



Рисунок 2 – Портал системы. Раздел статистики

В заключение необходимо отметить, что разработанная система является первым этапом комплексных работ. В дальнейшем планируется расширить её возможности для прогнозирования: экономической эффективности, природо-, энерго- и материалоемкости, экономичности, безотходности, рентабельности и оптимизации указанных и других наиболее значимых показателей в составе информационно-аналитического обеспечения по проблеме инновационного развития экономики. Для этого также планируется существенно расширить информационную базу системы и, при необходимости, используемый математический аппарат.

УДК 620.9

Северянин В.С.

УО «Брестский государственный технический университет». г.Брест

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

The correlation between energy saving and nature using is described. Some examples of new equipments show the achievements of Scientific Laboratory PULSAR. The ways of overcome of new equipments using difficulties are proposed.

Возобновляющиеся (renewable) источники энергии во многом определяют развитие идей и технологий энергосбережения и природопользования.

Работа над проектными решениями новых энергетических установок, поиск возможных потребителей, пропаганда новинок выявляют невосприимчивость как государственных, так и частных производственных организаций к отечественным разработкам, хотя на словах ими даётся высокая оценка нашим изобретениям.

Теоретические изыскания, моделирование, экспериментальная проверка, конструирование, создание опытных установок, их доводка, промышленное опробование, выход на рынок – таков типичный путь технической реализации, в частности, разработок по использованию возобновляющихся энергоресурсов.

Оформляется этот путь в виде статей, докладов, выступлений, патентов, выставок, договоров на изготовление и эксплуатацию и, как венец развития – финансовый результат (срок окупаемости, рентабельность, прибыль и т.д.).

На этом пути, естественно, возникает много тормозящих проблем (не зря применяем слово «внедрение»), которые условно можно разделить на две категории: 1) объективные (недостаточная изученность, ошибка и принятие больших допусков, неточности в расчётах, необоснованность технических решений, неправильный выбор материалов, аварии и т.д.) и 2) субъективные (консерватизм, отрицание нового, неверие в исходную идею и последующую технологию, боязнь риска, успокоенность и удовлетворение ранее достигнутым, ожидание указаний начальства, прикрытие приказами, указами, мнениями и т.д.) Иногда эти категории смешиваются (например – громадный ненужный объём технической документации, согласований, утверждений, разрешений, приказаний). Все эти особенности «внедрения» мне пришлось пережить (имея большой опыт научной и изобретательской работы по более чем двумстам патентов и авторских свидетельств), поэтому есть основания для предложения рекомендаций по решению некоторых проблем.

Предлагаемые разработки научно-исследовательской лаборатории ПУЛЬСАР Брестского государственного технического университета можно представить в качестве примера исследований природопользования, способствующих перспективам использования ВИЭ (возобновляющихся источников энергии). Эти разработки могут носить как глобальный характер, так и местный, в зависимости от масштаба инноваций.

Теплоэлектроцентральный на основе солнечной и геотермальной энергетики относится к первому типу разработок. ГТЭЦ (геогелиоТЭЦ) представляет собой как бы большой тепловой двигатель с периодом действия один год. Рабочее тело – вода – в летнее время нагревается солнечными лучами (гелиоустановка разработана, масштабная модель примерно 1:5 испытана) до высокой температуры и при 10...20 МПа и 150...200°C нагнетается в подземные водяные слои (геологические пористые структуры на глубине 100...1000 м имеющиеся почти везде). В холодное время года горячая вода (теплота надёжно сохраняется, подпитываемая геотермальным теплом) подаётся в ресивер, где дросселируется, образуя пар и остаточную горячую воду. Пар идёт на паровую турбину, турбогенератор вырабатывает электроэнергию, вода – к тепловым потребителям, в основном на отопление. Обратная вода и конденсат скапливаются в ёмкости (для Бреста это пруд глубиной 10 м площадью 1 км²), а летом вновь после нагрева Солнцем закачивается в грунт. Отличие этого проекта от известных западных – сохранение не только летнего тепла, но и выработка электроэнергии. Конечно, проект крупномасштабный, требует детальной проработки, но на уровне идеи пока никого не заинтересовал, хотя имеется много публикаций.

Предлагается так же ветроэнергостановка большой мощности, не имеющая мировых аналогов. Она представляет собой группу парусных устройств («кораблей»), движущихся по круговому рельсу, установленному на мачтах высотой 10...50 м. Рельс образует круг диаметром 0,5...1 км, дающий траекторию движения парусных устройств с электрогенераторами. Достоинство этого принципа – использование ветра почти по всей длине круга (с учётом хода «бейдевинд»), свободные площади под установкой пригодны для сельскохозяйственного использования. Техническая реализация проекта не вызывает сомнения, но нужен реализатор, который не боится риска.

Менее масштабная солнечная установка разработана нами для приготовления горячей воды в системах водоснабжения в небольших по энергопотреблению объектах (сельские дома, коттеджи и т.п.). Особенность её – солнечный концентратор из комплекса конусов из относительно дешёвого материала – хромированного алюминия (строительный материал, применяется для отделки внутренних и внешних частей).

Гелиоконцентратор простым механизмом обходит объект нагрева – шар с водяной полостью. Привод – электрический соленоид. Конструкция и принцип работы позволяет резко уменьшить затраты на использование солнечной энергии. Информация об этой солнечной установке привлекла внимание многих возможных заказчиков. Некоторые знакомились с действующей установкой, давали весьма высокие оценки, но со временем энтузиазм затихал. К примеру, в августе 2010 г. к нам прибыли представители управления капитального строительства Брестского горисполкома. В новом здании этой организации требовалась добавочная мощность горячего водоснабжения. Наш вариант им подходил стопроцентно. Договорились даже о доводке, усовершенствовании. Но пока результат нулевой. Чёткой причины задержки, честно говоря, не видно. Другие возможные потребители ссылаются на многочисленные гелиоустановки (гелиоконцентраторы) западного производства, между прочим – очень дорогие.

Нами разработаны несколько вариантов ветроустановок для местного потребления (дачи, коттеджи, сельские дома). Один из них – так называемый «ветромахокач» как привод водяных поршневых насосов, другой – ветроагрегат с вертикальной осью вращения, поворачивающимися плоскостями, редуктором в виде кольца, несколькими электрогенераторами малой мощности, снимающими вращение с этого кольца. Однако в настоящее время нет возможности изготавливать, доводить, распространять эти и многие разработанные механизмы.

Кроме экономического обстоятельства, следовало бы отметить социально-политический. Я читаю курс «Основы энергосбережения». Однажды студенты меня спросили: «Вы доказываете, что нужно строить ядерную электростанцию в Беларуси, т.к. в частности, вырабатываемая ими электроэнергия самая дешёвая по сравнению с другими типами электростанций. Так зачем нам её строить – купим электроэнергию из России, Украины, вырабатываемую их установками». Так может быть нам не надо развивать солнечную и ветровую энерготехнологию, приобретём её у Запада? Предложений – хоть отбавляй! По-моему, если бы Беларусь была провинцией России, вопрос об АЭС и не стоял бы (энергоносители связаны ещё с советских времён). Но суверенитет требует самостоятельности – и особенно в вопросах энергетики. Нам нужна и своя АЭС, и свои разработки по возобновляющимся источникам энергии. Техническая наука чахнет из-за невостребованности. Нам надо развивать научно-техническое производство, имея целью так же и экспорт. При этом следует помнить о всевозможных рисках, т.е. для их компенсации желательна многочисленность предложений. Венчурные (рискованные) проекты – общемировая практика.

Часто ссылаются на отсутствие средств (финансовых, трудовых, временных, материальных и т.д.) на создание нового. Позволю себе не согласиться с этой причиной. Средства всегда в стране есть.

Для ускорения реализации научно-технических достижений, полученных, в частности в вузах, необходимо, по-моему мнению, следующее.

– Желательно создать коллективный орган, комитет из учёных (энергетиков, экономистов и т.п.) из числа, например, участников данного семинара, для концентрации, анализа, отбора, рекомендаций к внедрению новых идей, предложений, технических разработок. Выделить в ведущем журнале республики раздел по широкой информации научно-технической общественности, вести обсуждение, публиковать мнения специалистов.

– Составить двусторонний список «спрос-предложение» для выявления потребностей практики и возможностей разработчиков. Считается, что рыночные условия способны быстро дать направление создания новой техники. Однако даже в идеальном с точки зрения экономических теорий случае невозможно учесть множество факторов (политические ситуации, мировоззрение руководства, техническая, научная, организационная неподготовленность организаторов производства, любого риска). Разработчики должны знать потенциал технической науки, программу, тематику, планы действия учёных, их субъективные особенности. Эти данные не публикуются, информация в Интернете весьма относительна. Поэтому следует иметь комплект двусторонних запросов, пожеланий и возможностей, предложений. Этот комплект должен быть доступен для всех, но и быть основой для руководящих служб. Не следует считать это положение излишней централизацией, в нынешней ситуации это необходимо. В чём-то это аналогия прежним советским планам внедрения новой техники.

– Пожалуй, самым важным фактором совершенствования внедрения новой техники для использования возобновляющихся энергоресурсов, является организация опытного производства при вузах. Как правило, НИР и ОКР заканчиваются проектной документацией, в лучшем случае – макетным образцом, т.к. промышленное предприятие трудно убедить в рискованном создании первичного образца. Причин этому много – отсутствие средств для полномасштабного внедрения, конкуренция других, особенно зарубежных фирм, зачастую отсутствие рынка сбыта и т.д. Публикация изобретений на выставках, конференциях, в СМИ зачастую вызывает восхищение, но договора на использование заключаются очень редко. Потребители говорят: «Вот если бы установка была готова, мы бы её купили». Поэтому возникла важнейшая задача – создать не только теорию, расчёт и изготовить макет, но и создать действующий образец устройства, механизма, машины, агрегата, причём – коммерческий образец, т.е. готовый к продаже. В любом техническом вузе с соответствующим кадровым потенциалом и техническим оборудованием, имеющим научно-исследовательскую часть, вполне возможно создание опытного производства. Вначале оно может действовать на кредитные финансовые средства, а последующая продукция должна быть реализована. В вузе должна быть постоянно действующая выставка для организации продаж опытных образцов, заключения договоров на серийное производство, участие в учебном процессе.

– Для ведения НИР и ОКР, их финансирования требуется оформление многих объёмных документов: договор, технико-экономическое обоснование, календарные планы, согласования и т.д. На это документирование уходит зачастую больше времени, чем для самой работы. После проведения НИР требуется научно-технический отчёт. Требуется упрощение этой части НИР и ОКР путём использования компьютерной техники. Насколько известно, этого пока нигде нет. Нужно разработать соответствующие компьютерные программы, изменить принципы составления документов.

– Следует активировать и поощрять изобретательскую деятельность. Если раньше даже просто получение авторского свидетельства оплачивалось, то сейчас за получение патента нужно платить заявителю. Количество использованных изобретений ничтожно мало. Пропаганда технического творчества практически отсутствует, можно назвать лишь белорусский журнал «Изобретатель», общественных организаций не слышно.