

Важность цифровых технологий в развитии систем прослеживаемости в животноводстве

Цифровая панель.

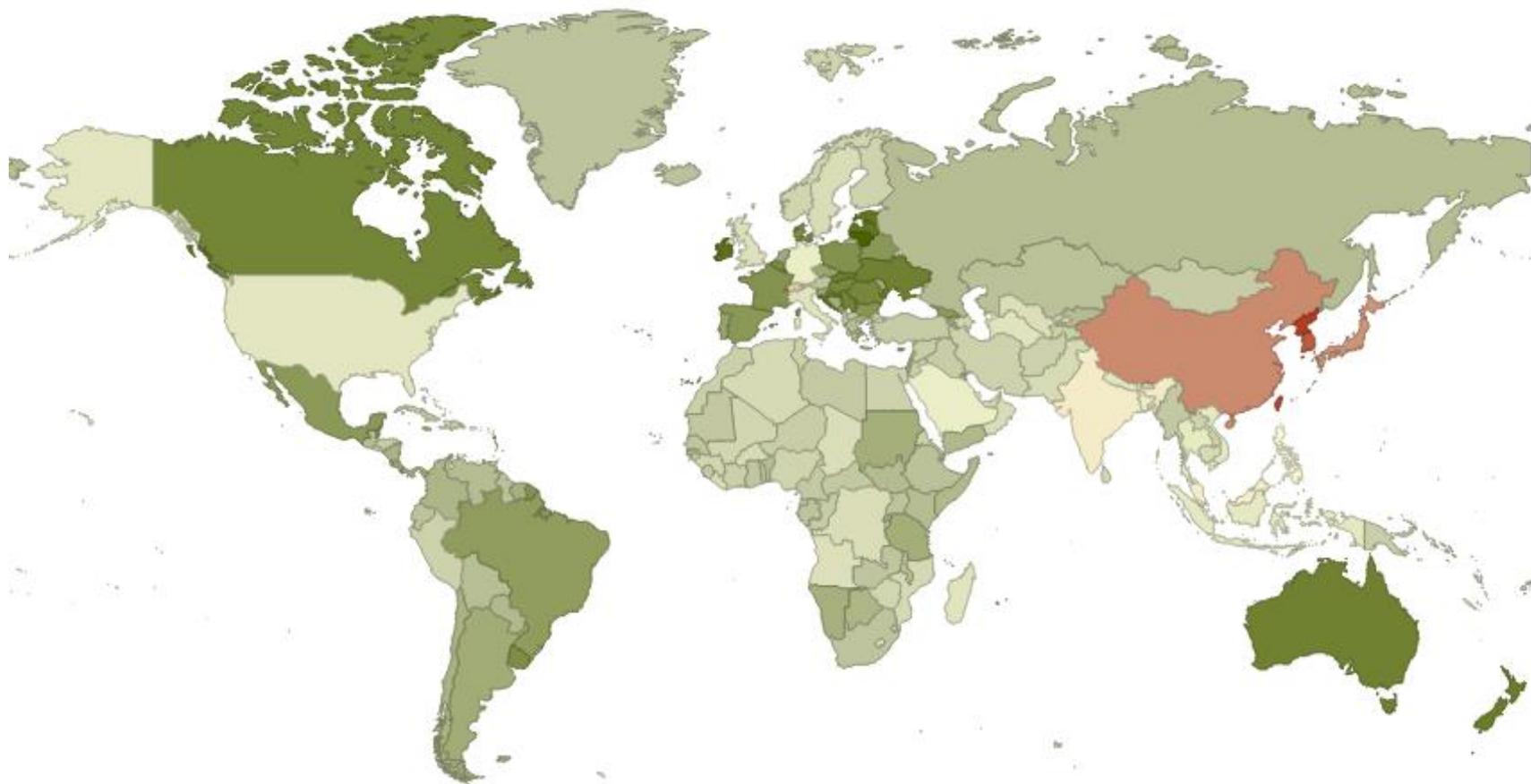
1 февраля 2025 года,

Алматы

Мировые тренды

- Во всем мире потребители отдают предпочтение пищевым продуктам, в которых используются **показатели устойчивости ESG**, что приводит к увеличению количества сертификатов и протоколов, подтверждающих **прослеживаемость** продуктов питания, полученных из экологически чистых источников.
- Ранее используемые для прослеживаемости продукта по всей цепочке создания стоимости для обеспечения безопасности пищевых продуктов, надежности и качества продукции, **технологии прослеживаемости** теперь **используются для определения происхождения продукта, методов ведения сельского хозяйства и других показателей ESG**.
- Многие страны вводят **обязательные условия цифровой прослеживаемости** импорта продуктов питания. Эти требования существенно повлияют на **страны, ориентированные на экспорт продовольствия** (в т.ч. страны ЕАЭС).
- *Справка. ESG (environmental/ природа, social/ общество, governance/ управление) - это свод правил и подходов к ведению бизнеса, которые способствуют его устойчивому развитию:*
 - *E - Environment - внимательное отношение к окружающей среде.*
 - *S - Social - социальная ответственность.*

Оценка вероятности роста экспорта КРС в будущем согласно данным ОЕС (2022)



| страна | Коэффициент вероятности роста экспорта КРС |
|-----------|--|
| Австралия | 2,69 |
| Канада | 2,65 |
| Венгрия | 2,58 |
| Франция | 2,41 |
| Бразилия | 2,25 |
| РБ | 2,31 |
| РФ | 1,71 |
| КР | 1,71 |
| РК | 1,65 |
| РА | нет оценки |
| Монголия | 1,36 |
| США | 0,66 |
| Германия | 0,44 |



Relative Relatedness

Цифровая прослеживаемость в животноводстве соответствует целям ЕАЭС по созданию единого рынка, повышению конкурентоспособности и обеспечению безопасности.

Цель: Содействие торговле сельскохозяйственной продукцией и живыми животными

- Устранение барьеров в импорте/экспорте
- Автоматизация процессов
- Повышение доверия

Цель: Управление безопасностью сельскохозяйственной продукции и живых животных

- Обеспечение ветеринарной безопасности
 - *Мониторинг заболеваний*
 - *Контроль за перемещением животных*
 - *Вакцинация и лечение*
- Укрепление пищевой безопасности
 - *Контроль качества продукции*
 - *Борьба с фальсификатом*
 - *Снижение рисков для здоровья*

Прослеживаемость животных – это способность проследить животное или группу животных на всех этапах его жизни (согласно определению МЭБ/ВОЗ).

Прослеживаемость животного (группы животных) – возможность установления происхождения, места нахождения и перемещения животного (группы животных) по всему циклу жизни животного или группы животных на основе идентификации (согласно законодательству ЕАЭС)

Система прослеживаемости - это полезный инструмент в рамках кормовой и пищевой цепочки, способствующий достижению поставленных целей систем менеджмента (согласно МС ИСО 22000:2005, 22005:2007)

Системы прослеживаемости изготовителей (производителей) и других участников обращения продовольственного (пищевого) сырья и пищевой продукции животного происхождения должны отвечать требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС на отдельные виды пищевой продукции животного происхождения.

Реализация таких систем потребует координации между странами, инвестиций в технологии и адаптации нормативной базы, но окупится ростом торговли, улучшением здоровья населения и укреплением позиций Союза в глобальной экономике.

Цифровые системы прослеживаемости. Управление безопасностью сельскохозяйственной продукции И ЖИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Обеспечение ветеринарной безопасности

- **Мониторинг заболеваний:** Система позволяет оперативно отслеживать источники вспышек болезней (например, ящура или африканской чумы свиней), минимизируя риски эпидемий.
- **Контроль за перемещением животных:** Регистрация перемещений скота между фермами, рынками и убойными пунктами в режиме реального времени помогает предотвратить нелегальный оборот.
- **Вакцинация и лечение:** Интеграция данных о вакцинациях и обработках животных повышает эффективность профилактических мер и снижает использование контрафактных препаратов.

Укрепление пищевой безопасности

- **Контроль качества продукции:** Прослеживаемость на всех этапах - от кормов и условий содержания животных до переработки и розничной продажи - гарантирует соответствие санитарным нормам.
- **Борьба с фальсификатом:** Цифровые метки (QR-коды, RFID-чипы) помогает потребителям и контролирующим органам проверять подлинность мяса, молока и других продуктов.
- **Снижение рисков для здоровья:** Быстрое выявление и изъятие небезопасной продукции (например, при обнаружении антибиотиков или патогенов) защищает потребителей.

Цифровые системы прослеживаемости. Содействие торговле внутри ЕАЭС и с третьими странами

Устранение барьеров: Единая цифровая система позволит стандартизировать данные о происхождении, перемещении и качестве животных и продукции, что снизит технические и административные барьеры при трансграничной торговле.

Автоматизация процессов: Электронная сертификация, цифровые ветеринарные сертификаты и автоматизация таможенных процедур сократят время прохождения товаров через границы.

Повышение доверия: Прозрачность цепочки поставок (через блокчейн) увеличит доверие торговых партнёров к продукции ЕАЭС, что расширит доступ к новым рынкам, включая ЕС, Китай и страны Ближнего Востока.

Синхронизация с международными стандартами: Соответствие требованиям ВТО и ОИЕ. Внедрение систем, совместимых с глобальными стандартами (например, ISO 22000, GS1), облегчит экспорт. Участие в международных проектах в рамках FAO, Всемирной организации здравоохранения животных (ОИЕ) и Codex Alimentarius.

Международные организации о системе прослеживаемости

Рекомендации МЭБ по идентификации и прослеживаемости живых животных.

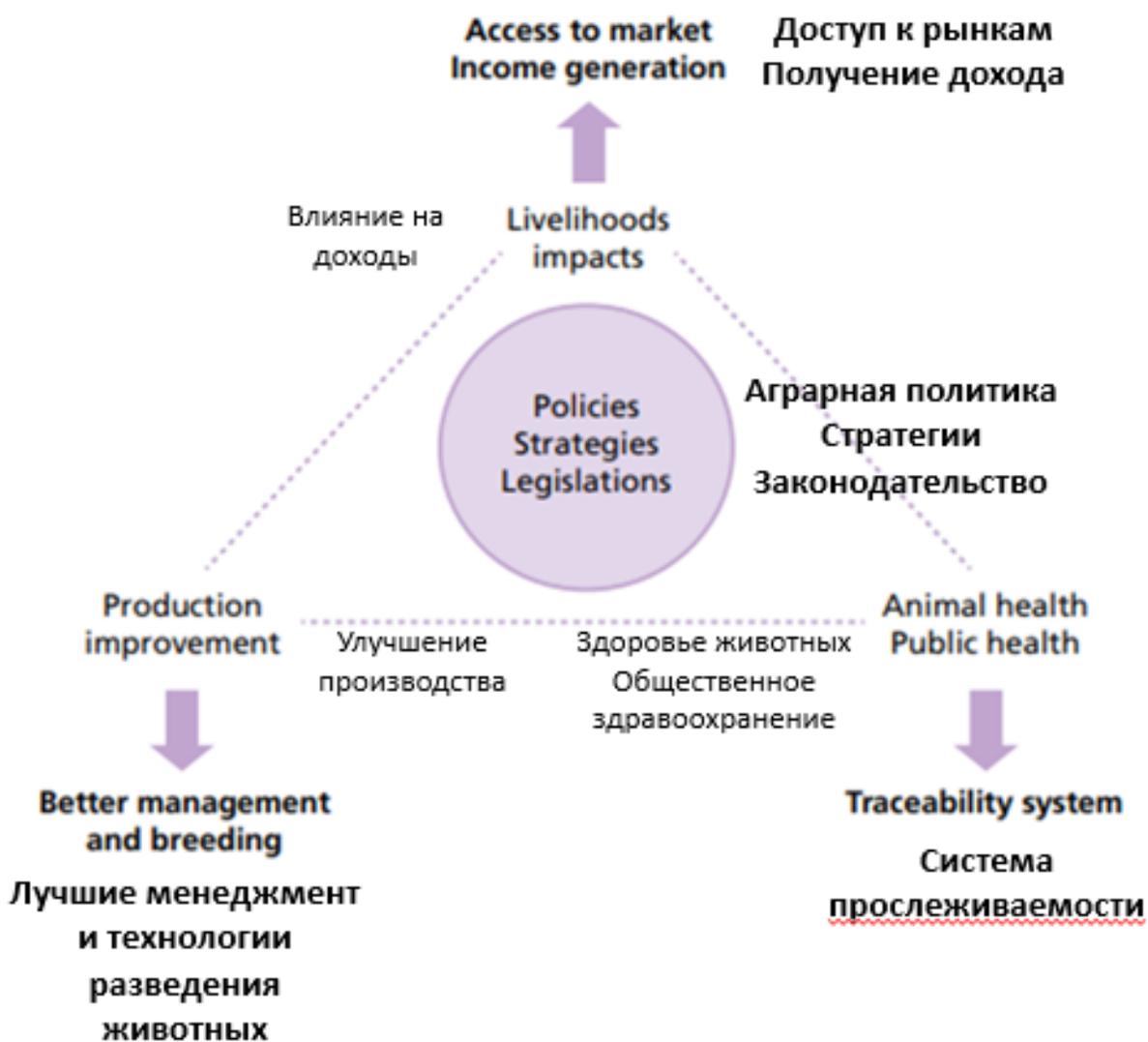
- Общие принципы идентификации и отслеживания живых животных, а также рекомендации по разработке и внедрению систем идентификации для обеспечения отслеживания животных изложены в гл. 4.1 и 4.2 Кодекса здоровья наземных животных МЭБ.
- Описаны основные элементы системы идентификации и прослеживаемости, а также логические шаги, которые необходимо выполнить при разработке такой системы.
- Однако они не содержат существенных указаний о том, как реализовать эти шаги, а также практических примеров и информации о плюсах и минусах различных вариантов.

Рекомендации ICAR (всемирной некоммерческой организации по стандартизации учета животных и оценки продуктивности) для улучшения учета и оценки сельскохозяйственных животных.

- ICAR International Agreement of Recording Practices – это добровольные стандарты, правила и рекомендации, касающиеся всех аспектов учета животных, доступны на веб-сайте ICAR.
- Описаны приемлемые методы идентификации и регистрации животных, включен справочный материал по методам идентификация животных, измерению и расчету признаков и генетической оценке.
- Рекомендации ICAR разработаны техническими специалистами, использующими высокоразвитые современные системы идентификации животных и регистрации их производительности.
- Однако, они не содержат указаний по адаптации этих общих принципов к условиям в странах со средним и низким уровнем дохода.

Рекомендации ФАО

Глобальный подход к учету животных Global approach to animal recording



ФАО, 2016

ФАО разработаны руководящие принципы разработки национальных планов управления генетическими ресурсами сельскохозяйственных животных – вкл. учет животных в условиях производства со средними затратами (1998 г):

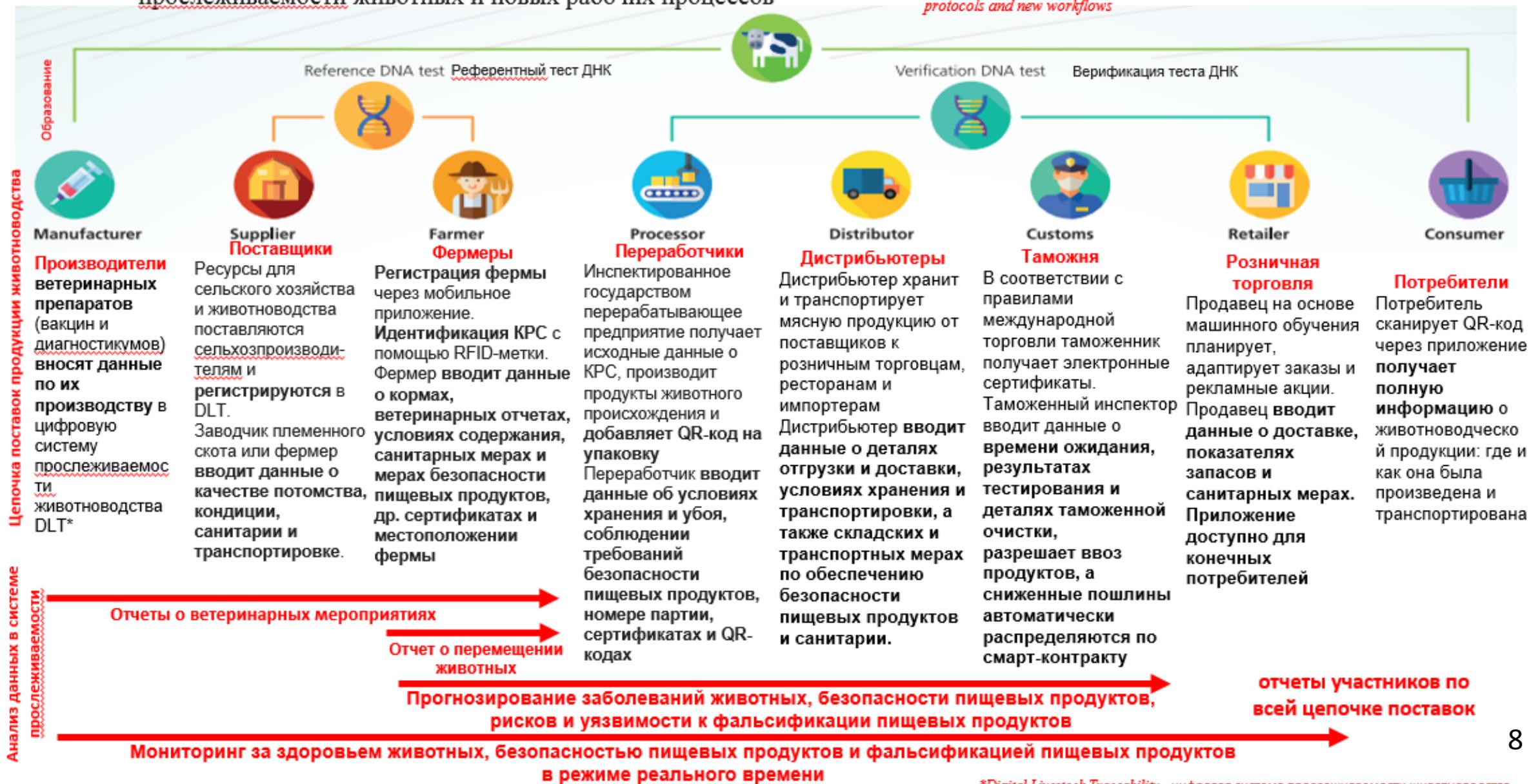
- описаны преимущества и бенефициары регистрации результатов деятельности, планирования и проведения схем регистрации результатов деятельности,
- предоставлены поэтапные и подробные рекомендации по институциональной и оперативной организации таких схем, а также использованию полученной информации, уделяя особое внимание на производственных системах со средними затратами.

В 2016 г ФАО предложил новые руководящие принципы «РАЗВИТИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ ЖИВОТНЫХ»

- по разработке устойчивых интегрированных многоцелевых систем учета животных (идентификации, регистрации, прослеживания животных, информации о здоровье животных и регистрации производств).
- для учета животных в условиях производств с низким и средним уровнем затрат в странах с низкими доходами.
- с описанием пошагового процесса разработки таких систем

Развитие потенциала в области биобезопасности и использование протоколов прослеживаемости животных и новых рабочих процессов

Источник: FAO. TRADE POLICY BRIEFS. TRADE & AGRICULTURE INNOVATION. NO. 36, 2020 Capacity development activities on biosecurity and using animal traceability protocols and new workflows



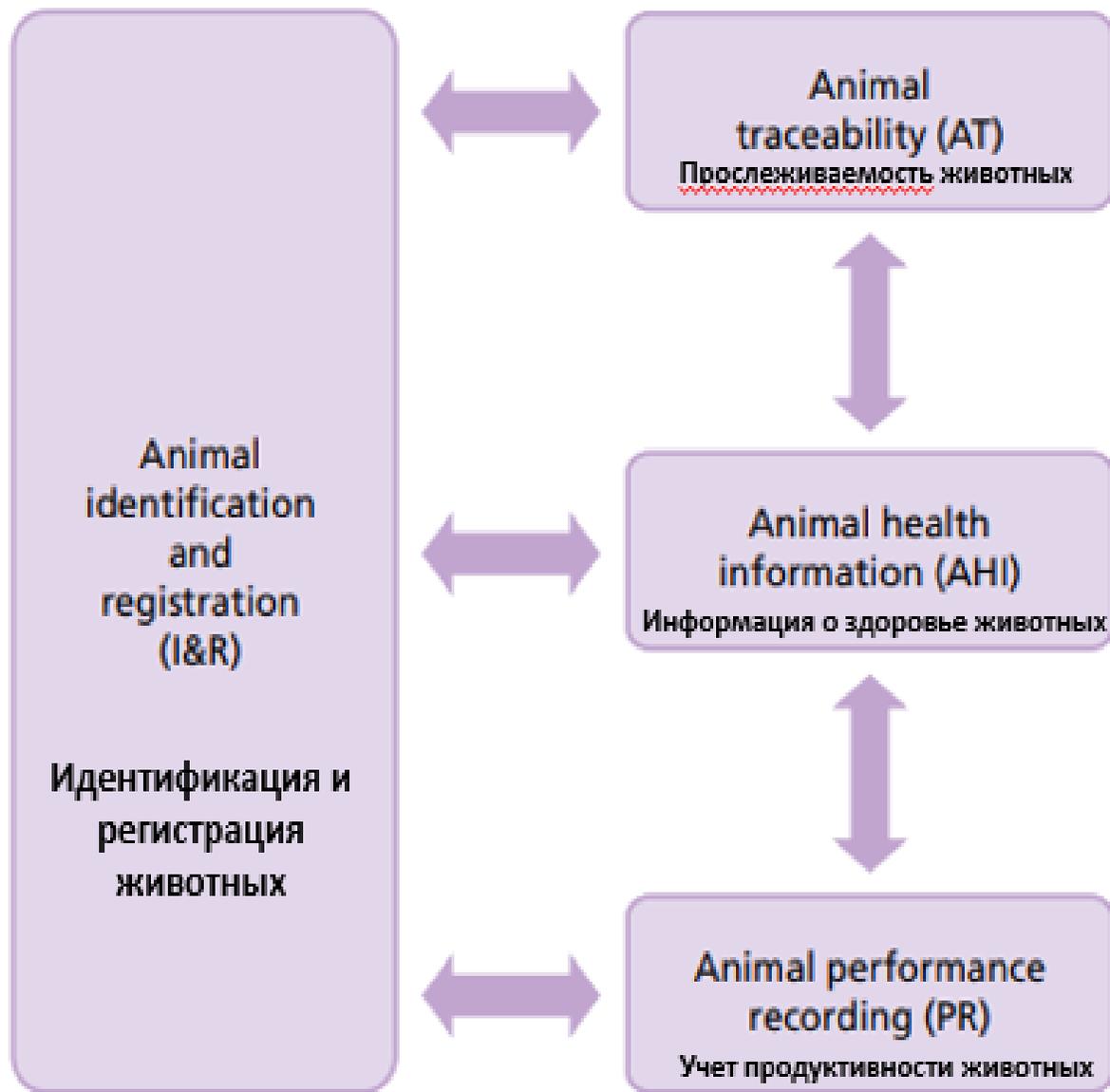
Барьеры в развитии цифровых систем прослеживаемости в АПК (по опыту стран мира)

1. Использование коммерческих и личных данных участников цепочки поставок в АПК для недобросовестной деловой практики и привязки к поставщику технологий, что влияет на их доверие к современным технологиям прослеживаемости.
2. Высокая стоимость цифровых технологий в сельскохозяйственном секторе.
3. Недостаток опыта и подготовки специалистов по цифровой прослеживаемости, для консультации и обучения фермеров тому, почему, когда и как использовать технологии прослеживаемости.
4. Несоответствие цифровых технологий специфике АПК сектора: технологии прослеживаемости должны быть более адекватными конкретному региону, цепочке создания стоимости продукции АПК или уровню цифровой зрелости.

Проблемы касательно действующих систем прослеживаемости в мире

- В отдельных странах не собираются данные вообще, отсутствуют системы прослеживаемости животных, возможно имеются элементы системы / базы данных по идентификации животных, и информация по перемещению животных
- Используются неэффективные системы учета (первичные данные на бумаге, ручной ввод данных в систему / базу данных, риск ошибок и занесения недостоверных данных)
- Фрагментарность данных, нет сбора данных по отдельным стадиям жизненного цикла животных / сырья / продукции животноводства
- Отсутствие интеграции с базами данных других служб (например, данные владельцев скота, данные по земельным участкам), необходимость их введения в систему прослеживаемости

Animal recording (AR)
Системы учета



Цифровые системы прослеживаемости в мире

Согласно информации*, опубликованной в бюллетене «FAO. Trade Policy Briefs No. 36, 2020. Trade & Agriculture Innovation», ведут записи по

- по прослеживаемости животных только 28% стран (из 144 стран-участников исследования, 2015 г.);
- по идентификации животных – 26% стран;
- по перемещению животных – 23% стран.

При этом, только 57% стран, имеющих данные по прослеживаемости животных, сохраняют их в электронном формате.

*M.Tripoli. *The role of digital technologies in livestock traceability and trade*

Успешный мировой опыт

Европейский Союз:

- принята развернутая система законов, регламентирующих безопасность пищевых продуктов и надлежащее содержание животных, обязательных для всех стран–членов ЕС и частично применяемых в отношении стран, не являющихся членами ЕС, поставляющих животных и продукты животного происхождения в страны ЕС;
- действует интегрированная компьютеризированная ветеринарная система TRACES (Экспертная система контроля торговли), направленная на обеспечение интегрированной связи между существующей компьютерной сетью, объединяющей ветеринарные власти (ANIMO) и создаваемой базы данных по требованиям к импорту (SHIFT);
- Цели TRACES: приведение процедуры ветеринарной сертификации в соответствии с рекомендациями Кодекса здоровья наземных животных МЭБ; контроль и прослеживаемость животных и продуктов животного происхождения; помощь в принятии решения по импорту животных и продукции; предупреждение о централизованной оценке риска; снижение объема административной работы.

Дания:

- Центральный Сельскохозяйственный Реестр (CHR/ЦСР) , в ведении Датского Управления Ветеринарии и Продовольствия, одобрен Европейской Комиссией как оперативная база данных для регистрации КРС и его перемещения, ЦСР содержит подробную информацию обо всех стадах КРС, с/ животных, птицы и рыбы (вкл. ветмероприятия);
- Фермеры обязаны отчитываться перед ЦСР в режиме онлайн на сайте www.webdyr.dk или используя компьютерную программу «Регистрация животных», разработанную Службой консалтинга датского сельского хозяйства. Крупные скотобойни имеют доступ онлайн к ЦСР - базе данных КРС, отправляют в частную базу данных Датского Совета производителей мяса информацию по классификации туш и дате убоя, которая сопоставляется с информацией, зарегистрированной в ЦСР.

Успешный мировой опыт

Бразилия:

- приняты «Рекомендации по межотраслевой политике для цифровой прослеживаемости в цепочках создания стоимости продуктов питания» Центра 4-й промышленной революции Бразилии (C4IR);
- МСХ отвечает за программу идентификации; регистрация и составление каталогов сведений о животных выполняется аккредитованными компаниями; фермеры обязаны предоставлять достоверную информацию обо всех изменениях со стадом вплоть до продажи животных; сертификацию происхождения скота осуществляют только аккредитованные государственные органы.
- действует система SISBOV (Бразильская система идентификации и сертификации происхождения КРС и буйволов) для прямого и обратного прослеживания (в случае возникновения санитарно-ветеринарных проблем). Убой КРС разрешен только при наличии в системе данных, внесенных минимум за 365 суток до убоя.

Канада:

- действует система компания Maple Leaf Foods , позволяющая идентифицировать и прослеживать путь продукта питания из свинины вплоть до фермы, где выращены животные, используя определенный набор генов ДНК (впервые применено Puxis Genomics (США));
- система прослеживаемости передвижения живых животных является важной частью системы полной идентификации и прослеживаемости, основанной на анализе ДНК, т.к. устанавливает связь с отделением для молодняка и отделением для свиней, находящихся на завершающей стадии откорма, транспортом для перевозки животных и производственным предприятием.

Цифровые технологии для прослеживаемости животных и упрощение процедур торговли для стран-членов ЕАЭС

Национальные системы прослеживаемости стран-членов ЕАЭС. Успешные кейсы (информационные системы РФ, РК, РБ)

Интеграция данных НСП стран-членов на платформе ЕАЭС.

Использование IoT, Big Data, AI, ML: Датчики на животных, автоматические системы учёта и аналитика больших данных позволят прогнозировать риски и оптимизировать производство.

Блокчейн для прозрачности: Распределённые реестры (**DLT**) обеспечат неизменяемость данных о цепочках поставок, что критически важно для международной торговли.

Справка:

- *интернет вещей (IoT) - концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой (согласно Gartner IT glossary);*
- *искусственный интеллект (AI) - применяет методы расширенного анализа и логики, включая машинное обучение, для интерпретации событий, поддержки и автоматизации решений и принятия мер (согласно Gartner IT glossary);*
- *машинное обучение (ML) - усовершенствованные алгоритмы ML состоят из множества технологий (глубокое обучение, нейронные сети и обработка естественного языка), используемых в неконтролируемом и контролируемом обучении и основанных на уроках, извлеченных из существующей информации (согласно Gartner IT glossary);*
- *технология распределенного реестра (DLT) - позволяет записывать и совместно использовать данные в сети.*

Важно при развитии цифровых систем прослеживаемости в животноводстве

- Для идентификации животных необходимо использовать уникальные идентификационные средства (например, радиочастотные идентификационные метки (RFID)) с целью отслеживания и фиксации их перемещения и состояния (благополучия животных) по всей цепочке поставок.

**Examples of electronic devices:
a chip for injection (left) and an ear tag and ruminal bolus (right)**



- Для сбора данных при производстве/переработке можно использовать дистанционные датчики, или организовать сбор через мобильные устройства. Можно использовать также краудсорсинг
- Стремиться к замене бумажного формата сопроводительных документов на электронный формат, (например, при направлении живых животных на убой и получении мяса, мясного сырья/готовой продукции)
- Не терять связь между исходным и конечным продуктами (например, ДНК тестирование для обеспечения связи между живым животным и конечным продуктом).
- Собранные на разных этапах цепочки поставок данные передавать, распределять через Интернет, обеспечить онлайн доступ участников цепочки поставок и конечного потребителя к определенным данным
- Использовать искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML) для анализа, мониторинга данных, прогнозирования результатов, оптимизации управления, снижения затрат

Задачи для достижения целей

согласно рекомендациям международных экспертов ФАО, МЭБ

Ужесточение законодательства ЕАЭС, национальных правил с обязательными условиями **цифрового отслеживания импорта продуктов питания**.

Гармонизация законодательства в соответствии требованиями по **цифровой прослеживаемости экспортируемых товаров** (животных, с/х продукции).

Разработка **новых протоколов использования технологий** в системах прослеживаемости животных, **стимулов** для участия заинтересованных сторон и **правил** для внедрения цифровых технологий в цепочку создания стоимости в животноводстве.

Регулирование и управление обменом данными: положения о собственности, переносе, объеме и ограничениях собираемых и передаваемых данных, гарантии комфортности каждому участнику в цепочке создания стоимости. **Стандартизация данных**, использование открытых данных. **Защита данных**. Обеспечение кибербезопасности и соблюдение правил обработки персональной информации

Развитие **человеческого капитала** для понимания, развития и внедрения цифровых технологий в системы прослеживаемости животных. **Программы подготовки специалистов** по работе с цифровыми системами.

Содействие **государственным и частным инвестициям** для улучшения цифровой и физической инфраструктуры, поддержки фермеров и стартапов в цепочки создания стоимости в животноводстве. **Финансирование цифровизации сельских регионов** (интернет, оборудование).

Обеспечение фермерам в странах с низкими доходами, а именно **мелким производителям, доступ к цифровым технологиям** и извлечения из этого выгоды.

Координация между государственными организациями, частными организациями, кооперативами и другими соответствующими субъектами мероприятий по внедрению цифровых систем прослеживаемости.