

сочетание различных типов инноваций, усиление роли государства в стимулировании инноваций.

21.09.12

Литература

1. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – С. 169–170.
2. Кондратьев, Н.Д. Избранные сочинения / Н.Д. Кондратьев. – М.: Экономика, 1993. – С. 47.
3. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития: пер. с венгер. / Б. Санто. – М.: Прогресс, 1990. – С. 24.
4. Кокурин, Д.И. Инновационная деятельность / Д.И. Кокурин. – М.: Экзамен, 2001. – С. 10.
5. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 312 с.

УДК 637.1.02

В.О. Китиков

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

БАЗОВЫЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Введение

Дальнейшее развитие молочного животноводства, как и сельскохозяйственного производства в целом, в условиях сокращения потребления ископаемых видов топлива требует перехода на энерго- и ресурсосберегающие технологии, соответствующие V_{-му} и VI_{-му} технологическим укладам. Вместе с тем в настоящее время доминирующими остаются технологии привязного содержания коров с доением в стойлах, применяемые примерно на 75 % от общего количества молочных ферм. Такие технологии существенно ограничивают возможность снижения удельных ресурсных затрат и повышения качества производимой продукции.

Главными факторами интенсификации производства как основы научно-технического прогресса в отрасли являются минимальный уровень затрат на единицу произведенной продукции, включая прямые затраты энергии, кормов и живого труда; надежность и долговечность, соответствующие передовому научно-техническому уровню машин и оборудования; экологическая обоснованность применения технологий и технических средств; научное и организационно-технологическое обеспечение стабильного высокого качества молочного сырья. При этом важнейшим резервом повышения объема его производства является

увеличение продуктивного долголетия дойных коров на основе применения щадящих методов доения и технологического оборудования, адекватно отвечающего физиологическим состояниям животных.

Методика обоснования эффективных стереотипов механизированного доения

В зависимости от степени влияния режимов работы доильной установки и материала рабочих органов на состояние животного во время и после доения определяется уровень физиологичности оборудования. Процесс обоснования эффективных стереотипов механизированного доения (ЭСМД) включает три этапа: оценку рабочих органов и режимов работы доильной установки по техническим параметрам и технологическую оценку показателей состояния вымени и динамики молокоотдачи; оценку эффективности внедрения; формирование базы данных ЭСМД для заданных производственно-климатических условий. Показатели технологической оценки ЭСМД могут быть объединены в один обобщенный показатель, предложенный профессором Л.П. Карташовым [1, с. 31]:

$$K_t = (1 - П/100)^2 + (1 - V_{cp}/V_{max})^2, \quad (1)$$

где $П$ – полнота извлечения молока из вымени, %;

V_{cp} – средняя фактическая скорость доения, $кг/мин.$;

V_{max} – средняя максимальная скорость доения, $кг/мин.$

Предложенная методика обоснования ЭСМД может быть представлена в виде блок-схемы (рисунок 118). Методика может включать также оценку эффективности внедрения, которая проводится на основе общепринятых энергетических и экономико-энергетических расчетов.

Концепция и базовые условия развития научно-технического уровня технологического оборудования для производства молока

Проведенные многочисленные исследования, ориентированные, как правило, на технологии привязного содержания коров и доение в стойлах, позволили сформировать методологию биотехнической системы «человек – машина – животное». Вместе с тем на фоне устойчивой тенденции развития молочно-товарных ферм и комплексов с технологией беспривязного содержания очевидной проблемой стала низкая эффективность функционирования подсистемы «машина – животное» из-за отсутствия научно обоснованных методов щадящего машинного доения и соответствующего им технологического оборудования, способного взаимодействовать с информационными управляющими системами. Как следствие, в практической плоскости внедрения выделяется проблема формирования эффективных технологических комплектов машин и оборудования для производства молока.

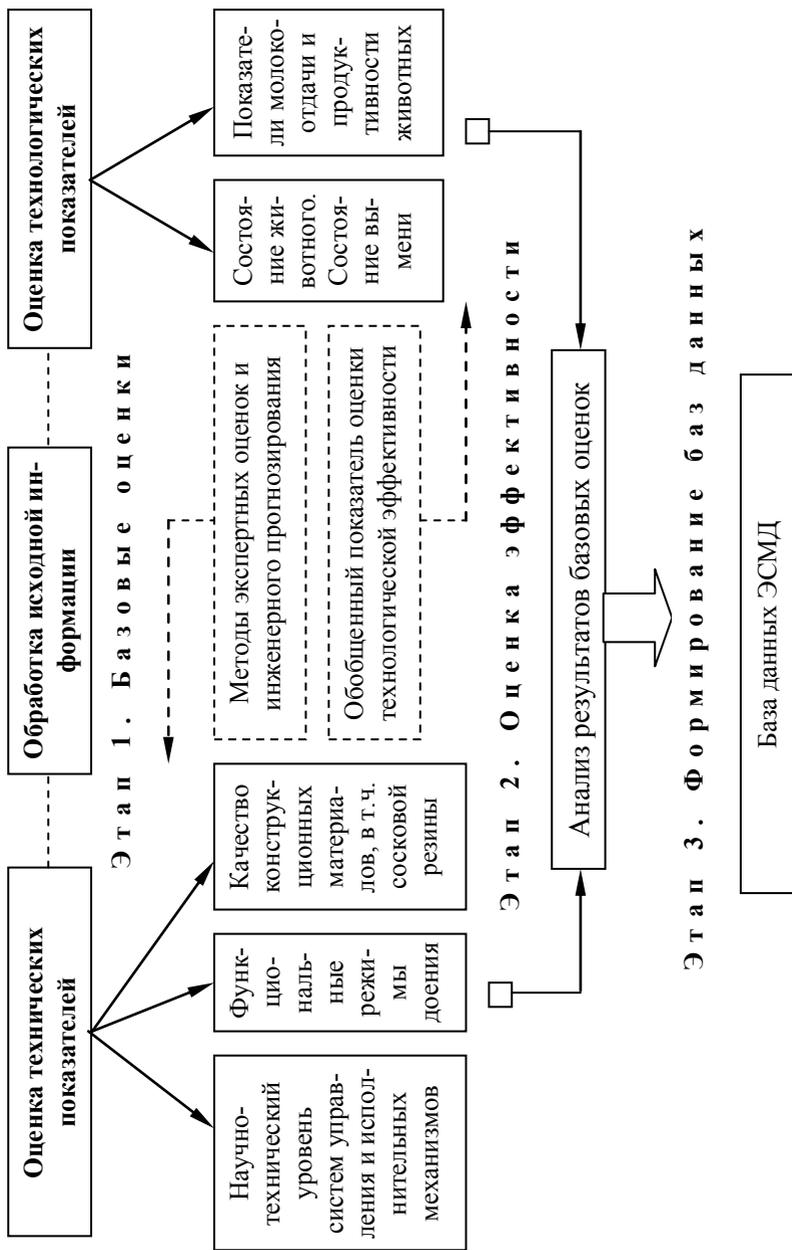


Рисунок 118 – Блок-схема методики обновления ЭСМД

Научное обоснование ресурсоэффективного производства молока, исследования и разработка новейшего технологического оборудования являются актуальной народнохозяйственной задачей. При этом в качестве важного нерешенного вопроса выделяется повышение продуктивного долголетия животных и качества молока на основе усовершенствованных технических средств, адекватно отвечающих физиологическим состояниям животных.

Отсутствие в настоящее время обобщенного научного материала по методологии создания и эффективного внедрения этих технических средств создает трудности при проектировании перспективных цехов промышленного производства молока, приводит к несоответствию требований по щадящему воздействию на организм коровы и условий эксплуатации оборудования, а в конечном счете – к дискредитации многих инновационных технологических решений. В контексте биотехнической системы «человек – машина – животное» предложена научная концепция разработки и эффективного внедрения оборудования нового поколения для производства молока высокого качества. Она опирается на следующую научную гипотезу. Проблема снижения ресурсоемкости получения молочного сырья должна решаться путем непрерывного развития научно-технического уровня технологического оборудования, а достижение стабильного высокого качества молока – на основе адаптации этого оборудования к физиологическим состояниям животных.

Проблема «физиологичности» рабочих органов доильного аппарата, взаимодействующих с выменем животного, была остро обозначена учеными во второй половине XX века в связи с многообразием технических подходов в доении, а также с развитием интенсивных технологий промышленного производства молока, эффективность внедрения которых зависит в том числе и от сохранения здоровья и стабильной продуктивности животных на протяжении не менее пяти периодов лактаций.

Многочисленными исследованиями, в том числе известных физиологов Н.Е. Введенского и И.Г. Велитока, профессора Л.П. Карташова [1, 2], установлено, что «максимальная молокоотдача возможна только при условии возбуждения полноценного рефлекса, являющегося результатом условных и безусловных рефлекторных реакций организма на определенные виды раздражения». Условие адекватности в текущий момент времени настроек доильного оборудования физиологическому состоянию животного – основа развития щадящего доения.

Исходя из стратегии и логики развития системы машин в подотрасли молочного животноводства, сформулированы базовые условия для реализации научной концепции системы машинных технологий, адаптированных к физиологическим состояниям животных. Базовые условия составляют основу для непрерывного развития научно-технического уровня технологического оборудования для производства молока:

- обоснование эффективного модельного ряда доильных установок, отвечающих физиологии животных, интегрированных в отраслевые информационно-управляющие системы (ИУС);
- формирование технологических комплектов для поставки потребителю как элементов системы машин;
- создание системы управления качеством при производстве и эксплуатации наукоемкого технологического оборудования;
- обеспечение планово-предупредительной системы сервисного обслуживания;
- развитие системы профессиональной подготовки кадров.

Одним из важных звеньев, замыкающих цепочку производства и внедрения наукоемкой продукции, является система непрерывной подготовки и переподготовки высококвалифицированных кадров, способных реализовать преимущества инновационной техники и информационных технологий в количестве и качестве молочного сырья.

Анализ технологического и научно-технического уровня молочно-товарного производства дает представление о наиболее значимых факторах его эффективности. Это генетический потенциал животных, кормовая база, технологическая и техническая оснащенность предприятий, производящих молочное сырье, а также уровень подготовки специалистов и обслуживающего персонала. Удельный вес последнего в эффективности производства и в конечной продукции, по нашим данным, достигает 30 %, в то время как доля фактора совершенства технологического оборудования не превышает 10 % (рисунок 119). Вместе с тем именно этот фактор в целом определяет научно-технический уровень производства. Повышение научно-технического уровня оборудования для производства молока, в частности доильных установок, является основным условием развития комплексной системы подготовки-переподготовки кадров: операторов машинного доения, слесарей-наладчиков, специалистов инженерной и зоотехнической служб.

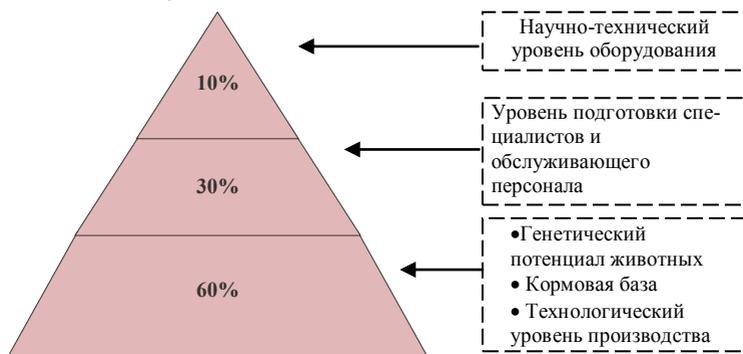


Рисунок 119 – Удельный вес составляющих эффективного производства молока

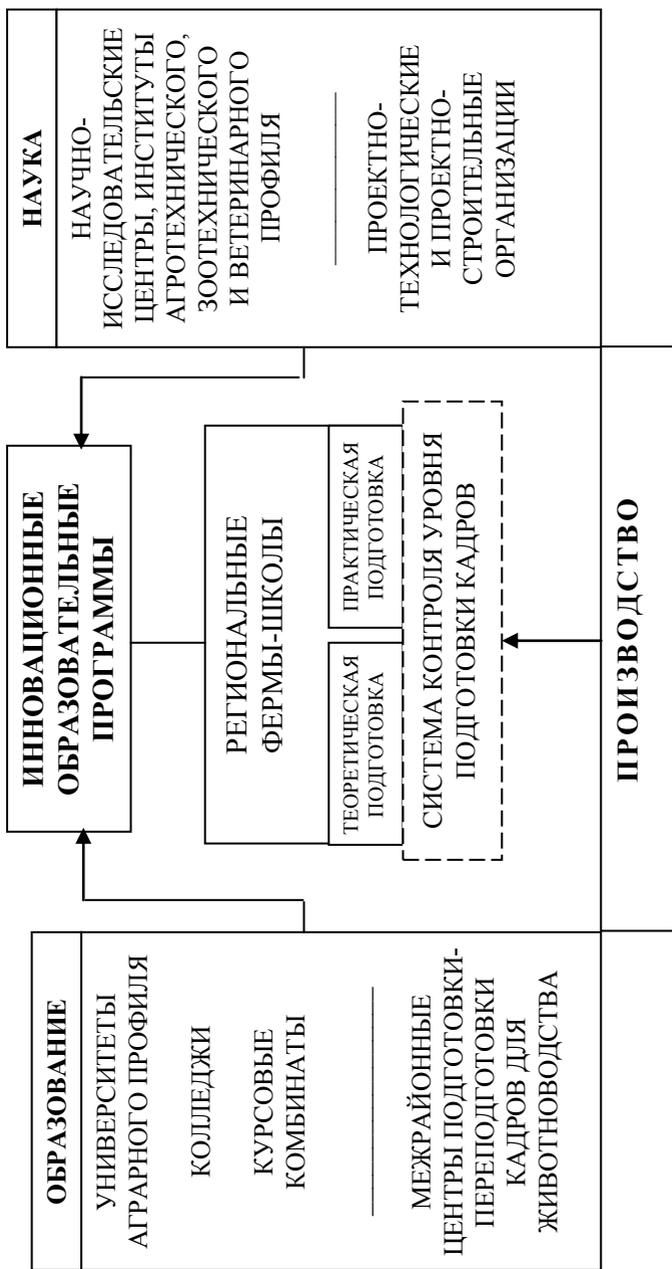


Рисунок 120 – Комплексная система подготовки-переподготовки кадров в отрасли молочного животноводства

Взаимодействие учебных и научно-исследовательских ресурсов должно стать основой для выполнения долгосрочных инновационных образовательных программ, рассчитанных на высокий уровень теоретической и практической подготовки специалистов отрасли (рисунок 120).

Среди базовых направлений по подготовке кадров для промышленного молочно-товарного производства должны появиться следующие, продиктованные научно-техническим прогрессом:

- Эксплуатация и обслуживание автоматизированных доильных установок и роботов доения.
- Эксплуатация и обслуживание роботизированных кормоцехов, кормоприготовительных станций и линий раздачи кормосмесей.
- Методы и средства диагностики и сервисного обслуживания технологического оборудования МТФ, включая станции кормления коров, автоматизированное оборудование для выпойки телят и удаления навоза.
- Эксплуатация и обслуживание систем управления стадом на молочно-товарных фермах с АСУ ТП.
- Обслуживание автоматизированной системы обмена данными АСУ ТП МТФ и информационной базы племенного и зоотехнического учета.

Доильные установки нового поколения оснащены электронным оборудованием для управления процессами доения и промывки. Это повышает требования к качеству обслуживания и предполагает участие в сервисе специально обученного персонала.

Отдельной комплексной задачей повышения эффективности внедрения технологического оборудования для МТФ является разработка методологии и аппаратного оснащения системы сервисного обслуживания доильного оборудования, которая предполагает создание технологических процессов диагностирования и наладки оборудования, обоснование комплектов приборов и приспособлений для сервисного обслуживания оборудования, подготовку нормативно-технической документации на эксплуатацию и ремонт машин с каталогами основного оборудования и приборов.

Основу исследований в системе технического сервиса составляет обоснование и развитие его базовых составляющих (рисунок 121), среди которых методическая и технологическая базы технического сервиса, определяющие его качественный уровень.

Исследования предполагают как развитие централизованного сервисного обслуживания доильного оборудования с созданием соответствующих специализированных подразделений мобильных и стационарных технических средств, так и варианты обслуживания на местах силами персонала фермы [3, 187-191].

Применяемое технологическое оборудование для производства молока должно разрабатываться с учетом принципа адекватности его физиологическим состояниям животных.

2. Предложенная методика построения системы машин для молочного животноводства основана на формировании эффективного модельного ряда доильных установок исходя из комплексного анализа производственно-климатических условий получения молока, с последующим формированием технологических комплектов оборудования для МТФ и МТК.

14.06.12

Литература

1. Карташов, Л.П. Машинное доение коров / Л.П. Карташов. – М.: Колос, 1982. – 301 с.
2. Велиток, И.Г. Молокоотдача при машинном доении коров / И.Г. Велиток. – М.: Московский рабочий, 1986. – 138 с.
3. Китиков, В.О. Ресурсоэффективные технологии производства молока / В.О. Китиков. – Минск: РУП НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2011. – 233 с.

УДК 631.364.1/2:636.085.51/.52

И.М. Лабоцкий, А.В. Ленский,

И.М. Ковалева

(РУП «НПЦ НАН Беларуси

по механизации сельского хозяйства»),

г. Минск, Республика Беларусь)

**ТЕХНОЛОГИИ
И КОМПЛЕКСЫ МАШИН
ДЛЯ ЗАГОТОВКИ
КОРМОВ С УПАКОВКОЙ
В ПОЛИМЕРНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**

Введение

Сельхозпредприятиями республики в 2012 г. предусматривалось заготовить до 1,2 млн *t* сена, 10,6 млн *t* сенажа, 16 млн *t* силоса, а к концу пятилетки – увеличить объемы заготовки кормов в 1,3÷1,5 раза [1].

Ежегодно убирают 1403,3 тыс. *га* трав, в том числе 520 тыс. *га* многолетних и 883,2 тыс. *га* улучшенных лугопастбищных угодий. Преимущественными способами (технологиями) заготовки травяных кормов остаются заготовка сена в прессованном виде в рулонах и тюках; сенаж и силос с закладкой на хранение в траншейные хранилища. Эти способы приемлемы при безусловном выполнении технологических требований. Недопустимы отступления в части влажности корма, норм внесения консервантов, продолжительности заполнения хранилища, а главное – уплотнения массы (не менее чем 650 *кг/м³*) и надежности герметизации. При этом можно получить корм первого класса с потерями до 14 % [2]. Вместе с тем минимальные (не выше 8 %) потери и гарантированное получение кормов первого класса обеспечивают технологии