

Управление инновационными проектами в электросетевых компаниях: теоретические аспекты



С. В. Ратнер,
д. э. н., доцент, ведущий научный сотрудник,
Институт проблем управления
им. В. А. Трапезникова РАН, г. Москва
lanarat@mail.ru



А. А. Сальникова,
преподаватель, кафедра аналитической
химии, факультет химии и высоких технологий,
Кубанский государственный университет
salnikova.anastasia89@gmail.com

В статье описаны предпосылки перехода энергосистем к использованию распределенных энергетических ресурсов, отмечены основные тенденции развития кластера Smart Grid (интеллектуальных сетей электроснабжения) и сопутствующих инновационных технологий. Также рассмотрена реализация проектов Smart Grid с точки зрения экойнноваций: выделены прямые и косвенные эффекты, описана проблема интернализации возможных двойных экстерналий. Проанализированы Smart Grid с точки зрения теории коллективных действий на примере пула масштабных инновационных проектов крупнейшего сетевого оператора Нидерландов Alliander: отмечена необходимость перехода от транзакционной модели взаимодействия сетевых компаний с поставщиками к модели, основанной на развитии сотрудничества. Авторами выделены отличительные особенности инновационных проектов по внедрению Smart Grid, а также представлены дополнительные параметры, по которым можно оценивать эффективность инновационных проектов в сфере электроэнергетики.

Ключевые слова: инновационные проекты, экойнновации, интеллектуальные сети, двойные экстерналии, теория коллективных действий.

Введение

По итогам функционирования объектов электроэнергетики в Российской Федерации в 2015 г. электросетевой комплекс признан одним из наиболее проблемных [1]. Доля оборудования, эксплуатируемого за пределами нормативного срока службы, по разным типам оборудования и линий электропередач составляет от 40 до 58%. При этом наиболее изношены мощности распределительного сетевого сегмента — до 70%. Ряд электросетевых компаний РФ в течение последних нескольких лет систематически не достигают плановых показателей по выполнению программ технологического перевооружения и развития (табл. 1). Среди основных причин специалисты Минэнерго выделяют следующие: недостаточная индексация тарифов на электроэнергию, приводящая к выпадающим доходам субъектов энергетики; рост стоимости инвестиционных проектов из-за высокой инфляции в условиях экономического кризиса; недостаток денежных средств в связи с высокой стоимостью банковских кредитов на внутреннем рынке; искусственные ограничения на внешних рынках капитала для российских энергокомпаний.

Отсутствие необходимых инвестиций в электросетевой комплекс в последние десятилетия привело к значительному физическому и технологическому устареванию энергетической инфраструктуры, что проявляется в росте количества аварий с тяжелыми системными последствиями. Еще одной важной проблемой развития энергетики России в целом и электросетевого комплекса в частности, препятствующая современной модернизации, является технологическая зависимость от поставок оборудования иностранного производства, которая проявилась особенно ярко в период девальвации российского рубля по отношению к основным мировым резервным валютам [2].

В то время как российские электросетевые компании прилагают все усилия к обеспечению надежного энергоснабжения на традиционно приемлемом уровне, в развитых экономиках требования к качеству электроэнергии по совокупности физических свойств постоянно возрастают. Причиной тому является автоматизация производственных процессов и проникновение ИКТ практически во все сферы современного бизнеса. Цифровое оборудование — компьютеры, сервера, электронные хранилища данных, маршрутизаторы и многие другие устройства становятся

Выполнение годовых программ технологического перевооружения электросетевыми компаниями

Холдинг, субъект электроэнергетики	2013		2014		2015	
	Годовой план	Выполнение, %	Годовой план	Выполнение, %	Годовой план	Выполнение, %
ПАО «Россети»	154005	89	105450	93	65276	88
ОАО «Иркутская электросетевая компания»	2975	76	1973	87	3623	57
ОАО «Сетевая компания»	7370	83	5519	114	3805	126
ООО «Башкирская сетевая компания»	397	102	950	41	399	85
АО «Объединенная энергетическая компания»	1075	81	2060	86	2655	88
ЗАО «Электросеть»	256	93	355	73	316	82
ПАО «РАО Энергетические системы Востока»	6	107	1716	91	1505	101

Источник: составлено авторами по данным [1]

все чувствительнее к электромагнитным помехам и перепадам напряжения в сети. Если несколько лет назад уровень надежности электросети 99,9% считался достаточным¹ для большинства производств, то в настоящее время в городах, где расположены крупные финансовые организации, дата-центры, высокотехнологичные медицинские учреждения и другие потребители, нуждающиеся в особо надежном электропитании, требования к надежности сети возросли до 99,999-99,9999% [3]. Поэтому, несмотря на то, что инновационные проекты, направленные на повышения качества электроэнергии являются капиталоемкими и еще некоторое время назад считались избыточными, их неизбежность в условиях формирования новых высокотехнологичных отраслей экономики становится все более очевидной.

Относительно новым подходом к обеспечению надежности функционирования энергосистемы является включение в нее так называемых распределенных энергетических ресурсов (Distributed Energy Resources), к которым, в первую очередь, относят возобновляемые источники энергии [4]. Распределенная электрогенерация снимает необходимость реконструкции и строительства новой сетевой инфраструктуры и может быть хорошей альтернативой модернизации электросетевого комплекса на тех территориях, где его состояние является критическим. Наличие источников напряжения в непосредственной близости от нагрузки увеличивает надежность энергоснабжения, способствует поддержанию должных уровней напряжения в сети и снижает риск потери устойчивости. Кроме того, распределенная генерация зачастую является более энергоэффективной, так как в сетях снижаются потери и перетоки реактивной мощности. Однако, помимо того, что даже само по себе использование на практике возобновляемых источников энергии сопряжено с внедрением большого количества инновационных решений, обеспечение их интеграции в общую сеть невозможно без имплементации быстро развивающегося кластера инновационных технологий интеллектуальных сетей, которые в

литературе также часто обозначают англоязычным термином Smart Grid [5].

В настоящее время под термином Smart Grid понимают широкий спектр инновационных цифровых технологий, позволяющих наладить информационное взаимодействие между поставщиками и потребителями электроэнергии с целью оптимизации процесса энергоснабжения по критериям энергоэффективности, стоимости, надежности и безопасности, причем роли потребителей и поставщиков энергии могут меняться [6]. Кластер технологий Smart Grid находится в стадии развития, на настоящий момент среди наиболее успешных инновационных технологий, вышедших на уровень промышленного освоения и давших толчок развитию многих новых секторов промышленности, можно выделить технологии сетевого накопления энергии (в том числе, мобильные), гибкие системы передачи переменного тока (Flexible Alternative Current Transmission Systems, FACTS), развитие различного рода полупроводниковых силовых преобразовательных устройств, распределенные системы мониторинга и контроля (Distributed Monitoring and Control Systems, DMCS), распределенные системы текущего контроля за генерацией (Distributed Generation Monitoring Systems, DGMS), автоматические системы измерения (Advanced Metering Outage System, AMOS) и другие [5]. В тоже время, как показывает мировая практика, внедрение технологий интеллектуальной сети в рамках инновационных проектов сетевых операторов даже в технологически «продвинутых» странах далеко не всегда бывает успешным [7]. По нашему мнению, это связано с тем, что развитие распределенных источников энергии является «тройной инновацией»: процессной — с точки зрения технологического обеспечения энергоснабжения, продуктовой — с точки зрения использования новых видов энергетических продуктов и организационной — с точки зрения управления процессом взаимодействия динамических множеств поставщиков и потребителей. Традиционная теория управления инновациями не предоставляет достаточной базы для эффективного разрешения конфликтов интересов между участниками столь многогранных и распределенных во времени инновационных проектов, в отечественной и зарубежной литературе работы эмпирического характера

¹ Уровень надежности рассчитывается обычно относительно 100%-го, который составляет 365 дней бесперебойной работы в году.

по данной тематике представлены в ограниченном количестве [7, 8]. Поэтому целью настоящей статьи является развитие теоретических подходов к управлению инновационными проектами по разработке и практическому внедрению технологий Smart Grid в электросетевых компаниях.

Проекты Smart Grid с точки зрения теории экоиноваций

Теория экоиноваций в настоящее время является молодой и динамичной развивающейся областью инновационного менеджмента, привлекающей внимание все большего количества ученых из различных отраслей науки. Термин экоиновации впервые был введен в научный оборот в процессе выполнения масштабного европейского междисциплинарного проекта «Инновационные воздействия инструментов экологической политики» в 1996-1998 гг. [9]. Под экоиновациями первоначально предлагалось понимать все меры экономических агентов (фирм, политиков, союзов, ассоциаций, частных домашних хозяйств), которые разрабатывают и применяют на практике новые идеи, паттерны поведения, продукты и процессы, которые способствуют снижению нагрузки на окружающую среду или вносят вклад в экологические цели устойчивого развития [10].

В результате определение было дополнено различными авторами, акцентирующими внимание на том или ином аспекте экоиноваций. Так, в работах [11-12] авторами подчеркивается экономический аспект экоиноваций — это новшества, которые одновременно приносят коммерческий эффект и вносят вклад в улучшение состояния окружающей среды, например одежда или строительные материалы, произведенные из вторично переработанных материалов, органические продукты питания и т. д. Такие инновации приносят существенную прибыль производителю и одновременно вносят вклад в улучшение состояния окружающей среды, а потому являются желательными, как для компании — субъекта инновационной деятельности, так и для общества в целом. Другой взгляд на экоиновации предлагается, например, в работах [13-14], в которых подчеркивается именно экологический аспект. Авторы данных работ утверждают, что экоиновации не обязательно должны быть прибыльными, достаточно того, что они направлены на снижение экологических рисков, загрязнений и других негативных воздействий хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. При таком понимании экоиноваций актуальной становится проблема разработки новых эффективных механизмов

интернализации так называемых «двойных экстерналий», т. е. позитивных внешних эффектов инновационной деятельности экономического агента, которые проявляются в создании таких общественных благ как новые знания и позитивные изменения в состоянии окружающей среды [13]. При производстве некоммерциализуемых экоиноваций компания дает обществу больше, чем получает сама, а потому должна иметь другой набор стимулов, нежели просто максимизацию прибыли, для продолжения своей инновационной деятельности.

В традиционном понимании мотивов инновационной деятельности в энергетике, как и в любой другой отрасли, рост конкуренции побуждает компании к развитию инноваций с целью сокращения затрат и повышения гибкости цепи поставок [15]. Однако, в силу того, что энергетические компании являются одними из главных эмитентов загрязнений воздушной среды, природных водоемов, почв, а также потребителями больших объектов пресной воды, такое понимание целей инновационной деятельности в современных условиях следует признать ограниченным [16]. Все больше ученых сходятся в понимании того, что одной из основных целей инновационной деятельности энергетических компаний должно стать снижение негативных экологических эффектов производственной деятельности [17-18] и процессов потребления [19]. Такой подход к инновациям в энергетике уже нашел отражение в государственных и международных программах развития, нормативно-правовой документации (см., например Директиву Европейской комиссии 2009/125/ЕС).

Отличительной особенностью экоиновационных проектов является высокий риск инвестора, вызванный, в частности, неопределенностью в оценке точных экологических последствий реализации проекта [20] и возможностей их монетизации, например, через снижение платы за негативное экологическое воздействие на окружающую среду или продажу квот на выбросы углекислого газа на региональном или международном углеродном рынке. Это формирует более высокие требования к эффективности проекта [21], которые зачастую не могут быть удовлетворены в том случае, когда в расчет принимается только коммерческая эффективность. Поэтому в экоиновационных проектах энергетических компаний, связанных с развитием возобновляемых источников энергии все чаще используются методы расчета эффективности проекта с учетом его социальных и экологических эффектов [22]. Оценки «социальной стоимости» выбросов CO₂ в 2015 г., полученные по разным методикам ведущими мировыми центрами в области инженерной экологии

Таблица 2
Оценки социальной стоимости (social cost) выбросов CO₂ при коэффициенте дисконтирования 3%

Разработчик	Методика	Оценка, \$ 2007 г. за 1 т
Вильям Нордхауз, Йельский университет, США	Модель DICE (Dynamic Integrated Climate-Economy model)	36
Ричад Толь, Success University, США	Модель FUND (Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution)	35
Крисс Хоуп, Cambridge University, Великобритания	Модель PAGE (Policy Analysis of the Greenhouse Effect)	38

Источник: составлено авторами

Стоимостные оценки некоторых негативных экологических эффектов

Экологический эффект	Стоимостная оценка	Источник информации
Выбросы оксидов серы	\$630 за 1 т	D. Burtraw and S. J. Szambelan, 2009. US emissions trading markets for SO ₂ and NO _x : Resources for the future. RFF-DP 09-40. http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-09-40.pdf
	\$1160 за 1 т	P. Hardisty, 2010. Environmental and economic sustainability. New York, NY: CRC Press
Выбросы оксидов азота	\$770 за 1 т	P. Hardisty, 2010. Environmental and economic sustainability. New York, NY: CRC Press.
	\$3377 за 1 т	Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015. GHG data from UNFCCC. Geneva: IPCC. http://www.ipcc.ch
Потребление воды	\$1 за 1 м ³	P. Hardisty, 2010. Environmental and economic sustainability. New York, NY: CRC Press.
	\$3,5 за 1 м ³	HM Treasury, 2003. Green Book. London: HM Treasury.

Источник: составлено авторами

приведены в обобщенном виде в табл. 2. Методы учета других негативных экологических эффектов, производимых энергетическими объектами, таких как потребление воды, загрязнение почв, шумовое и электромагнитные загрязнения, пока развиты слабо, однако активно прорабатываются (см., например отчет 2013 г. Global Wind Energy Council). Существующие на настоящий момент разработки по оценке «скрытой стоимости» выбросов оксидов серы, азота и использования воды приведены в табл. 3.

Подобный подход, по нашему мнению, вполне может быть применен при оценке эффективности проектов интеллектуальных сетей. К прямым экологическим эффектам от внедрения интеллектуальных сетей можно отнести уменьшение потерь электроэнергии при транспортировке. Данная проблема является актуальной для всех стран, однако для России в последние годы она стала критически важной. Доля потерь при передаче электроэнергии по некоторым сетевым компаниям России составляет от 12 почти до 20% (рис. 1). Потери по всему распределительному комплексу РФ в 2015 г. только по официальным данным составили 53415,10 млн кВт·ч, что соответствует объему дополнительных выбросов загрязняющих веществ² в 29,38 млн т в пересчете на CO₂. Это означает, что негативная нагрузка электроэнергетики на окружающую среду при более эффективной работе электросетевого хозяйства могла бы быть существенно ниже.

В качестве косвенных экологических эффектов инновационных проектов по развитию интеллектуальных сетей мы предлагаем рассматривать снижение объемов выбросов, происходящее в связи со снижением объемов углеводородной электрогенерации и роста уровня проникновения возобновляемых источников энергии. Количественная оценка такого эффекта может потребовать разработки достаточно сложных методов, позволяющих учитывать отдельно вклад электрогенерирующих компаний и/или индивидуальных домохозяйств и вклад электросетевой компании (в качестве возможного прототипа можно предложить методы оценки стоимостных эффектов от масштабного внедрения технологий Smart Grid американского института Electric Power Research Institute, EPRI [30]). Данный вопрос выходит за пределы настоящей работы и является предметом

самостоятельных исследований, тогда как с теоретических позиций, развиваемых в статье, можно отметить, что критерием адекватности таких методов оценки прямых и косвенных экологических эффектов можно считать полноту интернализации позитивных двойных экстерналий эконоинноваций.

Проекты Smart Grid с точки зрения теорий коллективных действий

При внедрении технологий интеллектуальных сетей на инициатора проекта (как правило, сетевую компанию) возлагается функция мотивации конечного потребителя на смену модели потребления с пассивной на активную, т. е. обеспечение возможности самостоятельного изменения потребителями объема и потребительских характеристик (уровня надежности, качества и т. п.) получаемой энергии на основании баланса своих потребностей и возможностей энергосистемы с использованием информации о характеристиках цен, объемов, надежности, качестве и др. Кроме того, развитие технологий Smart Grid открывает широкие возможности для роста экономической эффективности микрогенерации. Обеспечение полной энергетической автономности отдельных домохозяйств в настоящее время во всем мире не является экономически оправданным, так как требует существенных вложений не только в инсталляцию и поддержание в рабочем состоянии генерирующих устройств (солнечных панелей, ветровых генераторов и т. д.), но и в установку оборудования для накопления и хранения излишков энергии. В том

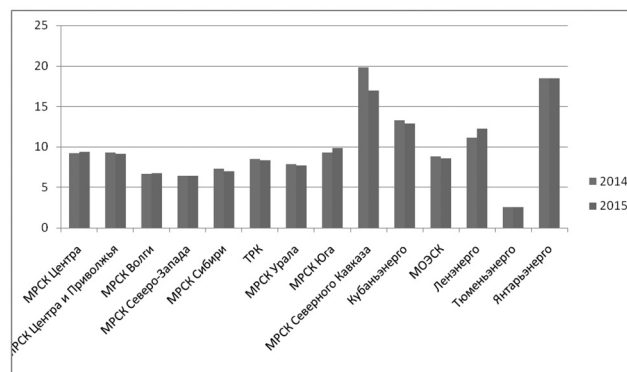


Рис. 1. Потери при транспортировке электроэнергии, в %
 Источник: составлено авторами по данным годовых отчетов сетевых компаний

² При среднем показателе выбросов по России 0,55 кг CO₂ на кВт·ч произведенной электроэнергии.

же случае, если излишки генерируемой энергии могут быть проданы в сеть, необходимость в установке дорогостоящих накопителей энергии отпадает (как минимум, частично), а дополнительные доходы от продажи электроэнергии существенно сокращают срок окупаемости инвестиций в генерирующее оборудование. При этом роль конечного потребителя изменяется кардинальным образом — он становится производителем энергии.

Традиционно для поддержания работы сети сетевые операторы покупают необходимые технологии и материалы на основе единовременных транзакций. Однако развитие интеллектуальных сетей, является инновационным процессом и требует постоянного обучения и внедрения новых технологий. В этой ситуации долговременное сотрудничество с разработчиками инноваций (например, информационно-технологических и управляющих систем, программного обеспечения) является более выгодной стратегией для сетевых компаний, чем разовая закупка определенного вида оборудования или технологий. С точки зрения теории менеджмента, сетевые компании вынуждены постепенно менять характер своих взаимоотношений с третьими лицами, переходя от транзакционной модели взаимодействия к модели, основанной на развитии сотрудничества [23]. Помимо традиционного взаимодействия с генерирующими компаниями и компаниями — производителями электротехнического оборудования, сетевые операторы при внедрении Smart Grid вынуждены более активно взаимодействовать с потребителями электроэнергии, чья роль может также изменяться и чередоваться с ролью микропоставщика, с производителями новых знаний и технологий (в том числе, цифровых и коммуникационных), а также с региональными властями. Множественность участников проекта создает предпосылки для формирования межфирменной сети, отличительной особенностью которой от известных типов межфирменных сетей является активное вовлечение домохозяйств в процесс диффузии и абсорбции инноваций. Поэтому в работе [7] предлагается подход к управлению инновационными проектами в области Smart Grid, основанный на теории коллективных действий [24].

Центральная проблема, изучаемая теорией коллективных действий, является широко известная проблема «безбилетника» [24]. Для ее решения в литературе



Рис. 2. Инновационные проекты крупнейшего сетевого оператора Нидерландов Alliander
Источник: составлено авторами по данным [7]

предлагаются различные «избирательные стимулы»: негативные и позитивные [25]. К негативным стимулам относят штрафы, ограничения в доступе к общим благам, санкции, потерю репутации и т. д. К позитивным стимулам относят как материальные — премии, бонусы, льготы, субсидии, так и нематериальные — повышение статуса, коллективная поддержка, хорошая репутация [26, 27]. Однако применение любого рода избирательных стимулов, как положительных, так и отрицательных, требует присутствия в группе экономических агентов лидера. В работе [28] показано, что в роли лидера, как правило, выступает тот агент, который инвестирует свои ресурсы в создание набора стимулов, побуждающих потенциальных членов группы к присоединению к ней. Если затраты на создание системы стимулов превышают выгоды лидера, как правило, группа разваливается. В случае если электросетевая компания является инициатором проекта по внедрению технологий интеллектуальных сетей, именно она является лидером, стимулирующих остальных потенциальных участников проекта к направленным коллективным действиям. Тогда закономерно встают следующие вопросы: какие материальные или нематериальные стимулы может использовать сетевая компания для успешной реализации инновационного проекта с множеством неоднородных участников? Каков максимально широкий, а каков оптимальный состав участников инновационных проектов по внедрению технологий Smart Grid? Какая модель управления инновационным проектам является наиболее эффективной?

К сожалению, эмпирическая база по опыту реализации масштабных проектов внедрения интеллектуальных сетей в России пока слишком ограничена. Известен опыт ОАО «БЭСК» по реализации проекта интеллектуализации энергосистемы г. Уфа, который позволил снизить потери при транспортировке электроэнергии практически в 2 раза — с 15,6 до 8,7%, повысить пропускную способность сетей и надежность энергоснабжения³. Также известен опыт реализации пилотного проекта по развитию Smart Grid на базе ПАО «Янтарьэнерго», в результате которого появилась возможность наблюдать за состоянием объектов электроснабжения и управлять ими в случае технологических нарушений. Однако информация по проектам, реализованным с участием домохозяйств, в открытых источниках отсутствует. Поэтому для оценки возможности применения теории коллективных действий в рамках управления инновационными проектами по внедрению интеллектуальных сетей мы вынуждены опираться на зарубежный опыт, описанный в литературе. Исследование пула масштабных инновационных проектов крупнейшего сетевого оператора Нидерландов Alliander, реализованных в период с 2007 по 2013 гг. в области развития Smart Grid — технологий (рис. 2), проведенное в работе [7], показало, что в 82% случаев партнером по проекту была электрогенерирующая компания (электростанция), в 76% — ассоциации домохозяйств, в 71% — территориальные сетевые орга-

³ Информационно-аналитический отдел Администрации Октябрьского района ГО г. Уфа РБ, 04.02.2016 г.

низации, предоставляющие электроэнергию конечным потребителям, в 59% — институты генерации знаний (университеты, научные центры и лаборатории), в 44% — органы власти, в 32% — высокотехнологичные компании. В 37% случаях проект частично софинансировался из средств государственного бюджета.

В 80% случаев один или несколько партнеров по проекту ранее уже, так или иначе, сотрудничали с компанией Alliander. Тем не менее, даже несмотря на тщательный отбор партнеров, 12% проектов были прекращены из-за потери интереса к проекту одним (или несколькими) из партнеров, 6% проектов не достигли заявленных целей из-за конфликта интересов между партнерами.

Нематериальными стимулами, побуждающими участников проекта к сотрудничеству, в 73,5% случаев явилась возможность знакомства с новыми технологиями или возможность практической реализации новой технологии, в 61,8% случаев главным стимулом была репутационная выгода, в 41,2% случаев — возможность создания коллективных объектов интеллектуальной собственности. Материальные стимулы (возможность получения субсидий или грантов от правительства Нидерландов или Европейского Союза) присутствовали только в 50% проектов.

Таким образом, наиболее важным для лидера при инициировании проекта по внедрению интеллектуальных сетей является либо обладание новыми знаниями, информацией и технологиями, либо наличие доступа к источнику новых знаний и технологий. Вторым по важности фактором успешности реализации инновационного проекта является репутация компании — инициатора проекта. Эффективное применение вышеперечисленных стимулов возможно только в рамках сетевой модели управления инновационным проектом, в которой приоритетом является развитие долгосрочных отношений доверия и сотрудничества между партнерами, а не стоимостные параметры проекта.

Выводы

Основной отличительной особенностью инновационных проектов по внедрению технологий интеллектуальных сетей является стирание границ между производством и потреблением, множественность состава участников проекта, длительность и поэтапность реализации проекта, выраженные экологические и социальные эффекты и отсутствие на данный момент эффективных механизмов их интернализации.

В настоящее время качество работы сетевых операторов во всем мире оценивается только по трем основным позициям — бесперебойность поставок, отсутствие скачков напряжения в сети и уровень работы с потребителями (условия подключения, техническое обслуживание, тарифы и т. д.) [29]. Так как от позиции и работы сетевых операторов во многом зависит скорость диффузии технологий возобновляемой энергетики и технологий интеллектуальных сетей, в данной работе предлагается внести в критерии оценки работы сетевых операторов такие параметры

как используемые модели сотрудничества, участие в инновационных проектах, используемые стимулы для привлечения третьих сторон к участию в инновационных проектах, иницируемых сетевыми операторами. Кроме того, в критериях оценки эффективности инновационных проектов по внедрению технологий интеллектуальных сетей предлагается учитывать прямые и косвенные экологические эффекты, выражающиеся в снижении потерь при транспортировке электроэнергии и увеличении роста проникновения возобновляемых источников в территориальной энергосистеме.

Список использованных источников

1. Основные результаты функционирования объектов электроэнергетики в 2015 г./Под ред. А. В. Черезова. 2016. — 72 с.
2. Н. Н. Швец, Г. В. Колесник. Локализация производства электротехнического оборудования как фактор обеспечения энергетической безопасности государства в условиях глобального рынка//Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2014. № 16. С. 37-45.
3. A. Moreno-Munoz, J. González de la Rosa, J. Flores-Arias, F. Bellido-Outerino, F. Gilde-Castro. Energy efficiency criteria in uninterruptible power supply selection//Applied Energy, 2001. V. 88. P. 1312-1321.
4. M. Pipattanasomporn, M. Willingham, S. Rahman. Implications of on-site distributed generation for commercial/industrial facilities //IEEE Trans Power Systems, 2005. V. 20. P. 206-212.
5. С. В. Ратнер. Управление качеством энергоснабжения в энергосистемах со смешанным типом генерации: организационно-экономические аспекты//Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 19. С. 2-6.
6. European Commission, 2011. Mandate M/490, March 2011.
7. M. Reuver, T. Lei, Z. Lukszo. How should grid operators govern smart grid innovation projects? An embedded case study approach//Energy Policy, 2016. № 97. P. 628-635.
8. К. Г. Гомонов. Перспективы и экономическая эффективность внедрения интеллектуальных энергосетей в России и в мире//Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: «Экономика». 2015. № 2. С. 25-35.
9. G. Scherhorn, L. Reisch, S. Schroedl. Wege zu nachhaltigen Konsummustern. Ueberblick ueber den Stand der Forschung und vorrangige Forschungsthemen. Metropolis-Verlag, Marburg, 1997.
10. Н. А. Алмастьян. Системы экологического менеджмента как организационные экоиновации//Друckerовский вестник. 2017. № 1. С. 15-28.
11. M. Andersen, 2002. Organising Interfirm Learning: as the Market Begins to Turn Green. Partnersh. Leadersh. Build. Alliances a Sustain. Futur. Vol. 8. P. 103-119.
12. J. Carrillo-Hermosilla, P. del Río, T. Könnölä, 2010. Diversity of ecoinnovations: reflections from selected case studies//J. Clean. Prod. 18, 1073-1083.
13. J. Horbach, 2008. Determinants of environmental innovation — new evidence from German panel data sources//Res. Policy 37, 163-173.
14. J. Horbach, C. Rammerb, K. Rennings, 2012. Determinants of ecoinnovations by type of environmental impact — the role of regulatory push/pull, technology push and market pull//Ecol. Econ. 78, 112-122.
15. M. Tracey, R. Neuhaus, 2013. Purchasing's role in global new product process development projects//J. Purch. Supply Manag. 19 (2), 98-105.
16. EIO, 2011. Eco-Innovation Challenge: Pathways to a Resource Efficient Europe. Eco-Innovation Observatory, European Commission.
17. R. G. Cooper, 1988. Predevelopment activities determine new product success//Ind. Mark. Manag. 17 (3), 237-247.
18. R. G. Cooper, 2008. Perspective: the stage-gate idea-to-launch process. Update, what's new, and Nextgen systems//J. Prod. Innov. Manag. 25 (3), 213-232.

19. M. Huesemann, 2003. The limits of technological solutions to sustainable development//Clean Techn. Environ. Policy 5, 21-34.
20. J. P. O'Brien, 2003. The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation//Strateg. Manag. J. 24, 415-431.
21. E. Ciccozzi, R. Checkenya, A. V. Rodriguez, 2003. Recent experiences and challenges in promoting cleaner production investments in developing countries//J. Clean. Prod. 11, 629-638.
22. А. А. Сальникова. Методы учета социальных и экологических эффектов в проектах возобновляемой энергетики//Дружковский вестник, 2017. № 1. С. 30-37.
23. B. Uzzi, 1997. Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness//Adm. Sci. Q 42, 35-67.
24. M. Olson, 1971. The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups, Revised edition., Harvard University Press, Massachusetts.
25. P. Oliver, 1980. Rewards and punishments as selective incentives for collective action: theoretical investigations//Am. J. Sociol. 85, 1356-1375.
26. D. Knoke, 1988. Incentives in collective action organizations//Am. Sociol. Rev. 53 (3), 311-329.
27. P. B. Clark, J. Q. Wilson, 1961. Incentive systems: a theory of organizations//Adm.Sci. Q 6, 129-166.
28. R. H. Salisbury, 1969. An exchange theory of interest groups//Midwest J. Polit. Sci. 13, 1-32.
29. CEER, 2012. 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011. CEER, Brussels.
30. <http://www.epri.com>.

Innovative projects management in electric grid companies: the theoretical aspects

S. V. Ratner, Doctor of economics, Associated professor, Leading Researcher, Institute of Control Science, Moscow. **A. A. Sal'nikova**, lecturer, Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry and High Technologies, Kuban State University.

This article describes the transition conditions for power systems towards the use of distributed energy resources as well as the main development trends of Smart Grid cluster (intelligent power supply networks) and related innovative technologies. The implementation of Smart Grid projects is also considered from the perspective of eco-innovation: direct and indirect effects have been allocated, the problem of internalization of possible dual externalities has been described. Smart Grid have been analyzed from the theory of collective action perspective by the example of a pool of large-scale innovative projects of the largest network operator in the Netherlands called Alliander. The authors also mentioned the need to move from a transactional model of interaction among electric grid companies with suppliers to a model based on cooperation. Summing up, the authors highlighted features of innovative projects on Smart Grid implementation, as well as provided additional parameters, on which the assessment of innovative projects effectiveness in the electricity sector can be conducted.

Keywords: innovative projects, eco-innovation, intelligent network, dual externalities, the theory of collective action.

12 июля, в здании КП «КРЗ», состоялось открытие стратегической, научно-практической конференции «Рынки – продукция – технологии», в рамках которой будет проведено несколько установочных сессий с участием бизнес сообщества и научных кругов. Конференция имеет долгосрочный характер и завершится в ноябре 2017 г. Стратегические сессии по отдельным направлениям, привязанным к Национальной технологической инициативе (НТИ) будут проходить как в Зеленограде, так и в Троицком кластере. В работу вовлекается экспертный совет, научно-технический совет кластера «Зеленоград» и компании-участники. Итогом данной конференции ожидается формирование дорожной карты – стратегии технологического развития компаний – участников кластеров.

Научно-практическую конференцию «Рынки – продукция – технологии» открыл генеральный директор КП «КРЗ», Владимир Владимирович Зайцев. Поприветствовав всех участников пленарного заседания, он отметил важность дискуссии бизнеса и научного сообщества по выявлению взаимосвязи продукции и наиболее перспективных технологий развития для дальнейшего производства и выхода на рынки. Владимир Зайцев отметил три важных направления развития, ориентируясь на дорожную карту Агентства стратегических инициатив (АСИ) и сформулированные цели и задачи развития президентом и правительством РФ – это массовые рынки, программа цифровой экономики и рынки НТИ.

Следующим выступил директор по развитию бизнеса консалтинговой компании «Frost & Sullivan» Алексей Владимирович Волостнов. Алексей рассказал про глобальные, мировой рынок микроэлектроники, отметив, что он развивается достаточно консервативно и без резких рывков и роста.

Хафизов Рустам Рамилевич, начальник отдела инновационных проектов, Департамента стратегического развития и инновационных проектов, Минэкономразвития РФ рассказал о перспективах кластерного развития в России. Он отметил, что инновационное развитие сильно заметно в стране благодаря территориальным кластерам как таким территориям, которые концентрируют потенциал компаний, входящих в данные структуры. Рустам Хафизов в выступлении обратил внимание на программу Минэкономразвития «Поддержка национальных чемпионов» и пригласил в ней участвовать все предприятия, входящие в кластер.

По окончании пленарного заседания конференции представители АСИ предложили создать научно-технологическую рабочую группу «Сенсорика и компоненты робототехники» и организовать ее с активным участием Зеленоградского кластера и других региональных инновационных субъектов, после чего перейти к составлению советующей дорожной карты по этому направлению.

Далее конференция разделилась на секционные заседания. Секции направлены на разработки, проекты и продукцию в интересах реализации дорожных карт AeroNet, EnergyNet, HealthNet.