

В. И. Русан, директор Института энергетики АПК НАН Беларуси,
доктор технических наук, профессор
УДК 631.172

Основные направления развития энергообеспечения и энергосбережения в АПК

Аграрная энергетика является фундаментом экономики и важнейшей приоритетной составляющей развития АПК, обеспечивающего продовольственную безопасность нашей страны. Неотложное решение актуальных проблем, реализация изложенных направлений развития аграрной энергетики и их широкое внедрение в производство будут способствовать энергетической независимости, преодолению энергетического кризиса и возрождению белорусского села, что внесет существенный вклад в решение продовольственной безопасности Республики Беларусь.

Главная задача развития агропромышленного комплекса (АПК) – более полно и надежно обеспечивать население продуктами питания высокого качества, а перерабатывающую промышленность – сырьем; активизировать экспорт сельскохозяйственной продукции и на этой основе укрепить продовольственную безопасность страны. Развитие АПК на ближайшую перспективу будет осуществляться в соответствии с программой повышения эффективности АПК на 2000–2005 гг. и другими государственными программами.

Для повышения эффективности АПК предусматривается комплекс организационно-экономических и технических мероприятий, направленных на углубление специализации производства, более полное использование внутренних ресурсов и резервов, концентрацию и кооперацию взаимосвязанных структур, концентрацию средств на приоритетных направлениях хозяйствования, совершенствование системы оплаты труда, интенсификацию производства, снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности продукции.

Важнейшей приоритетной составляющей развития АПК, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, является его надежное и экономичное энергообеспечение.

Как показывает мировой опыт, состояние и уровень цивилизации зависят от решения многих проблем. Но, касаясь любой из них, мы неизбежно сталкиваемся с необходимостью решения проблем энергетики. Вся история цивилизации – это, по сути, история энергетики. Энергетика является одной из важнейших основ развития экономики современного общества. Ускорение темпов научно-технического прогресса, интенсификация общественного производства на основе роста производительности труда, повышение технического уровня и улучшение условий труда определяются и будут определяться в значительной степени энергетикой.

Энергетическое обеспечение и энергосбережение – приоритетная составляющая развития АПК в современ-

Agrarian energy system is the foundation of the economy and the top priority input of the AIC development, which ensures the food security of the country. Timely solving the problems, large scale implementing the approaches of developing the agricultural energy system specified in the article, will contribute to the independence of energy supply, overcoming the energy crisis and reviving national farming, which will be a considerable input in ensuring the national food security.

ных условиях, в основном обеспечивающего продовольственную безопасность нашей республики, крайне недостаточно обеспеченной (до 15%) собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР). Энергетика, являющаяся фундаментом экономики АПК, в настоящее время находится в кризисном состоянии. Это проявляется в виде дефицита ТЭР и роста их стоимости, прекращения энергообеспечения потребителей из-за неплатежеспособности и острого дефицита инвестиций. Результатом изложенного выше являются следующие негативные последствия: низкая энерговооруженность труда и надежность энергообеспечения потребителей, высокий удельный вес (до 60%) энергоресурсов в стоимости продукции и ее высокая энергоемкость (в 3–5 раз выше развитых стран). В результате сельскохозяйственная продукция становится неконкурентоспособной на мировом рынке.

Стратегической целью развития энергетики АПК является обеспечение надежного, экономичного и устойчивого энергообеспечения потребителей при снижении энергоемкости производства сельскохозяйственной продукции, а следовательно, и ее себестоимости. При этом следует отметить, что в новых геополитических условиях изменилось отношение к количественным показателям энергообеспечения – энергопотреблению: если ранее эти показатели оценивались ростом объемов энергопотребления, то сейчас основным становится реальный производственный или социальный эффект от использования энергии.

В связи с этим стратегия энергетической политики в АПК должна включать в себя совершенствование топливно-энергетического баланса сельского хозяйства, освоение энергосберегающих технологий и оборудования, рациональную систему обеспечения топливом и электроэнергией, эффективную систему эксплуатации энергоустановок.

Для повышения надежности и качества энергообеспечения потребителей необходим комплекс мероприятий

по техническому и технологическому переоснащению энергетических предприятий и служб АПК. Основное внимание надо направить на комплексную электрификацию, автоматизацию и электронизацию растениеводства, животноводства, переработку и хранение сельхозпродукции; повышение энергооборуженности труда и замену ручного труда до уровня индустриально развитых стран; поэтапное снижение энерго- и материалоемкости производства продукции в 2-3 раза; создание энергетической службы с современной производственной базой на всех уровнях АПК и эффективной системой планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергооборудования.

В современных экономических условиях хозяйствования (реформирование АПК, новые формы собственности и переход к рыночным отношениям, развитие фермерских и крестьянских хозяйств, поступление нового оборудования) необходима новая концепция проектирования, строительства, технического перевооружения и эксплуатации сельских электрических сетей.

Учитывая значительные изменения в структуре сельскохозяйственного производства в последние годы, а также низкий уровень технического состояния сетей, важнейшим направлением является разработка рациональных систем электроснабжения и оптимальных схем их развития и реконструкции, разработка вариантов наиболее экономичных систем электроснабжения по напряжению для рассредоточенных сельских потребителей (в частности, системы напряжений 10/35/10/0,4 кВ), разработка эффективных питающих сетей и технических средств для внутренних проводок в домах и личных приусадебных хозяйствах.

Центральное место в АПК необходимо определить электрификации и расширению применения электроэнергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства и быта сельского населения. Электроэнергия имеет особое значение в связи с широкими возможностями универсальности использования и передачи ее на значительные расстояния, дробления и концентрации в любых практически необходимых пределах.

Электрификация является базой для механизации и автоматизации производственных процессов, она играет особую роль в создании комфортных социально-бытовых условий жизни сельского населения. В связи с этим необходимо углубить работы по разработке новых электротехнологий на основе выявления сущности электрофизических воздействий на биологические объекты и окружающую среду, изучения электрофизических свойств и параметров сельскохозяйственных растений, животных и продукции. В этом направлении важно расширить и ускорить исследования по электрификации мобильных процессов в растениеводстве и животноводстве, а также по применению электроэнергии в быту сельского населения и фермерских (крестьянских) хозяйствах.

Использование новых осветительных приборов и ламп с высокой световой отдачей, большим сроком службы и высоким КПД является исключительно эффективным, так как его реализация не требует больших инвестиций. В первую очередь это относится к внедрению уже выпускаемых (и разработке новых) осветительных приборов для

сельских помещений на базе нового поколения люминесцентных ламп, потребляющих в 3,5-4,5 раза меньше энергии, чем лампы накаливания.

Внедрение существующих и разработка новых электротехнологий, основанных на энергоэкономных методах электрофизического воздействия на семена, растения, животных, производимую продукцию взамен старых энергоемких методов, позволит экономить топливо и электроэнергию.

В области теплоснабжения и рационального использования энергии в сельском хозяйстве приоритетными представляются следующие направления:

- обоснование и разработка рациональной структуры и объемов энергопотребления в отраслях сельскохозяйственного производства по энергоносителям, их виду, количеству и качеству, а также нормативов энергоемкости производства сельскохозяйственной продукции;

- разработка рациональных систем теплоснабжения с учетом различных видов энергоисточников, структуры их потребления и повышения срока службы теплоэнергетических установок;

- децентрализация теплоснабжения, обоснование типажа теплоэнергетического оборудования, позволяющего уменьшить расход ТЭР на 15-30%, создание службы эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования;

- совершенствование существующих и создание новых энергетических технологий в сельском хозяйстве, обеспечивающих снижение расходов традиционных энергоресурсов.

В повышении эффективности АПК весьма существенная роль принадлежит научно-техническому обеспечению развития энергетики. В этом отношении перспективными представляются исследования, которые проводятся в РУП "Институт энергетики АПК НАН Беларуси" по следующим направлениям:

Первое направление – получение топлива из растительных отходов.

Как известно, Республика Беларусь находится практически в полной зависимости от импорта энергоносителей, поскольку собственными энергоресурсами обеспечена лишь на 10-15%. Вместе с тем наша республика располагает значительными ресурсами растительной биомассы, пригодной для использования в качестве топлива. Согласно экспертной оценке, представленной в Национальной энергетической программе на 2001-2005 годы, прогнозируемый объем годовой добычи местных возобновляемых видов топлива составляет более 6 млн. т у.т. Однако широкомасштабное использование растительной биомассы в качестве топлива сдерживается медленным внедрением высокоэффективных, экологически безопасных технологий и оборудования для ее переработки.

Наряду с достоинствами растительная биомасса обладает и такими недостатками, как высокое влагосодержание (до 60% и выше), низкая теплотворная способность. Она занимает большие объемы при перевозке и складировании, зависит от сезонности заготовки, имеет непродолжительные сроки хранения, для ее сжигания требуется специальное энергетическое оборудование. Поэтому

сжигание необработанной и даже измельченной биомассы энергетически и экономически малоэффективно.

Как показал мировой опыт, наиболее эффективным способом устранения указанных недостатков является гранулирование или брикетирование предварительно измельченной и высушенной растительной биомассы. Необходимо заметить, что топливные брикеты имеют ограниченное применение и наиболее высокими потребительскими качествами обладает гранулированное топливо.

Анализ опыта производства такого топлива в странах Западной Европы, США и Канады показал, что наиболее перспективными и эффективными являются комплексы технологического оборудования, которые согласованно и последовательно выполняют функции заготовки, сортировки, транспорта, измельчения, сушки, гранулирования и охлаждения.

В нашей республике подобное оборудование, за исключением измельчителей, не разрабатывалось и не производится. В России и других странах СНГ картина примерно та же. Закупка импортного оборудования для этих целей из-за высоких цен проблематична.

В связи с актуальностью проблемы нашими специалистами совместно с ИТМО НАН Беларуси предложены и разрабатываются технология и оборудование для производства гранулированного топлива из растительной биомассы. В отличие от лучших зарубежных аналогов получаемые гранулы будут обладать низкой гигроскопичностью и влагосодержанием (2-4%), более высокой теплотворной способностью (до 24-26 МДж/кг). Для производства гранул не требуются связующие добавки, а для их хранения и транспортировки – герметичная упаковка. Производство является экологически чистым, малоотходным и не требует больших энергозатрат, так как собственные энергетические нужды обеспечиваются за счет сжигания 32-34% производимого продукта. При этом себестоимость такого топлива составит 30-40 у. е. за 1 т (для сравнения в США средняя стоимость подобного топлива – 165 \$/т, в Западной Европе – 140-150 евро/т). Для его использования не требуется специального технологического оборудования, оно позволяет легко механизировать и автоматизировать котельные установки.

Наиболее эффективно использование такого топлива для котлов малой и средней мощности, которые в основном имеются на предприятиях агропромышленного комплекса, местной промышленности, в фермерских и личных хозяйствах.

В связи со сложностью создания такой комплексной технологической линии требуется решение ряда научно-технических задач.

Как известно, основной недостаток используемой в качестве топлива растительной биомассы – это ее высокое влагосодержание. Поэтому необходимо создать высокоэффективное сушильное оборудование с оптимальными технологическими и конструктивными параметрами при умеренной его стоимости.

Малоизученными являются также процессы тепло- и массообмена при термоллизе растительной биомассы, знание которых необходимо для ее термообработки. Термообработанная биомасса позволяет значительно повы-

сить потребительские качества продукта, снизить энергозатраты при осуществлении грануляции и повысить рабочий ресурс оборудования.

Для измельчения, сортировки, транспортировки, аккумуляции продукта и других вспомогательных функций планируется использование стандартного оборудования при модернизации его в случае необходимости. Изготовление оборудования будет осуществляться на предприятиях Республики Беларусь.

Второе направление – совершенствование теплоэнергетического оборудования.

В АПКРБ насчитываются десятки тысяч огневых установок (котлы, печи, плиты, теплогенераторы и др.), в которых ежегодно сжигается более 2,5 млн. т у.т. (жидкого, газообразного, твердого). Поэтому исследования и разработка новых энергосберегающих технологий и комплексов технических средств для транспортирования, хранения и использования всех видов топлива являются актуальными и направлены на решение важнейшей государственной проблемы.

В последние годы в институте разрабатываются отдельные задания ГНТП по более эффективному использованию топлива, тепла, снижению материалоемкости и стоимости горелочных устройств, огневых установок. При разработке универсальных технических средств для подготовки и сжигания всех видов жидкого и газообразного топлива в отличие от выпускаемых промышленностью специализированных горелок, предназначенных для сжигания только одного вида топлива, применяется новый методический и технический подход.

Модульный принцип построения технических систем упрощает их монтаж, облегчает восстановление работоспособности, сокращает количество изделий в производстве.

Блочную горелку, как устройство для формирования смесей газообразного, жидкого или пылевидного топлива с воздухом или кислородом и подачи их к месту сжигания, можно представить в целом как базовую техническую систему, а ее отдельные узлы и детали – как сменные.

Новый методический подход к созданию горелочных устройств огневых агрегатов позволит снизить металлоемкость и стоимость в 1,5-2,0 раза, сократить их номенклатуру в 2-3 раза.

Разработан ряд теплогенераторов с тепловой мощностью 120, 150, 160, 360 кВт. Они используются для воздушного обогрева производственных помещений площадью до 3600 м², сушки древесины и сельскохозяйственной продукции, получения горячей воды на технологические и бытовые нужды. Применение данных видов теплогенераторов позволяет сэкономить от 8,5 до 40,8 т у.т.

В указанных теплогенераторах используется вихревая камера, которая при созданной топке обеспечивает условия для энергичного перемешивания горючих газов и их горения на периферии теплового потока, что дает высокий КПД топочного устройства. В итоге снижаются удельные затраты топлива.

По технологическим и энергетическим критериям действующие в республике системы вентиляции с устаревшими комплектами оборудования “Климат-2,3,4” мало-

эффективны и не обеспечивают оптимальный микроклимат в птицеводческих, животноводческих помещениях с учетом зоогигиенических требований. Воздухообмен в них производится без учета возраста, вида птицы и животных. В результате смертность молодняка составляет 15-20%, перерасход кормов на единицу продукции – до 15%. Дискретные системы управления режимами работы вентиляционно-отопительного оборудования энергоемки и не поддерживают нормируемых значений параметров микроклимата. Обогрев помещений от централизованных котельных и использование устаревших методов и средств управления вентиляционно-отопительным оборудованием тепловой и электрической энергии почти в 2 раза увеличивают энергозатраты по сравнению с предлагаемым новым автономным оборудованием.

Разработка и освоение производства нового поколения технологического оборудования и средств автоматизации востребованы ростом зоогигиенических требований к уровню поддержания газового состава и параметров воздушной среды в птицеводческих и животноводческих помещениях. В настоящее время ведется разработка импортозамещающих унифицированного комплектного оборудования с программным управлением режимами работ вентиляционно-отопительного и увлажнительного оборудования для технического переоснащения объектов птицеводства и животноводства. Наличие в системе микроклимата частного регулирования производительности вытяжных вентиляторов позволит снизить удельный расход электрической энергии на воздухообмен и обеспечит оптимальный микроклимат в зоне размещения животных и птиц.

Перспективными являются исследования по разработке технологий и оригинального оборудования, позволяющих использовать тепло уходящих дымовых газов от многочисленных огневых установок с температурой 180-400 °С. Разработка и внедрение в производство комплекта технических средств (рекуператоров) обеспечит использование вторичного тепла (бросового) уходящих газов для подогрева с целью эффективного их сжигания, подогрева воды для подпитки котлов, обогрева помещений, грунта парников и теплиц и пойдет на другие технологические и хозяйственные нужды. Это позволит сэкономить не менее 15% сжигаемого топлива.

Третье направление – развитие нетрадиционной энергетики.

Использование возобновляемых источников энергии (солнца, ветра) при всей их привлекательности, с точки зрения экологии и независимости от централизованного энергоснабжения, имеет определенные проблемы. Одной из основных трудностей в создании энергетических установок для решения задач энергообеспечения автономных потребителей теплом и электроэнергией является несогласованность графиков подвода и потребления энергии. Неравномерный характер режимов работы ветровых и солнечных энергоустановок требует создания системы аккумулирования энергии, позволяющей удовлетворять нужды потребителя по необходимому графику нагрузки. Одним из перспективных путей решения этой задачи является использование водородных систем аккумулирования.

В институте по программе “Водородная энергетика” с 2003 г. проводится работа по созданию интегрированной автономной системы энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей с использованием методов водородной энергетики. При создании автономной системы энергоснабжения с использованием ветросолнечных энергоустановок необходимо решение сложных проблем оптимизации совместной работы первичных энергоисточников с электролизером и аккумулятором водорода, аккумулятора водорода с водородной энергоустановкой (электрохимическим генератором) и электрической нагрузкой и т.д.

В последние годы за рубежом интенсивно разрабатываются низкооборотные магнитоэлектрические генераторы для комплектования генерирующих установок, использующих возобновляемые источники энергии – гидроресурсы, ветроэнергетический потенциал.

Использование низкооборотных генераторов с возбуждением от постоянных магнитов позволяет создавать безредукторные энергоустановки с более высокими показателями эффективности и надежности.

В институте осуществляется разработка аналогичной конструкции электрогенератора для комплектования микрогэс мощностью 15 кВт. Разработана конструкция с использованием широкодоступных магнитов, производимых в республике. Выполнен расчет и изготовлен опытный образец. Прогнозируемые показатели гидроагрегата микрогэс с таким генератором будут: КПД выше традиционных на 10-15%, надежность повысится в 1,4-1,5 раза.

Четвертое направление – совершенствование холодильной и вакуумной техники

В настоящее время в республике эксплуатируется более 12 тыс. молокоохладительных установок. Ресурс этого оборудования в основном выработан. Основная масса его базируется на конструкциях, разработанных более 20 лет назад и не в полной мере соответствует нормам эксплуатации и производственным условиям предприятий, производящих молочную продукцию. Одним из направлений по созданию компрессорно-конденсаторных агрегатов молокоохладительных установок с более высокими теплотехническими характеристиками является применение пластинчато-ребристых конструкций с эффективным оребрением.

Разрабатываемая технология включает подрезание и одновременный отгиб тонких слоев металла (ребер) при сохранении их прочностной связи с поверхностью заготовки. Технология позволяет создать теплообменники с унифицированными охлаждающими элементами различной формы (плоские и круглые), имеющими индивидуальное оребрение. Это упрощает изготовление теплообменника, его сборку и замену в процессе эксплуатации, облегчает компоновку устройства различной мощности.

Особенность технологии получения внешнего оребрения позволяет создать оребренную поверхность из расщепленных на короткие участки ребер, расположенных по дуге окружности. При этом в месте искривления входной кромки ребра производится отгибание его частей внутрь по направлению движения потока воздуха. Все это обес-

печивает высокую интенсивность теплообмена трубы с воздухом.

Конденсатор из плоских оребренных труб с энергетической точки зрения имеет более современную теплообменную поверхность: снижение массы агрегата на 125%, расхода электроэнергии – на 10% по сравнению с зарубежным оборудованием.

Разрабатывается также параметрический ряд вакуумных насосов, который охватывает все потребности сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в источниках вакуума. Их внедрение позволит снизить энергоемкость технологических процессов этих отраслей. Разработан метод определения рациональных значений параметров технологического процесса, что позволяет при определении параметров источников обоснованно рассчитывать их и получить снижение энергоемкости. Технологический процесс, помимо снижения энергоемкости, обеспечивает экологическую чистоту производимого продукта, устраняет применение масел и выброс их в атмосферу, полностью решает вопросы долговечности технических средств и снижения их металлоемкости. Снижение энергоемкости технологического процесса в сельском хозяйстве (например, процесс доения) при потребности 3000 единиц источников вакуума составило 300 МВт·ч в масштабах республики. Экономия масел при этих объемах освоения будет в пределах 360 т, экономия металла – 750 т, валютных средств за счет импортозамещения – 745 млн. руб.

Пятое направление – новая стратегия организации эксплуатации энергооборудования.

Эффективность сельскохозяйственного производства в значительной степени зависит от того, как используются энергоустановки. Улучшения показателей можно достичь путем перехода к научно обоснованной системе эксплуатации энергооборудования.

Организация эксплуатации энергооборудования в сельскохозяйственных предприятиях в настоящее время осуществляется по “Системе планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования” и “Системе технического обслуживания и ремонта теплотехнического оборудования”, разработанных в 80-е годы. Эти системы уже не соответствуют современным условиям производства как по охватываемой номенклатуре оборудования, так и по используемой стратегии обслуживания по расписанию. Стратегия по расписанию не учитывает технического состояния оборудования, а также срок его эксплуатации, что приводит к снижению надежности и часто к излишней трудоемкости при обслуживании и ремонте устройств.

При разработке новой системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания будут использованы современные стратегии обслуживания с учетом технического состояния (стратегия обслуживания по параметру) и срока его службы. Сущность стратегии обслуживания по параметру заключается в дискретном или непрерывном контроле за изменением одного или нескольких параметров энергоустановки, которые определяют его работоспособность. При достижении этими параметрами критического, с точки зрения надежности,

состояния осуществляется предупредительный ремонт. На основе теории массового обслуживания с учетом реального технического состояния будут предложены методы определения оптимальной периодичности и трудоемкости предупредительных ремонтных воздействий; определены штаты энергетической службы хозяйств и обслуживающих организаций.

Внедрение системы технического обслуживания и ремонта энергооборудования позволит повысить долговечность энергоустановок в 1,3-1,4 раза, обеспечить экономии ТЭР до 15%.

Рассредоточенность потребителей энергии в сельском хозяйстве по территории, сравнительно малые единичные мощности, а также выраженный сезонный характер производства позволяют сделать вывод о перспективности использования таких видов энергии, как солнечная, ветровая, гидроэнергия, вторичные энергоресурсы, биомасса.

Кроме совершенствования технологий на базе применения возобновляемых источников энергии, следует расширить научные исследования, направленные на разработку и внедрение других, менее изученных предложений. Среди них в области применения солнечной энергии необходимо отметить перспективность развития следующих направлений: создание установок, использующих эффект преобразования солнечной энергии в электрическую (разработки белорусских предприятий электронной промышленности), для перекачки воды в мелиоративных системах, электрообеспечения полевых лагерей для содержания скота и т.д.; отработка технологий применения солнечной энергии в рыбоводстве и птицеводстве для инкубации рыбной молоди, дорастивания мальков и получения живого корма для рыб и птицы.

Необходимо провести исследования по выращиванию специальных растительных культур, используемых для получения котельно-печного топлива, смазочных масел и заменителей нефтепродуктов. Одним из наиболее перспективных направлений следует признать получение рапсового масла в качестве заменителя дизельного топлива и сырья для производства смазочных масел.

Необходимо расширить производство приставок к котельным установкам, предназначенных для сжигания в них местных видов топлива: соломы, отходов древесины, льнопереработки и т.д. Кроме того, целесообразно отработать технологии выращивания быстрорастущих древесно-кустарниковых культур для использования их биомассы в качестве топлива.

Максимальное применение в сельском хозяйстве местных видов топлива и возобновляемых источников энергии, наряду с реализацией мероприятий по энергосбережению, позволит к 2005 г. снизить потребление ввозимых в республику энергоносителей на 15-20%, а в более далекой перспективе (к 2010-2015 гг.) – на 40-45%.

В новом веке особое место отводится развитию малой энергетики, разработке научных основ создания и эффективного использования возобновляемых источников энергии и местных энергоресурсов, вторичных и новых видов ТЭР в сельскохозяйственном производстве и быту сельского населения.

Для решения этой проблемы необходимо сформировать базу данных по созданию автономных энергоустановок для различных видов топлива и мощностей, в том числе по регионам с учетом их природно-климатических и ресурсных особенностей.

Использование существующих (и разработка новых) систем и средств малой энергетики позволяет вовлечь в энергобаланс возобновляемые источники энергии, местные виды топлива и отходы сельскохозяйственного производства. Основные из них: гелиоустановки для прямого нагрева воды, воздуха для отопления, горячего водоснабжения (технологических нужд); ветроэнергетические и фотоэлектрические установки; микрогэс (на существующих водохранилищах); биогазовые установки, работающие на отходах животноводства; комбинированные (ветрогелиоустановки, ветрогелиобиогазовые и др.), повышающие время их использования и надежность энергоснабжения; децентрализованные системы (и оборудование для них) теплоснабжения ферм и других сельскохозяйственных объектов.

Чрезвычайно важной является разработка научных основ энергоресурсосбережения с целью рационального природопользования. Важное направление в энергосбережении – это внедрение средств автоматизации технологических процессов, а также систем учета и регулирования потребления электроэнергии и топливно-энергетических ресурсов.

Важнейшим условием реализации изложенных научных направлений является создание методологической и информационной основы для прикладных исследований по разработке опытных образцов оборудования с последующей постановкой их на серийное производство.

Реализация указанных научных направлений и создание на их основе новых технологий, оборудования, систем энергообеспечения, электрификации, автоматизации при новой системе организации производства и многоукладной экономики обеспечат достижение следующих показателей (к 2010 г.):

- улучшение социально-бытовых условий жителей села (с доведением до уровня городского населения) и сокращение затрат их труда на ведение домашнего хозяйства в 2-3 раза;

- повышение производительности труда в животновод-

стве и стационарных процессах других отраслей на 30-40%;

- снижение энергоемкости производства примерно в 2-3 раза;

- повышение уровня комплексной механизации в растениеводстве до 90-95%, в животноводстве и кормопроизводстве до 75-80%;

- снижение затрат ручного и тяжелого физического труда в 2,0-2,5 раза;

- повышение сохранности продукции до 50%;

- экономию топливно-энергетических ресурсов до 50%;

- охрану окружающей среды и получение экологически чистых продуктов питания.

Заключение

Анализ и обобщение рассмотренных в статье материалов показывают, что энергетика АПК в настоящее время находится в кризисном состоянии, для выхода из которого необходимо принять соответствующие неотложные меры. Аграрную энергетику следует рассматривать как зеркало экономических реформ в АПК.

Не решая проблемы энергообеспечения, повышения энерговооруженности труда и энергосбережения на научной основе АПК развиваться не может.

Важная роль в решении стоящих проблем принадлежит научному обеспечению развития аграрной энергетики на основе разработки концепции и соответствующих научно-технических программ эффективного и устойчивого энергетического обеспечения АПК. В частности, необходимо разработать комплексную республиканскую научно-техническую программу развития аграрной энергетики на период до 2010 г.

Многие изложенные в статье проблемы требуют решения на государственном уровне.

Для выхода из создавшейся критической ситуации считаем необходимым подготовить и провести парламентские слушания по вопросам обеспечения энергетической безопасности АПК, которая является залогом продовольственной безопасности страны. По результатам парламентских слушаний следует разработать и принять постановление Совета Министров Республики Беларусь о дальнейшем развитии аграрной энергетики до 2010 г. и на период до 2020 г.