

УДК 339

Чаба ВЕЙНЕР

ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И ДИВЕРСИФИКАЦИИ ГАЗА В ВЕНГРИИ**

Аннотация. Длительное время газ был топливом, к поставкам которого Венгрия была особенно чувствительна с точки зрения обеспечения безопасности энергоснабжения страны, в связи с чем существовала большая потребность в диверсификации газа. Но с принятием в 2014 г. решения о строительстве новых блоков на АЭС “Пакш” (“Пакш-2”) энергетическая повестка заметно изменилась. “Пакш-2” будет играть решающую роль в обеспечении энергобезопасности страны и уже сейчас влияет на принятие решений в энергетической сфере. В статье даётся оценка безопасности поставок топлива, используемого для генерации электроэнергии и тепла, а также диверсификации газа в Венгрии путём применения принятого трёхмерного подхода, включающего оценку физической и ценовой доступности и экологической устойчивости, а также с использованием собственной схемы диверсификации поставок газа. Автор приходит к выводу, что достигнут значительный прогресс в области диверсификации газа, а “Пакш-2” можно также включить в схему диверсификации как один из видов отраслевой диверсификации. До принятия решения о строительстве “Пакш-2” в Венгрии, несмотря на отдельные негативные события, наблюдался рост безопасности поставок. С Пакш-2 зависимость Венгрии как снизится, так и возрастет, поскольку появятся новые виды рисков. Существует большая неопределённость в отношении энергетической политики и безопасности поставок в Венгрию в связи с неурегулированной ролью угля, газа и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом балансе. Ожидается, что их будущее в значительной степени будет зависеть от политических решений, а не от факторов энергетического рынка, хотя неопределённость на энергетическом рынке также высока.

Ключевые слова: Венгрия, Россия, энергобезопасность, безопасность поставок, диверсификация газа, газ, уголь, возобновляемые источники энергии, ядерная энергетика.

Энергетика является наиболее важным элементом взаимоотношений между Россией и ЕС. В 2016 г. доля России была самой высокой в ЕС в импорте природного газа (46%), сырой нефти (32%) и угля (31%) [Eurostat, 2017a]. Газ относится к числу наиболее чувствительных вопросов, несмотря на последние изменения на европейских газовых рынках, а также, несмотря на многие годы, прошедшие со

© **Вейнер Чаба** – кандидат экономических наук (Ph.D.), старший научный сотрудник Института мировой экономики Центра экономических и региональных исследований Венгерской академии наук. **Адрес:** Н-1097, Венгрия, Будапешт, ул. Кальман Тот, 4. **E-mail:** weiner.csaba@krtk.mta.hu.

** Подготовка этой статьи была поддержана за счёт средств научной стипендии Яноша Боляйи Венгерской академии наук.

*** Перевод с английского языка Д.С. Буневич.

времен российско-украинского газового кризиса 2009 г., который был самым серьёзным инцидентом в области безопасности поставок газа, когда-либо наблюдавшимся в Европе, и одним из самых серьёзных инцидентов в области энергетической безопасности в целом [Stern, 2009]. Это предупреждение побудило страны ЕС по-настоящему сосредоточиться на вопросах безопасности поставок и их диверсификации, причём последняя проблема рассматривалась в качестве способа решения первой. ЕС предпринял несколько шагов в этом направлении, демонстрируя, что его отношение к проблеме постепенно меняется. С 2009 г. соображения безопасности нашли заметное отражение в официальных документах ЕС, несмотря на сохраняющиеся ясные ссылки на рыночную интеграцию, либеральные принципы и соответствующие меры регулирования [Boersma, Goldthau, 2017: 103]. Между тем произошли ключевые изменения в геополитической сфере и не только в отношении Украины. Однако именно события на Украине в 2014 г. стали переломным моментом. Конфликт изменил подход ЕС к энергетической политике и к России. Сейчас ЕС рассматривает Россию как растущую угрозу. План по созданию энергетического союза знаменует собой фундаментальный сдвиг от либерального подхода к либерально-меркантилистскому [Andersen et al., 2017]. В противоположность этой линии, венгерское правительство (с 2010 г. и по н. в.) считает энергетические отношения с Россией не угрозой, а возможностью, и устанавливает всё более тесные связи с Россией. В рамках этого подхода в январе 2014 г. Венгрия заключила крупную ядерную сделку с Россией, заключающуюся в том, чтобы российская госкорпорация по атомной энергии «Росатом» смогла участвовать в проектировании и строительстве будущих пятого и шестого блоков АЭС «Пакш» («Пакш-2»). Таким образом, помимо газа в венгерско-российскую энергетическую повестку был добавлен ещё один чувствительный вопрос.

Нелегко оценивать решения и достижения в области энергетической политики/стратегии. Для этого сначала необходимо правильно определить эти понятия. Для чистого импортёра энергии наиболее важными являются вопросы безопасности поставок (в рамках энергетической безопасности) и диверсификация. Эти понятия более сложные и комплексные, чем их принято воспринимать. В данной статье впервые представлен теоретический обзор проблем энергетической безопасности и диверсификации газа. С одной стороны, мы применим традиционный подход к оценке безопасности поставок топлива, используемого для генерации электроэнергии и тепла¹, а с другой – разработаем и используем схему для понимания диверсификации газа в Венгрии. Это будет выражено в двух тематических исследованиях, иллюстрирующих, как теория реализуется на практике. В заключение будут представлены выводы.

Теоретическая основа

Энергобезопасность

Энергетическая безопасность имеет две стороны. Хотя чистые импортёры энергии, как правило, рассматривают энергетическую безопасность и безопасность поставок как синонимы, безопасность поставок представляет собой лишь одну из сторон энергетической безопасности. Другая сторона этой же монеты – безопасность спроса. В то время как импортёры энергии обеспокоены вопросами безопасности

¹ Нефть в данном случае не рассматривается, поскольку она, главным образом, является транспортируемым видом топлива.

поставок, экспортеры энергии стремятся повысить безопасность спроса. Однако во многих случаях экспортеры также импортируют некоторое количество энергии, а импортеры, в свою очередь, также могут быть и экспортёрами энергии. Следовательно, более точным будет использование прилагательного “чистый” (“нетто”). В научной и политической литературе по вопросам энергетической безопасности относительно мало говорится о безопасности спроса и из-за неточностей такого рода термин как “энергетическая безопасность” часто используется в смысле безопасности поставок.

Безопасность поставок и безопасность спроса не имеют единых определений.¹ Существуют различные подходы к обеспечению безопасности поставок, в том числе основанные на традиционных дефинициях выживания, пространственной классификации и других определениях (см. таблицу 1). В настоящей статье мы утверждаем, что безопасность поставок – это концепция, которая имеет различные измерения. Самыми простыми и древними определениями являются двумерные, относящиеся к наличию и цене. Однако со временем появился ряд многомерных определений, отражающих различные вопросы и проблемы, связанные с энергетикой, в различные периоды времени. Тем не менее многие из параметров в той или иной мере могут пересекаться и совпадать.

Таблица 1.

Сопоставление различных определений безопасности поставок

1. Традиционные дефиниции выживания
– <i>Viçan и соавторы</i> (1998)
2. Пространственные классификации
– двумерные определения: наличие (<i>availability</i>) и цена (стоимость)
– <i>Manners</i> (1964), <i>IEA</i> (1985), <i>UNDP</i> (2000), <i>Yergin</i> (2006, 2011)
– трехмерные и многомерные определения
– <i>Elkind</i> (2010): наличие, надежность (<i>reliability</i>), ценовая доступность (<i>affordability</i>) и экологическая устойчивость (<i>environmental sustainability</i>)
– <i>APERC</i> (2007): так называемое четыре “А” (от англ.): наличие (<i>availability</i> ; геологические элементы), доступность (<i>accessability</i> ; геополитические элементы), ценовая доступность (<i>affordability</i>) и приемлемость (<i>acceptability</i>)
– <i>Sovacool и Mukherjee</i> (2011): наличие, ценовая доступность, развитие технологий, [экологическая] устойчивость и регулирование
– <i>Alhajji</i> (2007): экономические, экологические, социальные, внешнеполитические, технические аспекты и аспекты безопасности
– <i>Wicks</i> (2009): физическая, ценовая и геополитическая безопасность
– <i>Hippel и соавторы</i> (2011): окружающая среда, технологии, управление спросом, социально-культурные факторы и международные отношения или военные риски
3. Другие определения
– <i>Cherp и Jewell</i> (2011): три перспективы: суверенитет (<i>sovereignty</i>), прочность (<i>robustness</i>) и устойчивость (гибкость; <i>resilience</i>)
– <i>Stirling</i> (2007): системные свойства стабильности, долговечности (<i>durability</i>), устойчивости (гибкость) и прочность

Источник: Собственная компиляция.

¹ В настоящей статье мы сфокусируемся на безопасности поставок. Безопасность спроса упоминается только в связи с потенциальным венгерским экспортом электроэнергии из “Пакш-2”.

При обсуждении вопросов безопасности поставок вначале необходимо определить с тем, интерпретируется ли она в узком смысле или в более широком. ЕС и последняя венгерская энергетическая стратегия 2011 г. интерпретируют обеспечение энергобезопасности в узком смысле. Это означает, что ЕС обычно рассматривает вопрос объёмов не как часть концепции безопасности поставок, а как основную цель энергетической политики ЕС. В частности, тремя основными целями энергетической политики ЕС являются безопасность поставок, устойчивость и конкурентоспособность. Мы используем наречие “обычно”, потому что вопрос не всегда стоит именно так [см. European Commission, 2000].

В данной статье мы применяем традиционный трёхмерный подход, включающий оценку физической и ценовой доступности и экологической устойчивости, и рассматриваем безопасность поставок в более широком смысле. Мы рассматриваем решения по вопросу безопасности поставок и диверсификации как последствия выбора между различными мерами безопасности поставок, иными словами, приоритизации различных измерений безопасности.

Диверсификация

Существует множество типов диверсификации. Мы разработали блок-схему различных вариантов диверсификации для импорта российского газа в Центральной и Восточной Европе (см. рисунок 1).

Рисунок 1

Схема диверсификации газа в Центральной и Восточной Европе



Источник: Собственная компиляция, частично основанная на *Balmaceda* (2008, 2013) и *Stern* (2002). Более ранняя версия была опубликована ранее, см. *Weiner* (2016).

Существует внутренняя и внешняя диверсификация. Возможные варианты внутренней включают в себя сокращение потребления газа, увеличение внутреннего производства газа и отраслевую диверсификацию на основе топлива или энергии, произведённых внутри страны. Внешняя включает диверсификацию источников импорта газа, транзита или маршрутов, а также отраслевую - на основе импортируемых видов топлива или энергии. Вышеуказанные варианты могут быть дополнительно разделены. В Центральной и Восточной Европе крайне высока сложность выбора различных типов. Даже внутри одного государства может быть несколько вариантов в рамках каждого из типов. Однако следует помнить и о том, что, хотя диверсификация рассматривается как ключ к повышению безопасности поставок, она сама по себе не ведёт неизбежно к обеспечению такой безопасности.

Тематические исследования: практическое применение теорий

Пример 1: Безопасность поставок в Венгрии

После смены режима в Венгрии были три энергетические стратегии. Первая из них была утверждена в 1993 г. и действовала в течение полутора десятилетий. Утвержденная в 2008 г. вторая энергетическая стратегия на период 2008–2020 гг. была недолговечной по сравнению со своей предшественницей. Третья – Национальная энергетическая стратегия Венгрии до 2030 г. (с прогнозом до 2050 г.) – была принята в 2011 г., через год после вступления в должность нового правительства страны [NES-2030, 2011]. В 2015 г. заложенные в стратегии прогнозы энергопотребления были пересмотрены.

Двумя важнейшими идеями энергетической стратегии 2011 г. были увеличение прямого участия государства и экономическое развитие на основе дешевой атомной энергии [Felsmann, 2011]. Среди шести сценариев венгерского электроэнергетического баланса к 2030 и 2050-м годам правительство выбрало “ядерно–угольно–зелёный”, ссылаясь на новые блоки на действующей АЭС “Пакш”, новую угольную электростанцию и использование возобновляемых источников энергии как естественное продолжение уже намеченной траектории. Энергетическая стратегия, однако, утверждает, что это направление не означает, что элементы других сценариев нереальны. Это в некоторой степени противоречит заявлению правительства о том, что “Пакш-2” является необходимым условием развития, поскольку два из вышеупомянутых шести сценариев выступают против дальнейшей экспансии ядерной энергетики.

Ядерная энергетика. В настоящее время более половины венгерской электроэнергии производится на АЭС “Пакш”. Роль газа в производстве электроэнергии резко снизилась, в то время как роль атомной энергетики возросла, а уголь даже опередил газ. Атомная электростанция “Пакш” и электростанция на буром угле “Матра” обеспечивают большую часть выработки электроэнергии и работают с высокими темпами утилизации. Эти изменения в целом обусловлены рыночными факторами. Прежде всего относительной дороговизной газа по сравнению с дешёвым углём и электричеством и низкими ценами на углерод. В этих условиях доля чистого импорта в общем потреблении увеличилась и с 2014 г. превысила 30% [МЕКН–Mavir, 2015, 2016; Mavir, 2016]. Что касается безопасности поставок, то увеличение доли импорта электроэнергии выгодно как с точки зрения физической

доступности, так и с точки зрения экологической устойчивости, однако правительство рассматривает его и как риск, особенно, если доля чистого импорта в будущем продолжит расти. Казалось бы, правительство рассматривает электроэнергию как особый ресурс, который не должен зависеть от импорта, и, таким образом, Венгрия должна уметь удовлетворять свой спрос силами отечественного производства. Это решение в области энергетической политики, при котором приоритет отдается измерению физической доступности. Правительство настаивает на том, что единственным возможным решением для этого вопроса является проект “Пакш-2”. Ожидается, что два новых блока будут введены в эксплуатацию во второй половине 2020-х годов, с несколько более высокой совокупной мощностью, чем у четырёх старых блоков. Четыре старых блока должны прекратить свою работу в 2030-х годах. Новые ядерные блоки будут принадлежать венгерскому государству и, как ожидается, будут стоить около 12,5 млрд евро, что составляет более 12% от венгерского ВВП. Российский бюджет также предоставит кредитную линию на сумму 10 млрд евро, а российский государственный “Внешэкономбанк” (ВЭБ) будет выступать агентом российского правительства.

Предыдущие прогнозы указывали на то, что с “Пакш-2”, Венгрия станет чистым экспортёром электроэнергии [РЕКК, 2011], в связи с чем также необходимо будет обеспечить безопасность спроса, т. е. вывод на рынок избыточной электроэнергии. Тем не менее последние прогнозы показывают, что Венгрия, вероятно, всё же останется чистым импортёром на ежегодной основе [ENTSO-E, 2015].

Обеспечение безопасности спроса является проблемой на короткий период времени. Что касается измерения физической доступности, то правительство считает, что “Пакш-2” также повысит безопасность поставок, так как ядерное топливо будет доступно в достаточном количестве на месте. Однако отсутствуют возможности по диверсификации ядерного топлива для этого типа реакторов. Что касается ценовой доступности, то правительство обещает дешёвую электроэнергию от “Пакш-2”. Для того чтобы проект окупился, необходимо значительное повышение цен на электроэнергию в Европе. Правительство ожидает, что из-за дефицита инвестиций в секторе производства электроэнергии в условиях дешёвой электроэнергии цены на неё в Европе в будущем заметно вырастут и станут выше, чем цены на электроэнергию, вырабатываемую на “Пакш-2”. Другие эксперты, напротив, предупреждают, что электричество от “Пакш-2” не будет дешёвым, а долгосрочный рост цен на электроэнергию на европейском рынке вряд ли возможен. Повышение цен такого масштаба станет стимулом для инноваций в другие технологии производства энергии и энергоэффективности и, таким образом, будет способствовать снижению цен [Felsmann, 2015]. Наконец, что касается аспектов экологической устойчивости, то ядерная энергетика делает очень небольшое количество выбросов в атмосферу, но вопрос обращения с ядерными отходами вновь создаёт проблемы.

Решение 2014 г. по “Пакш-2” было неожиданным и быстрым. Это может оказаться недостатком из-за отсутствия сейчас информации о том, как будут развиваться рынки возобновляемых источников энергии, а также из-за того, что инновации в ядерной энергетике могут значительно снизить инвестиции и эксплуатационные расходы [Felsmann, 2015].

Возобновляемые источники энергии. Как представляется, венгерское правительство не верит, что возобновляемые источники энергии в будущем станут играть важную роль. Очевидно, что правительство рассматривает возобновляемые

Современная Европа, 2017, №7

источники энергии скорее как проблему, чем как возможность. Это рассматривается как проблема в основном из-за необходимости субсидий и трудностей для оператора системы электропередачи. Однако гибкость электросети часто недооценивается, и вопрос о субсидиях следует рассматривать в свете значительной государственной помощи проекту “Пакш-2”. Исходя из данных свежей статистики на первый взгляд ситуация с долей возобновляемых источников энергии выглядит благополучной. Достигнута целевая доля возобновляемых источников энергии в валовом конечном потреблении энергии¹, но только из-за недавнего изменения методологии статистике по древесине, крупнейшего возобновляемого источника в Венгрии [REKK, 2017]².

В результате этого изменения основной стимул для повышения роли возобновляемых источников энергии исчез, в то время как за исключением древесины возобновляемые источники энергии играют незначительную роль в Венгрии. Между тем в Венгрии политическая обстановка вопросов, касающихся возобновляемых источников энергии, остается сложной. Недавно произошло несколько негативных изменений, в том числе по вопросам платы за солнечные фотоэлектрические панели и фактического запрета на новые ветровые проекты. Правительство считает, что использование энергии ветра не подходит для Венгрии, а ветроэнергетике, в свою очередь, нет места в венгерской энергетической системе [Német, 2016].

Уголь. Уголь – источник энергии, в отношении которого вопросы физической доступности, экологической приемлемости или устойчивости противоречивы. В 1990-х годах уголь занимал видное место в обсуждении национальной энергетической политики. Однако на данный момент в Венгрии есть только три электростанции, которые используют или могут использовать уголь. Среди них большое значение имеет электростанция “Матра”, работающая на буром угле, которая также играет важную роль в жизни региона. Вместе с тем нынешняя лицензия этой электростанции истекает в 2025 году.

В энергетической стратегии 2011 г. названы две причины, объясняющие необходимость поддержания угольной энергетики в Венгрии: (1) в случае энергетического кризиса (например, взрывного роста цен на газ или ядерной аварии), уголь является единственным внутренним резервом, который может быть быстро мобилизован; и (2) чтобы предотвратить потерю профессиональной культуры, которая может востребована в чрезвычайных ситуациях и ввиду возможности более широкого использования угля в будущем, если будут соблюдаться критерии надежности и выбросов (улавливание и хранение углерода, а также чистые угольные технологии) [NES-2030, 2011].

Анализируя среднесрочное и долгосрочное развитие мощностей энергоснабжения до 2031 г., венгерский оператор системы передачи электроэнергии “Мавир”, дочерняя компания венгерской государственной энергетической группы MVM,

¹ В 2015 г. он достиг 14,5%, а с 2011 г. он превысил целевой показатель 2020 г. в размере 13%, определен директивой Европейского парламента и Совета о возобновляемых источниках энергии 2009 г., хотя в национальном плане действий по использованию возобновляемых источников энергии Венгрии на 2010–2020 годы установлен целевой показатель в 14,65%.

² Другая цель, а именно 10-% доля возобновляемых источников энергии в транспортном секторе, по-прежнему должна быть достигнута к 2020 году.

утверждал в 2016 г., что угольные электростанции почти полностью исчезнут в Венгрии. Уголь может играть роль только после 2031 г., в связи с появлением технологий, упомянутых в энергетической стратегии 2011 г. [Mavir, 2016]

Пример 2: Венгерская диверсификация поставок газа

После российско-украинского газового кризиса января 2009 г. зависимость Венгрии от газа и, в частности, российского газа снизилась, а газовая безопасность Венгрии возросла. Этот процесс включал в себя организацию крупномасштабного и более дешевого импорта газа из Западной Европы, строительство новых соединительных газопроводов с соседними странами и резкое снижение внутреннего потребления газа¹. Но снижение спроса на газ отчасти было компенсировано ростом импорта электроэнергии, и, как было указано, ростом роли атомной энергетики. Что касается отопления жилых помещений, многие люди обратились к дровам и углю, что влечет за собой последствия для окружающей среды. Напротив, внутреннее производство газа сократилось, крупные проекты газопроводов, а также попытки уклонения от транзита и диверсификации источников потерпели неудачу, а двое из соседей Венгрии, Хорватия и Румыния, не выполнили свои обязательства в отношении соединительных газопроводов.

Хотя были предприняты шаги по увеличению физической доступности газа, в рамках внутренней политики обеспечения безопасности поставок произошёл сдвиг в сторону изменения ценовой доступности, что нашло отражение в крупной кампании по снижению тарифов на коммунальные услуги. Этот сдвиг в какой-то мере был неизбежен в большинстве стран региона.

Для широких слоев общества оплата газа и электроэнергии была насущной повседневной проблемой, поскольку цены на коммунальные услуги относятся к одним из самых важных вопросов в сознании людей. Однако российские долгосрочные контрактные цены на газ недавно позволили сделать конкурентоспособными рыночные цены на газ, что стало возможно отчасти из-за российских скидок, а отчасти из-за снижения цен на нефть.

Хотя долгосрочный контракт на поставку газа должен был истечь в 2015 г., неиспользованный газ будет доступен до 2021 года². Без уступок Газпрома сокращение коммунальных тарифов, проведённое правительством, вряд ли было бы устойчивым даже в среднесрочной перспективе [Deák, Weiner, 2016], однако образ этих уступок по объемам и цене на газ несколько омрачится, если они были согласованы в рамках пакетной сделки, связанной с «Пакш-2».

¹ Важную роль в обеспечении безопасности поставок играют подземные хранилища газа. Венгрия – это великая держава в части наличия газовых хранилищ.

² «Газпром экспорт», экспортный канал Газпрома, имеет два долгосрочных контракта на поставку газа с Венгрией, в том числе вышеупомянутый крупный контракт с Hungarian Gas Trade через посредство совместного предприятия Panrusgáz и небольшой контракт с Centrex Hungary, и с дочерним предприятием Газпромбанка в Вене – Centrex Europe Energy & Gas AG. Здесь мы имеем дело только с основным договором. Этот контракт был разделён: два контракта действуют до 2019 г. и два – до 2021 г. [Gazprom, 2016]. Мы не знаем, какую роль играют сейчас цены на нефтепродукты в ценообразовании на газ, хотя они и резко снизились.

Резюме и выводы

Страны ЕС, в том числе страны ЦВЕ – члены ЕС, находятся в разных условиях и имеют разные приоритеты, поэтому их энергетическая политика отличается. Мы считаем, что нет универсального оптимального выбора или сочетания для повышения безопасности поставок и диверсификации. Существуют лишь наборы вариантов и значительные отличия в факторах, влияющих на приоритезацию измерений безопасности поставок, с неопределёнными и различными выгодами как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

“Пакш-2” представляет собой неожиданный поворот в вопросе о энергетической зависимости Венгрии. С “Пакш-2” зависимость Венгрии будет и снижаться, и увеличиваться по мере появления новых типов рисков. Решение о строительстве “Пакш-2” было принято в то время, когда в Венгрии наблюдалось снижение её энергетической зависимости, несмотря на отдельные негативные события. Решение 2014 г. было неожиданным, несмотря на имевшиеся в нём отсылки к энергетической стратегии 2011 г. Можно было бы ожидать совсем другого выбора при принятии решений на многие десятилетия вперёд. Но это тем не менее был разумный выбор, который получил также одобрение и со стороны ЕС. “Пакш-2” можно понимать и как отраслевую диверсификацию, поэтому она имеет своё место в нашей схеме диверсификации.

Но, несмотря на решение по “Пакш-2”, существует большая неопределённость относительно энергетической политики Венгрии и энергетической безопасности. Тем не менее мы не видим будущую роль угля, газа и возобновляемых источников энергии в энергетическом/электроэнергетическом балансе. В этих вопросах особое значение имеет будущее российского долгосрочного контракта на поставку газа. Газпром фактически продлил его до 2021 г., что экономически значимо для Венгрии, но Газпром также и дал время, чтобы венгерское правительство перед исполнением нового договора, смогло учесть прогресс, достигнутый в газовой диверсификации и последние события на газовом рынке. Что касается угля, то до сих пор не было принято никакого решения по новому блоку электростанции. По вопросу возобновляемых источников энергии стоит отметить, что солнечная энергия будет способствовать снижению уровня рентабельности в секторе производства электроэнергии. Недавно запрошено разрешение на установку больших объёмов солнечных установок [Szalai, 2017]. Однако на энергетических рынках всегда присутствует большая неопределённость, и поэтому каждое решение несёт с собой риски.

Список литературы

- Вишеградская четвёрка в Европейском союзе: дилеммы конвергенции. Доклады Института Европы № 342. (2017). / Под ред. Шишлиной Л.Н. М.: Институт Европы РАН.
- Деденкулов А.В. (2015) Евросоюз: эволюция приоритетов энергетической политики // *Современная Европа*. № 1. С. 116–125.
- Дрыночкин А.В. (2016) Внешнеэкономические связи России и стран Восточной Европы: современное состояние и постсанкционные последствия // *Международная экономика*. № 3. С. 23–34.
- Конопляник А.А. (2016) Россия: сложная адаптация к новым реалиям европейского газового рынка // *Нефть, газ и право*. № 6. С. 21–35.
- Симонов К.В. (2011) Нефтегазовый фактор в мировой геополитике. Ухта: Ухтинский государственный технический университет.
- Хайтун А.Д. (2013) Россия – Евросоюз: энергетическая безопасность // *Современная Европа*. № 4. С. 129–139.

Хайтун А.Д. (2016) Новые реалии европейского газового рынка // *Современная Европа*. № 1. С. 95–106.

References

- Alhajji, A.F. (2007) What is energy security? (4/5). *Middle East Economic Survey*, Vol. 50, No. 52.
- Andersen, S.S., Goldthau, A., Sitter, N. (2017) Conclusion: Liberal mercantilism? In Andersen, S.S., Goldthau, A., Sitter, N. (Eds.) *Energy Union: Europe's New Liberal Mercantilism?* London: Palgrave Macmillan, pp. 237–242.
- APERC (2007) *A quest for energy security in the 21st century: Resources and constraints*. Tokyo: Asia Pacific Energy Research Centre.
- Balmaceda, M.M. (2008) *Energy Dependency, Politics and Corruption in the Former Soviet Union: Russia's Power, Oligarchs' Profits and Ukraine's Missing Energy Policy, 1995–2006*. London: Routledge.
- Balmaceda, M.M. (2013) *The Politics of Energy Dependency: Ukraine, Belarus, and Lithuania between Domestic Oligarchs and Russian Pressure*. Toronto: University of Toronto Press.
- Boersma, T., Goldthau, A. (2017) With the EU's market making project in energy: From liberalization to securitization? In Andersen, S.S., Goldthau, A., Sitter, N. (Eds.) *Energy Union: Europe's New Liberal Mercantilism?* London: Palgrave Macmillan, pp. 99–114.
- Buzan, B., Waeber, O., de Wilde, J. (1998) *Security: A New Framework for Analysis*. Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers.
- Cherp, A., Jewell, J. (2011) The three perspectives on energy security: Intellectual history, disciplinary roots and the potential for integration. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol. 3, No. 4, pp. 202–212.
- Deák, A., Weiner, Cs. (2016) Country report: Hungary. Unpublished manuscript prepared for the project "Russian economic influence in new Europe", Center for the Study of Democracy (Sofia) and Center for Strategic and International Studies (Washington D.C.).
- Dedenkulov, A.V. (2015) Yevrosoyuz: evolyutsiya prioritetov energeticheskoy politiki. *Sovremennaya Yevropa*, No. 1, pp. 116–125.
- Drynochkin, A.V. (2016) Vneshneekonomicheskiye svyazi Rossii i stran Vostochnoy Yevropy: sovremennoye sostoyaniye i postsanktsionnyye posledstviya. *Mezhdunarodnaya ekonomika*, No. 3, pp. 23–34.
- Elkind, J. (2010) Energy security: Call for a broader agenda. In Pascual, C., Elkind, J. (Eds.) *Energy Security: Economics, Politics, Strategies and Implications*. Washington, DC: Brookings Institution Press, pp. 119–148.
- ENTSO-E (2015) TYNDP 2016 Scenario Development Report. Final after public consultation. Brussels: ENTSO-E, 3 November.
- European Commission (2000) Green Paper: Towards a European strategy for the security of energy supply. COM/2000/0769 final.
- Eurostat (2016) Share of renewable energy in gross final energy consumption (2.4.2-r2159-2016-08-11 (PROD)).
- Eurostat (2017a) EU imports of energy products – recent developments (Data extracted in April 2017).
- Eurostat (2017b) Share of energy from renewable sources [nrg_ind_335a] (Last update: 14-03-2017).
- Felsmann, T. (2011) Állam és atomenergia. Világgazdaság, 19 May.
- Felsmann, T. (2015) Can the Paks-2 nuclear power plant operate without state aid? A business economics analysis. Budapest: Energiaklub.
- Gazprom (2016) 20 years of reliable Russian gas supplies to Panrusgas, Hungary. News and events, 5 December.
- IEA (1985) *Energy Technology Policy*. Paris: OECD.
- Ivanov, I.S. (Editor-in-Chief), Shishelina, L. (Scientific Editor) (2015) *Russia and the Visegrad Group: The Ukrainian Challenge*. Report No. 22. Russian International Affairs Council (RIAC). Moscow: Spetskniga.
- Khaytun, A.D. (2013) Rossiya – Yevrosoyuz: energeticheskaya bezopasnost'. *Sovremennaya Evropa*, No. 4, pp. 129–139.
- Khaytun, A.D. (2016) Novyye realii yevropeyskogo gazovogo rynka. *Sovremennaya Evropa*, No. 1, pp. 95–106.
- Konoplyanik, A.A. (2016) Rossiya: slozhnaya adaptatsiya k novym realiyam yevropeyskogo gazovogo rynka. *Neft', gaz i pravo*, No. 6, pp. 21–35.
- Manners, G. (1964) *The Geography of Energy*. London: Hutchinson & Co.
- Mavir (2016) *A magyar villamosenergia-rendszer közép- és hosszú távú forrásoldali kapacitásfejlesztése 2016*. Budapest: Mavir.

- MEKH–Mavir (2015) A magyar villamosenergia-rendszer (VER) 2014. évi adatai. Budapest: MEKH–Mavir.
- MEKH–Mavir (2016) A magyar villamosenergia-rendszer (VER) 2015. évi adatai. Budapest: MEKH–Mavir.
- Német, T. (2016) Csepreghy: a szélenergiának nincs helye a magyar energiarendszerben. Index.hu, 8 October.
- NES-2030 (2011) National Energy Strategy 2030. Budapest: Ministry of National Development.
- NFM (2013) Ásványvagyon-hasznosítási és készletgazdálkodási Cselekvési Terv. Budapest: Ministry of National Development (NFM), February.
- REKK (2011) A Nemzeti Energiestratégia 2030 gazdasági hatáselemzése. Budapest: REKK, April.
- REKK (2017) Meg-megújuló statisztikák. REKK Policy Brief, No. 01/2017.
- Shishelina, L.N. (Ed.) (2017) Vshhegradskaya chetverka v Yevropeyskom soyuze: dilemmy konvergentsii. Doklady Instituta Yevropy No. 342. Moskva: Institut Evropy RAN.
- Simonov, K.V. (2011) Neftegazovyy faktor v mirovoy geopolitike. Ukhta: Ukhtinski gosudarstvenny tekhnicheskyy universitet.
- Sovacool, B.K., Mukherjee, I. (2011) Conceptualizing and measuring energy security: A synthesized approach. Energy, Vol. 36, No. 8, pp. 5343–5355.
- Stern, J. (2002) Security of European natural gas supplies. London: Royal Institute of International Affairs.
- Stern, J. (2009) The January 2009 Russia–Ukraine gas crisis: Implications for Europe. Presentation at IMEMO, Moscow, 26 March.
- Stirling, A. (2007) Resilience, robustness, diversity: Dynamic strategies for sustainability. Paper for the conference of the European Society for Ecological Economics, Leipzig, June.
- Szalai, B. (2017) Óriási, aranylászerű mozgás van a napenergia-piacon. Index.hu, 9 September.
- UNDP (2000) World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability. New York: UNDP.
- Von Hippel, D., Suzuki, T., Williams, J.H., Savage, T., Hayes, P. (2011) Energy security and sustainability in Northeast Asia. Energy Policy, Vol. 39, No. 11, pp. 6719–6730.
- Weiner, Cs. (2016) Central and East European diversification under new gas market conditions. IWE Working Papers, No. 221. Budapest: Institute of World Economics, MTA KRTK.
- Wicks, M. (2009) Energy security: A national challenge in a changing world. August.
- Yergin, D. (2006) Ensuring energy security. Foreign Affairs, Vol. 85, No. 2, pp. 69–82.
- Yergin, D. (2011) The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World. New York: Penguin Press.

Evaluating security of energy supply and gas diversification in Hungary

Author. **Weiner C.** Ph.D. in Economics, senior research fellow, Institute of World Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences. **Address:** H-1097, Hungary, Budapest, utca Tóth Kálmán, 4. **E-mail:** weiner.csaba@krtk.mta.hu

Abstract. For a long time, gas has been the fuel that Hungary is particularly sensitive to in terms of security of energy supply. Gas diversification has become a key issue. However, due to 2014 decision on the construction of new blocks at the Paks Nuclear Power Plant (Paks-2), the energy agenda has changed considerably. Paks-2 will have a decisive role in ensuring security of supply, and has already begun to perform a role in energy decisions. This paper aims to assess, on the one hand, the security of the stationary fuel supply in Hungary by applying the conventional three-dimensional approach (encompassing availability, affordability and sustainability), and, on the other, use our own gas diversification scheme to analyse the issue of gas diversification. We find that considerable progress has been made on gas diversification, and Paks-2 can also be included in our diversification scheme. There is high uncertainty about Hungary's energy policies and security of supply, with the role of coal, gas and renewables in the energy/electricity mix still not clarified. Their future is expected to be heavily dependent on political decisions rather than energy market factors.

Keywords: Hungary, Russia, energy security, security of supply, gas diversification, natural gas, coal, renewables, nuclear energy.