УДК 631.171:636.001.891+631.3.001.76

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОСНОВЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.Ф. Федоренко, член-корреспондент РАН, директор
ФГБНУ «Росинформагротех»
E-mail: fedorenko@rosinformagrotech.ru

Аннотация. *Приведены предварительные итоги выполнения институтом задания Минсельхоза России по анализу, экспертизе и систематизации материалов, представляемых органами управления АПК субъектов Российской Федерации, ФАНО России, РАН, институтами развития, отраслевыми союзами во исполнение протокола №6 заседания Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 24 ноября 2014 г. В области совершенствования нормативно-правовой базы производства, переработки, хранения и транспортировки продукции сельского хозяйства, представлены результаты многолетней работы института по разработке и утверждению на НТС Министерства норм и правил технологического проектирования и строительства инфраструктурных объектов в животноводстве с учетом внедрения инновационных технологий. Изложены разработанные учеными института формат описания, критерии отбора наилучших базовых технологий и наилучших доступных технологий, результаты анализа соответствия более 1200 размещенных в БД различных ведомств технологических разработок.*

Ключевые слова: *наилучшие доступные технологии, модернизация, импортозамещение, инновации, механизация, животноводство, информация.*

Анализ состояния механизации, автоматизации, применения информационных технологий в животноводстве страны показывает значительное отставание от достигнутого мирового уровня. В этой связи с учетом экономической ситуации на заседании президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России 24.11.2014 г. рассмотрен вопрос «Об инновационном развитии в сфере сельского хозяйства». По итогам заседания Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев возложил на федеральные органы исполнительной власти, включая Минсельхоз России, Минобрнауки, ФАНО, РАН, институты развития, отраслевые союзы (ассоциации), реализацию мероприятий по совершенствованию нормативно-правовой базы в сфере производства, переработки, хранения и транспортировки продукции сельского хозяйства, в т.ч. продукции животноводства, включая определение стандартов (п. 3 Протокола №6).

В структуре нормативно-правовой документации практическую реализацию мер по модернизации и инновационному развитию животноводства согласно ФЗ от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», обеспечивают нормы и правила технологического проектирования, строительства инфраструктурных объектов с учетом внедрения инновационных технологий.

Значительный объем работ в этой сфере выполняет Московский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (НПЦ «Гипронисельхоз»). По заданию Минсельхоза России в период с 2000 по 2010 гг. институт разработал 27 документов, в т.ч. 7 нормативов, 2 наименования правил, 10 инструкций, 8 методических рекомендаций по технологическому проектированию животноводческих объектов, которые были утверждены и введены в действие Научно-техническим советом. В 2011-2014 гг. институтом разработано 19 нормативно-методических документов (табл. 1).

Минсельхозу России, ФАНО России, РАН и другим структурам также поручено (п. 4 протокола) обеспечить и разработку перечней наилучших доступных технологий (далее – НДТ), рекомендованных к внедрению

предприятиями АПК при реализации инвестиционных проектов в сфере производства, переработки, хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции. Реализация этих задач является частью комплекса мер по исполнению поручения Президента РФ от 28.05.2014 г. №ПР-1159. Они обусловлены процессами гармонизации законодательства РФ с нормами международного права. Подписание ряда международных конвенций и соглашений обязывает уменьшить как имеющееся, так и потенциальное негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, что может быть достигнуто при внедрении НДТ.

В процессе гармонизации законодательства страны с нормами международного права следует учитывать и методологические подходы к определению НДТ. В европейских странах действуют отраслевые справочники по НДТ, которые регламентируют технологические переделы и аппаратурное оснащение процессов с учетом экологических воздействий и экономических затрат. Такой методологический подход является наиболее прогрессивным, поскольку имеет комплексный характер, позволяет использовать методологию расчета и применения НДТ на основе экологически обоснованного, экономически оправданного выбора.

В ЕС выдача разрешений на право хозяйственной деятельности с учетом модели технологического нормирования законодательно закреплена Директивой Европейского парламента и Совета ЕС 96/61/ЕС от 24.09.1996 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений». Согласно статье 16(2) Директивы Европейская комиссия организовала обмен информацией между членами ЕС и европейскими отраслями промышленности, заинтересованными во внедрении НДТ, и связанные с этим обменом мониторинг и развитие в данной области с последующей публикацией результатов этого обмена.

Таблица 1. Перечень нормативно-методических документов по технологическому проектированию и строительству объектов животноводства, разработанных ФГБНУ «Росинформагротех» в 2011-2014 гг.

№	Наименование документа
1	Строительные правила СП 19.13330.2011 «СНиП П-97-76». Генеральные планы с.-х. предприятий
2	СП 106.13330.2012 «СНиП 2.10.03-84». Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания
3	Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм КРС крестьянских (фермерских) хозяйств
4	Методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств
5	Методические рекомендации по технологическому проектированию козоводческих ферм и комплексов
6	Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов
7	Методические рекомендации по технологическому проектированию овцеводческих объектов
8	Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм крестьянских (фермерских) хозяйств
9	Методические рекомендации по технологическому проектированию коневодческих предприятий
10	Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий
11	Методические рекомендации по технологическому проектированию предприятий малой мощности звероводческих и кролиководческих ферм
12	Методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарных объектов для городов и муниципальных образований
13	Методические рекомендации по технологическому проектированию звероводческих и кролиководческих ферм
14	Методические указания по ветеринарной экспертизе проектов животноводческих объектов
15	Методические рекомендации по технологическому проектированию теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады
16	Методические рекомендации по технологическому проектированию конноспортивных комплексов
17	Методические рекомендации по технологическому проектированию хранилищ силоса и сенажа
18	Методические рекомендации по технологическому проектированию станций и пунктов искусственного осеменения животных
19	Методические рекомендации по технологическому проектированию предприятий по производству комбикормов

Согласно статье 16(2) Директивы Европейская комиссия организовала обмен информацией между государствами - членами ЕС и европейскими отраслями промышленности, заинтересованными во внедрении НДТ, и связанные с этим обменом мониторинг и развитие в данной области с последующей публикацией результатов этого обмена. Для установления четких правил определения НДТ в конкретной ситуации институт VITO (Бельгия) разработал модель, в которой использован ступенчатый логический подход (рис. 1).

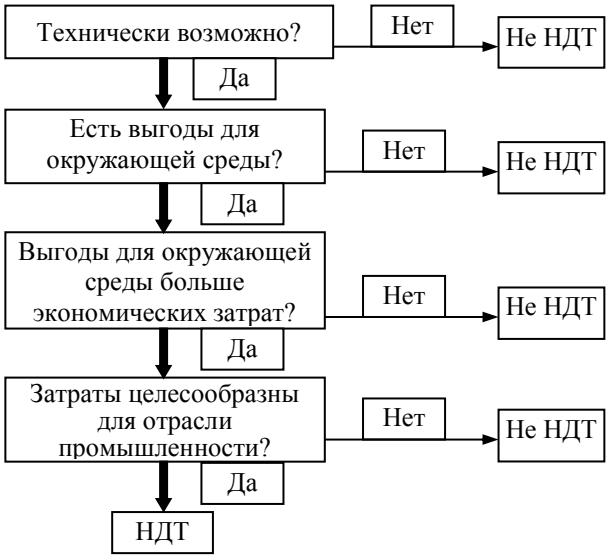

Рис. 1. Логический подход, применяемый в ЕС для принятия решения по НДТ

Согласно национальному стандарту РФ ГОСТ Р 54097-2010 (введен 01.01.2012) наилучшая доступная технология – это технологический процесс, технический метод, основанный на современных достижениях науки и техники, направленный на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и имеющий установленный срок практического применения с учетом экономических, технических, экологических и социальных факторов.

«Наилучшая» означает технологию, наиболее эффективную для выпуска продукции с достижением установленного уровня защиты окружающей среды. «Доступная» означает технологию, которая разработана настолько, что она может быть применена в конкретной отрасли промышленности при условии подтверждения экономической, технической, экологической и социальной целесообразности ее внедрения, а также означает, что технология может быть внедрена в экономически и технически реализуемых условиях для конкретной отрасли промышленности.

В настоящее время приняты и введены в действие основополагающие законодательные и распорядительные акты, регламентирующие переход на принципы НДТ:

- ФЗ от 21.07.2014 №219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды и отдельные законодательные акты РФ»;
- ФЗ от 31.12.2014 №484-ФЗ «О промышленной политике в РФ»;
- ФЗ от 12.02.2015 №10-ФЗ «О внесении изменений в статьи 15 и 17 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства»;
- постановление Правительства РФ от 17.12.2014 №1388 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий ФГАУ «РФГР» в целях внедрения НДТ и импортозамещения в рамках подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы» государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»;
- постановление Правительства РФ от 23.12.2014 №1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям»;
- распоряжение Правительства РФ от 19.03.2014 №398-Р, которым утвержден комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий;
- распоряжение Правительства РФ от 24.12.2014 №2674-р, которым утвержден «Перечень областей применения наилучших доступных технологий»;
- распоряжение Правительства РФ от 31.10.2014 №2178-р, которым утвержден «Поэтапный график создания в 2015-2017 гг. отраслевых справочников наилучших доступных технологий».

Росстандарт с 1.01.2015 г. по 1.01.2018 г. ввел в действие три предварительных национальных стандарта:

- ПНСТ 21-2014 «Наилучшие доступные технологии. Структура информационно-технического справочника»;
- ПНСТ 22-2014 «Наилучшие доступные технологии. Термины и определения»;
- ПНСТ 23-2014 «Наилучшие доступные технологии. Формат описания технологий».

Правительство РФ утвердило комплекс мер по переходу на принципы НДТ, установило порядок определения технологий в качестве НДТ, области их применения, поэтапный график разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников НДТ и возложило выполнение этой работы на федеральные органы исполнительной власти, в т.ч. в сфере сельского хозяйства – на Минсельхоз России.

С целью реализации поставленных задач Минсельхоз России 25.03.2015 г. обратился к органам управлений АПК субъектов РФ, ФАНО, РАН и другим институтам развития (письма от 25.03.2015 г. соответственно №ВГ-13-23/3723, №ВГ-13-23/3725, №ВГ-13-23/3724) с просьбой отобрать апробированные наилучшие базовые технологии, применение и широкое распространение которых позволит получить максимальный социально-экономический эффект или внести существенный вклад в решение вопросов продовольственной безопасности страны. В срок до 30.04.2015 г. направить информацию о них на электронную почту ФГБНУ «Росинформагротех». Минсельхоз России письмом от 10.04.2015 г. №ВГ-13-26/4666 поручил ФГБНУ «Росинформагротех»: организовать анализ, экспертизу и систематизацию представляемых материалов; обеспечить координацию подготовки информационно-технических справочников НДТ, а также эффективное информационно-аналитическое сопровождение этих работ.

Во исполнение этой задачи учеными института:

- во-первых, подготовлен на основании анализа агротехнологий, представленных в базах данных о НДТ, размещенных на сайтах ФАНО России, РАН, Минсельхоза России, общий перечень, включающий более 1200 наименований технологий;
- во-вторых, разработан формат описания апробированных и рекомендуемых для применения и широкого распространения в качестве наилучших базовых технологий и НДТ для представления их в качестве инновационных проектов потенциально готовых к внедрению и инвестиционной поддержке с использованием действующих финансовых инструментов, включая средства федерального бюджета (табл. 2);

Таблица 2. Формат описания апробированных и рекомендуемых для применения и широкого распространения наилучших базовых технологий или НДТ в сфере сельского хозяйства России

1.1	Наименование технологии	Описание технологического процесса
1.2	Зона применения	
1.3	Тип технологии	А – высокая технология, Б – интенсивная, В – традиционная
1.4	Показатели эффективности	Например, снижение затрат труда, удельного расхода топлива, материалоемкости, энергоемкости, повышение урожайности и др.
1.5	Разработчик (головной НИИ и др.)	Наименование; Контактные данные
1.6	Процессы технологии	Например**, в растениеводстве**: основная обработка почвы, внесение органических удобрений, предпосевная обработка почвы и др.; **в животноводстве**: организация производства, воспроизводство стада, содержание животных, кормление, водоснабжение и поение, уборка помещений, обеспечение микроклимата, хранение и переработка навоза, приготовление органических удобрений, ветсанзащита.
1.7	Подпроцессы (технологические операции)	Например, основная обработка почвы может включать в себя лущение стерни, вспашку и др.
1.8	Технологические параметры подпроцесса	Технологические параметры подпроцесса (технологической операции)
1.9	Технические средства	Например, по операции лущение стерни − лущильники дисковые ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20

- в третьих, актуализированы методические рекомендации Росстандарта с указанием критериев отбора технологий в качестве базовых и/или НДТ, а также отображающих формализованную связь между процессами и подпроцессами. Алгоритм подготовки информации рекомендован Росстандартом, который приказом от 30.12.2014 г. утвердил предварительный национальный стандарт ПНСТ 23-2014 «Наилучшие доступные технологии. Формат описания технологий». В методических рекомендациях представлен алгоритм определения критериев (рис. 2);

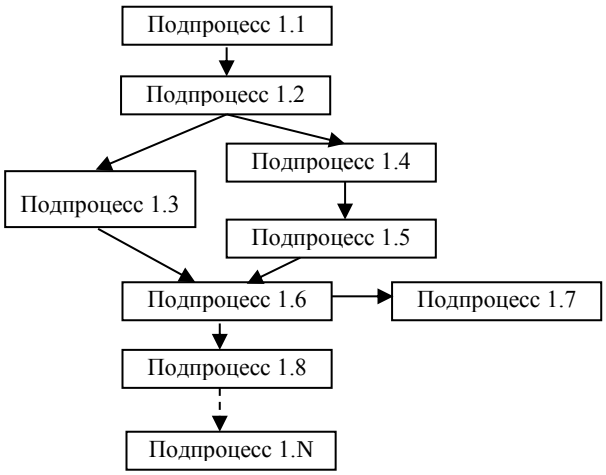

Рис. 2. Схема описания технологического процесса

- в-четвертых, адаптирован алгоритм, рекомендуемый Росстатом для отбора и описания таких технологий, с использованием указанных критериев, испытывающих особенности сельского хозяйства в следующей последовательности: объемы внедрения технологии в РФ; наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду; социальные факторы; экономическая эффективность внедрения и эксплуатации; ресурсо- и энергосбережение; период внедрения НДТ.

Следует иметь в виду, что принцип применения наилучших доступных технологий взят за основу нормирования экологически опасных предприятий, производства. В большинстве зарубежных стран к «доступным» относят технологии, разработанные с учетом технических возможностей и экономической целесообразности. К «наилучшим» – обеспечивающие высокий уровень защиты окружающей среды.

Российская система НДТ имеет принципиальные отличия от западных систем. Она направлена не только на улучшение экологической ситуации, но и на обновление основных фондов, создание энергоэффективных производственных мощностей, решение задач импортозамещения, повышения конкурентоспособности и увеличения количества высокопроизводительных рабочих мест.

Федеральное законодательство позволяет разрабатывать справочники НДТ на основании имеющихся в нашей стране технологий, оборудования, сырья, других ресурсов, с учетом климатических, экономических и социальных особенностей. Это является положительным отличием. К отрицательным относится то, что технологические показатели НДТ утверждаются нормативным правовым актом, а это требует усилий и материальных затрат. Для индивидуального технологического нормирования они практически неприменимы. Следует отметить, что директивой ЕС «О промышленных выбросах» предусмотрено применение механизма расчета показателей воздействия на окружающую среду на основе справочников НДТ, что значительно упрощает процедуру нормирования. К существенным отличиям относится и то, что в Европейском Союзе справочники НДТ являются основой как для субъектов предпринимательской деятельности при выборе технологий, так и для государственных органов при выдаче комплексных экологических разрешений допустимого воздействия на окружающую среду. Предусматривается выдача комплексного разрешения на все виды воздействия (выбросы, сбросы, отходы).

В наше законодательство уже внесены изменения, разрушающие комплексный подход. Федеральным законом №458-ФЗ введены требования о получении предприятиями разрешения в отношении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Анализ утвержденных Правительством РФ перечней областей применения или отраслей сельскохозяйственного производства и наименования информационно-технических справочников НДТ в сравнении со справочниками, действующими в странах ЕС, по-

казывает, что они во многом совпадают и разрабатываются только для отраслей животноводства (табл. 3). Следовательно, объем и структура справочников, вероятнее всего, будут идентичны, а трудоемкость и стоимость их разработки будет высока.

Таблица 3. Отрасли сельскохозяйственного производства и информационно-технические справочники наилучших доступных технологий, подлежащие разработке в сфере сельского хозяйства (III этап 2017 г.)

Отрасли, утвержденные распоряжением Правительства РФ от 24.12.2014 №2674-р	Справочники, утвержденные распоряжением Правительства РФ от 31.10.2014 №2178-р	Ответственный исполнитель	Справочники НДТ, действующие в странах ЕС	Код, объем
Разведение свиней, сельскохозяйственной птицы	Интенсивное разведение свиней Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы	Минсельхоз России Минпромторг России Росстандарт	Для интенсивного выращивания домашней птицы и свиней	ILF, 383 стр.
Убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях	Убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях, побочные продукты животноводства	Минсельхоз России Минпромторг России Росстандарт	Для убоя и промышленной переработки субпродуктов	SA, 469 стр.
Производство пищевых продуктов, напитков, молока и молочной продукции	Производство продуктов питания Производство напитков молока и молочной продукции	Минсельхоз России Минпромторг России Росстандарт Роспотребнадзор	Для производства продуктов питания напитков и молока	FDM, 682 стр.
Всего 3 из 37	Всего 5 из 47		Всего 3 из 33	

Анализ взаимосвязи растениеводства и животноводства, оценка мирового опыта показывают, что эти продукты жизнедеятельности скота и птицы являются важными органическими сырьевыми ресурсами, позволяющими повысить плодородие почвы и экономическую эффективность животноводства. С учетом этих обстоятельств Минсельхоз России для минимизирования негативных последствий законодательства при переходе на принципы НДТ приказом от 20.06.2014 г. утвердил план работы по подготовке нормативно-правовых актов в сфере получения, хранения, переработки навоза и иных органических сырьевых ресурсов на 2014-2016 г.

Цель этой работы – создание нормативно-правовой базы перевода указанных продуктов из категории отходов в категорию сырьевых ресурсов: органических удобрений, сырья для биоэнергетики, строительных и топливных компонентов. Планом предусмотрена подготовка 16 нормативно-правовых актов, восемь из которых разрабатывается ФГБНУ «Росинформагротех» (табл. 4). При этом Деннаучтехполитике совместно с профильными департаментами Минсельхоза России, ФАНО, РАН, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, институтами развития и отраслевыми союзами поручено подготовить план мероприятий по разработке перечней и справочников наилучших доступных технологий в АПК.

Заключение.

1. При переходе на принципы наилучших доступных технологий в сфере сельскохозяйственного производства в первую очередь следует решить задачу, многие годы стоящую перед аграрным бизнесом, наукой, инженерным сообществом, а именно – формирование и обеспечение условий для максимальной реализации имеющегося и создаваемого генетического потенциала продуктивности растений, животных, птицы и других культивируемых человечеством живых организмов.

2. Представляется целесообразным всем участникам конференции, научным организациям и ученым принять участие в работе по формированию отраслевого информационного ресурса – базы данных «Агротехнологии», что повысит эффективность процессов модернизации, импортозамещения и инновационного развития механизации и автоматизации, в т.ч. в животноводстве России.

3. Приглашаю всех принять участие в разработке, актуализации и опубликовании информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям в сфере сельскохозяйственного производства.

Таблица 4. План разработки нормативно-правовых актов в сфере получения, хранения и переработки навоза (помета) и иных органических сырьевых ресурсов на 2014-2016 гг.

Перечень работ	Организация-исполнитель	Срок выполнения
Подготовить обоснование в Минприроды и Роспотребнадзор об исключении навоза и помета из перечня отходов, так как они являются сырьем для производства органических и органоминеральных удобрений	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	10.2015 г.
Подготовить обоснование о необходимости разработки новой редакции «Санитарных правил для животноводческих предприятий» СП 4542-87 в связи с утерей их актуальности и обратиться в Минздрав с просьбой об их переработке	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	10.2015 г.
Разработать новую редакцию «Методических рекомендаций по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета» (РД-АПК 1.10.15.02-08) с учетом требований СП, разработанных в 2011-2012 гг., ветеринарно-санитарных требований для отдельных видов животных и птицы, современных технологий обеззараживания навоза и помета	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	09.2015 г.
Разработать новую редакцию «Методического пособия по проектированию сооружений ливневой канализации животноводческих предприятий» (РД-АПК 3.10.01.05-09) с учетом требований СП, разработанных в 2011-2012 гг., ветеринарно-санитарных требований для отдельных видов животных и птицы, современных технологий обеззараживания навозо- и пометосодержащих стоков	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	10.2015 г.
Актуализировать «Ветеринарно-санитарные требования при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации животноводческих помещений (Утв. Главным управлением ветеринарии СССР 04.03.87) в части современных ветеринарно-санитарных требований для отдельных видов животных и птицы	ФГБНУ «Росинформ-агротех» ГНУ ВНИИВСГЭ	03.2016 г.
Дополнить и расширить перечень полимерных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве и технологическом оборудовании животноводческих помещений (утв. 26.02.96 г.) в части современных полимерных материалов, применяемых при сооружении навозо- и пометохранилищ	ФГБНУ «Росинформ-агротех» Россельхознадзор	09.2015 г.
Осуществить переработку методических рекомендаций по проектированию систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза и помёта (утв. Минсельхозом СССР 28.09.81 г.) в части современных методов переработки и утилизации навоза и помета	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	04.2016 г.
Актуализировать методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарно-санитарных утилизационных заводов в части применения новых технологий и оборудования	ФГБНУ «Росинформ-агротех»	07.2016 г.

Литература:

1. Наилучшие доступные технологии. Аспекты практического применения / Б.В. Боровский и др. М., 2014.
2. *Федоренко В.Ф.* Принципы наилучших доступных технологий // Информ. бюл. МСХ России. 2014. №12.
3. *Федоренко В.Ф.* Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве. М., 2014. 224 с.

Literatura:

1. Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Aspekty prakticheskogo primeneniya / B.V. Borovskij i dr. M., 2014.
2. *Fedorenko V.F.* Principy nailuchshih dostupnyh tekhnologij // Inform. byul. MSH Rossii. 2014. №12.
3. *Fedorenko V.F.* Informacionnye tekhnologii v sel'skohozyajstvennom proizvodstve. M., 2014. 224 s.

MODERNIZATION AND INNOVATIVE LIVESTOCK MECHANIZATION AND AUTOMATION DEVELOPMENT ON THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES BASIS

V.F. Fedorenko, Dr. sci.Sciences, Professor, RAN corresponding member, Director
FGBNY «Rosinformagrotech»

Abstract. *The Institute's performance of the Ministry of agriculture's jobs for analysis, examination and systematization materials submitted by the Russian Federation subjects, FANO, Academy of Sciences, development institutions, branch associations of agricultural administrative bodies, pursuant to Protocol №6 of the Russian Federation presidential Council on economic modernization and innovative development of Russia's meeting dated 24 November 2014 preliminary results are given.In the regulatory framework area improving on agricultural products' production, processing, storage and transportation, the many years of the Institute's work by the NTC of the Ministry of the technological design and construction of infrastructure facilities animal husbandry norms and rules development and approval in with regard to the innovative technologies implementation's results are shown. The format's descriptions, selection criteria of best basic and available technologies, the compliance analysis of more than 1200 results is placed in the various departments of technological developments' database outlined developed by Institute's scientists.*

Keywords: *best available technologies, modernization, import substitution, innovation, mechanization, livestock, information.*