

13. Romaniuk W., Mazur K., Rudnik K., Biskupska K. 2014, Kompleksowa ocena standardów technologicznych oraz modułów budowlanych w chowie bydła, Inżynieria w Rolnictwie, Monografie, Nr 17, ISBN 978-83-62416-72-1, ss. 117.
14. Romaniuk W. i in. 2015, Metodyka badań obiektów w celu opracowania wytycznych i parametrów technicznych do projektu niskoemisyjnego i niskoenergetycznego obiektu inwentarskiego.
15. Mazur K. 2012, Ocena wielokryterialna obór wolnostanowiskowych dla krów mlecznych, Rozprawa Doktorska, ITP. Falenty, ss.156.
16. Wardal W. J. 2012, Wpływ systemu chowu bydła na nakłady usuwania i magazynowania nawozu naturalnego, Rozprawa doktorska, ss. 131.
17. Romaniuk W., Rudnik K. Biskupska K. 2012b, Kształtowanie obiektów budowlanych i działek zagrodowych w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła- wytyczne projektowe, Inżynieria w Rolnictwie nr 5, ITP Falenty, ISBN:978-83-62416-43-1, ISSN: 2083-9545, ss.152.
18. Romaniuk W. Overby T. i in. 2005. Systemy utrzymania. Poradnik. Praca zbiorowa, Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa Duńskie Służby Doradztwa Rolniczego, Skejby, Dania, ISBN: 83-89806-00-2, ss.152.
19. Romaniuk W. Mazur K. Domasiewicz T., Wardal W. J., Biskupska K. 2012a, Kształtowanie warunków środowiskowych w chowie bydła mlecznego – stan istniejący i propozycje przebudowy, Inżynieria w Rolnictwie nr 4, ITP Falenty, ISBN: 978-83-62416-36-3, ISSN 2083-9545, ss.92.
20. Bolesta J, Instytut Energetyki Odnawialnej ("Czysta Energia" – 10/2015).
21. Instytut Energetyki Odnawialnej raport „Rynek fotowoltaiki w Polsce 2015”.

УДК 631.2–52

## НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

**Н.М. Морозов**, д.э.н., проф., акад. РАН

**А.Н. Рассказов**, к.э.н., вед.н.сотр.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение*

*«Всероссийский научно-исследовательский институт  
механизации животноводства» (ФГБНУ ВНИИМЖ)*

*г. Москва, Российская Федерация*

Несмотря на динамичное развитие сельского хозяйства страны в последние годы – увеличение сборов зерна и его экспорта, обеспечивающее существенное валютное поступление, прирост производства продукции птицеводства и свиноводства, применение ресурсосберегающих технологий и инновационной техники, в отрасли сохраняется много экономических, технологических, организационных и технических проблем, сдерживающих ее развитие по пути интенсификации. В животноводстве с существенным отставанием от заданий программ на 2008–2012 гг. и 2013–2020 гг. осуществляется производство мяса и молока, в течение многих лет остается убыточным производство говядины, сохраняются большая зависимость от импорта молока, молочных продуктов и мяса, низкие техническая оснащенность ферм и уровень оплаты труда. При этом темпы развития сельского хозяйства и животноводства существенно выше, чем в целом в экономике страны. В последние годы (2011–2015 гг.) производство мяса всех видов возросло с 10,5 до 13,5 млн тонн. В сельхозорганизациях интенсивно развивается свиноводство и птицеводство. В сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве темпы роста производительности труда составляли в 2013 и 2014 гг. соответственно 6,0 и 3,3 % против 1,9 и 0,9 % в других отраслях экономики России.

За последние годы прирост продукции сельского хозяйства составлял 3,7–5,8 % в год. Однако производство молока в стране и мяса всех видов в живой массе не достигло дореформенного уровня, соответственно 55,7 и 30,8 млн *t*, 15,6 и 12,9 млн *t*. Принятые в последние годы программы и экономические меры способствовали снижению зависимости страны от импорта.

В то же время сохраняются высокие издержки на производство продукции животноводства, которые возрастают не только из-за роста цен и инвестиций на потребляемые ресурсы – корма, топливо, электроэнергию, машины, оборудование, здания и сооружения, но и главным образом за счет нерационального их использования.

Важнейшим фактором роста эффективности производства и производительности труда в животноводстве является повышение уровня оснащенности объектов современной техникой, обновление имеющегося парка машин, увеличение энерговооруженности труда. Инженерно-технические факторы являются необходимым условием совершенствования технологий производства различных культур и продукции животноводства и на этой основе повышения урожайности и продуктивности животных, сокращения потерь и обеспечения высокого качества продукции.

Из-за развала отечественного сельхозмашиностроения в России в послереформенный период многократно сокращены производство и поставка тракторов, комбайнов и технологического оборудования, резко возрос удельный вес импортной техники, увеличены сроки использования машин.

По данным Минсельхоза РФ, доля импортной техники в общем количестве сельскохозяйственной техники составляла в 2014 г. 65,1 %. С 2001 по 2014 гг. количество тракторов, поставляемых из стран дальнего зарубежья, в крупных и средних сельскохозяйственных организациях возросло в 20,6 раза, а их доля в парке – в 62 раза, зерноуборочных комбайнов – соответственно в 6,6 и 18,2 раза и кормоуборочных – в 2,1 и 7,4 раза. При этом с 1990 по 2014 гг. количество тракторов, используемых в крупных и средних сельскохозяйственных организациях, уменьшилось с 1365,5 тыс. до 270,0 тыс., зерноуборочных комбайнов – с 407,8 до 64,6 тыс. и кормоуборочных – со 120,9 до 15,2 тыс.

В животноводстве 85–90 % техники для механизации процессов на вновь строящихся и модернизируемых объектах поставляется фирмами западных стран. Так, из 18206 *ед.* доильных машин, представляющих собой рынок доильной техники России в 2014 г., импортные составляли 13317 *ед.* (73,1 %); все 55476 комплектов машин для птицеводства – импортные; из 8075 *ед.* инкубаторов и брудеров 3047 *ед.* (37,7 %) – иностранного производства; удельный вес импорта измельчителей-кормораздатчиков – 52 %. Ежегодное обновление парка машин в животноводстве составляет не более 3,0–4,0 % вместо 8–12 % по нормативам. В результате удельный вес основных видов сельскохозяйственной техники со сроком эксплуатации более 10 лет в 2014 г. составлял: тракторов – 60,9 %, зерноуборочных комбайнов – 47,1 %, кормоуборочных – 42,4 %. Свыше 80 % техники в животноводстве используется сверх амортизационного периода [1].

С 1990 г. уровень комплексной механизации ферм крупного рогатого скота снизился с 68,0 до 45–47 %, молочных ферм – с 83,0 до 55–57 %, свиноводческих – с 76,0 до 62,0–64,0 %. Недостаточный уровень рентабельности продукции животноводства в сочетании с постоянным ростом цен на машины не позволяет хозяйствам своевременно приобретать новую технику, осуществлять модернизацию производства и на этой основе повышать производительность труда и снижать издержки производства.

В животноводстве основными технологическими процессами, влияющими на трудоемкость обслуживания животных, получение продукции и издержки

производства, являются: доение коров, приготовление и раздача кормов, санитарная уборка помещений (стойл, станков, смена подстилки, эвакуация экскрементов, приготовление удобрений, обеспечение микроклимата). Отмеченные процессы занимают лидирующее место и в инвестициях на осуществление механизации объектов.

Затраты труда на доение коров составляют 25–27 % от общих затрат на выполнение всех процессов обслуживания молочных коров. На доение одной коровы в год при привязном содержании и сборе молока в переносное ведро затрачивается 45–54 чел.-ч, в стационарный молокопровод – 39–43 чел.-ч, в доильных залах со станками «Елочка» – 21,0–26,5 чел.-ч; при беспривязном содержании в залах со станками «Елочка» – 16,3–20,5 чел.-ч и «Параллель» – 14,4–17,9 чел.-ч, в автоматических установках с одноместным роботом – 6,0–8,0 чел.-ч. Поэтому в молочном скотоводстве главным направлением технического прогресса, источником повышения производительности труда и снижения издержек является создание инновационной техники, совершенствование организационных форм доения коров.

В соответствии со стратегией развития механизации и автоматизации животноводства России на период до 2030 г. создание новых и совершенствование применяемых доильных машин, технологий, технических систем и организационных форм доения коров должно осуществляться на основе учета особенностей физиологии молокообразования и молокоотдачи. Эти особенности необходимо учитывать в конструкциях рабочих органов, способах автоматизации, контроля и управления на каждом этапе выполнения операций, исключая травматизм молочной железы и заболевание вымени [2].

Помимо этого, повышение производительности труда и снижение издержек будет обеспечиваться на основе сокращения или полного устранения затрат ручного труда, автоматического управления режимом доения, совершенствования организационных форм выполнения процесса. Накопленный отечественный и мировой опыт показывает, что в предстоящий период необходимо развивать поточные принципы доения в автоматизированных залах с индивидуальным обслуживанием животных – в конвейерных доильных установках и в установках со станками «Параллель», «Елочка». Перспективными тенденциями в механизации и автоматизации доения являются:

- совершенствование режима функционирования доильных аппаратов с целью исключения вредного воздействия на здоровье животных;

- стимулирование рефлекса молокоотдачи и обеспечение полного выдаивания без ручного додаивания;

- разработка доильных аппаратов с автоматическим управлением процесса извлечения молока (регулирование уровня вакуума, частоты и соотношения тактов пульсации в зависимости от интенсивности молокоотдачи и других параметров) и автоматизация выполнения заключительных операций доения;

- стабилизация вакуума в доильных установках, аппаратах и молочных магистралях;

- увеличение удельного веса автоматизированных доильных установок со станками «Елочка», «Параллель» и конвейерно-кругового типа.

Применение роботов позволяет адаптировать технические решения автоматизированных систем доения к физиологическим потребностям коров в молоковыведении. В результате, как показали исследования, обеспечивается повышение продуктивности животных до 15 %, практически полностью устраняется ручной труд для выполнения технологических операций доения. Применение роботов позволяет осуществить переход к полностью автоматической системе производства продукции с затратами труда (в основном на техническое обслуживание инженерных систем), составляющими 6–7 чел.-ч в год на корову. В то же время анализ применения роботов в передовых хозяйствах России и Беларуси показал, что одним из их

существенных недостатков является высокая капиталоемкость, составляющая 150–200 тыс. евро для однокоробочного робота, и высокая стоимость сервисного обслуживания [3]. При применении этих систем затруднены подготовка нетелей, раздой коров. В условиях России эффективное применение роботов обеспечивается только на фермах с продуктивностью коров более 9,0 тыс. литров молока в год.

Снижение затрат кормов, доля которых в себестоимости молока составляет 50–55 %, и рациональное их использование являются одним из главных направлений технического прогресса, резервом повышения производительности труда, рентабельности продукции животноводства, укрепления экономики хозяйств. К числу основных путей, обеспечивающих решение этой проблемы, относится совершенствование качества приготовления кормов на основе научно обоснованных норм кормления скота при соблюдении оптимальной структуры рационов. Перспективным направлением в кормлении животных является переход к монокормам, сбалансированным по энергии, белку, минеральным добавкам, витаминам.

При кормлении однородными, сбалансированными, измельченными смесями – монокормами, молочная продуктивность коров повышается на 12–15 %, исключаются потери и порча компонентов, обеспечиваются условия для механизации и автоматизации выдачи кормового рациона. С учетом изложенного необходимо разработать и применять следующие инновационные технические решения для механизации подготовки и раздачи кормов, предусмотренные стратегией развития техники:

- многофункциональные фронтальные погрузчики, раздатчики-измельчители-смесители кормов;
- самоходные универсальные агрегаты, осуществляющие погрузку с доизмельчением, смешивание и раздачу кормов;
- измельчители-раздатчики рулонированного корма с приспособлением для выдачи концкормов;
- комплекты машин и оборудования для содержания и обслуживания телят в возрасте до 3–4 месяцев;
- комплекты машин для механизации работ на откормочных фермах, использующих отходы пищевой промышленности (жом, барду, мезгу и др.).

Выдачу монокормов на основе зернофуража в птицеводстве и свиноводстве следует осуществлять с помощью стационарных поточных линий с цепными, шнековыми, скребковыми рабочими органами, а в скотоводстве – в процессе доения коров в доильных залах или мобильными техническими средствами в кормушки (кормовые столы) в помещениях и на выгульных дворах.

Определяющим фактором при выборе техники для приготовления и транспортирования кормов в свиноводстве является технология кормления (сухим или жидким кормом) животных. Перспективным направлением сухого кормления животных является создание автоматических комплектов оборудования, с помощью которых можно производить мультифазное кормление, то есть индивидуальное нормированное с учетом стадии развития животного. Компьютерное управление режимом кормления при этом позволяет так же, как и в установках для жидкого кормления, автоматически нормировать дозу корма.

При групповом содержании главной задачей кормления свиноматок является обеспечение каждой особи адекватной дозой корма. Накопленный уровень развития средств автоматизации и компьютеризации позволяет создавать оборудование, которое должно обеспечивать не только выдачу корма в автоматическом режиме в соответствии с индивидуальными потребностями каждого животного, но и обеспечит мониторинг кормления и физиологическое состояние животных. Примером такого оборудования являются автоматические станции самокормления супоросных свиноматок, в которых раздача корма производится по «запросу» животного.

Актуальной проблемой для животноводства является повышение эффективности использования зернофуража, увеличение в нем удельного веса комбикормов, улучшение качества и снижение затрат на их производство.

В отечественных комбикормах доля зернового компонента составляет 68–70 %, тогда как во многих странах Европы она не превышает 35–45 %. Снижение удельного веса зернового компонента в комбикормах может быть обеспечено за счет расширения использования высокобелковых культур, отходов перерабатывающей и пищевой промышленности. По данным ВНИИ комбикормовой промышленности, снижение удельного веса зернового компонента в комбикормах до 65–55 % позволит сэкономить от 14 до 24 млн *t* зерна.

Одним из перспективных направлений кормления крупного рогатого скота является применение консервированного плющеного зерна, получившего широкое (47–63 %) применение в скандинавских странах, США и Англии. Заготовка и использование консервированного плющеного зерна позволяют:

- снизить себестоимость концентрированных кормов на 10–15 %, повысить молочную продуктивность коров на 7–10 %, привесы скота – на 9–11 % и усвояемость кормов – на 5–8 %;
- увеличить сборы фуражного зерна на 8–10 % за счет снижения потерь при уборке;
- снизить энергозатраты до 23 % за счет исключения сушки, очистки и размола зерна.

Из общего объема комбикормов 40–45 % необходимо производить в хозяйствах из собственного зернового сырья, белковых компонентов, травяной муки. Актуальность производства комбикормов в сельхозорганизациях особенно возрастает в связи с увеличением цен на зерно. Комбикорма, производимые в хозяйствах, имеют более высокое качество, на 30–40 % ниже их стоимость по сравнению с комбикормами, производимыми предприятиями. В то же время для качественного производства комбикормов в хозяйствах необходимо обеспечивать их белково-минеральными и витаминными добавками, промышленное производство которых следует существенно увеличить.

Для мелких товаропроизводителей приготовление комбикормов целесообразно осуществлять мобильными комбикормовыми установками, созданными НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.

Наиболее эффективным способом производства комбикормов является их гранулирование, при котором исключаются потери, достигается обеззараживание компонентов. Качество комбикормов в значительной мере зависит от точности управления режимами осуществления технологических процессов и операций – контроль загрузки расходных бункеров, дозирование компонентов, измельчение зерна, смешивание, гранулирование и др. Для соблюдения приведенных выше условий создаваемые комбикормовые установки и цеха должны иметь высокий уровень автоматизации.

Чистка стойл и станков – одна из трудоемких технологических операций в животноводстве, которая при применении различных систем уборки навоза из помещений при привязном содержании скота остается немеханизированной, на ее выполнение затрачивается 10–12 *чел.-ч* в год, или 8–10 % от общей трудоемкости обслуживания коров. Применение укороченных стойл и секций целевых полов позволяет уменьшить затраты труда до 5–6 *чел.-ч*. Для уборки навоза из стойл и станков создано и освоено производство транспортирующих систем различных конструкций – скреперных кругового движения, скреперных, шнековых, гидравлических. Анализ экономических показателей применения этих систем, выполненный П.И. Гридневым и Т.Т. Гридневой, показал, что наиболее предпочтительными являются шпанговые, которые имеют минимальную стоимость и

удельную энергоемкость, выше их эксплуатационная надежность, и они обеспечивают эвакуацию навоза любой влажности. Масса штанговых транспортеров в 1,7–3,0 раза ниже скреперных и шнековых, а мощность привода – в 2,5–5,0 раза (1,5; 4,0 и 8,0 кВт). При применении штанговых транспортеров обеспечивается оптимальный путь транспортирования экскрементов и минимизация издержек на выполнение процесса.

Эффективность применения технических решений для механизации и автоматизации выполнения процессов уборки навоза из помещений, технологий получения высококачественных удобрений зависит от большого числа технологических, организационно-экономических и природно-климатических факторов: объемов производства, природно-климатических зон расположения животноводческих предприятий, способов содержания и кормления животных, типа подстилочного материала, экологических требований по защите окружающей среды.

Важнейшим критерием оценки уровня развития технического прогресса, использования достижений науки при создании новых и модернизации существующих средств и способов механизации и автоматизации уборки навоза из помещений, технологий подготовки его к использованию является качество получаемых удобрений с учетом издержек на их производство и соответствия требованиям экологии, ветеринарно-санитарной медицины. Эффективность применения создаваемых технологий и технических решений проявляется через их влияние на прирост урожайности сельскохозяйственных культур.

Необходимость экономического роста в Российской Федерации в настоящее время ассоциируется с модернизацией экономики, общественного хозяйства, производства, производственных отношений, производительных сил, а также политических и социальных отношений. Эта потребность возникла в связи со снижением объемов производства во многих отраслях народного хозяйства, прежде всего в промышленности, сельском хозяйстве, производительности труда, приведших к экономической зависимости страны от импорта. Ошибки в осуществлении экономической и научно-технической политики государства привели к разрушению, физическому и моральному старению основных производственных мощностей промышленности, в первую очередь – машиностроения.

Особенно отрицательно это отразилось на развитии агропромышленного комплекса (включая сельскохозяйственное машиностроение), который государство в 90-х годах прошлого столетия практически перестало финансировать. С 1991 по 2001 годы агропромышленный комплекс выживал в условиях сильнейшего инвестиционного голода. Общий объем капиталовложений в АПК за десятилетие сократился в 20 раз, их удельный вес в общем объеме инвестиций по народному хозяйству снизился с 31,3 % в 1991 году до 2,7 % в 2001 году. В результате такого обвального сокращения инвестиций выбытие производственных фондов в АПК значительно опережало их ввод.

Сокращение производства продукции и поголовья животных за годы реформ привело к ухудшению питания населения. Потребление мяса и мясопродуктов на душу населения уменьшилось с 75 кг в 1990 году до 69 кг в 2014 году, молока – с 386 до 244 кг. До последнего периода уровень оплаты труда в сельском хозяйстве более чем в два раза ниже, чем по народному хозяйству. Сократились объемы производства молока на 42,9 %, мяса – на 29,1 %, поголовье крупного рогатого скота – на 65,0 %, коров – на 57,1 %, свиней – на 55,1 %.

Возрождение сельского уклада жизни, увеличение производства продукции животноводства в современных условиях возможны только на основе его модернизации, применения инновационной техники и ресурсосберегающих технологий. При этом модернизация действующих объектов животноводства учеными и специалистами рассматривается в качестве важного направления технического прогресса.

Главной целью модернизации является создание комплекса экономических, технологических, организационных, социальных условий, применение которых будет способствовать увеличению объемов производства и конкурентоспособности отечественной экономики, улучшению качества жизни населения, рациональному использованию природных ресурсов, охране окружающей среды. Достижение этих целей применительно к аграрному сектору экономики, включая и подотрасли животноводства, может быть обеспечено только на основе инновационной модели развития, трансфера новейших отечественных и мировых достижений науки, учета природных и климатических факторов, технологических особенностей каждой подотрасли.

Модернизация – это процесс систематического совершенствования (улучшения, обновления) на основе использования новых достижений науки в различных сферах и направлениях:

- основных средств производства в животноводстве – животных, зданий, сооружений, машин, оборудования, систем автоматизации на основе использования новых достижений научно-технического прогресса;

- технологий производства продукции, кормопроизводства, организации труда и управления.

Объективная необходимость осуществления процесса модернизации производства в животноводстве в современный период обуславливается следующими факторами:

1. Существенным отставанием подотраслей животноводства в темпах применения машин и оборудования, особенно инновационных типов, созданных на основе использования новейших достижений научно-технического прогресса. Обновление существующей материально-технической базы объектов животноводства (усиление уровня комплексной механизации и автоматизации, повышение надежности энергоснабжения, замена морально и физически изношенных машин новыми, восстановление базы ремонта и техсервиса) позволит применять ресурсосберегающие технологии и повысить эффективность и качество продукции.

2. Необходимостью ускоренных темпов развития животноводства и увеличения объемов производства различных видов высококачественной продукции, предусмотренных перспективными программами развития агропромышленного комплекса страны, направленных на решение проблемы импортозамещения и продовольственной безопасности, повышение качества жизни населения, рост производительности труда, конкурентоспособности производимой продукции, а также охрану окружающей среды от загрязнения отходами и вредными выбросами.

3. Необходимостью создания на объектах животноводства условий труда для всех категорий работников в соответствии с санитарно-гигиеническими нормативами и требованиями.

4. Новыми научными достижениями в различных направлениях – технологиях содержания и кормления животных, организации труда и управлении, уровне концентрации производства, способах и средствах механизации и автоматизации, видах энергии, использовании энергоресурсов и техники, переработке и хранении продукции, кормопроизводстве и т. п.; экономической целесообразностью их использования на действующих объектах и при создании новых производств для получения наивысших экономических результатов.

5. Различием в сроках функционирования отдельных видов основных производственных фондов – зданий и сооружений для содержания животных, переработки и хранения основной и дополнительной продукции, кормов, машин, оборудования, средств энергетического обеспечения. Отмеченный фактор предопределяет необходимость и экономическую целесообразность проведения модернизации в связи с физическим и моральным износом активных элементов

основных фондов (машин, систем автоматизации) и заменой их новейшими видами. При этом в подотраслях животноводства частично подвергаются модернизации действующие здания и сооружения – проводится внутренняя перепланировка, замена стойл и т. п.

6. Изменение социальных требований к условиям труда, квалификации кадров, качеству жизни потребуют осуществления модернизации объектов животноводства – оснащения их комплексом зданий и сооружений для работы и отдыха персонала, выполнения ветеринарно-медицинских процедур, благоустройства территорий, обеспечения бесстрессовых условий содержания животных, исключения распространения инфекций и т. п.

Модернизация должна охватывать комплекс взаимосвязанных технологических, инженерных, кадровых, ветеринарно-санитарных, экологических, управленческих вопросов, необходимость решения которых определяется экономическими требованиями, развитием науки, техники и новейшими достижениями научно-технического прогресса.

Модернизационные мероприятия должны базироваться на новейших рекомендациях (достижениях) науки по технологиям содержания и кормления животных, кормовой базе, объемно-планировочным решениям, организации труда и управлению, системам материального поощрения, средствам и способам механизации, условиям их применения

Модернизация действующих животноводческих объектов требует меньших затрат инвестиций по сравнению со строительством их в новых местах, а также на модернизируемых объектах упрощается решение вопросов обеспечения кадрами за счет населения функционирующих сельских поселений.

Выступая на Петербургском международном экономическом форуме 23 мая 2014 года, Президент России В.В. Путин заявил: «За счет модернизации промышленности, строительства новых предприятий, локализации конкурентного производства в России мы сможем, не нарушая норм международной торговли и не вводя каких-либо ограничений и барьеров, существенно сократить импорт по многим позициям, вернуть собственный рынок национальным производителям ... Речь идет о производстве программного обеспечения, радиоэлектронного оборудования, текстильной промышленности, рынке продовольствия».

Актуальность модернизации как первоочередной задачи возросла в России после введения рядом западных стран экономических санкций. В этих условиях ориентация на использование научного потенциала России, технологическая модернизация подотраслей АПК, развитие отечественного сельскохозяйственного машиностроения являются важными условиями увеличения объемов производства, повышения качества и роста производительности труда и на этой основе – обеспечения продовольственной безопасности страны.

Анализ опыта многих стран мира по осуществлению модернизационных стратегий (США, Японии, Германии, Франции, Южной Кореи, Китая и ряда других стран) показывает, что модернизация промышленности и экономики в целом в этих странах осуществлялась на основе инноваций, приоритетного развития наукоемких отраслей, обеспечивающих резкое увеличение объема выпуска высокотехнологичной продукции. В целом модернизация, как развитие на базе применения достижений научно-технического прогресса, является движением к улучшению качества жизни населения страны, обеспечению их растущих потребностей.

Инвестиционная политика – ключевая часть государственной экономической политики, оказывающая решающее влияние на деятельность любой сферы народного хозяйства, в том числе агропромышленного комплекса. Как отмечалось выше, в российском агропромышленном комплексе сохраняются негативные последствия от рыночных преобразований конца двадцатого столетия. Одним из сдерживающих



факторов этого является недостаточное финансирование отрасли, которое сохраняется в настоящее время. Так, из федерального бюджета на 2014 год и плановый период 2015 и 2016 годов на государственную поддержку сельскохозяйственного производства в 2014 году предусмотрено субсидий в объеме всего 151304,45 млн рублей. По состоянию на 1 января 2015 года кассовый расход составил 149925,45 млн рублей (99,1 %), или 1,03 % от федерального бюджета. Несколько повысился уровень бюджетной поддержки сельского хозяйства в 2015 и 2016 годах, но и он является недостаточным и будет сдерживать ускоренное развитие отрасли по пути интенсификации.

Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства к предыдущему году в 2008 году составлял 93,6 %, в 2010 году – 90,9 %, 2013 году – 105 %, в 2014 году – 94,5 %. Объем инвестиций снизился по сравнению с его уровнем в 2013 году на 5,5 процентных пункта. В 2015 году индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства (к предыдущему году) составил 87,1 %.

Из-за низкой рентабельности (в 2012 году в России рентабельность сельскохозяйственных организаций с учетом субсидий составила 12,1 %, в 2013 году – 13 %, в 2014 году – 16,2 %, а в 2015 году – 22,3 %) снижаются инвестиционная привлекательность сельского хозяйства и подотраслей животноводства, темпы их технического переоснащения. Исследованиями и опытом многих сельхозорганизаций подтверждено, что расширенное воспроизводство и применение достижений научно-технического прогресса могут эффективно осуществляться при уровне рентабельности не ниже 30–35 %.

Без увеличения бюджетного финансирования на развитие аграрного комплекса невозможно повысить технический уровень агропромышленного производства и конкурентоспособность отечественной продукции, обеспечить продовольственную безопасность и экономическую независимость страны. Отмеченное особенно актуально при огромной задолженности сельхозтоваропроизводителей.

Исследованиями многих авторов доказано, что наивысшая эффективность осуществления модернизации в подотраслях животноводства зависит от комплексности ее проведения, то есть когда модернизация охватывает не отдельные элементы, а все факторы технологии производства, включая социальные и демографические. Модернизация отдельных элементов технологии приводит лишь к локальному проявлению эффективности на определенных стадиях технологии.

Так, модернизация кормовой базы, переход к кормлению сбалансированными рационами может привести к уменьшению стоимости кормов, некоторому повышению продуктивности животных. Однако без обеспечения в помещениях требуемого микроклимата, улучшения условий содержания, автоматического регулирования норм выдачи кормов, особенно высокоэнергетических, белковых и минеральных добавок, с учетом продуктивности животных, что возможно только на основе использования инновационной техники, нельзя достичь максимальной продуктивности, снижения издержек и повышения рентабельности. Эффективное использование инновационной техники и применение ресурсосберегающих технологий достигается только при укомплектовании объектов высококвалифицированными специалистами и операторами, базой ремонта и технического обслуживания машин.

В сельском хозяйстве, и особенно в подотраслях животноводства, где производственные и биологические процессы переплетаются друг с другом, производственная деятельность и применение инновационных видов техники должны быть направлены на создание благоприятных условий для функционирования биологических объектов – растений, животных, почвы в различных природно-климатических зонах. В связи с этой особенностью модернизационные мероприятия должны не только базироваться на использовании новейших достижений науки, но и

учитывать природно-климатические особенности зон, а также характеристики почв и их ландшафты, демографические условия регионов (обеспеченность – наличие, избыток кадров, их квалификация, традиции и особенности быта населения).

Модернизация системы кормообеспечения (кормовая база, тип кормления) должна быть направлена на обоснование путей и направлений снижения удельных затрат кормов, составляющих наибольший удельный вес в структуре издержек производства продукции животноводства.

Выполненные исследования показывают, что для реализации направлений развития техники в животноводстве и успешной модернизации объектов, для обеспечения продовольственной независимости страны, повышения эффективности производства продукции животноводства необходимо осуществить комплекс мероприятий, направленных на совершенствование экономических условий функционирования сельхозтоваропроизводителей, организацию создания и серийного производства новой техники. Создание экономических условий для эффективного функционирования сельхозтоваропроизводителей включает:

- установление закупочных цен, позволяющих возмещать общественно необходимые издержки производства продукции и получать рентабельность для расширенного воспроизводства (не ниже 25–30 %);

- введение льготного финансирования, увеличение кредитных ресурсов и дотаций на произведенную продукцию с учетом ее качества;

- установление «привилегированных» цен для сельхозтоваропроизводителей на потребляемые ресурсы – электроэнергию, жидкое и твердое топливо, строительные материалы;

- повышение уровня оплаты труда;

- осуществление жилищных, социальных, медицинских и образовательных программ и мероприятий, дорожного строительства, благоустройства сельских территорий за счет средств федерального и местного бюджетов.

Исследованиями доказано, что высокая эффективность модернизации технической базы объектов животноводства достигается при применении поточных комплексов машин, систем автоматизации и управления технологическими процессами, созданных на базе результатов новейших исследований не только в области механики, электроники, кибернетики, но и биологии, физиологии, зоотехнии, ветеринарной медицины.

Применение инновационных направлений в животноводстве позволит повысить производительность труда в 2–3 раза, конкурентоспособность и рентабельность ведения подотраслей, улучшить условия труда работников. Затраты труда на производство центнера молока при этом составят 1,5–2,0 чел.-ч, на прирост скота – 4,5–5,0 чел.-ч и прирост свиней – 4,0–4,5 чел.-ч, продуктивность коров достигнет 5–7 тыс. кг в год, суточный прирост скота – 800–1000 г и прирост свиней – до 550–600 г.

### Литература

1. Российские аналоги зарубежной сельскохозяйственной техники, импортозамещение агрегатов, запасных частей и расходных материалов / В.Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 340 с.
2. Морозов, Н.М. Стратегия развития механизации и автоматизации животноводства на период до 2030 года / Н.М. Морозов [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 152 с.
3. Передня, В.И. Анализ эффективности использования доильного оборудования / В.И. Передня, Ю.А. Башко, И.А. Ступчик // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-техн. конф.: в 2 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2015. – Т. 1. – С. 187–195.