

# ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК

УДК 631.1:636.3

**МОРОЗОВ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ**, академик РАН, зав. отделом

E-mail: vniimzh@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт механизации животноводства, поселение Рязановское, поселок Знамя Октября, д. 31, Москва, 108823, Российская Федерация

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКИ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Показана роль животноводства в обеспечении продовольственной безопасности России. Приводятся показатели производства основных видов продукции, влияние инновационной техники на повышение производительности труда, улучшение качества и эффективности производства; рассмотрены факторы, влияющие на эффективность применения средств механизации и автоматизации процессов, показатели оценки их экономической эффективности. Актуальное значение имеет разработка единой методики оценки экономической эффективности инновационной техники и технологий производства продукции, методик оптимизации комплектов машин для сельхозтоваропроизводителей, а также методик определения общей потребности техники для оснащения отраслей растениеводства и животноводства. Показано развитие исследований по оценке экономической эффективности техники в сельском хозяйстве, вклад ведущих ученых в совершенствование методологии экономической оценки машин для механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства. В решении проблемы ускорения развития отрасли, и прежде всего – переоснащения подотраслей животноводства инновационной техникой, необходимо развивать исследования по обоснованию организационно-экономических и технологических условий эффективного использования средств механизации и автоматизации, формированию трудовых коллективов, уровня специализации и концентрации производства. Вместе с тем необходима целостная комплексная программа, включающая в себя воссоздание базы обучения, социального обустройства села, материального обеспечения кадров. Отмечено, что только резкое повышение объемов финансирования отрасли позволит реально поднять в предстоящие годы уровень оснащенности сельского хозяйства новой техникой и обеспечит повышение уровня применения инновационных технологий.

**Ключевые слова:** методические положения, методы оценки эффективности техники, технический прогресс, факторы, влияющие на эффективность механизации животноводства.

**Введение.** Животноводство в валовой продукции сельского хозяйства занимает в настоящее время 47...48% против 63,4% в 1990 г. Отрасль оказывает большое влияние на стабильность и сохранение сельских населенных пунктов. По поголовью скота, производству молока страна не достигла дореформенного уровня. Во всех типах хозяйств в 1990 г. содержалось 57 млн крупного рогатого скота, 20,5 млн коров, 58,2 млн овец; производилось 55,7 млн т молока, привес скота и птицы в живой массе составлял 15,5 млн т. В 2015 г. поголовье

скота составляло 19,2 млн гол., коров – 8,3 млн гол., овец – 24,7 млн гол., а производство молока составляло 30,8 млн т, привес скота и птицы – 13,5 млн т.

Несмотря на принятые в последние годы государственные и ведомственные программы развития животноводства, предусматривающие перевод производства продукции на интенсивные технологии, положение выправляется медленно, и страна затрачивает огромные ресурсы на импорт продовольствия, особенно молока, молочных продуктов и говядины.

Подотрасли животноводства выполняют огромную социально-демографическую функцию, создавая рабочие места для жителей сельских поселений. Из общего количества сельского населения страны 38 млн чел. производством продукции животноводства и кормов в России постоянно занято около 4,0 млн чел. Из-за недостаточного бюджетного финансирования в сельское хозяйство разрушается социальная инфраструктура села, осуществляется уход из села населения, потеря квалифицированных кадров. За послереформенный период выбыло из оборота более 41 млн га пашни, резко снизилась оснащенность сельского хозяйства техникой. По данным акад. РАН В.И. Кашина, уровень господдержки сельского хозяйства в России составляет всего 44,59 долл. США на 1 га посевной площади против 145,45 долл. США, 892,56 долл. в странах Евросоюза, 1185,48 – в Китае. Бюджетное финансирование АПК в 2016 г. в сумме 250 млрд руб., по данным автора, должно быть доведено до 1,0 трлн или повышено до 10% ВВП против 2,5-3,5% в последние годы [1].

Особую роль в успешном и эффективном ведении животноводства занимает инновационная техника, созданная на основе применения научных достижений. Роль техники состоит не только в замещении ручного труда машинным, но и в коренном преобразовании технологии производства продукции, способов содержания и кормления животных, применения рациональных принципов организации труда, охране окружающей среды, повышении производительности труда и качества получаемой продукции.

Велико влияние техники на экономические, технологические показатели производства, социальные, экологические, природные (почва, животные) факторы. Применение техники позволяет не только уменьшить затраты ручного труда в сельском хозяйстве, но и полностью устранить их или существенно облегчить, изменить характер трудовой деятельности людей, повысить квалификационный состав работников сельского хозяйства. Под влиянием новой техники совершенствуются технологии производства продукции и выполнения процессов, осуществляется полное замещение ручного труда применением интеллектуальных систем управления технологическими операциями, исключение загрязнения водного и воздушного бассейнов, почвы сорняками, гельминтами.

Оптимизация параметров среды в животноводческих помещениях, соблюдение требований выполнения технологических операций при обработке почвы, посеве семян, внесении удобрений влияют на рост урожайности культур и продуктивность животных, повышение качества продукции. Поэтому определение экономической эффективности создания и применения техники необходимо осуществлять с учетом требований экологии, социальных условий, качества продукции, рыночных факторов (спрос, возможность сбыта, цены и т.п.).

Выявление влияния природных, организационно-технологических факторов, влияющих на эффективность механизации и автоматизации сельского хозяйства (размеры, мощность предприятий, почвенные и климатические зоны, особенности содержания и кормления животных, качество продукции и др.), является одним из важных направлений экономических исследований по механизации сельского хозяйства.

**Цель исследований** – проанализировать методические положения оценки экономической эффективности техники для механизации и автоматизации животноводства, вопросы методологии выявления экономической эффективности, определения факторов и условий, влияющих на величину экономического эффекта.

**Материал и методы.** Большое значение в определении теоретических и методических основ развития технического прогресса в сельском хозяйстве имеют выполненные учеными экономического факультета Московского агроинженерного университета им. В.П. Горячкина работы по совершенствованию методов оценки техники, технологий, электрификации и энергетической базы аграрного комплекса; выявлению границ эффективного использования техники; применению возобновляемых источников энергии и многим другим аспектам. Подготовленная высококвалифицированным педагогом, прекрасным ученым и интеллигентом, профессором Н.С. Власовым научная школа, включающая в себя большой круг ведущих ученых страны, докторов экономических наук В.Т. Водяникова, В.В. Регуша, Н.Т. Зимины, Г.Г. Косачева, В.М. Шахмаева и др., вносит достойный вклад в развитие отечественной экономической науки, подготовку научных кадров и высококвалифицированных специалистов. Работа Н.С. Власова «Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники», изданная в 1968 г. («Колос»), явилась первой в числе первых теоретических работ в стране по этому важнейшему направлению аграрной науки. Особое место в исследованиях по экономике материально-технической базы в сельском хозяйстве занимает проблематика по энергетике и электрификации сельского хозяйства, электро-механизации животноводства.

В ВИЭСХе активно разрабатывались методические положения и методики определения экономической эффективности электрификации животноводства, технологические карты машинного выполнения процессов и операций и производства продукции. По этой проблематике учеными института подготовлено более 10 кандидатских диссертаций, которые успешно защищены в диссертационных советах ТСХА, ВНИЭТУСХ, ВСХИЗО, а в 1974 г. Н.М. Морозов защитил диссертацию в совете ТСХА на соискание ученой степени доктора экономических наук на тему «Экономические основы системы машин в животноводстве».

**Результаты и обсуждение.** Важное место в проведении исследований по экономическим проблемам механизации в сельском хозяйстве занимали вопросы методологии выявления экономической эффективности, определения факторов и условий, влияющих на величину экономического эффекта: технологические, организационные, климатические, природные, социальные, экологические факторы, а также вопросы выявления влияния новой техники и технологий на повышение урожайности культур и продуктивности животных, качество получаемой продукции, использование ресурсов (трудовых, материальных, энергетических, условий труда), на охрану окружающей среды.

В подготовленных научными коллективами ВИЭСХ, ВНИЭСХ, МГАУ им. В.П. Горячкина методических положениях отражены нормативы для проведения расчетов экономической эффективности, критерии и показатели оценки, которые постоянно уточняются в процессе развития научных исследований и условий функционирования аграрного сектора экономики страны.

Известно, что электрическая энергия является основой энергетики механизации и автоматизации животноводства. В отличие от полеводства машины и оборудование в животноводстве функционируют преимущественно внутри помещений для содержания и обслуживания животных, имеют стационарный характер. Продолжительность их использования по сезону года не зависит от климатических особенностей зон и сезонов года. Она зависит от мощности ферм, вместимости объектов, технологических режимов выполнения работ, способов содержания и кормления животных, вида и качества товарной продукции, глубины переработки, способа реализации конечного продукта. Последние факторы стали особенно важными в рыночных условиях, т.к. реализация и качество продукции стали важнейшими факторами достижения экономического результата функционирования бизнеса в любой сфере экономики. Изучение спроса, потребности, требований к качеству и сортности готовой продукции или сырья стало неотъемлемым фактором успешного ведения бизнеса. Стационарный характер использования техники и применения электрической энергии в качестве энергетической базы оказывают влияние на особенности определения инвестиций в различные технологические комплексы машин, включающие в себя учет затрат не только в двигатели, внутреннюю проводку, но и в подстанции, низковольтные сети и аппаратуру.

ВИЭСХом в 1958-1965 гг., а в дальнейшем – во ВНИИМЖе разработаны методические положения определения экономической эффективности электромеханизации животноводства, которые закреплены в методиках включая и методики разработки системы машин для животноводства [2, 3, 5-7].

Развитие методов оценки экономической эффективности развивалось и совершенствовалось на ос-

нове получения новых знаний о влиянии новой техники на повышение эффективности производства отдельных видов продукции, затраты ресурсов, качество продукции, охрану окружающей среды, а также в связи с изменениями экономических условий хозяйствования различных типов сельхозтоваропроизводителей.

Доктором экономических наук В.Н. Кузьминым дан квалифицированный анализ развития методических положений оценки экономической эффективности сельскохозяйственной техники в СССР и в современной России [8].

В период проведения аграрных реформ в России существенно уменьшены инвестиции в аграрный сектор экономики и на проведение научных и опытно-конструкторских работ, разрушена база сельхозмашиностроения, что привело к резкому снижению парка техники, оснащенности сельского хозяйства современными машинами, росту затрат на поддержание их в работоспособном состоянии и росту зависимости от импорта. Доля импортной техники в 2014 г. по тракторам составляла 65%, по машинам для животноводства – 90%. Количество тракторов в сельхозорганизациях страны сократилось с 1290,7 тыс. в 1992 г. до 233,6 тыс. на конец 2015 г., доильных установок – с 197,5 до 25,1 тыс. соответственно. Удельный вес инвестиций сельского хозяйства в основной капитал в 1980 г. составлял 17,0%, в 1990 г. – 15,9%, а в 2014 г. снизился до 3,7%. В структуре инвестиций в основной капитал сельхозорганизаций доля затрат на техническое оснащение, по данным А.Г. Зельднера, составляют 43,4% [9]. Поэтому только резкое повышение объемов финансирования отрасли позволит реально поднять в предстоящие годы уровень оснащенности сельского хозяйства новой техникой и обеспечит повышение уровня применения инновационных технологий, удельный вес которых в настоящее время при производстве молока составляет всего 2,6...3,5%.

С учетом особой роли и влияния новой техники на эффективность производства продукции, рост производительности труда, снижение издержек, улучшение условий труда в тематике исследований аграрной науки в дореформенный период занимали экономические проблемы механизации, электрификации и автоматизации в подотраслях сельского хозяйства. К числу наиболее актуальных относились такие, как разработка общей методологии оценки эффективности направлений технического прогресса, обоснование систем машин для комплексной механизации подотраслей сельского хозяйства и потребностей техники, определение рациональных методов использования техники, оптимизация комплектов машин, сроки эффективного использования техники, исследования организационно-технологических факторов, влияющих на эффективность применения техники (мощность предприятий, квалификация кадров, зональные, климатические, почвенные факторы, способы содержания и кормления животных и др.).

В последние годы исследования по экономическим проблемам механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства, в том числе и животноводства, в головных экономических институтах аграрного профиля (ВНИЭСХ, ВНИОП-ТУСХ, ВИАПИ им. А.А. Никонова) практически приостановлены. В то же время необходимость их осуществления актуализируется развитием технического прогресса; созданием и применением новых материалов, средств и способов автоматизации; нетрадиционных источников энергии; новыми требованиями к качеству продукции и охране окружающей среды; многообразием организационных форм хозяйствования; получением новых знаний о технологиях производства; хранения и подготовки к реализации продукции (технологии точного земледелия и животноводства, методы адаптивного управления производственным процессом и др.).

Исследования по экономическим проблемам механизации, электрификации и автоматизации отраслей сельского хозяйства, включающих в себя широкий спектр актуальных вопросов, характеризующих материально-техническую базу; уровень использования достижений научно-технического прогресса и влияющих на эффективность производства продукции; социальную и демографическую политику; охрану окружающей среды; качество жизни сельского населения, необходимо восстанавливать в научных и образовательных учреждениях аграрного профиля и развивать их на основе использования новых знаний по биологии, математике, электронике, физиологии и других наук. В число наиболее важных вопросов этой проблемы следует включать:

- определение уровня механизации и автоматизации выполнения процессов при производстве отдельных видов продукции, выращивании животных, переработке сырья, обоснование уровня технической оснащенности производства – энергообеспеченности труда, энергонасыщенности объектов техникой;
- определение производительности труда при производстве отдельных видов сырья, продукции, при применении различных комплексов машин, систем автоматизации, энергообеспечении;
- определение удельных затрат ресурсов на производство продукции, выполнение технологических процессов и операций при применении различных видов техники, энергообеспечении, квалификации кадров;
- определение издержек на производство продукции, выполнение технологий, обслуживание животных;
- качество получаемой продукции, выполняемых технологий, их соответствие требованиям охраны окружающей среды, санитарным и ветеринарным требованиям, их учет и влияние на оценку экономической эффективности техники;
- исследование влияния техники на совершенствование технологий производства, выполнения

процессов и операций, создание оптимальных условий для роста и развития растений и животных с учетом их физиологических потребностей для получения наивысшей продуктивности (урожайности);

– обоснование экономически целесообразных уровней технических и экономических параметров создаваемой техники, ее конкурентоспособности и потребительских свойств (производительность, масса, потребляемая энергия, уровень механизации и автоматизации выполняемых операций, цена и издержки выполнения работ, эстетичность, ремонтнопригодность, соответствие климатическим, почвенным, организационным условиям применения и др.);

– формирование технической политики, направлений механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства, требований к подготовке инженерных кадров;

– обоснование федеральных и зональных систем машин для производства продукции растениеводства, животноводства и птицеводства, энергообеспечения, технического сервиса, осуществления мелиорированных работ, производства комбикормов, хранения и переработки продукции в сельскохозяйственных организациях;

– разработка федеральных и региональных программ механизации, электрификации и автоматизации отраслей сельского хозяйства, программ технологической модернизации, прогнозов и направлений развития технического прогресса;

– определение потребности в технике для предприятий, регионов, страны, объемов инвестиций, инженерных кадров и других ресурсов для осуществления механизации;

– определение сравнительной эффективности различных вариантов механизации, электрификации и автоматизации на различных стадиях применения – проведение НИР и ОКР, организация производства техники;

– определение экономического эффекта от применения инновационной (созданной на основе использования новых результатов научных исследований – новых принципов, патентов, видов энергии, теоретических зависимостей и др.) техники и ресурсосберегающих технологий с учетом масштабов ее применения; влияние на повышение продуктивности животных и урожайности культур, качество продукции, улучшения условий труда, охрану окружающей среды на изменение объемно-планировочных решений и стоимости объектов и др.

Машины и оборудование в животноводстве по характеру взаимодействия с животными и роли в формировании конечного результата подразделяются:

- а) на функционирующие непосредственно с живыми организмами (рабочие органы доильных машин, стригальные аппараты, установки для облучения, системы автоматического обеспечения параметров микроклимата в помещениях);

б) на машины и установки, влияющие на создание условий для эффективной реализации продуктивного потенциала животных;

в) на машины для механизации и автоматизации осуществления технологических процессов и операций общеперемского назначения (приготовление, погрузка кормов, транспортные процессы, водоснабжение и др.).

Оценка экономической эффективности применения указанных групп техники осуществляется с помощью системы показателей и критериев, влияющих:

- на величину затрат живого и овеществленного труда;

- на создание условий в помещениях, удовлетворяющих физиологические потребности животных, и влияющих на реализацию их продуктивного потенциала, качество получаемой продукции, уровень комфорта среды обитания (стрессы, температура, состав воздуха и др.);

- на использование основных производственных фондов (зданий, сооружений);

- на охрану окружающей среды и величину затрат на ее восстановление, условия труда;

- на величину инвестиций в здания, сооружения, машины, энергетическое обеспечение (подстанции, низковольтные сети, внутреннюю проводку) и издержек производства получения конечной продукции, выполнения процессов, сроки окупаемости затрат.

Исследования по анализу тенденций развития научно-технического прогресса в животноводстве показывают, что наивысшая эффективность в отрасли обеспечивается только при комплексном осуществлении различных факторов производства, включающих в себя:

- применение высокоэффективной техники для механизации и автоматизации выполнения процессов внутри помещений для содержания различных половозрастных групп и специализации животных и птицы и осуществлении процессов общеперемского назначения включая переработку, подготовку к реализации продукции, утилизацию отходов;

- укомплектование предприятий по производству продукции животноводства комплексом необходимых специализированных зданий и сооружений для содержания выгула различных половозрастных групп животных и птицы, переработки и хранения готовой продукции, кормов и отходов, объектами энергетического хозяйства, пунктами и цехами для проведения технического сервиса и ремонта машин, выполнения зооветеринарных мероприятий;

- обеспечение объектов высококачественными животными, кормами, водой, квалифицированными кадрами, энергией (включая резервные источники энергоснабжения);

- применение ресурсосберегающих технологий, основанных на использовании новейших достижений отечественной и мировой науки.

Игнорирование хотя бы одного из указанных факторов приводит к нарушению принципа комплексности, не позволяет достичь планируемых показателей эффективности и получить конкурентоспособную высококачественную продукцию.

Между тем в практике создания животноводческих предприятий, разработке и осуществлении государственных и ведомственных программ развития отрасли, особенно в последние годы, не соблюдается принцип комплексности, что приводит к снижению эффективности затраченных ресурсов и получению прогнозируемых показателей. Так, в Госпрограмме развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг. по блоку животноводства практически отсутствовали мероприятия и финансовые ресурсы по обеспечению животноводства, и прежде всего – молочного (кормами), укомплектованию объектов кадрами, высокоэффективной техникой отечественного производства.

Для обеспечения аграрного производства квалифицированными инженерно-техническими кадрами, операторами в животноводстве необходима целостная комплексная программа, включающая в себя воссоздание базы обучения, социального обустройства села, материального обеспечения кадров (достойная оплата труда, жилищные условия и т.п.).

Низкий уровень оплаты труда в сельской местности является главным фактором неудовлетворительного обеспечения специалистами – даже на фоне удовлетворительно развитой социальной инфраструктуры.

При определении потребности в технике для растениеводства и животноводства и объемов инвестиций на эти цели необходимо предусматривать обеспечение комплексной механизации выполнения всех процессов при выращивании сельскохозяйственных культур и производстве продукции животноводства. Прогнозирование потребности только энергетических средств (тракторов, комбайнов) без учета необходимого технологического комплекса рабочих машин, предусмотренного системой технологий и машин на период до 2020 г., техники для осуществления технического сервиса, создания социальной инфраструктуры, что принято в практике разработки Федеральных и региональных программ развития сельского хозяйства, нельзя обеспечить достижение заданных экономических результатов.

Решение социальных вопросов на селе является и важнейшим условием закрепления специалистов, квалифицированных механизаторов, операторов в животноводстве. В мировой практике принято при определении потребности в инвестициях предусматривать в проектах на техническое перевооружение и модернизацию объектов затраты на подготовку трудовых ресурсов, которые составляют 4...5% от общей стоимости проекта [10].

Техника в животноводстве является активной частью основных производственных фондов, сво-

временное обновление которых влияет на эффективность производства. Из-за недостаточной обеспеченности сельхозтоваропроизводителей финансовыми ресурсами снижаются темпы обновления материально-технической базы, обновления основных фондов, особенно технических средств (2,4...3,9%), приводящие к удлинению сроков их использования, а следовательно, к увеличению уровня их износа и издержек на поддержание в работоспособном состоянии.

Анализ показывает, что при сложившемся экономическом состоянии сельхозтоваропроизводителей (недостаточная рентабельность производства, высокая кредиторская задолженность при сохраняющемся диспаритете цен), без кардинального изменения государственной экономической политики по отношению к аграрному сектору невозможно вывести эту жизненно важную отрасль на путь стабильного интенсивного развития.

Ситуация с обновлением основных фондов, и прежде всего – технической базы, обостряется и в связи с тем, что в последние годы подавляющая численность приобретаемой техники для механизации процессов, особенно животноводства, выпускается зарубежными фирмами, цены на которую до 3,0 раза выше отечественных машин.

Целесообразность и необходимость создания отечественного сельхозмашиностроения подтверждаются опытом Республики Беларусь, где одной из главных целей разработки системы машин для технического перевооружения сельского хозяйства является импортозамещение техники и повышение производительности труда на основе применения инновационных достижений.

Система технического сервиса машин в животноводстве является неотъемлемой частью общей технологии и системы машин отрасли, а ее функционирование – условием осуществления принятой технологии и достижения заданных показателей эффективности производства и качества продукции. Положительное влияние системы технического сервиса на эффективность производства продукции животноводства достигается за счет устранения потерь и порчи кормов и продукции; снижения продуктивности животных, особенно коров при заболевании вымени маститом от применения неисправных доильных машин; рационального использования всех ресурсов производства, а также за счет использования и эффективного применения инновационной техники и автоматического управления режимами, осуществления технологических процессов.

В решении проблемы ускорения развития отрасли, и прежде всего – перевооружения подотраслей животноводства инновационной техникой, необходимо развивать исследования по обоснованию организационно-экономических и технологических условий эффективного использования средств механизации и автоматизации, формированию трудовых коллективов, уровня специализации и концен-

трации производства. Актуальными в настоящее время являются исследования по обоснованию оптимальной мощности объектов животноводства (размеров ферм по поголовью и по объемам производства продукции) для различных природно-климатических зон, специализации, технологий производства продукции.

Исследования по этим вопросам в СССР проводились во многих вузах и НИУ (академия им. К.А. Тимирязева, ЛенСХИ, во ВНИЭСХе, ВНИЭТУСХе и др.). На основании этих исследований разрабатывались проекты животноводческих ферм и комплексов промышленного типа, осуществлялось их строительство. Применительно к рекомендуемым размерам ферм и их специализации осуществлялись исследования по созданию новой техники и практические мероприятия по ее производству и техническому обслуживанию. При проведении исследований по оптимизации размеров ферм, помимо экономических критериев, – абсолютные и удельные инвестиции в строительство, энергообеспечение, оснащение объектов техникой, транспортные расходы – подвоз кормов, реализация продукции, утилизация побочной продукции (навоз, помет), учитывались также и ветеринарно-санитарные требования, требования пожарной безопасности, условия труда, использование пастбищ.

Исследования показывают, что эффективное использование техники в животноводстве обеспечивается на фермах сельхозорганизацией с уровнем концентрации от 100...500 до 800...1200 коров со шлейфом. В малонаселенных регионах при создании новых объектов размеры ферм и комплексов могут быть и с большей численностью скота. Однако для функционирования таких комплексов следует создавать объекты жилищно-бытового, социального, медицинского и оздоровительного назначения, т.е. всю необходимую инфраструктуру. Инвестиции на создание этой необходимой инфраструктуры могут существенно превышать затраты на создание объектов производственно-технологического назначения.

По данным ВИЭСХ (член-корреспондент РАН Ю.А. Цой), даже при строительстве коровника (с молочно-доильным блоком и навозохранилищем) на новом месте инвестиции возрастают на 35...40% по сравнению со строительством его на территории существующего объекта [4]. При строительстве объектов на новых площадках более 35% общих инвестиций расходуется на создание общефермской инфраструктуры (инженерные сети, подготовка рельефа, подъездные пути). Поэтому модернизация действующих ферм с достройкой необходимых блоков и производственных зданий для расширения масштабов производства в настоящее время является более выгодным мероприятием по сравнению со строительством новых объектов на новых площадках. При этом действующие (функционирующие) объекты территориально приближены к существующим сельским населенным пунктам и обе-

спечиваются рабочей силой за счет проживающих в них населения.

Актуальное значение для развития исследований по проблемам механизации и автоматизации в сельском хозяйстве, включая и подотрасли животноводства, имеет разработка единой методики оценки экономической эффективности инновационной техники и технологий производства продукции, обязательной к применению при создании техники, проведения государственных испытаний. Методика должна содержать не только показатели оценки и способы их определения, но и единые нормативные показатели (коэффициенты) амортизационных отчислений, оплаты труда, цен на энергоресурсы, арендные платежи и др. Такую методику необходимо подготовить и утвердить как руководящий, обязательный к применению нормативно-методический документ.

С особой тщательностью в методике следует отразить вопрос об определении производительности труда (база для сопоставления, состав работников, нормативы по фонду рабочего времени, оплата труда, виды получаемой основной, дополнительной и побочной продукции), а также об исчислении фактических затрат инвестиций на применение новых (инновационных) видов техники и технологий, состав затрат (оптовые цены, торгово-транспортные расходы, монтаж, подстанции и низковольтные сети, внутренняя проводка и др.).

Не меньшую значимость имеют в настоящее время условия хранения, переработки и реализации продукции: реализовать молоко в свежем виде на молокоперерабатывающие предприятия или перерабатывать непосредственно в цехах животноводческих предприятий. Все это будет оказывать влияние на состав и потребность технологических комплексов машин, их параметры. Для научных учреждений инженерного профиля важное значение имеет и подготовка с участием институтов экономического профиля методик оптимизации комплексов машин для сельхозтоваропроизводителей, а также методик определения общей потребности техники для оснащения отраслей растениеводства и животноводства.

### Выводы

Исследования по экономическим проблемам механизации, электрификации и автоматизации отраслей сельского хозяйства включают в себя оснащенность материально-технической базы; уровень использования достижений научно-технического прогресса; социальную и демографическую политику; охрану окружающей среды; качество жизни сельского населения; уровень знаний в научных и образовательных учреждениях аграрного профиля.

В решении проблемы ускорения развития отрасли, и прежде всего – переоснащения подотраслей животноводства инновационной техникой, необходимо развивать исследования по обоснованию ор-

ганизационно-экономических и технологических условий эффективного использования средств механизации и автоматизации, формированию трудовых коллективов, уровня специализации и концентрации производства. Необходима целостная комплексная программа, включающая в себя воссоздание базы обучения, социального обустройства села, материального обеспечения кадров.

Только резкое повышение объемов финансирования отрасли позволит реально поднять в предстоящие годы уровень оснащенности сельского хозяйства новой техникой и обеспечит повышение уровня применения инновационных технологий

### Библиографический список

1. Кашин В.И. Не импортировать, а возрождать // Сельская жизнь. 2016. № 28 (23988)1. 14-20 июля.
2. Щуров С.В. Методика определения экономической эффективности электромеханизации животноводства // В кн. «Экономические основы комплексной механизации животноводства». М.: Колос, 1966. С. 5-69.
3. Морозов Н.М., Горячкин М.И. и др. Методика определения экономической эффективности механизации животноводства. М.: ВИЭСХ, ВНИЭСХ, 1969. 24 с.
4. Кормановский Л.П., Цой Ю.А., Зеленцов А.И. Технологическое и техническое переоснащение молочных ферм: Учебное пособие. М.: Росинформгротех, 2014. 268 с.
5. Морозов Н.М. и др. Программа и методика разработки перспективной технологии и систем машин для комплексной механизации животноводства на 1970-1980 гг. М.: ВИЭСХ, 1967. 200 с.
6. Морозов Н.М. и др. Методика оценки экономической эффективности применения техники и инновационных технологий в животноводстве. Подольск: ВНИИМЖ, 2011. 99 с.
7. Драгайцев В.И., Морозов Н.М. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве. М.: ВНИЭСХ, 2010. 147 с.
8. Кузьмин В.Н. Экономическая эффективность вклада агроинженерной науки // В кн. «Агроинженерная наука России: становление, современное состояние, стратегия развития. М.: ФГНУ «Росинформгротех». 2016. 624 с.
9. Зельднер А.Г. Привлечение инвестиций в инновационно-технологическое развитие АПК с использованием механизма государственно-частного партнерства // Никоновские чтения. 2016. Научно-техническое развитие АПК: проблемы и перспективы. М., 2016. С. 82-84.
10. Ерохин М.Н., Сысоев А.М. Состояние проблемы высшего образования на современном этапе // Вестник ГНУ ВНИИМЖ. № 2(10) 2013. С. 61-67.

*Статья поступила 15.11.2016 г.*

## DEEMED-TO-SATISFY PROVISIONS OF ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF EQUIPMENT FOR MECHANIZATION AND AUTOMATION IN ANIMAL HUSBANDRY

*NIKOLAI M. MOROZOV, RSA academician, head of the department*

Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Animal Husbandry Mechanization», Ryazan settlement, village Znamya Oktyabrya, 31, Moscow, 108823, Russian Federation

E-mail: vniimzh@mail.ru

The article shows the livestock role in providing food security in Russia. The merits of producing main kinds of goods, the innovative machinery impact on increasing labor efficiency, the improvement of productivity quality and efficiency are shown; the factors influencing the efficiency of mechanization and automation processes, its economic efficiency evaluation are displayed. The actual meaning has the development of a united method of economic efficiency evaluation of innovative equipment and technologies in producing goods, methods of optimization car sets for farming producers, and methods of ascertaining common requirements in equipment for plant and animal industries. The article also shows the development of economic efficiency assessment of equipment in farming, the leading scientists' contribution in the development of economic evaluation methodology for mechanization, electrification and automation in farming. To solve the problem of acceleration of branch development, and more over-equipment of sub-sectors in animal industry by innovative machinery, we should develop researches on foundation economic and technological conditions of effective usage of mechanization and automation devices, staff formation, the level of manufacturing specialization and concentration. The united complex programme is needed, including studying basis foundation, social interaction in rural area, financing workers. Only financing leap in this sector will allow to improve the level of equipment in farming, and to provide the improvement of innovative technologies usage.

**Key words:** methodological positions, machinery effectiveness evaluating methods, technical progress, factors influencing the livestock mechanization efficiency.

### References

1. Kashin V.I. Ne importirovat', a vozrozhdat' [Not to import, but to revive] // Rural life. 14-20 July 2016. Issue 28 (23988)1.

2. Shchurov S.V. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti elektromekhanizatsii zhivotnovodstva [The livestock electromechanization economic efficiency definition technique] – in the book "The livestock complex mechanization economic basis". M.: "Kolos", 1966. Pp. 5-69.

3. Morozov N.M. Goryachkin M.I. and others. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti mekhanizatsii zhivotnovodstva [Economically efficient determining method of mechanization in animal husbandry]. M.: VIESH, VNIESH, 1969. 24 p.

4. Kormanovsky L.P., Tsoi Yu.A., Zelentsov A.I. Tekhnologicheskoe i tekhnicheskoe pereosnashchenie molochnykh ferm [Technological and technical re-equipment on dairy farms]. M.: Rosinformagrotekh, 2014. 268 p.

5. Morozov N.M. etc. Programma i metodika razrabotki perspektivnoy tekhnologii i system mashin dlya kompleksnoy mekhanizatsii zhivotnovodstva na 1970-1980 goda [The program and methodology of promising technologies development and systems of machines for complex mechanization in animal husbandry in 1970-1980]. Moscow: VIESH, 1967. 200 p.

6. Morozov N.M. etc. Metodika otsenki ekonomicheskoy effektivnosti primeneniya tekhniki i inno-

vatsionnykh tekhnologiy v zhivotnovodstve [Method of economically efficient assessment using equipment and innovative technologies in animal husbandry]. Poddolsk: RFRIMA, 2011. 99 p.

7. Dragaitsev V.I., Morozov N.M. Metodika ekonomicheskoy otsenki tekhnologiy i mashin v sel'skom khozyaistve [The method of economic evaluation of technologies and machines in agriculture]. M.: RFA-ERI, 2010. 147 p.

8. Kuzmin V.N. Ekonomicheskaya effektivnost' vkladu agroinzhenernoy nauki [Economic efficiency of contribution of agricultural science] // In the book "Engineering science of Russia: establishment, present status, development strategy". M.: FBSI «Rosinformagrotekh», 2016. 624 p.

9. Zel'dner A.G. Privlechenie investitsiy v innovatsionno-tekhnologicheskoe razvitiye APK s ispol'zovaniem mekhanizma gosudarstvenno-chastnogo partnerstva [The investment attraction in AIC innovative-and-technological development using the agricultural sector public-private partnership] // Nikonovsky readings. 2016. Scientific and technical development of agriculture: problems and prospects. M. 2016. Pp. 82-84.

10. Erokhin M.N., Sysoev A.M. Sostoyaniye problem vysshego obrazovaniya na sovremennom etape [The problem state of higher education nowadays] // Vestnik FRI RFRIMA. Issue 2(10). 2013. Pp. 61-67.

*Received on November 15, 2016*