



СВІТОДІОДНІ ЛАМПИ – ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Д. О. Захарченко, В. А. Корецька, Т. Е. Старенька

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

вул. Державіна 2, 86123, м. Макіївка, Україна.

E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru

Отримана 5 вересня 2009, прийнята 18 вересня 2009

Анотація. В статті розглянуті причини використання альтернативних джерел енергії. Представлено фактори, що впливають на розвиток альтернативних джерел енергії. Виконано аналіз Енергетичної Стратегії України і виявлено її вплив на розвиток держави. Викладено джерела альтернативної енергії. Запропоновано напрями впровадження провідних технологій економного використання електроенергії. Розглянуто історію розвитку світлодіодів. Розраховано економічний ефект, який може бути отриманий від використання світлодіодної лампи. Розроблено бізнес-план створення підприємства з виробництва світлодіодних ламп, що дозволив зробити висновок про ефективність інвестування коштів у реалізацію проекту. Виявлено недоліки виробництва світлодіодних ламп. Висловлено припущення авторів про перспективу розвитку виробництва світлодіодів і світлодіодних ламп.

Ключові слова: світлодіод, світлодіодна лампа, енергія, альтернативна енергетика.

СВЕТОДИОДНЫЕ ЛАМПЫ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Д. А. Захарченко, В. А. Корецкая, Т. Э. Старенька

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

ул. Державина 2, 86123, г. Макеевка, Украина

E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru

Получена 5 сентября 2009, принята 18 сентября 2009

Аннотация. В статье рассмотрены причины использования альтернативных источников энергии. Представлены факторы, влияющие на развитие альтернативных источников энергии. Выполнен анализ Энергетической Стратегии Украины и выявлено ее влияние на развитие государства. Изложены источники альтернативной энергии. Предложены направления внедрения передовых технологий и экономии электроэнергии. Рассмотрена история развития светодиодов. Рассчитан экономический эффект, получаемый от использования светодиодной лампы. Разработан бизнес-план создания предприятия по производству светодиодных ламп, который позволил сделать вывод об эффективности инвестирования денежных средств в реализацию проекта. Выявлены недостатки производства светодиодных ламп. Высказаны предположения авторов о перспективе развития производства светодиодов и светодиодных ламп.

Ключевые слова: светодиод, светодиодная лампа, энергия, альтернативная энергетика.

FUNCTIONING OF A DWELLING-MUNICIPAL SERVICES: PROBLEMS AND WAYS OF THEIR DECISION

D. A. Zaharchenko, V. A. Koretskaya, T. E. Golovina

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,

Derzavin str., 86123, Makeyevka, Ukraine.

E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru

Received 5 September 2009, accepted 18 September 2009

Abstract. In article the reasons of alternative sources of energy using are considered. The factors influencing development on alternative sources of energy are presented. The analysis of Power Strategy in Ukraine is has been carried out and its(her) influence on development of the state is revealed. The sources of alternative energy are stated. The directions of advanced technologies introduction and the electric power saving are offered. The history of development light emitting diode is considered. The economic effect receiving from use light emitting lamp using diode is designed. The business - plan of the enterprise creation on manufacture light emitting diode lamps, has been worked out which allowed to make a conclusion about investment efficiency of money means of the realization of the project. The shortage of light emitting diode lamps producing has been revealed. The authors suppositions of prospects of development of light emitting diodes and lamps producing are stated.

Key words: light diode, light diode a lamp, energy alternative power.

Введение

На пороге XXI века люди чаще стали задумываться о том, что станет основой их существования в будущем. Энергия была и остается главной составляющей жизни человека, она дает возможность создавать новые материалы, является одним из главных факторов при разработке новых технологий. Без освоения разных видов энергии человек не способен полноценно существовать. В процессе эволюции Homo Sapiens прошел путь от первого костра к атомным электростанциям, освоил добычу основных традиционных энергетических ресурсов – угля, нефти и газа, научился использовать энергию рек, освоил «мирный атом», но все активнее обсуждаются вопросы использования новых нетрадиционных, альтернативных видов энергии.

Постановка задания

Непрерывный рост промышленности как основного потребителя энергетической отрасли заставляет ученых задуматься об альтернативных источниках получения энергии, расчеты показали, что при нынешнем расходе ресурсов, запасов угля хватит приблизительно на 270 лет, нефти на 35-40 лет, газа на 50 лет. Ограниченность источников энергии заставляет ученых

изобретать способы получения альтернативных источников и совершенствовать их.

Использование альтернативных источников энергии требуют значительных капиталовложений в научные исследования, проектирование, создание и внедрение опытных образцов в массовое производство. К сожалению, нестабильная политическая и, как следствие, экономическая ситуация не позволяет производить инвестиционные интервенции в новые технологии. В ближайшей перспективе перед Украиной стоит задача – снижения потребления энергетических ресурсов. Решая глобальную задачу, на наш взгляд, следует поставить ряд локальных задач, решив которые можно решить глобальную задачу. Одной из таких локальных задач является снижение потребления электроэнергии на производстве и в быту.

Основная часть

Наличие энергии – одно из необходимых условий для решения практически любой задачи. Комфорт и безопасность в домах, транспортные потоки и работа промышленности – все это требует расходов энергии [4].

В Украине удельные расходы электроэнергии в десять раз превышают мировые, а с учетом больших транспортных и технологических

потерь – почти в 15 раз. Часть электроэнергии в структуре себестоимости валового продукта в Украине доходит до 50 процентов, в развитых странах – до 5%. Поэтому импортная продукция, по сравнению с отечественной, значительно дешевле и более конкурентоспособна.

В настоящее время наша страна по основным критериям характеризуется 3-м технологическим укладом с элементами 4-го (передовые используемые технологии: авиастроение, судостроение, металлургия, создание составных частей космической техники), постиндустриальные страны преимущественно имеют 5-й технологический уклад (информационно-коммуникационные технологии) с элементами 6-го (био- и нанотехнологии). Для Украины, которая до сих пор официально не сформулировала собственную инновационную стратегию, за 15-20 лет кардинально изменить структуру экономики, сделать прыжок через два технологических уклада, практически невозможно.

Достаточно долгое время наше государство не имело стратегической программы национального энергетического развития, что негативно отразилось на формировании и реализации отечественной как энергетической, так и общеэкономической политики. Смысловой аспект документа, в котором определяется стратегический вектор энергетического развития Украины, выступает одним из ключевых факторов эффективности его энергетической, отраслевой и макроэкономической политики, а следовательно, и фактором усиления национальной конкурентоспособности.

Стратегия предусматривает четкий приоритет и динамическое развитие отечественного атомно-промышленного комплекса. Достичь этого планируется путем построения до 2030 г. 20 энергогенерирующих блоков. В то же время, создание собственного ядерно-топливного цикла Украиной за этот период не предусматривается в виду жесткой монополизации мирового рынка производства ядерного топлива, следовательно, со временем будет расти отечественный импорт этого энергоресурса для АЭС. На наш взгляд, такие недоработки указывают на высокую оптимистичность стратегических планов сокращения уровня энергозависимости Украины с 55% в 2008 г. до 11% в 2030 году [3].

Несмотря на сформулированные проблемные вопросы, в действующей Энергетической Стратегии Украины содержится планирование значительного распространения использования возобновляемых источников энергии (альтернативной энергетики).

Альтернативная или нетрадиционная энергетика – энергетика будущего, ее неисчерпаемость, автономность, безопасность, экономичность является гарантией этого утверждения. Источники, которые производят альтернативную энергию: ветровые установки, фотоэлектрические системы, биогазовые установки (производят биогаз из отходов животноводческих ферм), тепловые установки (используют теплоту поверхности Земли), вихревые насосы.

Солнечная энергия, которая поступает за неделю на территорию нашей страны, превышает энергию всех отечественных ресурсов нефти, угля, газа и урана. Солнечная энергия может стать энергетической основой, первичным источником энергии и залогом устойчивого развития экономики [5].

Что касается использования энергии солнца, известно, что в 90-ые годы XX века в мире повысился интерес к фотоэлектрическим установкам (ФЭУ), непосредственно превращающим солнечную радиацию в электроэнергию. Стоимость электроэнергии, которую производят фотоэлектрическими установками, на сегодня в несколько раз выше, чем при традиционных источниках. Это связано с технологией и материалами которые используются при производстве ФЭУ, однако, несмотря на это ФЭУ активно внедряются как в развитых, так и в развивающихся странах, при активной поддержке международных организаций, в том числе Мирового банка на основе выдвинутой им «Солнечной инициативы» [4].

Ветряные электростанции в мире производят энергию, которой можно обеспечить потребности приблизительно 43 млн. человек. Что же касается бесплатности электроэнергии от ветровых установок, то этот фактор нивелируется значительными расходами на приобретение соответствующего оборудования. В итоге возникает некоторый парадокс, который складывается в том, что бесплатную энергию способны использовать, главным образом, богатые страны (страны ЕС и США) [4].

Еще одна парадоксальная ситуация складывается внутри страны: крупные предприятия, работающие на оборонную промышленность, имеют технические разработки и опытные образцы, которые прошли апробацию и используются в некоторых регионах страны, однако необходимые ресурсы для реализации таких проектов в масштабах страны, к сожалению, отсутствуют.

Объективно оценивая ситуацию и принимая во внимание то, что по оценке Международного экономического форума возобновляемых источников энергии IWK, в 2005-2020 гг. ежегодные мировые продажи новых видов энергии и технологий вырастут от 12 млрд. до 30 млрд. евро. Следует ожидать, что ситуацию возьмет под контроль частный бизнес, который способен финансировать проекты, приносящие значительную отдачу в перспективе.

Одним из направлений внедрения передовых технологий и экономии электроэнергии является производство ламп с использованием светодиодов. В последнее десятилетие производство светодиодов значительно продвинулось вперед.

Светодиоды представляют собой полупроводниковые приборы, непосредственно преобразующие с высоким КПД электрическую энергию в энергию оптического некогерентного излучения. Это излучение, в отличие от тепловых источников света, имеет более узкий спектр, вследствие чего излучение в видимой области спектра воспринимается человеческим глазом как одноцветное [2].

Исследования в области светодиодов начали проводиться еще более 100 лет тому назад. Так, в 1907 году Дж. Раунд в Америке наблюдал электролюминесценцию в карбиде кремния, а позже, независимо от него, в 20-е годы прошлого века О.В. Лосев открыл «эффект Лосева» – явление, возникающее на границе р и n областей.

В 90-е годы прошлого века японские ученые И.Акасаки, Х.Аmano, Ш.Накамура достигли значительных результатов в исследовании светодиодов на основе нитрида галлия, что позволило осуществить прорыв в создании сверхъярких светодиодов – основы для осуществления светодиодного освещения. С началом промышленного производства светодиодов в

конце 90-х годов прошлого века и созданием светодиодной промышленности исследования по светодиодам стали проводиться еще более интенсивно. Так, была решена проблема увеличения тока через один диод и проблема уменьшения нагрева диодов с целью получения от одной светодиодной лампочки возможно большего светового потока, удалось добиться рекордного значения КПД преобразования электрической энергии в световую – до 60% [6].

Была успешно решена еще одна проблема, стоявшая перед учеными и инженерами, связанная с получением с помощью светодиодов белого света, воспринимаемого человеческим глазом. Восприятие света человеческим зрением характеризуется световой отдачей, измеряемой в люменах на ватт электрической мощности. Лампы накаливания имеют световую отдачу около 18 лм/Вт, а используемые в промышленности светодиоды белого свечения по мощности светодиодного излучения достигли значений порядка 80 лм/Вт, то есть уровня экономичных люминесцентных ламп. Когда в массовом производстве светодиодов будут достигнуты значения световой отдачи в 150 лм/Вт, которые уже получены в лабораторных условиях, белые светодиоды, потребляющие минимальное количество электроэнергии и отличающиеся повышенным (до 30000 часов и больше) сроком службы, вытеснят обычные электролампы [6].

В Донбасской национальной академии строительства и архитектуры разработкой высокоэкономичных и долговечных светодиодных ламп занимается профессор кафедры «Электротехника и автоматика» Носанов Н.И. Используя светодиоды последнего поколения, им были сконструированы светодиодные лампы, которые могут применяться на промышленных предприятиях и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Коллектив авторов статьи под руководством к.т.н., доцента кафедры «Экономика предприятий» Иванова М.Ф. разработал бизнес-план создания предприятия по производству светодиодных ламп.

Экономический эффект, получаемый от использования светодиодной лампы вместо лампы накаливания, приведен в таблице 1.

Проведенные при составлении бизнес-плана расчеты показали, что для реализации проекта

Таблиця 1.

Наименование показателя	Лампа светодиодная	Лампа накаливания 60 Вт
Цена лампы, грн.	400,00	3,00
Средняя продолжительность эксплуатации до отказа лампы, час	30 000	1 000
Стоимость сгоревших ламп (за период эксплуатации), грн.	0,00	(30 шт. x 3 грн.) 90,00
Потребление электроэнергии, кВт/ч	0,0045	0,060
Цена 1 кВт электроэнергии, грн.	0,54	0,54
Стоимость потребленной электроэнергии за 30 000 ч, грн.	(30000 ч x 0,0045 кВт/ч x 0,54 грн.) = 72,9	(30 000 ч x 0,060 кВт/ч x 0,54 грн.) = 972
Итого затраты за 30 000 часов эксплуатации, грн.	472,9	1062
Экономия денежных средств за счет использования светодиодной лампы вместо лампы накаливания, грн.		589,1

необходимы инвестиции в размере 200 тыс.грн, которые будут направлены на приобретение сырья и материалов, необходимых для производства светодиодных ламп. Сборка не требует приобретения оборудования, что значительно снижает объем начальных инвестиций.

Для реализации проекта необходимо привлечение 15 рабочих для сборки ламп, число которых будет увеличиваться с увеличением спроса на лампы. Предполагаемый срок окупаемости составляет 1,5 года.

Существенными недостатками производства светодиодных ламп является высокая стоимость светодиодов и зависимость от иностранных производителей. К сожалению, в Украине ведутся разработки по созданию светодиодов, однако без государственной поддержки или привлечения серьезного частного капитала производство и дальнейшие разработки по совершенствованию светодиодов невозможно. Это означает, что в лучшем случае мы сможем производить сборку светодиодных ламп на территории нашей страны. Поставщиками и производителями светодиодов в настоящее время является США, Германия, Япония, Корея, Китай.

Выводы

Существенными недостатками производства светодиодных ламп является высокая стоимость светодиодов и зависимость от иностр-

анных производителей. Нарращивание объемов производства светодиодных ламп произойдет в ближайшие 2-3 года. С ростом световой отдачи и удешевлением светодиодов использование традиционных ламп накаливания будет снижаться. Экономический эффект от использования светодиодных ламп в течение 30 000 часов эксплуатации составляет 589,1 грн. Срок окупаемости инвестиций направляемых на создание предприятия по производству светодиодных ламп составляет 1,5 года. В ближайшем будущем созданные на основе светодиодных технологий сверхэкономные светодиодные лампы преобразят мир искусственного освещения, вытеснив все другие источники искусственного освещения.

Литература

1. Денис Б. Диоды LED завоевывают рынок // Электроинформ, 2004. – №2.
2. Єрмілов С.Ф. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: проблемні питання змісту та реалізації // Енергосбереження, 2007, №2 – С. 2-6.
3. Калейніков Г.Є. Альтернативна енергетика “ рішення питання енергозабезпечення // Енергетика та електрифікація. – 2008, №1 – С. 48-50.
4. Праховник А.В. Енергозбереження – нетрадиційний погляд та інша стратегія // Енергетика та електрифікація. – 2008, №4. – С.30-32.
5. Техническая информация о светодиодах компании OSRAM GmbH в Украине // Світло, 2003. – №1.

Захарченко Дмитро Олександрович – асистент кафедри «Економіка підприємств» Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: оцінка ефективності інвестиційного проекту.

Корецька Валентина Анатоліївна – аспірант кафедри «Економіка підприємств» Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: розвиток будівельного комплексу регіону.

Старенька Тетяна Едуардівна – студентка групи Ек-12б. Наукові інтереси: реформування житлово-комунального господарства.

Захарченко Дмитрий Александрович – асистент кафедри «Экономика предприятий» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: оценка эффективности инвестиционного проекта.

Корецкая Валентина Анатольевна – аспирант кафедры «Экономика предприятий» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: развитие строительного комплекса региона.

Старенька Татьяна Эдуардовна – студентка группы Эк-12б. Научные интересы: реформирование жилищно-коммунального хозяйства.

Zaharchenko Dmitry Alexandrovich – the assistant of the “Economics of enterprises” of chair Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: estimation of efficiency of the investment project.

Koretskaya Valentyna Anatolevna – the post-graduate student of the “Economics of enterprises” of chair Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: development of the region building complex.

Starenka Tatyana Eduardovna – a student of group Ec-12b. Scientific interests: reforming of a dwelling-municipal services.