**Стратегия устойчивого развития в антикризисном управлении экономическими системами.** Сборник материалов II международной научно-практической конференции 20 апреля 2016 г. –ДонНТУ: Донецк, 2016 эл. версия. русск.яз.

**Миньковская М.В.**, к.е.н., доцент

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»*

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В УКРАИНЕ И РОССИИ**

*Встатье рассматриваются направления энергосберегающих процессов направленных на экономию энергоресурсов промышленного компекса Украины и России. Рааамотрены программы стимулирования и финансирования на государственном и местном уровнях для устранения правовых ограничений инвестиций в энергоэффективность.*

**Ключевые слова**. Энергоресурсы, энергоэффективность, энергосбережение, проект, оценка, затраты.

**Keywords:** Energy resources, energy efficiency, energy saving, project, evaluation, costs.

**Постановка проблемы.** Низкий уровень энергоэффективности экономики Украины обусловлен следующими факторами: чрезмерное государственное регулирование рынков энергоресурсов на фоне перекрестного субсидирования и искривленной системы тарифообразования; низкая эффективность мер по стимулированию энергоэффективности; ограниченность собственных средств конечных потребителей − населения и предприятий. В финансово-экономической сфере острыми являются такие проблемы, как ценовая нестабильность и несовершенство системы ценообразования на энергоресурсы, что не позволяет аккумулировать инвестиционные средства на предприятиях, а также высокие кредитно-банковские ставки и сложность получения средне и долгосрочных кредитов для осуществления технологической модернизации и закупки высокоэффективного оборудования.

В течение 2010-2015 гг. основным программным документом в области энергоэффективности и энергосбережения Украины являлась Государственная целевая экономическая программа энергоэффективности и развития сферы производства энергоресурсов из возобновляемых источников энергии и альтернативных видов топлива, утвержденная Постановлением Кабинета Министров Украины от 1.03.2010 г. №243 [1].

Ожидаемые результаты от реализации Программы:

замещение природного газа в энергетическом балансе государства должно составлять начиная с 2016 г. не менее 15 млрд. куб. метров, а нефтепродуктов − 1 млн. тонн;

повышение уровня теплообеспечения населения и сокращение исполь- зования природного газа для производства тепловой энергии для отопления жилищного фонда на 60%, зданий бюджетных организация − на 35%;

уменьшение на 50% расходов государственного бюджета на финансирование коммунальных услуг и энергообеспечения бюджетных организаций;

сокращение на 25% потребления импортируемого природного газа;

уменьшение капитальных вложений в проведение замены теплоэнергетического оборудования на предприятиях коммунальной энергетики, промышленности и нефтегазового комплекса;

снижение на 20% уровня энергоемкости работ по транспортировке, хранению и распределению газа по сравнению с 2008 г., повышение надежности и энергетической эффективности транзита природного газа магистральными газопроводами;

сокращение на 15-20% объемов использования природных ресурсов за счет уменьшения объемов потребления ТЭР.

Поэтому, необходимо в области повышения энергоэффективности разработать программу экономии энергоресурсов, которая нашла свое отражение и утверждена Государственным агентством по энергоэффективности и энергосбережению Национального плана действий по энергоэффективности до 2020 года. Разработка и утверждение Национального Плана является частью обязательств Украины перед европейским Энергетическим Сообществом согласно решению Совета Министров 2009/05/MP-EC от 18 декабря 2009 г. о реализации некоторых директив по энергоэффективности с учетом Директивы 2006/32/ЕС. Основной целью Плана действий является повышения энергоэффективности на 20% к 2020 г. и увеличение доли возобновляемых источников энергии до 11%.

Общие цели Плана − сокращение потребления энергии на национальном уровне до 9% от среднего объема конечного потребления, или 6,23 млн. т н.э. [1]. Наиболее вероятным сценарием развития событий в электроэнергетике между Украиной и странами СНГ является продолжение параллельной работы энергосистем. Отказ от синхронного режима работы со стороны Украины может быть обоснован только при условии объединения ОЭС Украины с энергосистемами стран Европы ENTSO-E.

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) поддерживает проекты энергоэффективности в Украине. Энергетический Альянс использовал займы Банка для финансирования покупки оборудования теплофикации украинскими компаниями, а УкрЭСКО успешно реализовал 24 проекта по энергоэффективности в сфере теплофикации, замены устаревшего оборудования. ЕБРР разработал Программу энергоэффективности Украины с целью предоставления займов и технической поддержки малым и средним компаниям через украинские банки; крупным промышленным предприятиям, электроэнергетическим компаниям и коммунальным предприятиям для модернизации устаревшего оборудования.

Всемирный банк (ВБ) работает с Украиной в рамках следующих инициатив: Фонд Углеродного Партнерства (с бюджетом в 5 млрд. дол. США) и двумя его структурными подразделениями. Фонд развития основных углеродных активов и Углеродным фондом. Климатический инвестиционный фонд (стратегический Фонд для борьбы с изменением климата и Фонд экологически чистых технологий).Проект Энергоэффективности, который является кредитной линией с субкредитованием через украинские банки. Общая сумма займов составляет 200 млн. дол. США, которые будут предоставляться до марта 2016 г. Агентство Международного Развития США (USAID) одобрило финансирования проектов по энергоэффективности в промышленном секторе Украины. Более успешным оказался проект USAID по реформированию системы централизованного теплоснабжения, который проводился более 5 лет в 36 городах Украины.

Из-за разногласий в законодательстве, Европейский Союз только недавно начал оказывать техническую поддержку Украине в реализации программ по энергоэффективности. Однако за это время уже разработана Дорожная карта Рабочей группы Украина-ЕС по вопросам энергоэффективности, возобновляемых источников энергии и мер по преодолению негативных последствий изменения климата. Проект технической поддержки «Повышение эффективности работы Госагентства по энергоэффективности» был направлен на повышение кадрового потенциала этой организации. Кроме того, ЕС выделило ГАЭЭ финансовую помощь на реализацию проекта партнерства «Совершенствование нормативно-правовой базы в сфере энергетической эффективности и ее приближение к требованиям законодательства».

В Национальном докладе «Проблемы и перспективы создания благоприятного климата для повышения энергоэффективности и энергосбережения в Украине» указывается, что необходимо принять меры по стимулированию распространения систем энергоменеджмента в энергоемких отраслях промышленности. Разработать и внедрить комплекс стратегий и планов по повышению энергоэффективности на малых и средних предприятиях, включая облегчение доступа к услугам по энергоаудиту. Преодолеть препятствия и создать стимулы поставщикам энергии для инвестирования в энергоэффективность и привлечение к повышению эффективности конечного потребления энергии. Предусмотреть разработку отраслевых планов действий для оценки потенциала энергоэффективности. Повысить доступность и надежность дезагрегированной энергетической статистики для облегчения разработки достоверных показателей энергоэффективности и создания четкой системы этих показателей для контроля прогресса в сфере энергоэффективности и экономии энергии. Укрепить организационную базу и управление в сфере энергоэффективности и создать механизмы контроля и сравнения результатов с поставленными задачами, включая действенный механизм для обеспечения их выполнения. Это предполагает усиление координации и сотрудничества между центральными, региональными и местными органами, а также обеспечение их достаточными ресурсами и полномочиями для разработки, реализации и мониторинга программ по энергоэффективности; углублять международное сотрудничество, в т.ч. с партнерами по Энергетическому сообществу для выполнения своих обязательств Разработать программы стимулирования и финансирования на государственном и местном уровнях, включая содействие доступа к кредитам и устранения правовых ограничений для инвестиций в энергоэффективность.

По прогнозам Государственного агентства по энергоэффективности и энергосбережению к 2016 г. благодаря «зеленой» энергетике в Украине будет вырабатываться 9 млрд. кВт ежегодно. По оценкам специалистов, из всех возможных источников альтернативной энергии, наиболее прогрессивными и перспективными для развития в мире и в Украине, в частности, являются биогазовые технологии, поскольку они позволяют одновременно утилизировать отходы, получать биоудобрения и вырабатывать электроэнергию. Кроме того, широкое применение подобных технологий позволяет, повышая надежность энергоснабжения, сокращать количество выбросов CO2 в атмосферу [2]. Среди преимуществ биогазового производства, есть еще одно немаловажное – биогаз можно производить везде, где доступны биоотходы, и тут же использовать для других производственных или бытовых нужд, а излишки после обогащения, использовать как транспортное горючее. Это тем более актуально для районов, в которых часто происходят сбои в энергоснабжении, связанные с техническими проблемами транспортировки, обрывам и потерями в электросетях, при передаче на большие расстояния или по причине полного отсутствия центрального энергоснабжения в удаленных районах. В таких случаях выделять государственные средства, как это чаще всего происходит, для того, чтобы прокладывать электро- и газотранспортные сети дорого и нецелесообразно, если для производства энергии есть возможность использовать биоотходы. Еще одной составляющей экономической рентабельности биогазового производства является, отсутствие необходимости в организации и управлении поставками сырья так, в этом случае можно заранее прогнозировать, сколько и когда будет получено отходов для переработки.

Таким образом, за счет использования биотехнологий можно обеспечить 100% надежность энергообеспечения, повысить рентабельность производства и уменьшить себестоимость продукции. И такие проекты в Украине уже есть и прекрасно работают. Экономическую выгоду от их применения сегодня демонстрируют предприятия, занимающиеся производством биогаза, и еще большее количество предприятий, наладивших производство биотоплива. Так, например, в текущем году на базе предприятий «Мироновский хлебопродукт» планируется строительство биогазовой станции на курином помете. По установленной мощности этот проект будет одним из крупнейших не только в Украине, но и в Европе и СНГ. Кроме биогаза, станция будет производить 30,4 млн. кВт/ч электрической энергии и 27,4 тыс. Гкал тепловой энергии ежегодно.

Также планируется в Украине реализация новых инвестиционных программ повышения энергоэффективности экономики страны и сокращения использования традиционных видов топлива. В рамках реализации этих проектов выделяются значительные бюджетные средства на строительство и реконструкцию малых гидроэлектростанций (МГЭС). В настоящее время в Украине гидроэнергетика вырабатывает около 10% всего национального объема электроэнергии, что составляет 14 млрд. кВт/ч. В случае успешной реализации принятой национальной «Стратегии развития энергетики на период до 2030 года», доля гидроэнергетических мощностей и выработка электроэнергии гидроэлектростанциями удвоится. Относительно высокая доля гидроэнергетики в производстве электроэнергии в Украине объясняется работой крупных ГЭС на Днепре и Днестре. Установленная мощность этих станций, составляет от 250 до 700 МВт, а Днепровской ГЭС – свыше 1500 МВт. Программой развития энергетики предусмотрено завершение реконструкции Днепровского каскада гидроэлектростанций, ввод в эксплуатацию Днестровской и Ташлыкской ГАЭС, завершение до 2020 г. строительства Каневской ГАЭС, реконструкция Каховской ГЭС и т.д. Как известно, производство электроэнергии на гидроэлектростанциях считается самым надежным, дешевым и экологически чистым. Кроме этого, ГЭС имеют возможность быстро набирать необходимую мощность в часы пиковых нагрузок, позволяют компенсировать неравномерную работу других источников энергии, к примеру, ветро- или солнечных электростанций, а также выравнивать график нагрузок АЭС. Конечно, строительство таких объектов требует вложения немалых средств, однако высокая рентабельность делает эту сферу крайне привлекательной для инвестиций, особенно – сегмент малой энергетики. По сравнению с крупными ГЭС, МГЭС имеют немаловажное преимущество - сравнительно небольшие сроки ввода в эксплуатацию и окупаемость в течение 3-4 лет. Украина обладает значительным гидропотенциалом. Общая протяженность крупных и малых рек составляет почти 136 тыс. км. Специалисты считают, что потенциал небольших рек мог бы быть использован для строительства малых ГЭС 5-25 МВт и микро ГЭС до 5 МВт. Введение «зеленого» тарифа, стало новым толчком для развития гидроэнергетики в Украине. Однако для того, чтобы стимулировать дальнейшее развитие отрасли, особенно строительство новых ГЭС, необходимо увеличить тарифы на гидроэнергию для новых объектов. Это позволило бы значительно сократить сроки их окупаемости, поскольку вопрос с реконструкцией имеющихся станций на 90% решен, а строительство новых объектов требует больших капиталовложений. Но, несмотря на высокую стоимость проектов, развитие малой гидроэнергетики экономически выгодно, поскольку себестоимость электроэнергии мини-ГЭС в 4 раза ниже, чем электроэнергия, вырабатываемая, например, теплоэлектростациями.

В настоящее время в Украине наблюдается бурное развитие ветроэнергетической отрасли, обусловленное, прежде всего, введением различных льгот для девелопперов альтернативной энергетики, а также принятием т.н. «зеленых» тарифов на электроэнергию, полученную с использованием ВИЭ, которые являются одними из самых высоких в Европе. В частности, для ветроустановок мощностью свыше 2 МВт величина «зеленого» тарифа составляет около 11,3 евроцента за 1 кВт/ч. Установленные «зеленные» тарифы будут действовать вплоть до 2030 г. По данным Украинской ветроэнергетической ассоциации, благодаря принятию налоговых льгот на производство и ввоз оборудования для производства «чистой» энергии, а также действию высоких «зеленых» тарифов на покупку электроэнергии, полученной с использованием ВИЭ, только за последние полтора года в стране была запущена в эксплуатацию половина из общего количества установленных ВЭС. По прогнозам аналитиков, в ближайшие годы ветроэнергетика в Украине будет развиваться быстрее, по сравнению с другими отраслями возобновляемой энергетики, а общая мощность ветропарков превысит мощность солнечных станций в 10 раз. По мнению экспертов, это обусловлено тем, что по сравнению с фотоэлектрическими модулями, при одинаковой мощности, ветроустановки занимают меньшую площадь и стоят гораздо дешевле. Так, исследования Швейцарского федерального технологического института, изучавшего основные затраты на проекты в сфере альтернативной энергетики, показали, что инвестиции в ветроэнергетические объекты оказались в 2-4,5 раза меньше, чем затраты на строительство солнечных станций. Установлено, что такой разрыв в стоимости проектов будет сохраняться до 2020 года [2].

По данным Государственного комитета по энергосбережению Украина ежегодно потребляет около 210 млн.т у.т. топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и относится к энергодефицитным странам. На сегодняшний день государство покрывает свои потребности в энергопотреблении приблизительно на 53% и импортирует 75% необходимого объема естественного газа и 85% сырой нефти и нефтепродуктов. Такая структура ТЭР экономически несостоятельна. Она порождает зависимость экономики Украины от стран-экспортеров нефти и газа и являет собой угрозу для ее энергетической и национальной безопасности. Исходя из государственной политики по энергосбережению, до 2015 года в стране необходимо уменьшить потребление ТЭР на 108 млн. т. у. т. (по сравнению с 1990 годом). Повышение энергоэффективности в промышленности Украины было осуществлено на таких заводах: Авдеевский коксохимический комбинат – были проведены энергосберегающие мероприятия общей стоимостью 250 тис. долл.; ОАО «Гостомельський стекло завод», ЗАО «Костопольський завод стеклоизделий» – были внедрены энергоэффективные проекты на сумму 750 тыс. долл. собственных средств и 3,88 млн. долл. внешних инвестиций от фонда Western NIS Enterprise и УКРЭСКО; «Стальканат» – на сумму около 3 млн. долл.; ОАО «Запорожский абразивный комбинат – на сумму 232,5 тыс. долл.; шинный завод «Росава» – стоимостью 75 млн. долл.; ОАО «Запорожский завод ферросплавов» - на сумму 2,9 млн. долл., внедрение этих мероприятий обеспечит ежегодную экономию 39,6 млн. кВт•г активной электроэнергии и 545 млн. квар•г реактивной электроэнергии и др. [3]. Энергосбережение является результатом модернизации производственных процессов на текущем уровне его развития, а повышение энергоэффективности, будучи направленным на снижение энергоёмкости валового продукта, приводит к инновационному росту компании.

Уникальность России в том, что это единственная страна, полностью обеспеченная всеми собственными энергоресурсами (порядка 40 % всего мирового энергопотенциала). По дан-ным статистического ежегодника мировой энергетики [4] в 2013 г. Россия занимала 4 место по энергоемкости ВВП в мире. Энергоёмкость ВВП по паритету покупательной способности (ППП) в России в 2013 г. снизилась в 1,5 раза относительно уровня 2000 г. Значение данного показателя по Европе стало ниже в 1,2 раза и в целом по миру – в 0,9 раза.Ключевыми факторами существующего уровня энергоёмкости экономики России являют-ся тарифная политика и структура экономики. Одной из ключевых характеристик состояния и развития энергосбережения является потенциал экономии энергоресурсов, под которым понимают то количество ТЭР, на которое может быть сокращен их расход в результате реализации энергосберегающей политики и практики [5]. По данным Министерства энергетики России потенциал экономии энергоресурсов к 2020 г. оценивается в целом по секторам экономики в 970 млн т у.т.

В глобальном масштабе одним из направлений повышения энергетической эффективности является снижение выбросов парниковых газов и, в первую очередь, СО2. Использование мер, направленных на рост экономики без существенного увеличения энергопотребления и объема выброса парниковых газов, позволит, по оценкам экспертов McKinsey & Company [5], снизить годовое потребление ТЭР в России до 1020 млн т у.т. (на 23 %) и сократить объем выбросов парниковых газов до 2425 млн т СО2е (на 19 %). Среди различных отраслей промышленности наибольшее сокращение выбросов парниковых газов в результате реализации технических мероприятий по модернизации приходится на нефтедобычу и нефтепереработку. По данным Росстата, в 2013 г. основными потребителями природного топлива были предприятия промышленного производства (39,65 %, из них 5,19 % приходится на долю добычи нефти и природного газа), предприятия обрабатывающего производства (30,35 %, из них 2,94 % потребляется при производстве кокса и нефтепродуктов). По потреблению электроэнергии лидируют промышленное производство (59,33 %) и обрабатывающее производство (33,75 %, из них на доля предприятий, производящих кокс и нефтепродукты приходится 2,37 %), в разы превышая значения данного показателя по потреблению населением (14,94 %). В структуре годового потребления тепловой энергии 41,33 % приходится на промышленное производство, 33,61 % на долю предприятий обрабатывающего производства (из них 5,62 % тепловой энергии потребляется производителями кокса и нефтепродуктов). Рациональное использование энергии и энергосбережение является самым важным приоритетом для энергетической политики России, что обусловлено следующими причинами: энергообеспечение связано с большими финансовыми, материальными и трудовыми затратами; увеличение объема энергопотребления предприятием приводит к увеличению стоимости производства продукции, следовательно, к снижению её конкурентоспособности; добыча, производство, транспортировка и потребление ТЭР негативно влияет на окружающую среду. Государственная поддержка инвестиционной деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности может осуществляться путем возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам, займам, полученным в российских кредитных организациях на осуществление инвестиционной деятельности, реализацию инвестиционных проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [6]. Особое внимание уделяется нефтеперербатывающим заводам (НПЗ). Показатели эффективности согласно методологии оценки эффективности нефтепереработки американской консалтинговой фирмой Solomon Associates определяют, насколько хорошо функционирует НПЗ по отношению к стандартным показателям для завода с такой же производительностью, конфигурацией и условиями эксплуатации.

Основные показали Solomon Associates: денежные операционные затраты (OPEX), центы США/ИЭДП (используемая эквивалентная дистилляционная производительность, отражающая возможную производительность завода); неэнергетические затраты (NEOPEX) $/ЭДП (эквивалентная дистилляционная производительность, отражающая фактическую производительность завода в период исследования); ремонтный индекс, $/ЭДП; индекс персонала, рабочие часы / 100 ЭДП; индекс затрат на персонал, $/ЭДП;

использование мощностей НПЗ, %; индекс капитальных вложений, $/ЭДП; чистая денежная маржа (NCM), $/баррель; рентабельность инвестиций (ROI), %; индекс энергоемкости (EII); индекс эффективности ремонтных затрат (MEI™); индекс эффективности персонала (PEI™); индекс эффективности ремонтного персонала (mPEI™); индекс эффективности неремонтного персонала (nmPEI™); индекс эффективности неэнергетических затрат (NEI™); индекс объемного увеличения (VEI™); индекс выбросов углерода (CEI™) [6].

Особенность энергосберегающих проектов состоит в том, что они направлены, в первую очередь, на снижение энергоемкости продукции, повышение уровней энергоэффективности и энергосбережения. Поэтому их экономическая оценка должна учитывать, не только и не столько прибыльность и срок окупаемости, а именно экономический результат в области энергоэффективности, выражающийся в снижении себестоимости и, как следствие, получение дополнительной прибыли.

Для принятия управленческих решений о реализации энергосберегающих мероприятий используется процедура ранжирования. Отобранные мероприятия ранжируются исходя из ве-личины относительного показателя приведенной величины энергосберегающего эффекта на 1 рубль капитальных вложений (*Пi эфф* )**,** который рассчитывается по формуле:

*Пi эфф=УД TЭР j×Э TЭР j / КВi,* (1)

где *УД TЭР j –* удельный вес затрат на *j*-тый вид ТЭР (электроэнергию / теплоэнергию / природ-ный газ) в себестоимости нефтепереработки, доли ед. Данный множитель позволяет учесть различную стоимость потребляемых видов ТЭР и соответственно их значимость в себестоимости переработки нефтяного сырья;

*Э TЭР j –* годовая экономия потребляемых ТЭР, тыс. руб.;

*КВi* – капитальные вложения на реализацию *i*-того энергосберегающего мероприятия, тыс. руб.

**Выводы.** На определенном этапе промышленное предприятие сталкивается с проблемой определения рационального состава и очередности реализации наиболее важных мероприятий исходя из целей энергосбережения с учетом финансовых ограничений и сопоставления выгод от возможных энергосберегающих мероприятий и затрат на их реализацию. При этом возможно привлечение различных источников финансирования и инвестирования энергосберегающих мероприятий: собственных средств, сторонних источников финансирования и совместное использование собственного и заемного капитала. Финансовые ограничения заставляют предприятия принимать к реализации такую комбинацию инвестиционных проектов, которая позволяет добиться максимальной совокупной эффективности при оптимальном объеме инвестиций.

**Список использованных источников:**

1.Национальный доклад «Проблемы и перспективы создания благоприятного климата для повышения энергоэффективности и энергосбережения в Украине». – [Электронный ресурс] //https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/ee21/EE21\_Subregional\_projects/UkrainePodolets-Rus02.pdf

# 2. Возобновляемая энергетика Украины: потенциал и перспективы развития . – [Электронный ресурс]//https:///http://prpk.info/blogs/vozobnovljaemaja-yenergetika-ukrainy-potencial-i-perspektivy-

# 3. Рынок энергосбережения Украины: тенденции и перспективы. – [Электронный ресурс] //<http://www.mayger.ua/ru/analitika/rynok-energosberezheniya-ukrainy-tendentsii-i-perspektivy/>

# 4. Статистический ежегодник мировой энергетики Enerdata - 2014 г. [сайт] [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/>

5**.** Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс]: проект. - М.: Министерство энергетики, 2014. - Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/665/665a6512e64ffd5e3d30d9448d7b7fff.pdf>.

6.Хусаинова, Е.К. Совершенствование подхода к оценке эффективности энергосберегающих проектов в нефтеперерабатывающей отрасли / Е.К. Хусаинова, Е.И. Рейшахрит // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. - № 2 (216). – С. 76 – 84.