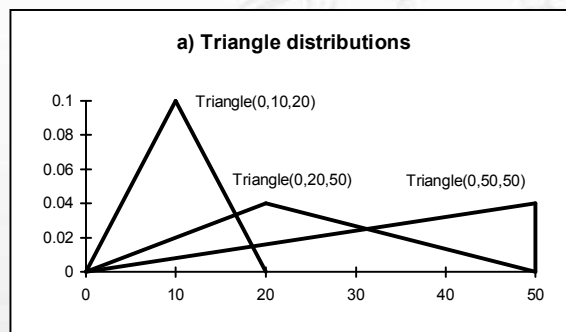


Количественная ОР

- Используется метод Монте-Карло (теория игры), реализованный в Excel + @RISK или Crystal Ball Palisade Corp.



Распределения вероятности



Распределения вероятности

- Эмпирические распределения используемые (в основном) в методе экспертных оценок

PERT

General

Triangle

Discrete Uniform

Cumulative

- Наиболее часто используемые параметрические распределения:*

Binomial

Poisson

Hypergeometric

Gamma

NegBin

Beta

- Но, необходимо правильное использование теории вероятности



Полуколичественная ОР

или как соотносится с количественной ОР

Вероятность	Баллы
0	N/A
$10^{-5} - 10^{-4}$	5
$10^{-4} - 10^{-3}$	4
$10^{-3} - 10^{-2}$	3
$10^{-2} - 10^{-1}$	2
$10^{-1} - 1$	1

Полуколичественная оценка	Баллы
Nil	N/A
V Low	5
Low	4
Medium	3
High	2
V High	1



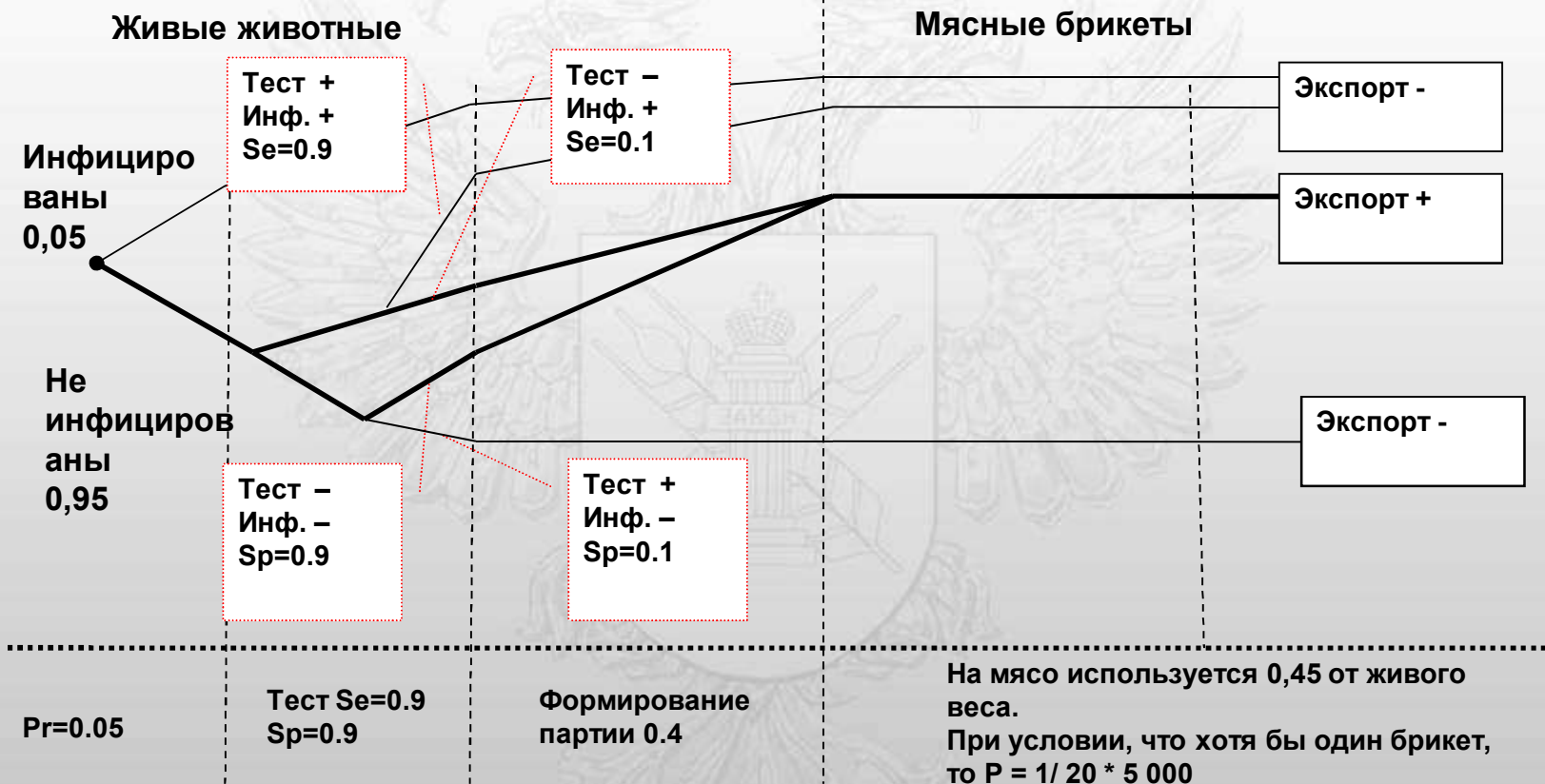
литература

- Hertz, D. B., and Thomas, H., *Risk analysis and its applications*, John Wiley & Sons, 1983 (reprinted 1984).
- Law, A. M., and Kelton, W. D. *Simulation Modelling and Analysis* : McGraw-Hill, New York (1982).
- Morgan, M. G. and Henrion, M., (1990). *Uncertainty: a guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis*, Cambridge University Press, New York



Количественный анализ риска

Пример «дихотомически ветвящегося дерева решений»
Вероятность контаминации мясных брикетов при импорте из неблагополучной страны/зоны



$$P = (0.95 * (0.1 + 0.9))^{178} * 0.4 * 0.45 * 1 / 100\,000 = 1.95 * 10^{-10}$$

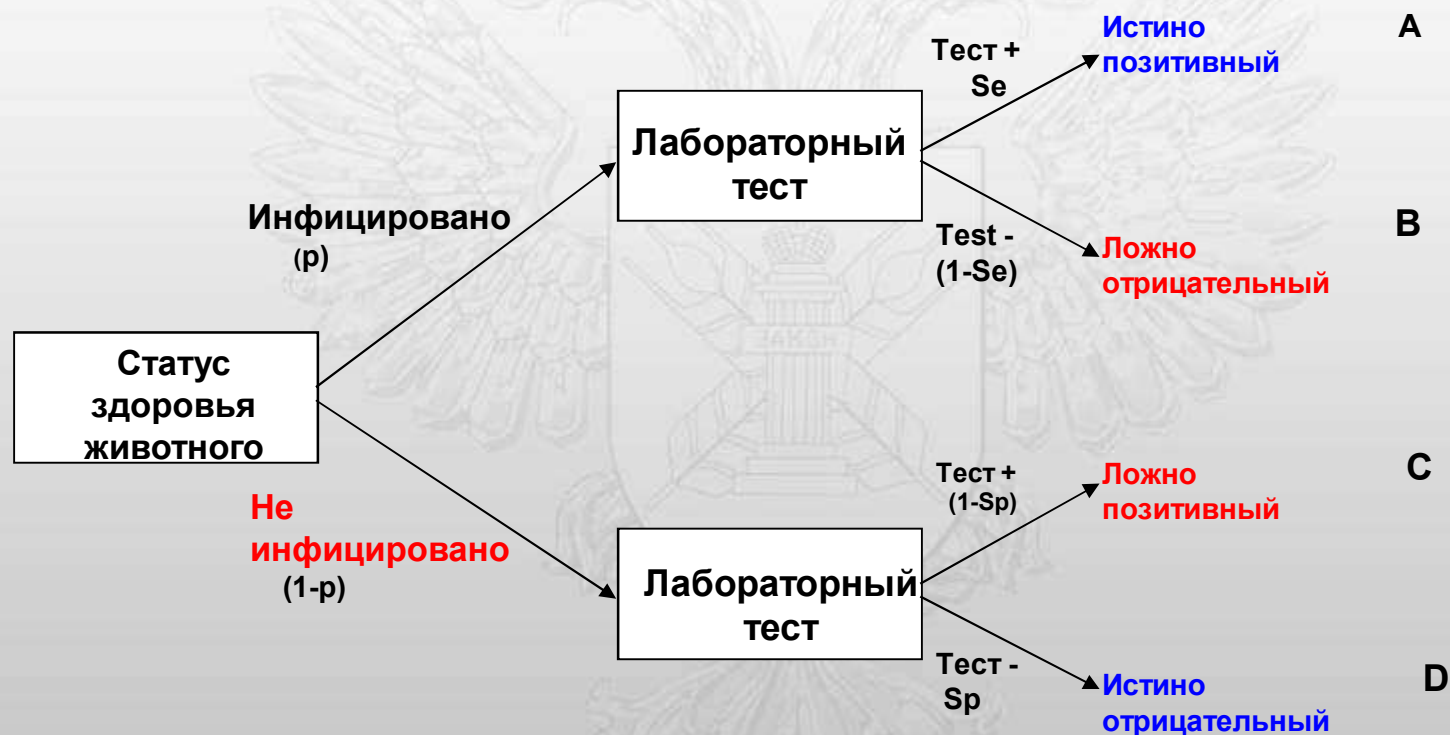


Количественный анализ риска

Пример «дерева решений»

Тестирование

Четыре возможных результата при тестировании животного на предмет инфицирования.

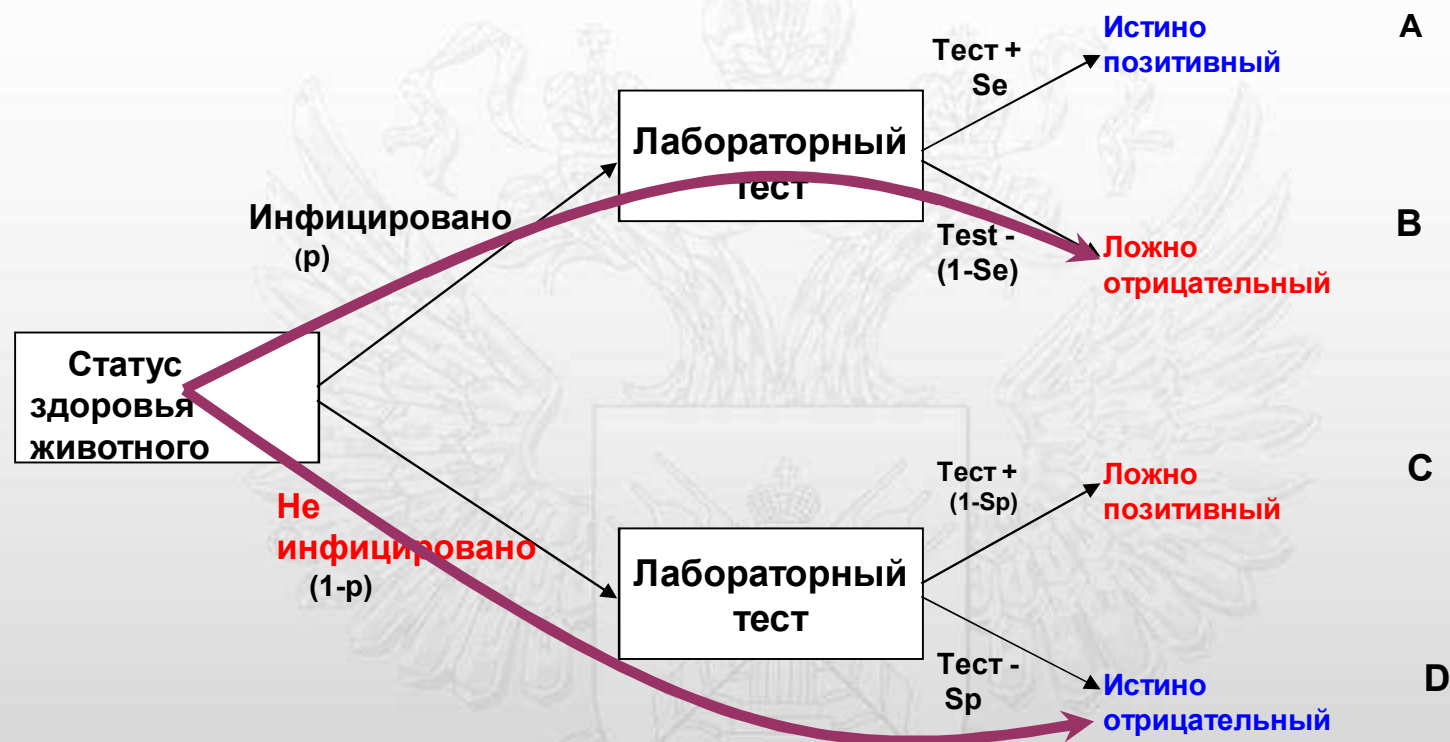


Вероятность того, что позитивный тест действительно указывает на инфицированных животных – Se, Чувствительность

Вероятность того, что отрицательный тест действительно указывает на неинфицированное животное- Sp, Специфичность



Если тест был отрицательный, то какая вероятность что животное инфицировано?

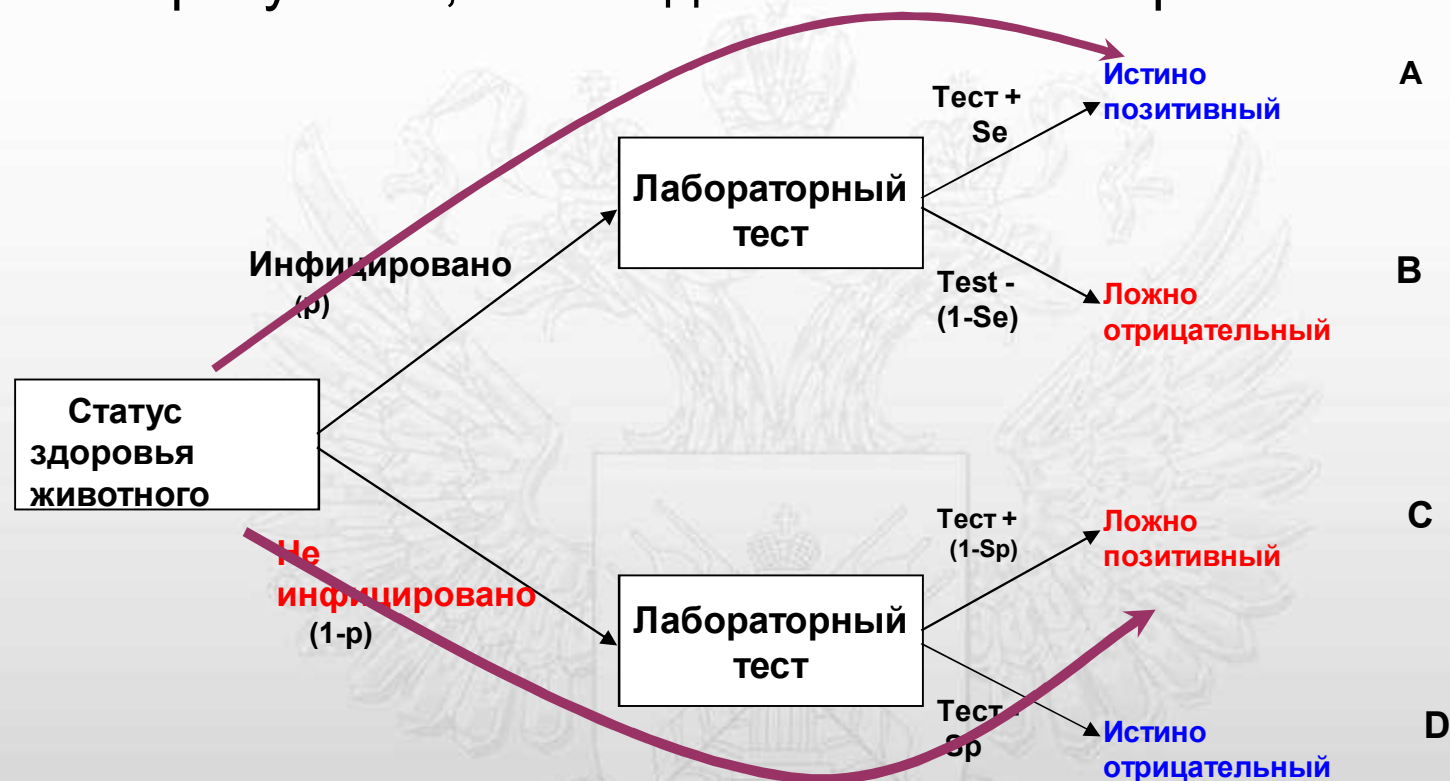


Вероятность того, что животное заражено, несмотря на отрицательный результат теста:

$$P(\text{inf} | -) = \frac{P(B)}{P(B) + P(D)} = \frac{p(1 - Se)}{p(1 - Se) + (1 - p)(Sp)}$$



Если животное при тестировании дало положительный результат, то оно действительно заражено?



Если животное тестировано положительно, то был реализован путь «А» или «С»

Таким образом, вероятность того, что животное действительно инфицировано при том, что тест был положителен:

$$P(\text{inf} | +) = \frac{p(Se)}{p(Se) + (1-p)(1-Sp)}$$



Количественный анализ риска

Пример стохастического моделирования



ПРИМЕР ... из практики

**АНАЛИЗ РИСКА ЗАНОСА БЛЮТАНГА (КАТАРАЛЬНОЙ
ЛИХОРАДКИ ОВЕЦ)
С ИМПОРТИРУЕМЫМ ИЗ СТРАН ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ
КРУПНЫМ РОГАТЫМ СКОТОМ
НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИИ В 2007 г.**



Материалы и методы

В Работе была использована методология расчета оценки риска рекомендованная МЭБ, основанная на базовых концепциях условной вероятности в комбинированном варианте стохастической и детерминистической моделей

Для расчета вероятностных значений использовался метод Latin Hypercube, реализованный в программе @ Risk 4.5

В анализе использовались статистические данные опубликованных на официальных сайтах МЭБ, ЕС и МСХ Германии



Алгоритм оценки риска

- анализ эпизоотической ситуации в Западноевропейских странах по блютангу с целью оценки превалентности заболевания животных (крупного рогатого скота) или

В нашей работе мы опустили важнейший вопрос векторе инфекции, по причине отсутствия достоверной

- **информации (на момент проведения АР)**

с учетом карантина и серологических исследований в странах-экспортёрах



Импорт животных в РФ

- В 2007 году в РФ было ввезено 57,5 тыс. голов КРС из 21 страны мира.
- 70% ввозимого крупного рогатого скота имеет немецкое происхождение
- Из всего поголовья животных в Германии (12688,6 тыс. гол.) требованиям к импорту удовлетворяли порядка 5,5 млн. гол.

Данная популяция животных рассматривалась нами как целевая выборка для экспорта. Из целевой выборки в 2007г. было импортировано $\approx$ 40 тыс. голов КРС.



Распространение катаральной лихорадки овец (блютанг) на территории европейских стран по данным на 06.11.07



Плотность вспышек по регионам:

Франция

Aisne - 22
Aube - 2
Ardenne - 59
Haute-Marne - 3
Les Grandes Armoises - 1
Marne - 2
Meurthe-et-Moselle - 7
Meuse - 18
Moselle - 3
Nord - 84
Oise - 10
Pa-de-Calais - 40
Somme - 7
Yonne - 2
Seine Maritime - 1

Люксембург

Capellen - 10
Clervaux - 2
Dudingen - 41
Esch-sur-Alzette - 53
Esch-Surzelte - 10
Grevenmacher - 37
Luxembourg - 18
Mersch - 38
Redange - 24
Scheidt - 11
Vianden - 9
Wiltz - 11

Бельгия

Antwerpen - 118
Brabant Wallon - 31
Brabant Flandre - 107
Limbourg - 5
Luxembourg - 18
Mons - 107
Namur - 85
Seraing - 10
Tournai - 10
Verviers - 10
Wavre - 10
Yverdon - 10

Германия

Brandenburg - 10
Bavaria - 10
Hesse - 10
Lower Saxony - 10
North Rhine-Westphalia - 10
Rhineland-Palatinate - 10
Saarland - 10
Schleswig-Holstein - 10
Thuringia - 10
Upper Saxony - 10
Westphalia - 10
Wurttemberg - 10

Италия

Calabria - 10
Emilia-Romagna - 10
Liguria - 10
Lombardy - 10
Marche - 10
Naples - 10
Piedmont - 10
Puglia - 10
Sardinia - 10
Sicily - 10
Trentino-South Tyrol - 10
Tuscany - 10

Испания

Madrid - 10
Murcia - 10
Valencia - 10
Balearic Islands - 10
Canary Islands - 10
Catalonia - 10
Extremadura - 10
Galicia - 10
Region of Valencia - 10
Balearic Islands - 10
Canary Islands - 10
Catalonia - 10
Extremadura - 10
Galicia - 10
Region of Valencia - 10

Германия

В период 21.08.06-12.02.07 были отмечены случаи блютанга на 960 фермах, заболевание было выявлено клинически и серологически (8 серотип вируса). По статистической отчётности МСХ Германии, общее количество заболевшего блютангом крс за указанный год составило 12434 головы, популяция восприимчивого крс на май 2007г. исчислялась в 12 688 600 голов.



регионы вспышек по сообщениям СМИ



границы административных регионов

0 230 460 690 920 Km



Оценка превалентности блютанга в Германии

Beta (S+1, N – S + 1),

где: N – численность рассматриваемой популяции восприимчивых животных
(число проведенных испытаний);

S – число заболевших животных в данной популяции
(число успехов в серии проведенных испытаний);

величина среднегодовой превалентности (Pr) блютанга для крупного рогатого
скота

составила:

$$Pr = \text{Beta}(12434+1, 12688600 - 12434+1) = \text{Beta}(12435; 1267616)$$



Показатель	Значение
σ (стандартное отклонение)	$8,8 \cdot 10^{-6}$
5% перцентиль	$9,65 \cdot 10^{-4}$
μ (среднее)	$9,8 \cdot 10^{-4}$
95% перцентиль	$9,94 \cdot 10^{-4}$



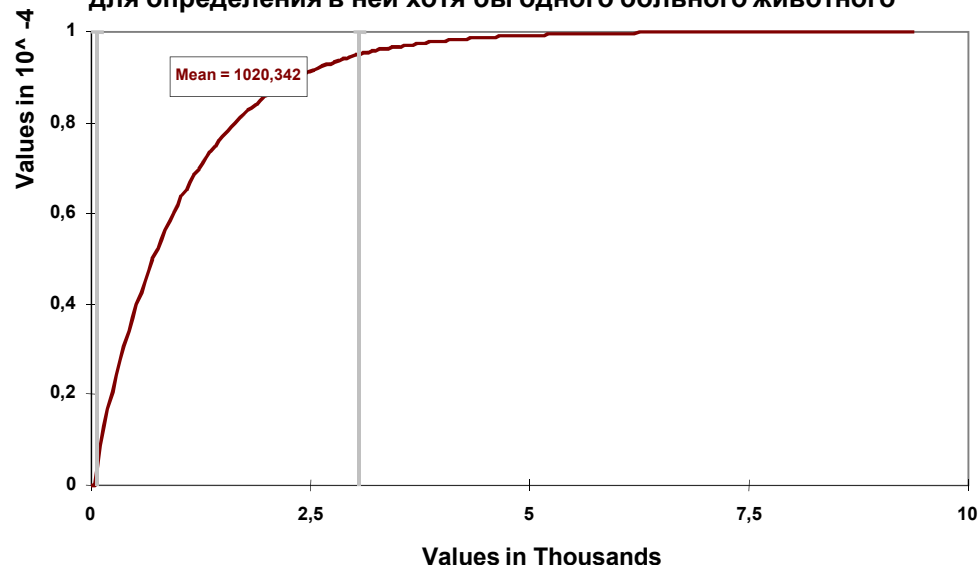
Расчет количества вероятно инфицированных животных в целевой популяции

С целью определения общего количества возможных инфицированных животных при рассчитанной превалентности ($Pr=0.00098$), которые имеют шансы быть включенными в экспортную партию, находящуюся в карантине в стране-экспортере, использовали оценку по отрицательному биномиальному распределению, реализованной в системе @Risk v12.0.

Таким образом, в выборке порядка $N=1020$ при $Pr=0.00098$ вероятно присутствие хотя бы одного инфицированного животного

$$N = 1 + \text{negbinominal}(1, 0,00098).$$

Кумулятивный график оценки выборки популяции животных для определения в ней хотя бы одного больного животного

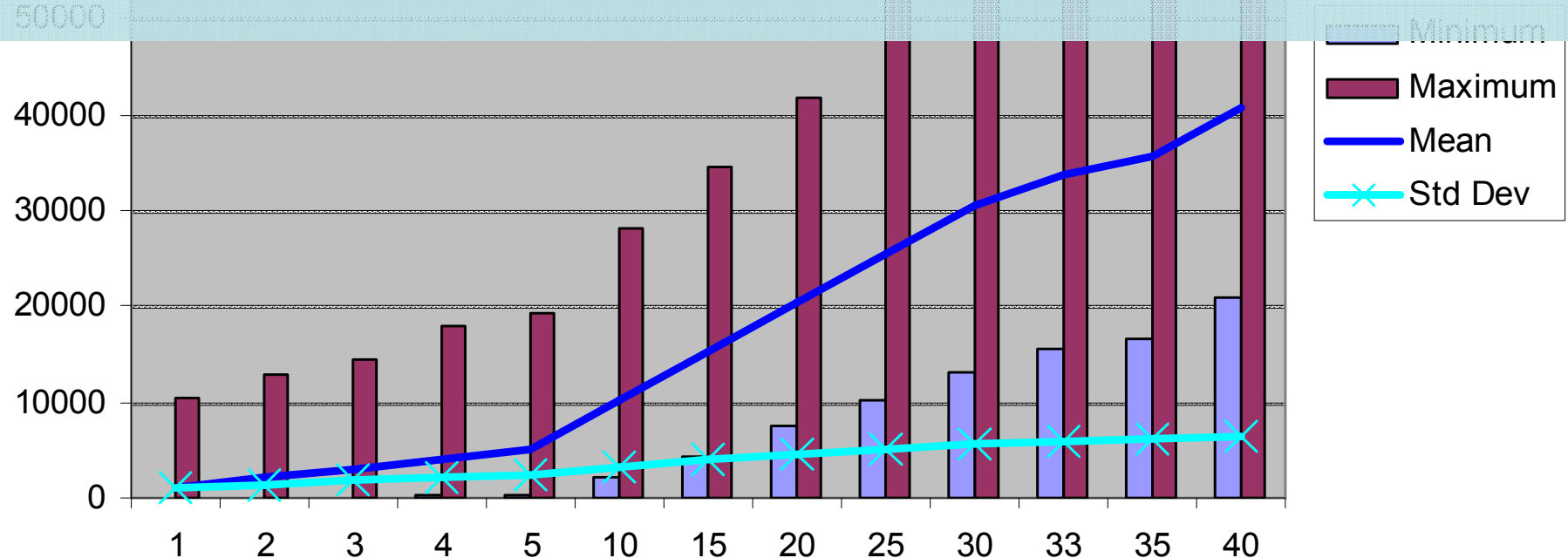


Показатель	Значение
σ	1021,9
5% перцентиль	53
μ	1020,6
95% перцентиль	3053

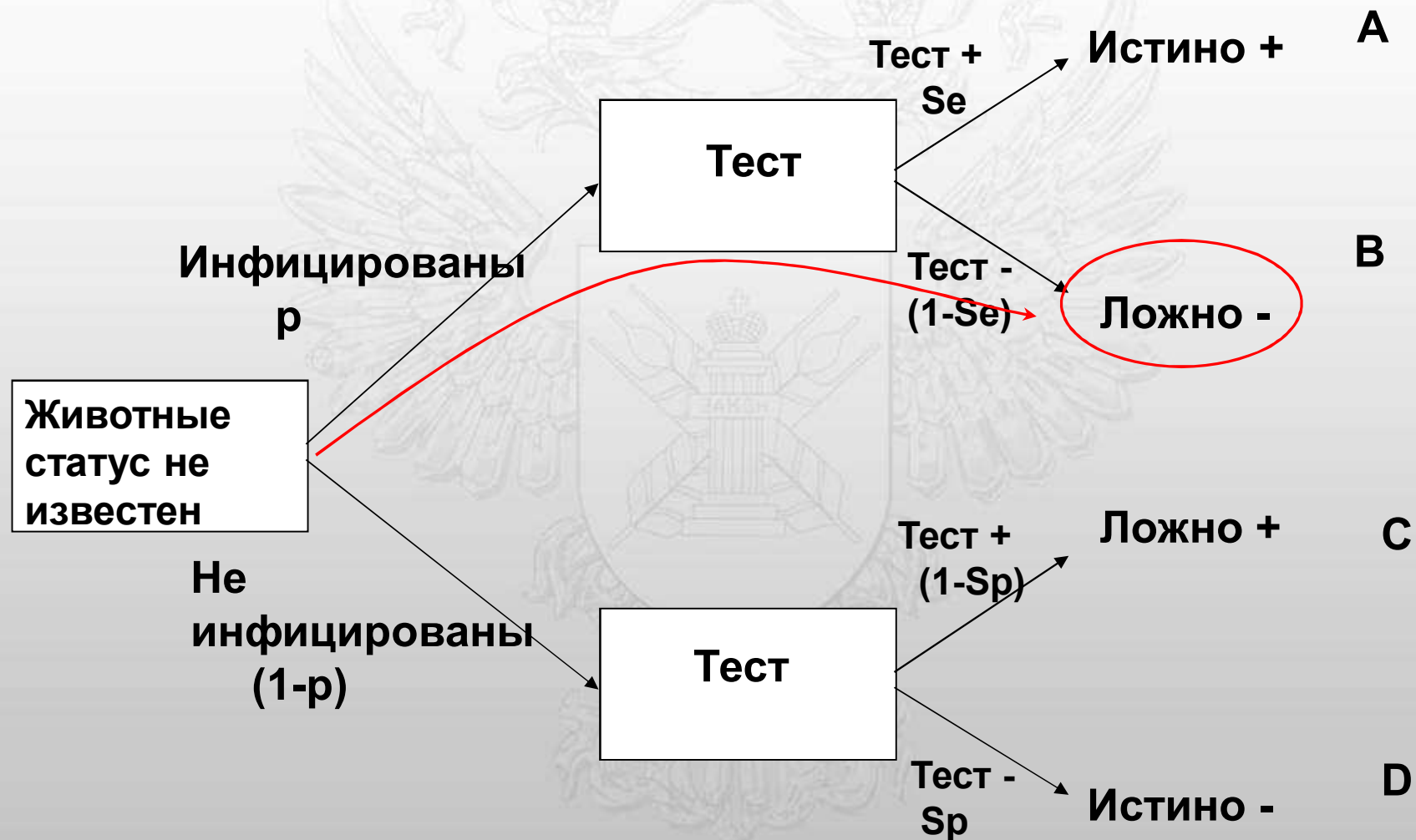


Зависимость ожидаемых больных животных от численности выборки

Общая численность потенциально больных/инфицированных животными в выборке, поступившей на экспорт в РФ, составила порядка 39 животных (В 2007г. импортировано ≈ 40 тыс. голов КРС)



Тестирование животных (детерминистический вариант)



Тестирование животных (стохастический вариант)

Принимая значения чувствительности (Se) и специфичности (Sp) используемых тестов равными 0.95 по методике S.C.MacDiarmid была рассчитана вероятность того, что в группу из n экспортированных животных, могут попасть не менее одного животного, результаты тестирования которых окажутся ложно-отрицательными

$$P(c \geq 1 | N) = 1 - [(1 - Pr) \times Sp / ((1 - Pr) \times Sp + Pr \times (1 - Se))]^n ,$$

где: $P(c \geq 1 | N)$ – вероятность того, что среди протестированных животных

на блютанг окажутся ложно-отрицательные результаты;

Pr - превалентность блютанга в Германии;

Se - чувствительность теста;

Sp - специфичность теста;

n - количество протестированных животных.

Таким образом,

$$P(c \geq 1 | N) = 1 - [(1 - 0.00098) \times 0.95 / ((1 - 0.00098) \times 0.95 + 0.00098 \times (1 - 0.95))]^{40000} , \rightarrow P(c \geq 1 | N) = 1 - 0.127 = 0.873$$

Полученная величина вероятности показывает достаточно высокий шанс получения ложно-отрицательных тестов у экспортируемых в нашу страну животных.

Для хотя бы одного животного величина $P(c=1 | N)$ составляет порядка 0.9



Расчет вероятности получения ложноотрицательных результатов для более чем одного животного из общего количества протестированных
(стохастический вариант)

Учитывая общее количество потенциально больных животных, которые могут присутствовать во всей группе экспортируемых в нашу страну животных ($n = 39$), рассчитана вероятность получения ложно-отрицательных результатов тестирования для 2, 4, 5, ...39 больных животных. Используя формулу:

$$P(n>1) = P(c \geq 1 | N)n,$$

где: $P(c \geq 1 | N)$ – вероятность получения хотя бы одного ложно-отрицательного результата;

$P(n>1)$ – вероятность получения более одного ложно-отрицательного результата;

N - число потенциально больных блютангом животных.



Тестирование животных (детерминистический вариант)

Количество ложно отрицательных результатов тестирования рассчитывается с использованием следующих распределений:

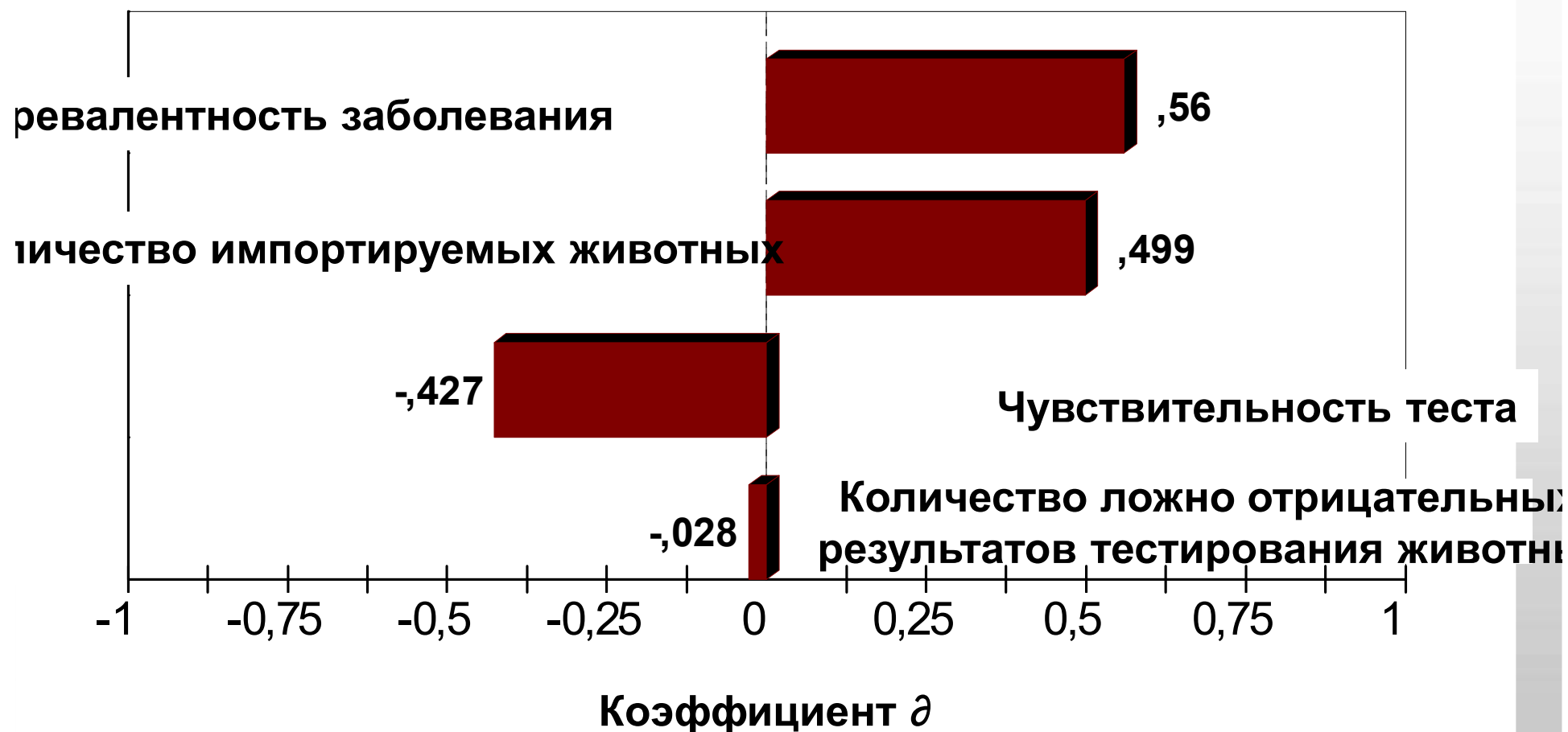
Превалентность (Pr)	$\text{Uniform}(\text{min}; \text{max})$
Чувствительность Теста (Se)	$\text{Pert}(\text{min}; \text{m. likely}; \text{max})$
Кол-во ложно отрицательных	$\text{Binomial}(n; 1 - \text{Se}) * \text{Pr}$



Высокий уровень вероятности (0.5-0.9) будет соответствовать получению ложно-отрицательных результатов на блютанг по крайней мере у пяти потенциально инфицированных животных среди протестированных в карантине. Это говорит о том, что на территорию РФ в 2007 году могли быть импортированы из Германии как минимум 5 больных блютангом животных и которые могли быть распределены на территории страны в пяти стадах восприимчивых животных.



Регрессионная чувствительность анализа риска при импорте живых животных



Подтверждение опасности

Типичным примером опасности распространения блутанга при торговых операциях с племенным скотом явилась ситуация в Румынии (Prahova Country), куда в начале января завезли 70 телок из одной из неблагополучной страны ЕС.

По сообщению ветеринарной службы Румынии, при контрольной проверке животных через 20 дней после постановки на карантин у 50 голов были выявлены антитела на блютанг, а затем и клинические признаки заболевания.



Пример ... из практики 2

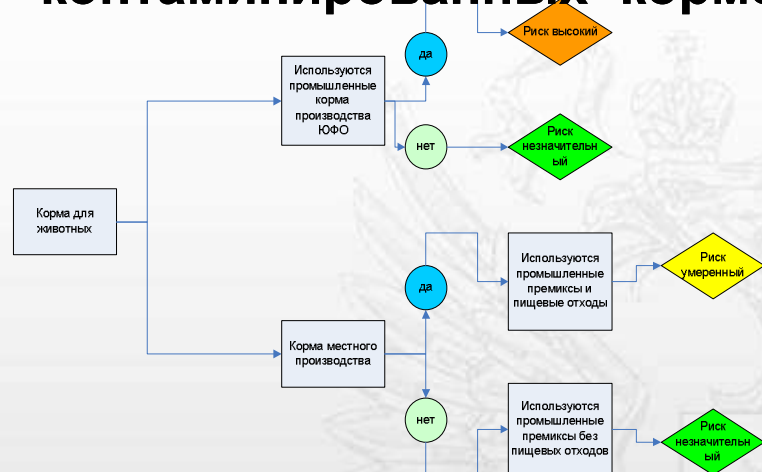
Оценка риска заноса АЧС на один из свинокомплексов Владимирской области

Метод реализации – полуколичественный АР методом «дерева решений»

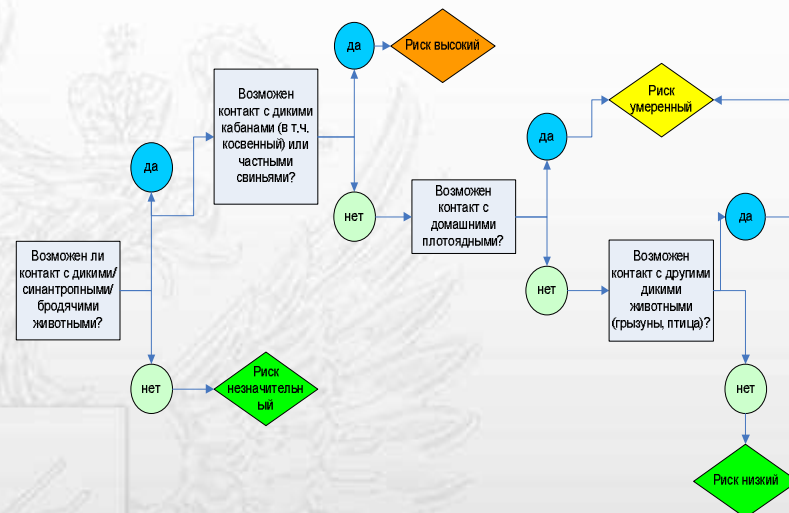
Дерево решения – способ представления возможностей/вероятностей в иерархической, последовательной структуре, где каждому объекту соответствует единственный узел, дающие дихотомическое решение («да» - «нет»)



Оценка поступления и скармливания контаминированных кормов



Оценка вероятности контакта свиней с инфицированными животными (дикими, синантропными/бродячими)



Оценка вероятности заноса АЧС антропогенным путем

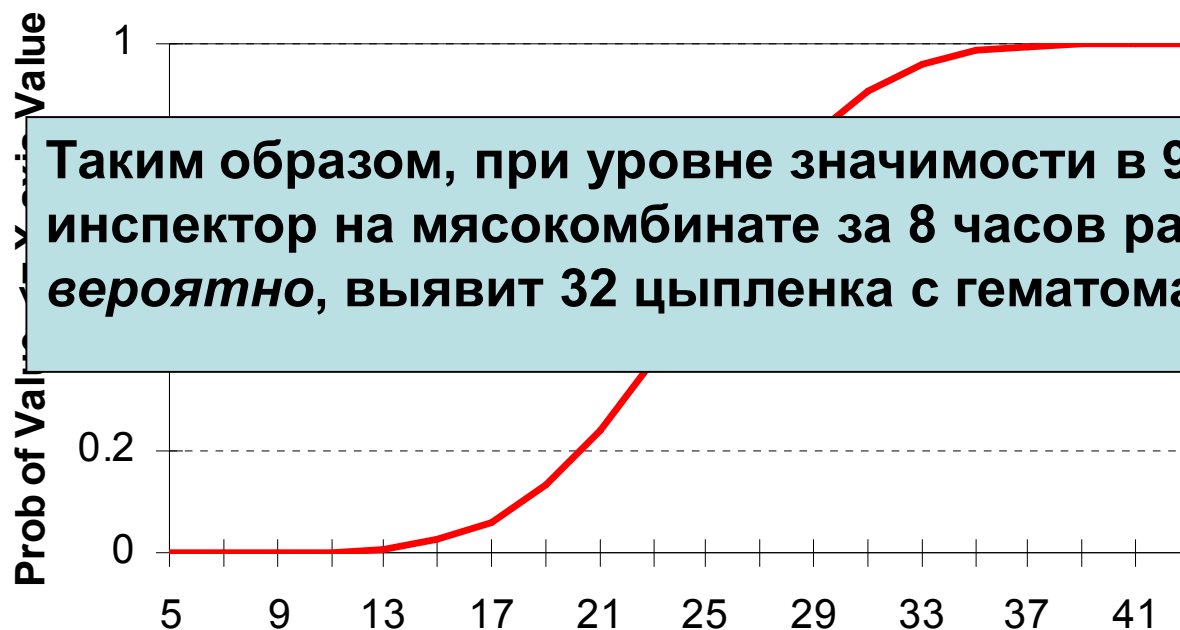


Оценка основных факторов риска заноса АЧС на территорию свинохозяйства	Результат оценки факторов заноса
Оценка поступления и скармливания контаминированных кормов	незначительный
Оценка вероятности контакта инфицированными животными (дикими/бродячими животными)	незначительный
Общая оценка риска заноса АЧС с территории свинохозяйства	
Занос АЧС с территории свинохозяйства	
Занос АЧС с территории свинохозяйства	
Общая оценка риска заноса АЧС антропогенным путем	
Общий риск заноса АЧС (при оценке поступления и скармливания контаминированных кормов и контактов с инфицированными дикими/бродячими животными)	незначительный
Общий риск заноса АЧС (при оценке вероятности заноса антропогенным путем и риска, связанного с ротацией поголовья)	незначительный
Общий риск заноса АЧС на территорию свинохозяйства	незначительный

Но в РФ:
более 46 компартментов (крупных комплексов) 3- 4 уровня «сгорело» от АЧС в период с 2008 по 2014 гг

Последний слайд... маленький пример

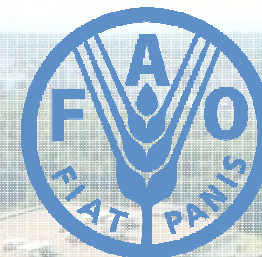
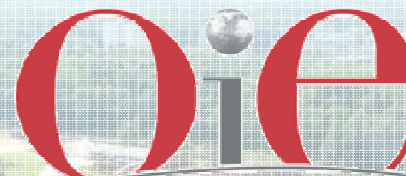
Poisson (24)



Таким образом, при уровне значимости в 95%, инспектор на мясокомбинате за 8 часов работы, **вероятно, выявит 32 цыпленка с гематомами.**

5%	16
10%	18
15%	19
20%	20
25%	21
30%	21
35%	22
40%	23
45%	23
50%	24
55%	25
60%	25
65%	26
70%	27
75%	27
80%	28
85%	29
90%	30
95%	32





Оценка риска заноса ГЭ КРС В РФ

Аспирант ФГБУ
«ВНИИЗЖ»
Щербинин Сергей



Organisation
Mondiale
de la Santé
Animale

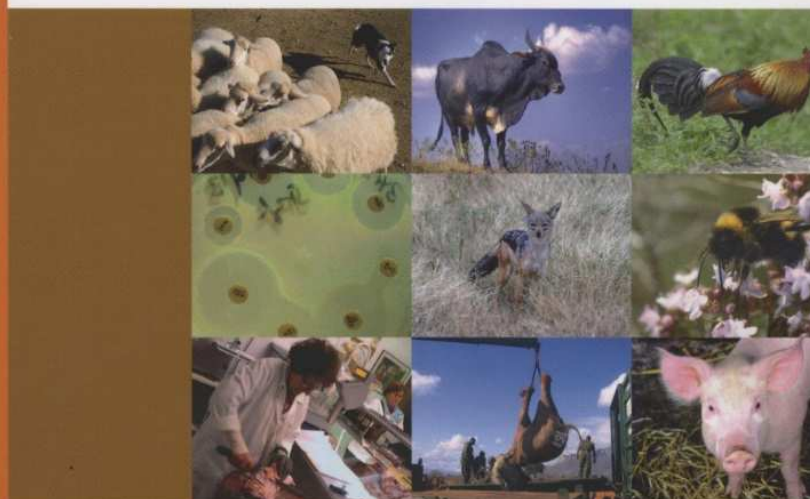
World
Organisation
for Animal
Health

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal



Кодекс здоровья наземных животных

(неофициальный перевод)



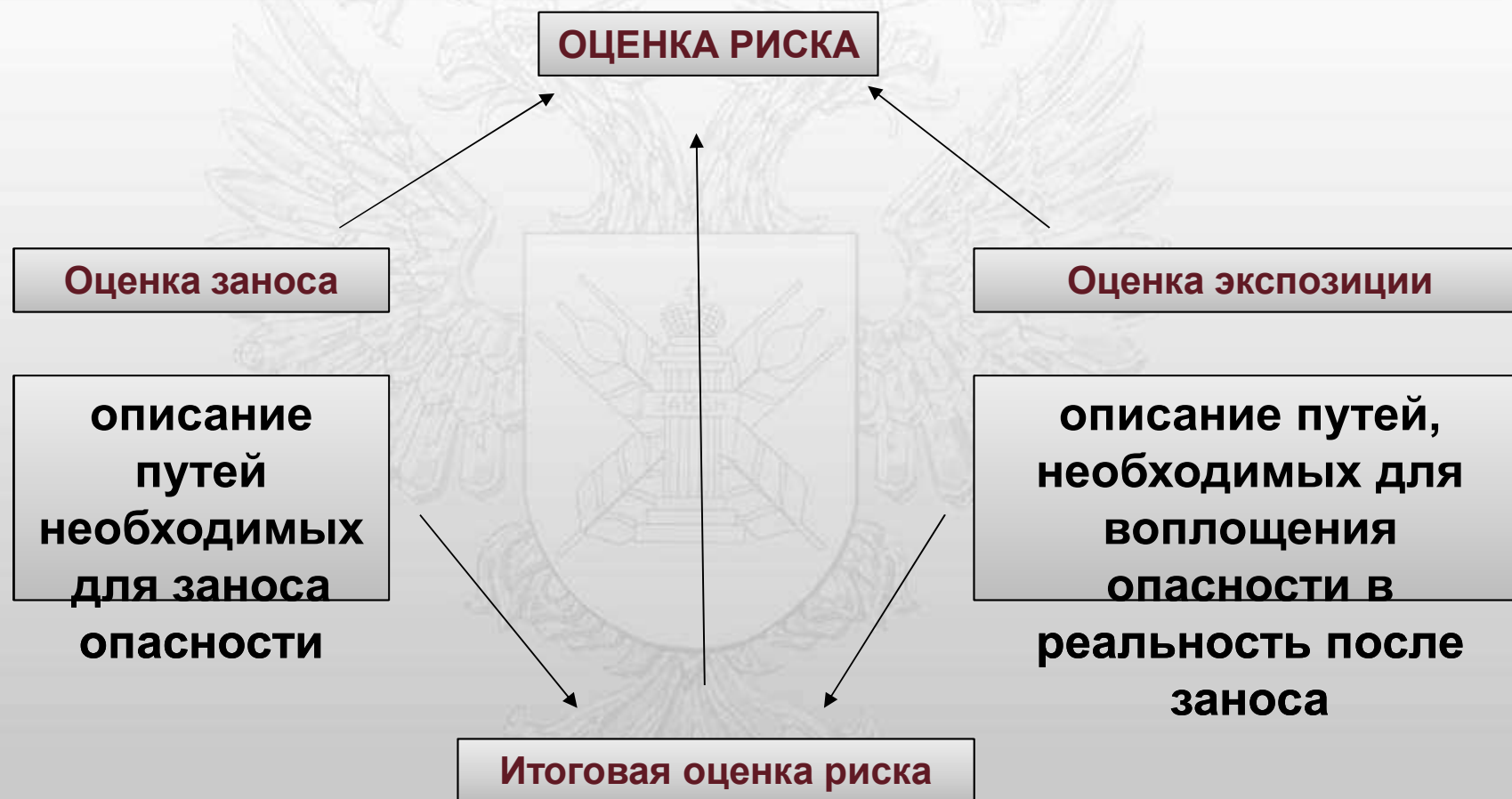
2016

25-е
издание

Том II

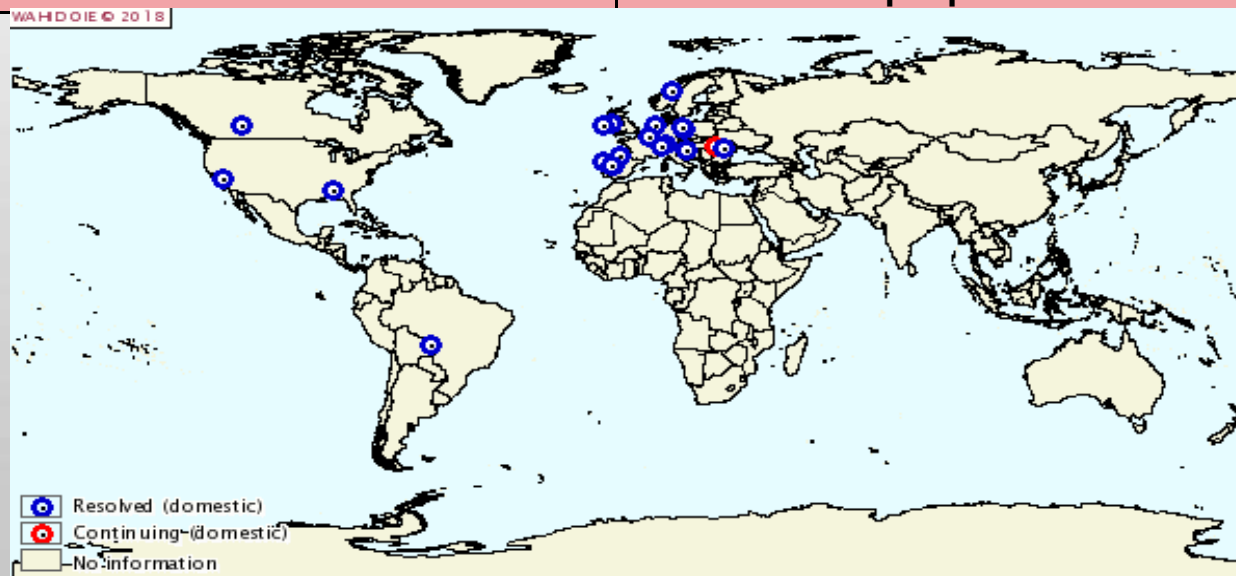


Оценка риска – формализованный процесс, состоящий из оценки путей заноса, оценки путей, необходимых для реализации опасности и последующей итоговой оценкой риска для принятия мер по управлению риском.

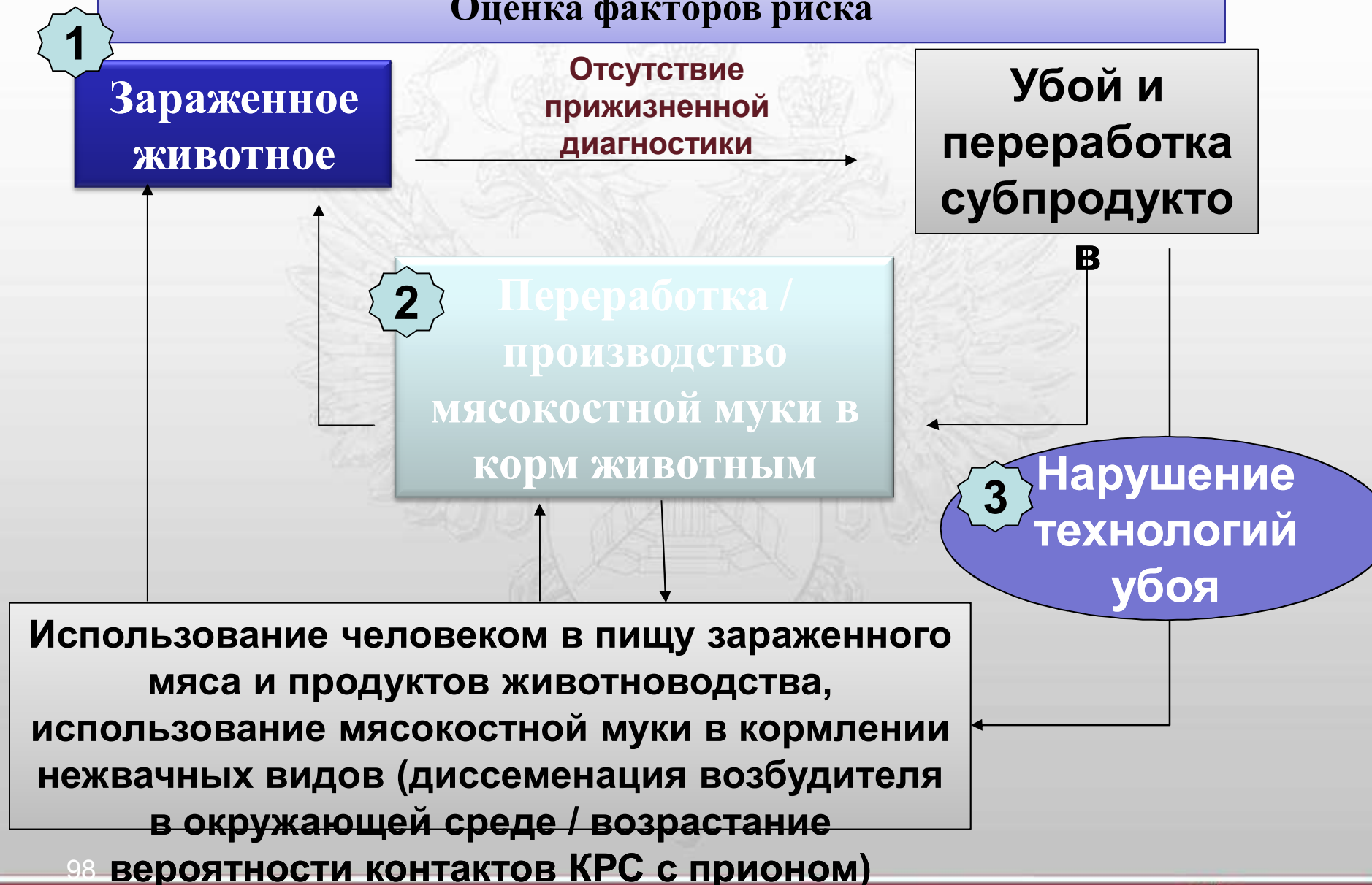


ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТИ

ГЭ КРС	
Возбудитель	Прион
Восприимчивые	КРС, олени, верблюды, грызуны
Инкубационный период	2,5-8 лет
Летальность	100%
Диагностика	Посмертная
Пути заражения	Алиментарный, вертикальный, спонтанное возникновение
Специфическая профилактика	Не разработана
Лечение	Не разработано



Эпизоотический процесс при ГЭ КРС Оценка факторов риска



ОЦЕНКА ЗАНОСА

Импорт живого КРС в РФ (голов)

Страна/происхождения	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Австралия	27332	34519	31710	54605	26672		
Австрия	2088	61	148	784		516	384
Армения				7			
Белоруссия			574	5811	4794	2660	1586
Бельгия				27	100		
Венгрия	3873	3856	1864	2556	3651	6611	1960
Германия		736	9907	8476	11233	21923	8335
Дания	10596	3464	3115	3017	2582	8851	3543
Ирландия	721	418				451	31
Казахстан			425	2496	2334	898	2991
Канада	1172	1558	216	5		17	6
Люксембург						2	
Латвия	2						
Литва	82						
Монголия				97			
Нидерланды	132		6836	9564	13706	23177	12832
Польша	2459	96	277	10			
Словакия	1157	909	128	941		109	92
США	74099	53559	16386	3427		2	2
Украина		14	360	1631	540	247	247
Финляндия	1238		404	475	510	441	126
Франция		608	2260	1794	583		
Чехия	226			94		60	60
Швеция	971			159			
Эстония			221	321	472	603	225



Объем (тыс. тонн) импорта кормов для КРС в РФ

Страна/ происхождение	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Австрия				657,3	22,8		
Белоруссия				21	70	509,9	526,1
Бельгия	688,5	1783,2	695,5	1925	1213		
Венгрия							40
Германия	813,5	1075,7	2299	2043,9	2074,9	1420,6	132,4
Дания			112				
Италия	100	200	201,6	45,6	.	12	
Казахстан						20	
Корея				3			
Латвия	277,2						
Литва			119,3	73			
Малайзия						297,6	275,5
Нидерланды	1106,1	1044,1	955,4	484,1	50,8		
Польша				20			
Сербия						2	
Украина					1514,1		
Финляндия	256,4	948	983,8	716	40,4	40,9	118,9
Франция		20,4	190	844,6	282,5	594,5	



Объем импорта мясных субпродуктов КРС в РФ (тыс. тонн)

Страна/Происхождение	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Австралия	15160,2	13614,1	15668,1	736,1			
Австрия	1943,0	1340,1	2178,9	6315,8			300,2
Аргентина	28504,8	35229,0	39881,0	42793,5	48019,8	35587,2	41051,2
Белоруссия				683,9	5816,1	4487,2	5112,4
Бельгия	248,2	45,7		75,9			
Болгария		160,3					
Бразилия	8323,9	6936,2	3183,0	3461,4	11726,2	7294,4	16625,1
Венгрия	338,9	260,3	136,8	81,3	186,5	276,5	174,9
Германия	5208,9	4766,9	3909,5	12860,8	222,3		300,1
Дания	2428,6	2902,0	3518,9	2782,0	2491,4	1985,9	1411,8
Ирландия	1887,7	1733,3	4949,6	5660,6			
Испания	196,4	477,5	112,8	545,0			
Италия	2888,2	3040,5	3070,2	3534,3	2075,4	3189,8	5415,4
Казахстан				25,1	48,2	708,2	819,1
Канада	5705,8	5680,7	0,8				
Колумбия					25,0		
Литва	4530,9	1286,9	518,5	534,9			
Мексика	1408,2	1675,3	131,4				
Молдова				7,1		26,2	132,9
Нидерланды		48,3	117,2	442,8	226,2	429,3	279,0
Никарагуа	600,3	774,5	748,8	1473,6	643,9	47,2	
Новая Зеландия	2641,4	3381,2	4971,8	7220,5	6307,1	6527,6	1266,7
Парагвай	6337,6	8448,2	11160,8	16389,7	17457,1	15084,7	18512,1
Польша	1757,3	1819,0	1989,4	1488,1			
Сербия				17,6	109,0	51,0	39,1
США	23136,2	25521,6	292,3				
Турция					10,6		
Украина				38,4	267,8	11,3	
Уругвай	5409,8	7607,9	7591,7	8276,2	6428,7	6262,5	7205,1
Финляндия			36,3	18,4			
Франция	4519,3	4667,7	5072,7	5290,8	1092,3	1870,7	1446,0
Хорватия			9,0	51,3			
Чили		5,6		0,1	5,7	0,6	47,6
Швеция	283,4	357,1	420,7	467,3			
Эстония		1,9	9,7	5,6			



Практический алгоритм оценки риска по конкретной задаче:

- Оценка эпизоотической ситуации в странах-экспортерах (страны ЕС):**
- Оценка превалентности заболевания.**
- Возможность пересечения границы РФ инфицированных животных, с учетом карантинирования и результатов пассивного надзора (документарная проверка, выявление клинических признаков, $SE=SP=0.6$, данные значения определены экспертами).**
- Оценка вероятности ввоза хотя бы одного инфицированного животного.**

Окончательная форма для расчета вероятности проникновения инфицированного животного на территорию страны (т.е. получения ложно-отрицательных результатов тестов) выглядит как:

$$P(c \geq 1 | N) = 1 - [(1 - Pr) * Sp / ((1 - Pr) * Sp + Pr * (1 - Se))^N].$$

Где N – размер партии импортируемых животных



Эпизоотическая ситуация по ГЭ КРС в странах мира в период 2011-2017 гг.

Страна	Год неблагополучия						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Бразилия		1 ^H		1 ^H			
Великобритания	7	3	3	1	1 и 1 ^H		
Германия			1 ^L и 1 ^H				
Ирландия	3	3	1	1			1
Испания	6	3 и 3 ^L		1 и 1 ^L	1 ^L	1	1 ^L и 2 ^H
Канада	1				1		
Нидерланды	1 ^L						
Польша	1 ^L	3	1				
Португалия	5	2		1			
Румыния				1 и 1 ^L			
Словения					1 ^H		
США		1 ^L					1 ^L
Франция	3	1	1 ^H	2 ^L и 1 ^H			
Швейцария	2 ^L	1 ^H					

Количество случаев ГЭ КРС за 7 лет: 80

Количество атипичных случаев низкопатогенного ГЭ КРС : 16

Количество атипичных случаев высокопатогенного ГЭ КРС : 10

С каждым годом растет тенденция к атипичным случаям ГЭ КРС



Рассчитана вероятность того, что в группе из импортируемых животных может оказаться хотя бы одно не выявленное инфицированное животное:

Ирландия. Вероятность составила $9,03 \times 10^{-5}$

Польша. Вероятность составила $2,05 \times 10^{-5}$

Франция. Вероятность составила $3,56 \times 10^{-5}$



ОЦЕНКА ЭКСПОЗИЦИИ

Назначение импортированного КРС (голов)

Страна/происхождение	племенной	пользовательный	убойный	Общее кол-во
Германия	52275	0	0	52275
Ирландия	1590	0	0	1590
Канада	2968	0	0	2968
Нидерланды	53415	0	0	53415
Польша	2700	0	142	2842
США	146238	1235	0	147473
Франция	5245	0	0	5245

За период в 2011-17 года в РФ было импортировано более 500 тыс. голов КРС. Около 75% ввезенного скота относилось к категории племенных животных. Импорт был произведен из 25 стран, 20 из которых имеют статус незначительного, либо контролируемого риска ГЭ КРС. Также при регистрации случаев ГЭ КРС на территории стран-экспортеров, в случае угрозы заноса ГЭ КРС в РФ вводились ограничения.

Указанием МСХ №13-8-02/2495 от 19.09.1996 г. Было запрещено к ввозу в РФ мясной, мясокостной и кровяной муки.

Приказом МСХиП РФ № 35 от 14.10.1996 г. было запрещено скармливание мясокостной и костной муки жвачным и лабораторным животным; она исключена из состава комбикормов для указанных видов животных.



Сводная таблица по надзору в РФ за ГЭ КРС за период 2011 – 2017 г.

Возраст	Субпопуляция надзора 2011-2017 гг.							
	Плановый убой		Павшие животные		Срочный убой		Клинические** подозрения	
	Кол-во проб	баллы*	Кол-во проб	баллы	Кол-во проб	баллы	Кол-во проб	баллы
>1 и <2 лет	6954	69,73	8	1,6	500	200	18	0
>2 и <4 лет	9682	968,3	24	4,8	3964	1342,6	202	52520
>4 и <7 лет	11433	1962,6	19	16,4	7946	12713,6	337	252750
>7 и <9 лет	4190	419,1	13	5,2	2279	1595,3	86	18920
>9 лет	3203	0	18	1,8	834	205,07	38	1620
Итого	35462	3419,73	82	29,8	15523	16056,57	681	325810

*баллы – «вес» отобранных для мониторинга проб исходя из возраста и клинических признаков

** клинические признаки – нервная симптоматика (кроме ГЭ: бешенство, отравления, паразиты)



Итоговая оценка риска

1) Импорт производился преимущественно из стран с контролируемым и незначительным статусом риска, а из неблагополучных стран превалировал с атипичными формами ГЭ КРС.

2) Оценка заноса на территорию РФ возбудителя ГЭ КРС с импортом живых животных: Вероятность ввоза хотя бы одного зараженного животного в течении года составила $2.05 \cdot 10^{-5}$ - $9.03 \cdot 10^{-5}$, что соответствует незначительному уровню риска.

3) Результаты мониторинга за 7 последовательных лет показали более 350 000 баллов (в МЭБ заявлено не менее 300 000)

4) Оценка заноса и распространения на территории РФ возбудителя ГЭ КРС с кормами и субпродуктами: риск незначительный.

Постановление Правительства Российской Федерации № 132 от 09 марта 2010 г. с последующими дополнениями и исправлениями, и другими документами той же области применения содержит ограничения по применению мясокостной муки в корм сельскохозяйственным животным, а также продуктов полученных от жвачных идентичные принятым в странах ЕС, что, потенциально, приводит степень риска ГЭ КРС в странах ТС, до уровня риска в странах ЕС, большинство из которых соответствуют уровню «незначительного риска ГЭ КРС» в соответствии с критериями МЭБ. Ввоз субпродуктов в РФ был гармонизирован с рекомендациями МЭБ по ГЭ КРС.



Cost-benefits vs вакцинация



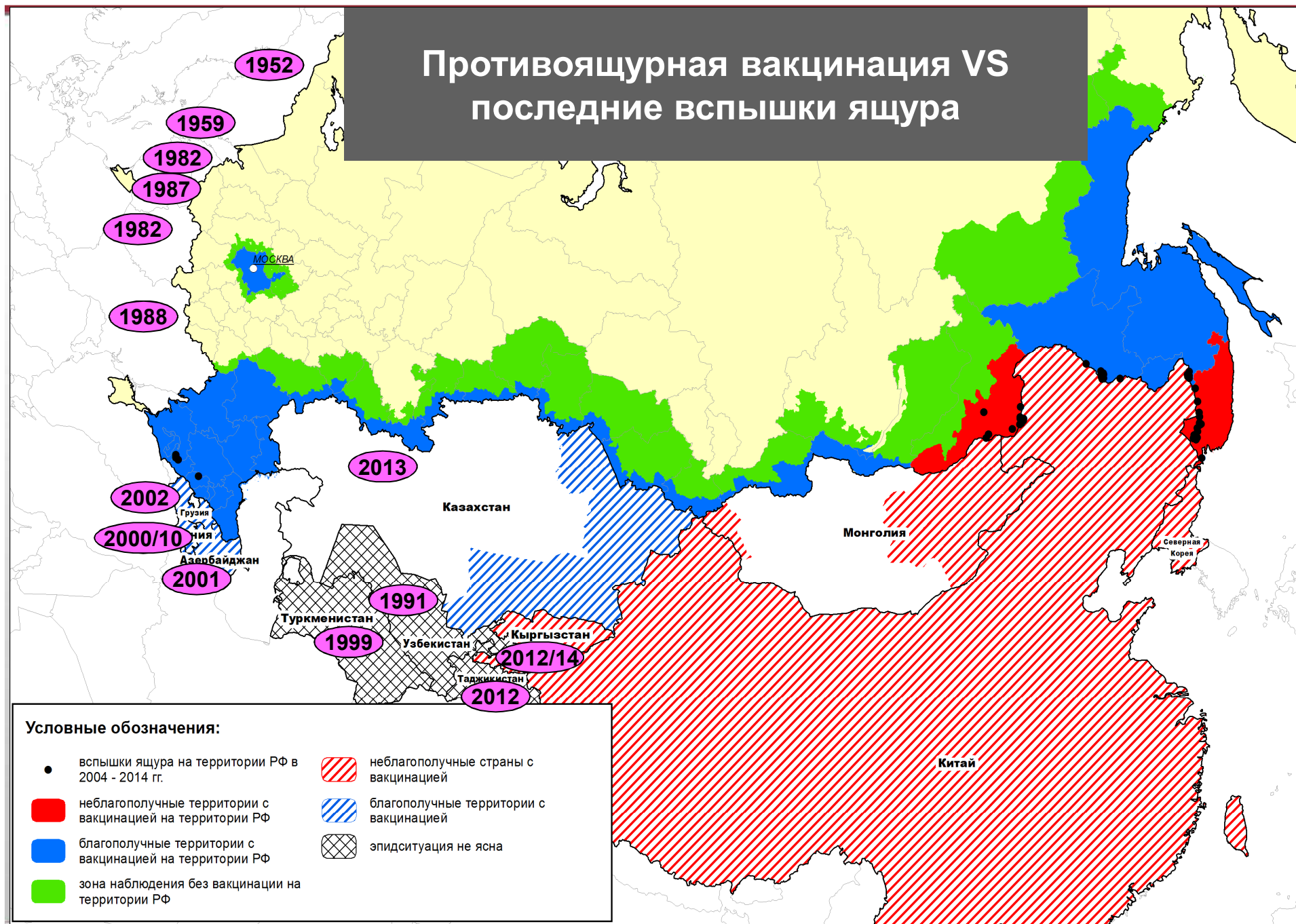
Проблемы и выгоды вакцинации, вакцинировать или нет? Если Да, то как?

1 Стратегия вакцинации:

- охват
- период
- целевые группы животных
- используемые вакцины
- контроль качества
вакцинации/защищенности животных
- Вакцинный банк/резерв



Противоящурная вакцинация VS последние вспышки ящура



Цель вакцинации – предотвращение распространения заболевания в популяции/отсутствие клинического проявления

Задача – создание иммунной популяции (животных с протективным иммунитетом)

Затраты/решение проблем	Выгода
Производство/закупка/хранение/распространение/отчетность-контроль использования	Отсутствие клинического проявления заболевания в популяции
Контроль качества/охвата вакцинации/протективности	Сохранность благополучного статуса популяции на территории (зонирование/регионализация)
Критерий защищенности (при отсутствии серологических тестов)	«Иммунная прослойка»/буферная зона
Детекция/возможность носительства на фоне вакцинации/на иммунном фоне Проблема: диагностика, в т.ч. в очаге (при экстренной вакцинации)	
Проблема: перемещение вакцинированных животных в интактную популяцию	
Проблема: механизм передачи (животные/насекомые), роль вектора в выживании/сохранности возбудителя (при зимовке), т.е. возможность репликации вируса в организме вектора	
Проблема: роль МРС в эпид. процессе	
Проблема: продолжительность носительства	
Проблема: превенция: stamping – out?	



Сибирская язва

- По данным отчетности МЭБ в 2017 г. было зарегистрировано 709 очагов сибирской язвы в 59 странах мира, по неполным данным 2018 года в 29 странах имели место 145 очагов заболевания. лечено
2595
КРС,
свины, 4
- В ветеринарном мониторинге животных (крс, мрс, свиньи, лошади, верблюды, олени). За последние 10 лет (2009-2018 гг.) ежегодно проводится в среднем, **24,7** млн головообработок КРС, **20,1** млн. головообработок МРС и **1,5** млн. - у свиней, при этом выполнение профилактической иммунизации составляет от 102 до 134% от плановых показателей субъектов РФ. мента
- Заболеваемость людей в РФ (по данным Роспотребнадзора) за этот же период времени (с 2009 по 2018 гг, включительно) составила для сибирской язвы – 90 случаев (в т.ч. 3 в 2018 г.),



Данные годовых отчетов стран в МЭБ о проведенной вакцинации крс против сибирской язвы

2018 (n= 25)

Страна	Вид животных	Использовано доз (тыс. доз)	Популяция (тыс.гол)
Armenia	Cattle	210,879	590,585
Azerbaijan	Cattle	2,887,947	2,673,000
Burkina Faso	Cattle	11,268	9,489,034
Eritrea	Cattle	8,799	2,375,383
Georgia	Cattle	38,233	874,8
Guinea-Bissau	Cattle	72,729	1,325,413
Haiti	Cattle	711,732	1,027,072
Indonesia	Cattle	21,432	17,293,634
Israel	Cattle	5,979	430
Kazakhstan	Cattle	7,908,931	7,037,915
Kenya	Cattle	3,418,559	17,872,779
Kyrgyzstan	Cattle	1,841,419	1,574,779
Mali	Cattle	107,899	11,758,377
Moldova	Cattle	122,823	0
Mongolia	Cattle	929,38	4,380,818
Montenegro	Cattle	1,874	88,894
Mozambique	Cattle	982,844	2,020,189
Namibia	Cattle	309	2,648,166
Romania	Cattle	1,861,274	1,850,914
Sudan	Cattle	6,787,500	0
Turkey	Cattle	571,755	0
Turkmenistan	Cattle	351,137	2,392,500
Ukraine	Cattle	3,076,862	3,339,300
Uzbekistan	Cattle	8,698,646	12,726,600
Zimbabwe	Cattle	1,364,605	5,593,617

2017 (N=40)

Страна	Вид животных	Использовано доз (тыс. доз)	Популяция (тыс.гол)
Angola	Cattle	1,9	3,819,489
Armenia	Cattle	191,251	637,771
Azerbaijan	Cattle	2,935,070	2,484,350
Botswana	Cattle	663,697	2,563,441
Croatia	Cattle	1,599	406,46
Croatia	Sheep	2,589	648,818
Eritrea	Cattle	35,57	1,900,000
Ethiopia	-	2,014,001	59,500,000
Georgia	Cattle	624,102	962,7
Ghana	Cattle	2,2	1,835,319
Guinea	Cattle	185,419	7,129,254
Guinea-Bissau	Cattle	42,475	1,325,413
Haiti	Cattle	613,047	1,058,838
India	Cattle	508,503	190,904,000
Indonesia	Cattle	27,514	17,120,230
Iran	Cattle	1,658,469	0
Israel	Cattle	7,9	430
Jordan	Cattle	3,113	0
Kazakhstan	Cattle	7,767,495	6,247,230
Kenya	Cattle	3,234,610	17,872,779
Kyrgyzstan	Cattle	1,858,948	1,527,057
Madagascar	Cattle	7,704,100	10,301,490
Mali	Cattle	172,201	11,415,900
Moldova	Cattle	170,754	0
Mongolia	Cattle	1,677,610	4,299,610
Morocco	Cattle	37,948	3,291,051
Mozambique	Cattle	1,066,514	1,951,337
Niger	Cattle	7,432	13,550,561
Peru	Cattle	438,997	0
Romania	Cattle	1,946,492	2,018,014
Russia	Cattle	24,225,985	0
Senegal	Cattle	5,418	3,622,118
Slovenia	Cattle	17,27	476,913
Sudan	Cattle	6,900,550	30,632,000
Togo	Cattle	28	470,644
Turkey	Cattle	341,292	0
Turkmenistan	Cattle	699,049	2,381,100
Ukraine	Cattle	3,207,695	0
Uzbekistan	Cattle	13,476,582	12,181,400
Zimbabwe	Cattle	588,774	5,579,569



КЧС сравнительный анализ: 1962 – 2012 (по Макарову ВВ)

	США	СССР - РФ
1. Поголовье	1. 60 млн	1. 20 млн
2. Проявление ЭП	2. Стойкое, прогрессивное неблагополучие	2. Стойкое, прогрессивное неблагополучие
3. Условия развития ЭП	3. Крупные откормочные хозяйства	3. Крупные откормочные хозяйства
4. Участие в ЭП диких жив.	4. Да	4. Да
5. Базовая гипотеза	5. Индигенная заболеваемость Скрыты/персистентные формы течения и распространения	5. Экзогенная заболеваемость Занос извне, в первую очередь с пищевыми отходами и кабанами
6. Реализуемые мероприятия	6. Эрадикация Убой неблагополучных стад	5. Специфическая профилактика Безальтернативная вакцинация
7. Следствие	7. Эпиднадзор и мониторинг Компартментализация	5. Вакцинозависимость Более 40 млн.доз/год
8. Эффективность мероприятий	6. Искоренение инфекции	6. Стационарность, ординарное неблагополучие

до 100 млн. руб/год

Благодарю за внимание!

