
УДК 338.001.36

Дюжев В. Г.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

Большаков Д. В.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

Коняева Е. Г.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ

В статье рассматриваются вопросы формирования инновационной восприимчивости предприятий к технологиям низкопотенциальной энергетики, в том числе мероприятия по повышению инновационной восприимчивости предприятий на основе сравнительного анализа уровней комплексной информированности субъектов производственно-хозяйственной деятельности по преимуществам и недостаткам технологий геосистем теплогенерационного профиля (ГС ТП). Проведены систематизация и балансировка общих и специфических факторов, формирующих инновационную восприимчивость предприятий к технологиям низкопотенциальной энергетики. Рассчитаны индексы оценки информированности по технико-экономическим и эколого-техногенным возможностям технологий ГС ТП. Представлена схема формирования и реализации ИВ предприятий к технологиям НПЭ.

Ключевые слова: инновационная восприимчивость, низкопотенциальная энергетика, индексы оценки информированности, энергосбережение, мотивированная готовность.

Постановка проблемы. В условиях существующей тенденции к повышению стоимости органического топлива, а также тарифов на электрическую и тепловую энергию актуальной сферой исследования представляется область теплоснабжения, которая является одной из наиболее энергозатратных в мировом топливно-экономическом сегменте. Одним из направлений экономии традиционных энергоресурсов является использование технологий нетрадиционной возобновляемой энергетики (НВЭ). Соответственно, для создания в Украине привлекательных условий развития сферы НВЭ необходимо проанализировать общие и специфические условия формирования инновационной восприимчивости (ИВ) предприятий к данным технологиям.

Процесс внедрения технологий НВЭ на уровне предприятия является важным механизмом формирования его энергоинновационного потенциала и характеризует возрастание доли инновационно-информационной составляющей в рамках его дея-

тельности. Таким образом, ИВ характеризует комплекс организационно-экономических условий для эффективной реализации технологий НВЭ на предприятии.

Несмотря на то что применение энергосберегающих технологий становится неотъемлемой чертой современного предприятия, что подтверждается мировыми тенденциями, в Украине энергосбережения на основе НВЭ имеет невысокую динамику, поэтому необходимо провести комплексное исследование проблемы низкой ИВ предприятий к технологиям НВЭ, в том числе низкопотенциальной энергетики (НПЭ) в Украине.

Анализ последних исследований и публикаций. Важная роль в исследовании теоретико-методических и научно-прикладных проблем инновационной восприимчивости предприятий к технологиям НВЭ, в том числе формированию организационно-экономических условий развития данной энергетики, принадлежит таким известным ученым, как: Г.М. Калетник, С.А. Кудря, В.Ф. Рез-

цов, О.Д. Витвицкая, С.В. Войтко, Ю.В. Макогон, В.В. Джеджула, О.М. Сохацкая, Е.В. Рюмина, Mark Z. Jacobson, Francisco Taveira-Pinto, Ted Trainer, Bruce N. Stram и др.

На основе анализа литературных источников можно сделать вывод, что осознание и восприятие возможностей технологий НВЭ, в том числе НПЭ в условиях Украины, находятся на низком уровне, что является важной причиной недостаточности механизма управления энергосбережением предприятия. Из этого следует, что проблема ИВ предприятий к данным технологиям исследована недостаточно.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Инновационная восприимчивость как социально-экономическая категория требует особого внимания с точки зрения как теоретической разработки, так и взаимосвязанных с этим методических подходов к ее реализации применительно к технологиям низкопотенциальной энергетики. Все это необходимо для формирования инструментария эффективной деятельности современного энергоинновационного предприятия.

Цель статьи заключается в разработке элементов механизма управления системами формирования и реализации ИВ предприятий, обладающих комплексной информированностью о данных технологиях, что значительно повысит ИВ предприятий к технологиям НПЭ в Украине и приведет к росту их инновационной активности.

Изложение основного материала исследования. Современные технологии НВЭ по сравнению с традиционными топливно-затратными энергогенерирующими технологиями обладают значительными преимуществами: сокращение затрат на теплоснабжение, упрощение технологических схем энергогенерации, повышение экологических стандартов при использовании, повышение техногенной безопасности, возможности автономного и комбинированного применения и т. п.

Потенциально существенный вклад в развитие нетрадиционной энергетики может внести развитие низкопотенциальной энергетики (НПЭ).

По своей сути низкопотенциальная энергия является одной из самых разнонаправленных и перспективных сфер НВЭ. Соответственно, существуют различные точки зрения на понимание ее технико-экономических возможностей. Характерными чертами, как и всей сферы НВЭ, является отличие НПЭ от традиционной энергогенерации, в том числе отсутствие процесса сжигания топлива, ее возобновляемость, высокие экологические стандарты, возможность комбинирования с традиционными энергоресурсами и т. д. Существует много различных источников данной энергии, которые потенциально могут повышать комплексную социально-экономическую и эколого-техногенную эффективность энергообеспечения (рис. 1).

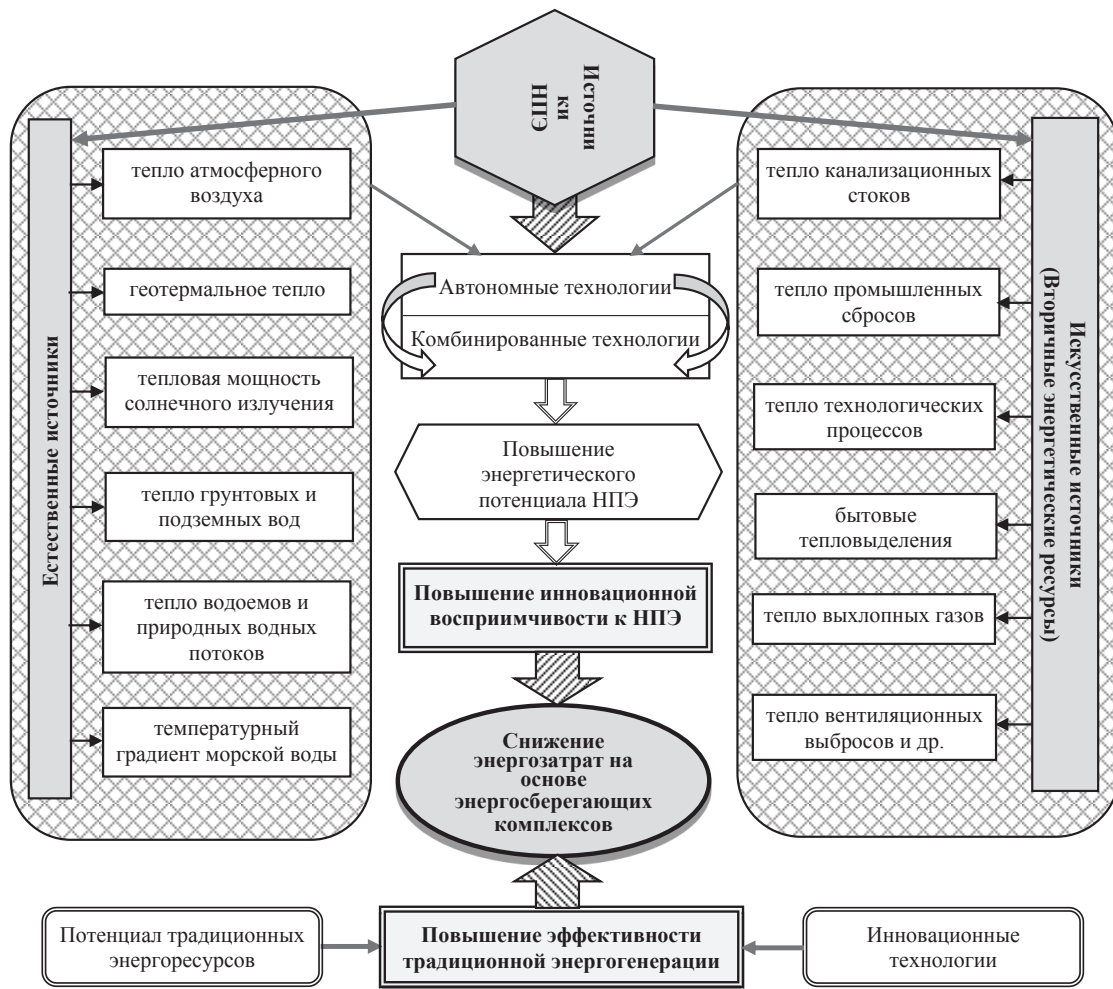


Рис. 1. Систематизация источников НПЭ с точки зрения энергосберегающего потенциала предприятия

Источник: разработано авторами

На наш взгляд, низкопотенциальной может быть любая форма энергии в зависимости от тех условий, в которых она генерируется. Например, энергия ветра в зависимости от погодно-климатических условий может быть высокопотенциальной (при стабильно высоком энергетическом потенциале и скорости ветра более 10–14 м/с) и низкопотенциальной (при переменчивом низком энергетическом потенциале и скорости ветра менее 3–5 м/с) с учетом различных конструкций ветрогенерирующих агрегатов [1, с. 116].

Аналогично, на наш взгляд, солнечная энергия может быть высокопотенциальной в условиях высокого сезонного уровня инсоляции и использования технологии рециркуляции теплоносителя. Также высокопотенциальной солнечная энергия становится в условиях энергогенерации, когда используются различные технологии концентрации солнечных лучей, преобразующих жидкость в пар, приводящий в действие энергогенерирующий двигатель.

Одной из распространенных технологий гелиоэнергетики являются гелиосистемы теплогенерирующего профиля (ГС ТП). Данные системы в зависимости от погодно-климатических условий могут иметь различный потенциал теплогенерации. Согласно источникам [2, с. 21; 3], в среднем по климатическим зонам, с учетом сезонности в Украине, данный потенциал энергии может быть охарактеризован как низкопотенциальный. Таким образом, в статье рассматривается ГС ТП приме-

нительно к условиям Украины как один из видов технологий низкопотенциальной энергетики с сезонным синусоидальным ростом ее потенциала.

Каждая технология ГС ТП имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при технико-экономических расчетах, инвестиционной оценке, проектировании и конечной реализации данных систем. В соответствии с этим, были проанализированы более 100 мировых и украинских источников по аналитической информации о преимуществах и недостатках гелиосистем теплогенерационного профиля, среди них – сайты компаний производителей, международные и украинские отчеты об энергетической политике в области НВЭ, научные статьи, монографии, рекламные ресурсы и т. д. В обобщенном виде результаты анализа представлены в табл. 1.

Для формирования оценки инновационной восприимчивости (ИВ) потенциальных потребителей к технологиям ГС ТП необходимо использовать более детализированную оценочную систему для выявления узких мест в информировании. В результате были выделены специфические факторы, характеризующие уровень информированности по технико-экономическим и эколого-технологическим возможностям.

Специфические факторы, влияющие на формирование ИВ потенциальных потребителей к технологиям ГС ТП:

– экономические: себестоимость 1 кВт/час энергии, рентабельность инвестиций, окупаемость

Таблица 1

Обобщенные результаты сравнительного анализа о преимуществах и недостатках гелиосистем теплогенерационного профиля

По данным мировых источников	Преимущества				Недостатки				
	A_{pros}^W	По данным украинских источников	A_{pros}^{Ukr}	T_{pros}	По данным мировых источников	A_{cons}^W	По данным украинских источников	A_{cons}^{Ukr}	T_{cons}
1. Возобновляемость	77%	1. Постоянство, неисчерпаемость	68%	↑13%	1. Высокие первоначальные капиталовложения	94%	1. Высокая стоимость капиталовложений	93%	↑1%
2. Длительный срок эксплуатации, гарантия 20+ лет	80%	2. Длительный срок эксплуатации	55%	↑45%	2. Сезонность	92%	2. Сезонность	88%	↑5%
3. Низкий углеродный след	82%	3. Экологичность	80%	↑3%	3. Зависимость от прямого солнечного света	75%	3. Зависимость от прямого солнечного света	61%	↑23%
4. Приемлемость для программ РНРР и РНП	69%	4. Приемлемость для программы «Эко-энергия»	37%	↑86%	4. Ежегодное техническое обслуживание для проверки насоса и антифриза	66%	4. Ежегодное техническое обслуживание для проверки насоса и антифриза	35%	↑89%
5. Низкие операционные расходы	51%	5. Низкие эксплуатационные расходы	50%	↑2%	5. Цилиндр для горячей воды, также требует пространство	71%	5. Нужен бак-накопитель	42%	↑69%
6. Энергоэффективность	72%	6. Энергоэффективность	70%	↑3%	6. Территория для установки ГК	65%	6. Территория для установки ГК	52%	↑25%
7. Простое техническое обслуживание	65%	7. Отсутствие необходимости специального оборудования	31%	↑110	7. Производственные процессы могут создавать загрязнение	43%	7. Незначительное загрязнение окружающей среды	27%	↑59%
8. Хорошая рентабельность инвестиций	74%	8. Относительно короткий срок окупаемости	38%	↑95%	8. Низкая плотность энергии	35%	8. Низкая плотность энергии	21%	↑67%
9. Модульные солнечные системы* уточнить	50%	9. Адаптивность к сочетанию с другими энергосберегающими технологиями	5%	↑420	9. Дополнительное обслуживание по очистке ГК	29%	9. Дополнительное обслуживание по очистке ГК	42%	↓31%
10. Солнечное охлаждение	26%	10. Солнечное охлаждение	35%	↓11%	10. Относительная сложность монтажа и сервисного обслуживания ГК	32%	10. Относительная сложность монтажа и сервисного обслуживания ГК	35%	↓9%
11. Бесшумность	31%	11. Бесшумность	58%	↑7%					
12. Энергонезависимость	62%	12. Энергонезависимость	31%	↓42%					
13. Не требуется разрешение на планирование	18%	13. Для установки не требуется разрешения	11%	↑36%					
14. Взрыво и пожаробезопасность	15%	14. Взрыво и пожаробезопасность							

Примечание: A_{pros}^W – уровень информированности о преимуществах гелиосистем теплогенерационного профиля (ГС ТП) по данным мировых источников (МИ); A_{pros}^{Ukr} – уровень информированности о преимуществах ГС ТП по данным украинских источников (УкРИ); A_{cons}^W – уровень информированности о недостатках ГС ТП по данным МИ; A_{cons}^{Ukr} – уровень информированности о недостатках ГС ТП по данным УкРИ; $T_{pros} = (A_{pros}^W / A_{pros}^{Ukr} - 1) * 100\%$ – динамика информированности преимуществ ГС ТП по данным МИ относительно УкРИ; $T_{cons} = (A_{cons}^W / A_{cons}^{Ukr} - 1) * 100\%$ – динамика информированности недостатков ГС ТП по данным МИ относительно УкРИ.

Источник: составлено на основе данных [2; 4–9]

затрат, стоимость проектно-конструкторских, строительно-монтажных, пусконаладочных работ, стоимость согласования с разрешительными и надзорными структурами;

– технические: конструкционная и эксплуатационная сложность, опыт монтажа и эксплуатации, наличие квалифицированных специалистов, технологические особенности, уровень развития спецсервиса и гарантийного обслуживания по НВЭ;

– природно-климатические: доступность энергоресурсов, стабильность проявления энергоресурсов, уровень инсоляции;

– экологические: учет возможных негативных последствий для природного комплекса, уровень экологической нагрузки от снижения количества сжигаемого традиционного топлива, от влияния вредных факторов на здоровье человека (шум, вибрация, электромагнитные, электростатические, инфракрасные излучения, воздух рабочей зоны и атмосферы и т. п.), другие экологические воздействия (определяются в конкретных условиях использования);

– техногенные: уровень риска возникновения поломок, аварий или катастроф, устойчивость в неблагоприятных климатических условиях, уровень пожаробезопасности, уровень рисков негативного воздействия на здоровье человека, другие техногенные риски.

На основе вышеизложенного и полученных данных табл. 1 специфические факторы, формирующие ИВ ГС ТП, на наш взгляд, следует сгруппировать следующим образом: *экономические факторы* – $\Pi_4^{ГС\ ТП}$, $\Pi_5^{ГС\ ТП}$, $\Pi_8^{ГС\ ТП}$, $\Pi_{12}^{ГС\ ТП}$, $\Pi_{13}^{ГС\ ТП}$, $\Pi_1^{ГС\ ТП}$, $\Pi_6^{ГС\ ТП}$; *технические факторы* – $\Pi_2^{ГС\ ТП}$, $\Pi_6^{ГС\ ТП}$, $\Pi_7^{ГС\ ТП}$, $\Pi_9^{ГС\ ТП}$, $\Pi_4^{ГС\ ТП}$, $\Pi_5^{ГС\ ТП}$, $\Pi_8^{ГС\ ТП}$, $\Pi_9^{ГС\ ТП}$, $\Pi_{10}^{ГС\ ТП}$; *природно-климатические факторы* – $\Pi_1^{ГС\ ТП}$, $\Pi_2^{ГС\ ТП}$, $\Pi_3^{ГС\ ТП}$; *экологические факторы* – $\Pi_3^{ГС\ ТП}$, $\Pi_{10}^{ГС\ ТП}$, $\Pi_{11}^{ГС\ ТП}$, $\Pi_7^{ГС\ ТП}$; *техногенный фактор* – $\Pi_{14}^{ГС\ ТП}$ (рис. 2).

Прежде чем перейти к анализу рис. 2, необходимо рассмотреть суть информированности и роли ее в формировании ИВ предприятий.

В настоящее время информация стала ценным коммуникативным ресурсом для наукоемких

отраслей промышленности и экономики страны в целом. Воздействие данного ресурса на осознание и восприятие напрямую воздействует на ИВ предприятий, что является условием для инновационно-информационного типа развития.

Информированность – это такое состояние субъекта производственно-хозяйственной деятельности, при котором он располагает необходимыми и достаточными информационно-коммуникативными ресурсами, позволяющими ориентироваться в инновационной перспективе своего развития и формировать мотивированную готовность к внедрению нововведений. Соответственно, уровень информированности отражает способность субъекта к инновационной активности.

Исходя из данных рис. 2, видим, что комплексная информированность субъектов производственно-хозяйственной деятельности по МИ о преимуществах и недостатках ГС ТП в разрезе спецфакторов выше, чем в Украине на $\uparrow 25,4\%$ и $\uparrow 21,6\%$ соответственно. При этом следует иметь в виду, что слабая информированность технического фактора влечет за собой возникновение дополнительных расходов, с которыми сталкивается потребитель в период установки оборудования или эксплуатации данной технологии. Следовательно, имеем увеличение сроков окупаемости и снижение рентабельности инвестиций, что может привести к понижению уровня ИВ предприятий и их мотивированной готовности в дальнейшем использовать данные технологии.

Недостаток информированности по экономическим факторам приводит, как правило, к росту фактической стоимости проектно-конструкторских, строительно-монтажных, пусконаладочных и других видов работ по сравнению с плановыми. Кроме того, зачастую недостаточно отображена стоимость согласования разрешительными и надзорными структурами в типовой информации, что в совокупности ведет к снижению рентабельности и повышению сроков окупаемости использования данных технологий

Информированность остальных групп спецфакторов имеет различные позитивные и негативные

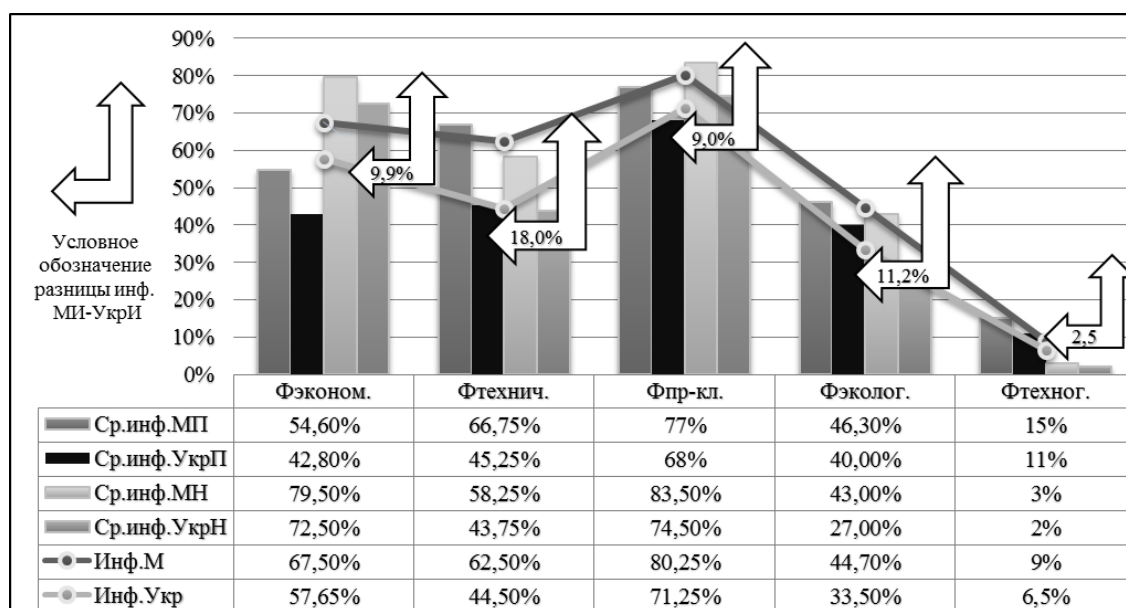


Рис. 2. Уровень информированности в разрезе специфических факторов, формирующих ИВ предприятий к ГС ТП

последствия. Причем они могут иметь системный или ситуативный характер, но в значительной мере влияют на эффективность применения технологий ГС ТП. Так, информированность по экологическому фактору позволяет мероприятие по внедрению трансформировать в дополнительные социально-экономические эффекты от снижения загрязнения окружающей среды; информированность по техногенному фактору дает эффект от снижения рисков и сокращения убытков по эксплуатации традиционных энергогенерирующих мощностей; информированность по природно-климатическим факторам позволяет объективно оценить ресурсный потенциал ГС ТП и особенности его реализации в различных условиях.

На наш взгляд, информированность о недостатках является такой же полезной информацией, как и информированность о преимуществах. Субъект, обладающий всей полной информацией о новой технологии, более осознано формирует свою мотивированную готовность к ее внедрению, т. е. формируется инновационная восприимчивость, которая имеет реальную основу. В то же время недостаточность информированности формируют пробелы, которые являются неопределенностью и формируют у субъекта состояние ситуативных рисков. Все это тормозит формирование мотивированной готовности и, соответственно, ИВ к данному типу технологий.

Для системной обобщенной оценки инновационной восприимчивости потенциальных потребителей к технологиям ГС ТП были рассчитаны индексы уровня информирования о комплексных преимуществах и недостатках, в результате был рассчитан индекс комплексного информационного обеспечения, который показывает, насколько потенциальная информированность мировых потребителей выше, чем в Украине (табл. 2).

По результатам анализа данной таблицы видим, что индекс информированности о комплексных преимуществах и недостатках ГС ТП по данным МИ составляет 55% и 60%. По данным УкрИ, индекс информированности составляет 42% и 49,6% соответственно. При расчете комплексного индекса информационного обеспечения исходили из принципов синергии, т. е. взаимо-

усиливающего влияния отдельных однонаправленных величин на общий конечный результат. Соответственно, составные комплексного информационного обеспечения в нашем случае представляют информационное обеспечение по преимуществам и информационное обеспечение по недостаткам, что в принципе при взаимосвязанном соединении должно характеризовать процесс формирования общей величины информированности. Исходя из вышеизложенного, комплексный индекс информированности по анализу мировых и украинских источников составляет 1,57. Соответственно, можно сделать вывод, что средняя информированность предприятий о технологиях ГС ТП в Украине на 57% ниже среднемировой.

С точки зрения исследования и обобщения проблем ИВ ГС ТП в Украине следует провести сравнительный анализ уровней информированности субъектов о ГС ТП с динамикой развития данных технологий в мире и в Украине. Динамика наращивания установленных мощностей, в том числе на душу населения соответственно, в мире и в Украине по ГЭ ТП показаны на рис. 3.

Исходя из данных рис. 3, мы видим значительный рост установленной мощности в эксплуатации ГС ТП в мире, которая к концу 2016 г. составила 456 ГВт. В расчете на душу населения это составило 0,062 кВт/чел. В Украине в расчете на душу населения этот показатель составил 0,022 кВт/чел, т. е. индекс обеспеченности мощностями ГС ТП в мире в среднем выше, чем в Украине в 2,81 раза. При этом следует отметить, что динамика наращивания мировых мощностей более ускоренная. В период с 2010 по 2013 г. Украина имела сравнимую с мировой соответствующую динамику. Однако после политического кризиса 2014 г. в Украине динамика существенно снизилась.

В условиях высокой энергоемкости ВВП и комплексного энергетического кризиса вопрос использования НПЭ [12], в том числе ГС ТП, приобретает особую актуальность (рис. 4).

На рис. 4 выделено поле потенциальной ИВ предприятий к технологиям энергосбережения (ЭС) в целом. Если мы проведем сравнительный анализ информации по соответствующим графикам

Таблица 2

Индексы оценки информированности по технико-экономическим и эколого-техногенным возможностям ГС ТП

Преимущества ГС ТП		
Мировые источники	Украинские источники	$I_{ratio\ pros}^{W/Ukr}$
$I_{pros}^W = \frac{\sum A_{pros}^W}{\sum n_{pros}} = 0,55$	$I_{pros}^{Ukr} = \frac{\sum A_{pros}^{Ukr}}{\sum n_{pros}} = 0,42$	$I_{pros}^W / I_{pros}^{Ukr} = 1,30$
Недостатки ГС ТП		
Мировые источники	Украинские источники	$I_{ratio\ cons}^{W/Ukr}$
$I_{cons}^W = \frac{\sum A_{cons}^W}{\sum n_{cons}} = 0,6$	$I_{cons}^{Ukr} = \frac{\sum A_{cons}^{Ukr}}{\sum n_{cons}} = 0,496$	$I_{cons}^W / I_{cons}^{Ukr} = 1,21$
$I_{complex\ inf.}^{SC} = I_{ratio\ pros}^{W/Ukr} \cdot I_{ratio\ cons}^{W/Ukr} = 1,30 \cdot 1,21 = 1,57$		

где, I_{pros}^W – индекс информированности о комплексных преимуществах ГС ТП по данным МИ; I_{pros}^{Ukr} – индекс информированности о комплексных преимуществах ГС ТП по данным УкрИ; n_{pros} – совокупность преимуществ ГС ТП; $I_{ratio\ pros}^{W/Ukr}$ – индекс соотношения преимуществ ГС ТП по данным МИ и УкрИ; I_{cons}^W – индекс информированности о комплексных недостатках ГС ТП по данным МИ; I_{cons}^{Ukr} – индекс информированности о комплексных недостатках ГС ТП по данным УкрИ; n_{cons} – совокупность недостатков ГС ТП; $I_{ratio\ cons}^{W/Ukr}$ – индекс соотношения недостатков ГС ТП по данным МИ и УкрИ; $I_{complex\ inf.}^{SC}$ – индекс комплексного информационного обеспечения о технико-экономических возможностях ГС ТП.

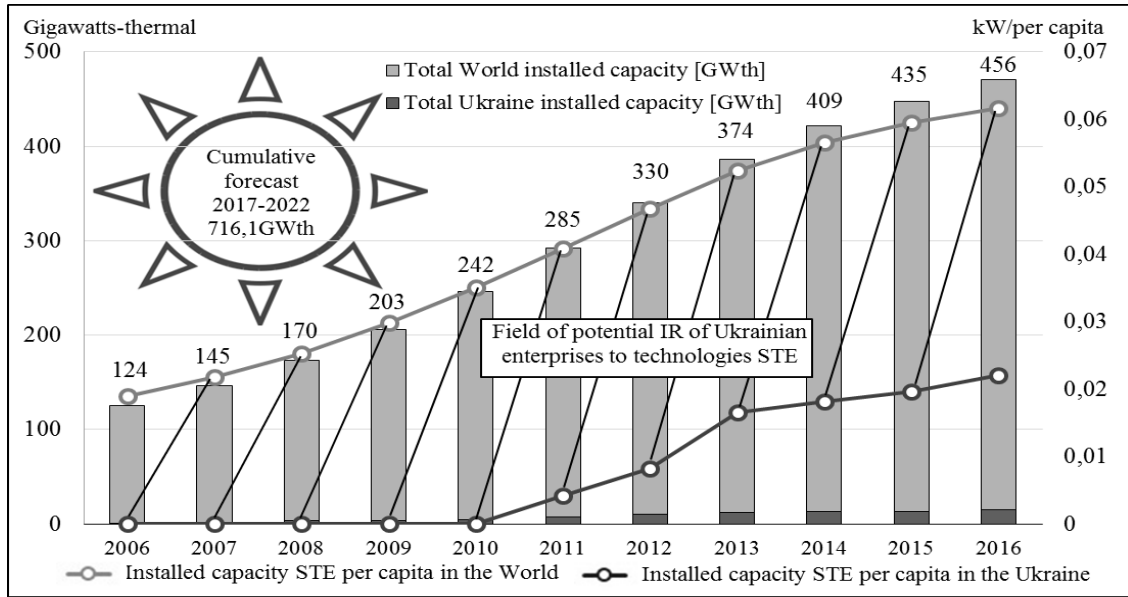
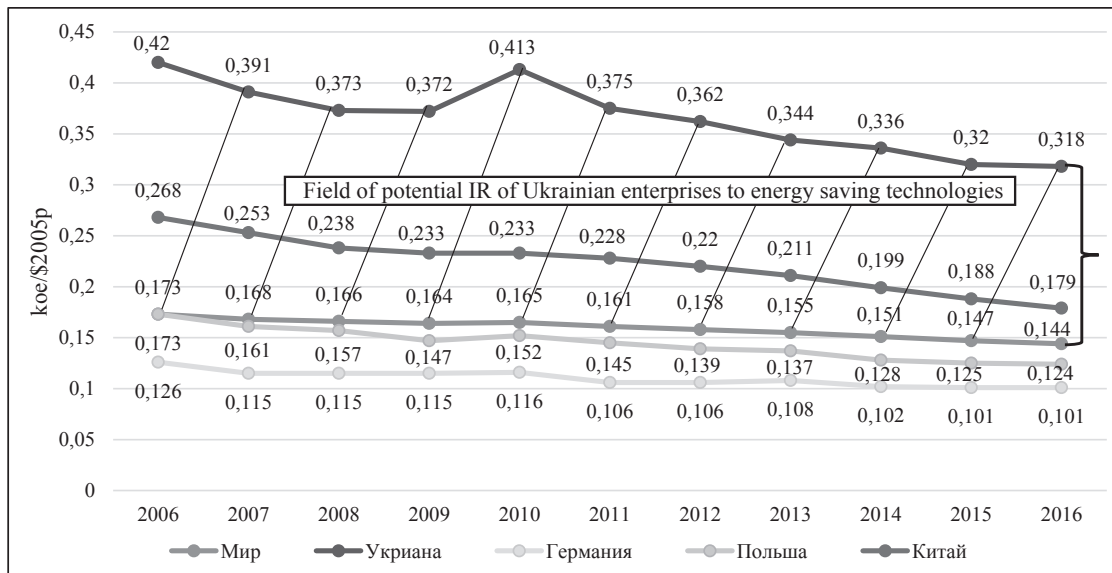


Рис. 3. Динамика наращивания установленных мощностей на душу населения соответственно в мире и в Украине по ГЭ ТП

Джерело: [11]



Примечание: график составлен на основе ежегодных показателей ИКК Enerdata исходя из кое/\$2005p – килограмм нефтяного эквивалента/доллар США в ценах 2005 г. при постоянном паритете покупательной способности.

Рис. 4. Использование энергии на единицу ВВП при постоянном паритете покупательной способности (ППП)

Джерело: [13]

кам, можно сделать вывод, что поле потенциальной ИВ к технологиям ЭС в значительной степени сравнима с полем потенциальной ИВ к технологиям ГЭ ТП.

Поле ИВ можно охарактеризовать как сегмент целенаправленного комплексно-информационного пространства, которое на данный момент способен охватить субъект в процессе своего восприятия инновации. Таким образом, рассматриваемая нами проблема комплексной информированности субъектов находит свое прямое выражение в уровне их ИВ.

С точки зрения теоретических положений ИВ можно представить как социально-экономическую

категорию, характеризующую отношения по формированию ресурсов предприятия для восприятия комплекса синергетических возможностей нововведения и формирования мотивированной готовности к их реализации [2].

На основе вышеизложенного материала отношения по формированию восприятия синергетических возможностей технологий НПЭ и формированию на их основе мотивированной готовности предприятия к внедрению данных технологий можно представить следующим образом (рис. 5).

Исходя из рис. 5, можно сделать вывод, что на формирование ИВ предприятий технологий



Примечание: на схеме показаны факторы внешней и внутренней среды предприятия: $\sum_{i=1}^n Fext(i)$ (внешние факторы) – социально-экономические, политико-правовые, экологические и т. д., $\sum_{j=1}^n Fint(j)$ (внутренние факторы) – уровень научно-технического потенциала, уровень финансово-экономического потенциала, оптимальная ІВ оргструктура и т. д.

Рис. 5. Формирование ІВ предприятий к технологиям НПЭ

Источник: разработано авторами

НПЭ влияют различные группы и дифференцированные по ним специфические факторы, анализ которых показывает многообразие направлений их реализации в формировании ІВ.

Выводы. Резюмируя вышеприведенное исследование, можно сделать следующие выводы:

1. Одним из направлений экономии энергоресурсов является использование НПЭ, в том числе актуальным направлением является использование технологий ГС ТП.

2. Сравнительный анализ показал уровни комплексной информированности субъектов производственно-хозяйственной деятельности по преимуществам и недостаткам технологий ГС ТП. На основе этого рассчитаны индексы оценки информированности по технико-экономическим и эколого-техногенным возможностям технологий ГС ТП. Сделан вывод, что средняя информированность субъектов о технологиях ГС ТП в Украине на 57% ниже среднемировой.

3. Сопоставление динамики наращивания мощностей данных технологий в мире и в Украине (в том числе на душу населения) позволило сделать вывод, что индекс обеспеченности мощностями ГС ТП в мире выше, чем в Украине, в 2,81 раза.

4. Все это свидетельствует о том, что на фоне высокой энергоёмкости ВВП Украины актуальным вопросом является использование технологий НПЭ, в том числе ГС ТП.

5. На наш взгляд, одной из причин малого внимания к технологиям НПЭ является недостаточная теоретико-методическая проработка категории ІВ предприятий к данным технологиям.

Используя наработанный инструментарий, в статье показаны поля потенциальной ІВ для характеристики вектора ее повышения применительно к технологиям НПЭ.

6. Представлена схема формирования и реализации ІВ предприятий к технологиям НПЭ.

В контексте изложенной проблематики НПЭ, на наш взгляд, важное место занимают:

- системное представление комплексного потенциала НПЭ, в том числе инновационная система ее применения на основе формирования и реализации ІВ предприятий к данным технологиям;

- комплексная информированность субъектов о технологиях НПЭ;

- возможность комбинирования как с технологиями НВЭ, так и с традиционными энергогенерирующими технологиями;

- наличие форм государственной поддержки, которые создают внутренние условия по осознанию и мотивированной готовности к внедрению на всех уровнях предприятия.

Решение вышеуказанных проблем ІВ в Украине будет способствовать снижению энергоёмкости ВВП, повышению энергонезависимости экономики, снижению затрат на теплоснабжение и повышению энергоэффективности за счет внедрения технологий НПЭ в производственно-хозяйственную сферу предприятий; сокращению объема вредных выбросов, доведению уровня использования НВЭ до уровня, представленного в плане мероприятий по реализации Энергетической стратегии Украины на период до 2035 г.

Список использованных источников:

1. Любимов А.Д., Коваленко В.Н., Чубенко А.И. Методика обработки статистических данных параметров ветра для принятия решения о размещении ветроэнергостановки в конкретном регионе. Электроника и системы управления. 2011. № 2(28). С. 116–119.
2. Дюжев В.Г. Организационно-экономические проблемы повышения инновационной восприимчивости к технологиям нетрадиционной возобновляемой энергетики в Украине: монография. Х.: Цифровая типография № 1, 2012. 385 с.
3. The official site of Wikipedia (2017). Solar energy. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy.
4. Велькин В.И. Методология расчета комплексных систем ВИЭ для использования на автономных объектах: монография. Екатеринбург: УрФУ, 2015. 226 с.
5. Solar Power 101: Advantages & Disadvantages. URL: <https://www.environmentalscience.org/solar-power-101>.
6. Renewables 2017 Global Status Report – REN21. URL: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf.
7. Обзор рынка солнечной энергетики ситуация в Украине и коммерческие перспективы (2017). URL: https://kreston-gcg.com/wpcontent/uploads/2018/01/How_to_make_money_in_the_sun_overview_of_the_solar_energy_market.pdf.
8. Princeton University Library. URL: <http://library.princeton.edu/>.
9. Национальная библиотека Украины имени В.И. Вернадского. Электронные ресурсы. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>.
10. Дюжев В.Г., Сусликов С.В. Применение кластерного подхода для оценки приоритетов технологий нетрадиционной возобновляемой энергетики по группировкам специфических факторов. 2015.
11. The official site of International Renewable Energy Agency / Data and Statistics URL: <http://resourceirena.irena.org>.
12. Dziuzhev V.H., Bolshakov D.V. Strategies for Economic Development: The experience of Poland and the prospects of Ukraine: collective monograph. Poland: Baltija Publishing, 2018. Vol. 1. 308 p.
13. Мировая энергетическая статистика. URL: <https://yearbook.enerdata.ru>.

Дюжев В. Г.

Большаков Д. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Коняєва Є. Г.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОЇ СПРИЙНЯТЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Резюме

У статті розглядаються питання формування інноваційної сприйнятливості підприємств до технологій низькопотенційної енергетики, у тому числі заходи щодо підвищення інноваційної сприйнятливості підприємств на основі порівняльного аналізу рівнів комплексної інформованості суб'єктів виробничо-господарської діяльності по перевагам і недолікам технологій геліосистем теплогенераційного профілю (ГС ТП). Проведено систематизацію та балансування загальних і специфічних чинників, що формують інноваційну сприйнятливості підприємств до технологій низькопотенційної енергетики (НПЕ). Розраховано індекси оцінки інформованості по техніко-економічним і еколого-технологічним можливостям технологій ГС ТП. Представлено схему формування і реалізації ІВ підприємств до технологій НПЕ.

Ключові слова: інноваційна сприйнятливості, низькопотенційна енергетика, індекси оцінки інформованості, енергозбереження, мотивована готовність.

Dyuzhev V. G.

Bolshakov D. V.

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Koniaieva Y. G.

V.N. Karazin Kharkiv National University

INVESTIGATION OF THE PROBLEM OF INNOVATIVE SUSCEPTIBILITY OF LOW-POTENTIAL ENERGY TECHNOLOGIES IN UKRAINE

Summary

The questions of formation of innovative susceptibility of enterprises to low-potential energy technologies were investigated in the article, including measures to increase the innovation susceptibility of enterprises based on comparative analysis of the levels of integrated awareness of the subjects of production and economic activities on the advantages and disadvantages of technologies of solar energy systems of a heat-generating profile. (SS of HP). Systematization and balancing of general and specific factors that form the innovative susceptibility of enterprises to technologies of low-potential energy have been carried out. The indices for assessing the awareness of the technical, economic and environmental-technological capabilities of the SS of HP technologies have been calculated. The scheme for the formation and implementation of enterprise innovative susceptibility to low-potential energy technologies is presented.

Keywords: innovative susceptibility, low-potential energy, awareness-raising indices, energy-saving, motivated readiness.