

Общие результаты труда чаще измеряются в стоимостном выражении по валовой продукции. Однако в настоящее время анализ энергоёмкости сельскохозяйственного производства с использованием стоимостных показателей затруднён из-за необходимости приведения их к неизменным ценам, сложностей в сопоставлении различных валютных систем. Поэтому для оценки средств автоматизации сельскохозяйственного производства был применён расчёт по отношению к объёму производимой сельскохозяйственной продукции, выраженной через условные зерновые единицы.

Произведенный анализ показал, что в 1998 году по сравнению с 1990 годом, как потребление, так и эффективность её использования значительно снизились.

Вместе с тем, в связи с ростом стоимости производства электроэнергии доля затрат на электроэнергию в структуре всех материальных затрат возросла.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ УЧЁТА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

Мухин О.А., Ермашкевич, В.Н. Строев П.В. (БАТУ – ИЭ НАНБ)

Основная цель мероприятий, предусмотренных в Постановлении Правительства №855 от 9 июля 1997 года, заключается в обеспечении рационального использования воды, как ресурса, и теплоэнергетических ресурсов. В такой постановке задачи вода не является тем стратегическим сырьем, с которого нужно начинать экономию. В значительно больших и неконтролируемых объёмах вода расходуется на промышленных предприятиях, животноводческих комплексах и т.д. Экономия воды в индивидуальном секторе начата не потому, что ее потребляется много и ощущается ее недостаток. Началом процесса стала слишком большая норма потребления воды - 180 холодной и 120 горячей литров ч/сут. Фактически среднесуточное потребление воды на человека находится в пределах 130-160 литров ч/сут. По ряду данных, фактическое потребление воды в квартирах, где установлены индивидуальные счетчики, колеблется от 50 до 200 л ч/сут. Такое потребление вовсе не результат установки приборов учета воды, а фактическая потребность в воде. При тарифе на май 1999 года 12540 руб. каждый житель, исходя из установленной нормы платит государству 112860 рублей в месяц.

Затраты на ремонт, замену и поверку приборов, снятие показаний, сверку правильности оплаты относятся на себестоимость водообеспечения. Эти и другие затраты приводят к существенному повышению услуг без изменения потребительских качеств воды, а следовательно, и к росту оплаты жилищно-коммунальных услуг населением. При учете горячей воды прибор одинаково фиксирует протекающую через него как горячую, так и существенно недогретую воду. Оплата же взимается, как за горячую.

Если затраты на установку приборов уже можно подсчитать и даже оценить по факту, то расчет эффективности от их установки остается за кадром. Стоимость одного прибора, вентиля и фильтров к нему, а также монтаж составляет \$50 и более. Только за один такой прибор можно купить в России примерно 1666,7 м³ природного газа. Где же механизм возврата этих реальных затрат, если установка приборов, по мнению специалистов Комитета по энерго-

сбережению, создает лишь предпосылки для экономии ресурсов? В тоже время это количество газа позволяет произвести на ТЭЦ 4143 кВт·ч электрической энергии и около 7,8 Гкал тепла.

Установка двух счетчиков обойдется квартиросъемщику \$100, всякого рода компенсации и скидки следует исключить. Если будет установлено большое количество приборов учета, то эти компенсации будут выплачены только из госбюджета, за счет других программ, а также средств, предназначенных для выплаты зарплаты учителям, врачам, научным работникам и т.д. При фактическом потреблении воды составит 4 м³/ч в месяц на человека, при условии проживания одного человека в квартире, окупаемость затрат на приобретение и монтаж двух счетчиков составит 57 лет. При среднем количестве жильцов (три), срок окупаемости уменьшается до 20 лет. В наших неприспособленных к учёту системах (загрязнения, гидроудары, воздушные включения и т.д.) ни один зарегистрированный счетчик не отработает двух лет. По данным нашего аудита многие не проработали и года.

Что касается экономии энергии в случае уменьшения потребления воды, то это не превысит 30 кВт·ч в год на один прибор. Если бы средства, затраченные на установку двух приборов, были направлены на приобретение газа, выработку тепловой и электрической энергии, а затем продажу промышленным предприятиям, то, выручка бы составляла 1381,47 долларов США.

Имеется и ряд других узких мест, например, социальный фактор, из-за чего и ставится вопрос о пересмотре стратегии внедрения счетчиков воды, газа и тепла в республике. Анализ данных и проведенные исследования позволили выявить следующее:

- приборы учёта не дают разрекламированной "экономии энергоресурсов в объёме 20-30% от того количества, которое требовалось до установки приборов учёта";

- установленные приборы показали, что в подавляющем большинстве фактическое потребление воды и газа на 40-50% меньше установленных удельных норм. Фиксация фактического потребления не имеет ничего общего с энергосбережением;

- установка приборов учёта теплоты будет приводить к экономии топлива на ТЭЦ и котельных только в случае наличия обратной связи в технологической цепи "производитель – сеть – потребитель" теплоты и малых тепловых потерь в теплотрассах;

- считать приоритетным автоматическое регулирование отпуска теплоты и теплового комфорта;

- установка приборов учёта воды, газа и теплоты, при малой цене реализации этих услуг и высокой стоимости приборов, крайне неэффективна и является примером того, когда инвестор (в данном случае государство), вкладывая средства в реализацию проекта по принятой схеме, несёт затраты не только на этапе "разработка – изготовление – внедрение", но и убытки на завершающей стадии (эксплуатация);

- эффективность установки приборов учета, для государства и потребителя, может быть достигнута при взаимной увязке всех составляющих проекта,

включающих "стоимость приборов с учётом их монтажа и эксплуатации" – стоимость конкретного энергоносителя и вида услуг связи потребителя ресурса с производителем и поставщиком теплоты, газа, холодной и горячей воды.

Эти и другие экономические, энергетические, экологические и социальные факторы должны быть учтены в бизнес-планах.

Известно, что основой оптимизации режимов энергообеспечения и энергопотребления принято считать автоматизацию на различных уровнях. Тем более что она является наиболее экономически эффективным мероприятием и окупается в среднем за 2-4 года. Оснащение систем отопления терморегуляторами в местных теплопунктах позволяет экономить до 30% тепловой энергии (в зависимости от погоды и назначения здания). В настоящее время идёт увлечение учетом в ущерб автоматическому регулированию теплового комфорта, распыление средств на второстепенные подсистемы, с точки зрения стратегии энергоэффективности.

О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ВИДЕ ДЕСКРИПТОРНЫХ СИСТЕМ С ПОСЛЕДЕЙСТВИЕМ Асмыкович И.К. (БГТУ)

В последние десятилетия в связи с потребностями практического синтеза систем управления технологическими процессами, анализа реально действующих управляемых систем активное внимание специалистов по теории управления привлекают линейные системы дифференциальных уравнений, неразрешенные относительно старшей производной. Сложность современных систем управления технологическими процессами, экономическими и робототехническими комплексами, совершенствование средств вычислительной техники настоятельно диктуют необходимость разработки фундаментальных (качественных) вопросов математической теории управления как теоретических основ создания реальных систем управления.

При составлении математических моделей физических процессов и систем управления необходимо учитывать как дифференциальные, так и алгебраические связи, а во многих случаях и эффекты последействия, которыми нельзя пренебречь. Адекватной моделью таких процессов являются дескрипторные динамические системы с последействием. Такие системы находят широкое распространение в самых разнообразных областях современной науки и техники: в автоматике и телемеханике, радиологии, биологии и медицине, при моделировании технологических процессов переноса (материала и тепла), задачах демографии, ряде экономических моделей, теории электрических цепей и т.д. Их теория является новым разделом качественной теории управления, поэтому в ней еще не установилась даже единая терминология. Такие системы называют либо вырожденными, либо сингулярными, либо системами неразрешенными относительно производной, либо системами с обобщенным пространством состояний, либо дескрипторными, причем последнее название превалирует. По нашему мнению это название наиболее точно отражает специфику таких систем. Теория обыкновенных дескрипторных систем, т.е. систем без запаздывания разработана достаточно полно. В случае регулярных систем подробно изучены вопросы существования и единст-