

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВОГО  
МЕХАНИЗМА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ

А.Р. Садриев

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

А.А. Белова

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Н.А. Серкина

ФБГОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет»

*Ключевые слова и фразы:* электроэнергетика, инновационные организационные структуры, инновационные сети, проблемы, перспективы, мировой опыт

*Аннотация:* Перенос центра тяжести конкурентной борьбы в сферу высоких технологий предопределяет существенное расширение инновационного поля в мировой экономической системе через вовлечение в него целого ряда новых отраслей, которые не относились ранее к числу наукоемких. Особое место среди них занимает электроэнергетика. В статье рассматриваются проблемы и перспективы использования сетевого механизма в инновационном развитии энергетических систем.

Переход мировой экономики к инновационной модели развития обусловил качественное изменение основ функционирования практически во всех отраслях и сферах деятельности. Преобладавшая ранее модель обеспечения конкурентоспособности отдельных компаний на основе минимизации издержек на производство продукции уступает место модели развития, в основе которой находится предложение потребителям принципиально новых решений, не имеющих аналогов.

Следует отметить, что инновационная деятельность и раньше играла важную роль в достижении конкурентных преимуществ. Однако, большинство инноваций того времени носило, как правило, локальный характер, обуславливавший возможность многих компаний самостоятельно выполнять цикл всех необходимых разработок. В настоящее же время такие возможности становятся все более ограниченными. По мере насыщения рынка новой продукцией и новыми технологиями становится все сложнее разрабатывать и предлагать потребителям действительно инновационные решения. Более того, потребности рынка все больше ориентируются на системные инновации, представляющие собой результат комбинации знаний из самых разных областей и сфер деятельности. Работа над такими системными инновациями становится непростой задачей даже для крупных компаний, обладающих значительными инвестиционными и интеллектуальными ресурсами. Располагаемых ими компетенций оказывается недостаточно для решения возрастающих по сложности задач инновационного развития. Формирование же недостающих компетенций чаще всего оказывается либо неоправданным, либо вообще невозможным как в силу связанных с этим финансовых расходов, так и по причине недостатка требуемого времени. В случае, если компания все-таки получает необходимый набор разнообразных компетенций, их практическое использование в рамках системного инновационного процесса зачастую сталкивается с проблемами координации выполняемых при этом разноплановых работ, не соответствующих накопленному ранее опыту.

В этом плане гораздо более предпочтительным, на наш взгляд, является кооперация различных заинтересованных организаций, каждая из которых, специализируясь в определенной области, вносит свой вклад в создание инновационного продукта или инновационной технологии. Тем самым обеспечивается высокий технический уровень выполняемых инновационных разработок, недостижимый в случае их проведения только лишь одной компанией, значительно сокращая тем самым период времени, необходимый для реализации полного комплекса выполняемых работ. Кроме того, следует

учитывать, что системные инновационные решения, не имея аналогов по определению, создают рынки такой емкости, где места хватает, как правило, всем участникам совместных разработок. В этом случае практически полностью снимается проблема прямой конкуренции между сотрудничающими компаниями, одновременно предлагающими потребителям продукцию на базе одной и той инновационной технологии. Еще одной особенностью протекающих в настоящее время инновационных процессов является их все возрастающая сложность, предопределяющая необходимость использования дорогостоящих специализированных активов. Получение контроля над такими активами представляется не всегда целесообразным для реализации даже крупных инновационных проектов в связи с традиционно высокой неопределенностью инновационных разработок и неоднозначностью достижения положительных результатов. При этом под специализированными активами следует понимать не только научно-исследовательское или производственное оборудование, но и лицензии на право использования чужой интеллектуальной собственности.

Помимо наукоемкости, современные инновационные процессы сопровождаются еще и потребностями в осуществлении больших капитальных вложений, самостоятельно пойти на которые ввиду существенного риска могут позволить себе все меньше и меньше компаний. Ситуацию усугубляет еще и высокая динамика научно-технического прогресса, которая в сочетании с высокой интенсивностью конкуренции во многих отраслях экономики выдвигает повышенные требования к скорости вывода новой продукции на рынок.

Обобщая особенности современного этапа инновационного развития мировой экономики, можно сделать вывод о том, что обеспечение эффективного функционирования в ней отдельных хозяйствующих субъектов предопределяет необходимость внесения серьезных изменений в основы осуществляемой ими инновационной деятельности. Сформировавшиеся ранее и используемые до настоящего времени механизмы организации инновационных процессов все чаще оказываются неспособными поддерживать и тем более повышать конкурентоспособность компаний, ставя под сомнение перспективы дальнейшего

их присутствия на высококонкурентном рынке. В полной мере это касается и электроэнергетики, отраслевые особенности функционирования которой значительно усиливают неблагоприятное влияние общемировых тенденций усложнения инновационных разработок, повышения неопределенности получаемых при этом результатов и увеличения объема требуемых для этого инвестиций [1, 2].

Одной из важнейших отраслевых особенностей ее функционирования является высокая степень устойчивости и продолжительности жизненного цикла используемых в ней базовых технологий. Объясняется это, прежде всего, колоссальной капиталоемкостью энергетического оборудования, замена которого на другое может быть оправдана лишь по истечении длительного периода окупаемости вложенных в него средств. Кроме того, необходимо учитывать и высокую степень взаимозависимости одних видов энергетического оборудования от других, ввиду чего переход от одной технологии к другой, более современной может потребовать пересмотра состава и структуры оборудования за пределами той сферы отраслевой деятельности, где планируются нововведения.

Недостаточная предрасположенность электроэнергетики к масштабным инновациям связана еще и со спецификой процесса энергоснабжения, который по определению носит консервативный характер, обусловленный, прежде всего, направленностью деятельности энергетических компаний на удовлетворение стандартных потребностей экономики и социальной сферы в энергетических ресурсах. Снижению гибкости в части освоения современных технологий и ориентации на универсализацию при решении отраслевых проблем развития также способствует не допускающая отклонений жесткая технологическая структура электроэнергетики.

Таким образом, она продолжает оставаться крайне консервативной отраслью, которая весьма сложно воспринимает процессы обновления собственной технологической базы. Ситуацию усугубляет еще и то, что за годы своего существования в такой консервативной среде менеджмент энергетических компаний сформировал стереотип поведения, не восприимчивый к

нововведениям даже тогда, когда для этого имеются соответствующие предпосылки. Следует отметить, что исторически энергетика была отраслью, которая использовала результаты инновационной деятельности, достигнутые в других отраслях экономики, включая, прежде всего, энергомашиностроение, электротехническую промышленность и др. Таким образом, она всегда оставалась отраслью, использовавшей инновационные технологии, прямого участия в создании которых сама не принимала. Иными словами, эффективность функционирования электроэнергетики во многом определялась результатами протекания инновационных процессов в смежных по отношению к ней отраслях и сферах деятельности. Однако на сегодняшний день годами сохранявшаяся ситуация стала постепенно меняться. Энергетические компании перестают быть только лишь пассивными пользователями технологий, разрабатываемых за пределами их отрасли, активно включаясь в процесс их непосредственного создания и формируя, так называемые, инновационные сети [3].

В целом, определяющее влияние на формирование в мировой электроэнергетике инновационных сетей оказали следующие основные обстоятельства.

Во-первых, в последние годы во многих странах мира все большую активность стали набирать тенденции либерализации деятельности инфраструктурных отраслей, включая, прежде всего, электроэнергетику. Следствием либерализации энергетических рынков стала существенно возросшая конкуренция между энергетическими компаниями, которые в целях сохранения своего присутствия на рынке были вынуждены укрупняться, выходя за пределы основной страны своего базирования и диверсифицируясь в смежные сферы деятельности. Успех в конкурентной борьбе между такими компаниями во многом стал определяться реализацией ими крупных инфраструктурных проектов. При этом, чем более масштабным является проект, тем более продолжительной и рациональной должна быть траектория его жизненного цикла, поскольку именно от этих параметров зависит динамика и величина денежного потока, необходимого для возврата вложенных инвестиций и получения

желаемой нормы прибыли. Востребованность результатов реализации таких проектов в долгосрочной перспективе зависит, прежде всего, от глубины и устойчивости их инновационных характеристик, добиться которых можно лишь при условии консолидации мощных интеллектуальных, финансовых и производственных ресурсов.

Во-вторых, в настоящее время в мире наблюдается общая тенденция повышения стоимости основных видов топлива для электрических станций и сокращения его запасов, сопровождающаяся постоянным ростом спроса на энергию. Это обуславливает существенное повышение интереса к совершенствованию традиционных технологий энергетического производства и предопределяет активный поиск экономически эффективных направлений использования возобновляемых источников энергии.

В-третьих, с развитием в мировой экономике высокотехнологичных отраслей и изменением характера спроса в бытовом секторе, обусловленным ростом использования цифровой техники, постоянно возрастают требования к качеству организации самого процесса энергоснабжения, что, в свою очередь, стимулирует появление нового поколения энергетических систем, отличающихся повышенными характеристиками надежности и эффективности функционирования.

В-четвертых, технологии, составляющие основу процессов производства, передачи и распределения электрической энергии настолько тесно связаны между собой, что изменение отдельных их элементов может нарушить устойчивость функционирования системы в целом. В этой связи производители новых видов энергетического оборудования просто не могут не учитывать требование его согласованной работы в комплексе с оборудованием других производителей. Таким образом, необходимость межкорпоративного взаимодействия при создании новых технологий и технических средств в энергетике обусловлена самой природой отрасли.

В-пятых, при разработке современного энергетического оборудования в его создание закладываются, как правило, повышенные эксплуатационные

характеристики, для достижения которых требуется использование принципиально новых конструкционных материалов, специальных высокоточных аппаратных средств для сборки сложных узлов и агрегатов и многое другое. Таким образом, в процессе осуществления инновационной деятельности в энергетике объективно выстраивается вертикальная цепочка организаций-партнеров, начиная от поставщиков ресурсов и заканчивая компаниями по монтажу оборудования на объекте заказчика, каждая из которых вносит свой индивидуальный вклад в совместно создаваемую инновационную стоимость.

Следует отметить, что инициатива формирования инновационных сетей исходит не только от энергетических компаний, интерес которых обусловлен рассмотренными выше причинами, но и от разработчиков современного энергетического оборудования. Связано это с тем, что энергетика традиционно сориентирована на определенный тип базовых технологий, за долгие годы эксплуатации которых был накоплен колоссальный опыт, отказаться от которого и перейти к использованию пусть даже более эффективного, но принципиально иного оборудования, будет крайне сложно. Иными словами, инновации, которые сводят на нет полученные энергетиками знания и компетенции, будут испытывать большие трудности при их продвижении на рынке, которые, к тому же могут быть усугублены еще и высокими материальными издержками переключения, неизбежно возникающими при переходе от одной технологии к другой.

Преодоление указанной проблемы возможно только лишь в том случае, если энергетические компании с самого начала включатся в процесс инновационных разработок, и будут рассматривать их результаты не как навязанные им извне и нарушающие устойчивость их функционирования, а как естественную и закономерную эволюцию собственной технологической базы, обусловленную требованиями времени.

В настоящее время многие энергетические компании, равно как и компании, занятые в сфере производства энергетического оборудования, рассматривают проводимые собственными силами разработки в качестве стратегического актива, непосредственно определяющего их конкурентоспособность. Доступ к этим

разработкам любым сторонним лицам, даже на условиях сотрудничества, считается серьезной угрозой, допускать которую нельзя ни при каких обстоятельствах. Однако опыт показывает, что такая закрытость делает компании крайне уязвимыми, ориентируя на реализацию, как правило, определенной, порой не самой эффективной технологии, и исключая из поля их зрения альтернативные, зачастую, более перспективные направления развития. Постепенное осознание глубины отрицательных сторон такой автономной модели инновационного развития, перекрывающих ее положительные аспекты, приводит к тому, что количество использующих ее компаний становится все меньше и меньше.

Обобщая теоретические предпосылки появления и активного использования механизмов сетевой организации инновационной деятельности в электроэнергетике, можно дать следующее определение инновационной сети. Инновационная сеть – это совокупность организационно и технологически взаимосвязанных экономических субъектов, включающих исследовательские, проектные, конструкторские, экспериментальные учреждения, элементы инновационной инфраструктуры, а также промышленные предприятия, функционирующие в режиме виртуальной организации для достижения общей, совместно сформулированной цели. В каждой инновационной сети можно выделить основных участников, в лице, прежде всего, производителей или крупных пользователей инновационной продукции со всеми их контрагентами.

Таким образом, инновационные сети в электроэнергетике представляют собой виртуальные структуры, имеющие в своем составе институционально неоднородных участников с широкой географией размещения и разнообразной тематикой осуществляемых инновационных разработок. Преимуществами такой распределенной модели организации инновационной деятельности является, во-первых, консолидация мощных интеллектуальных ресурсов на определенных направлениях научно-технического развития, а, во-вторых, формирование высокоэффективного внутреннего информационного пространства, в котором организованы процессы быстрого обмена необходимыми знаниями и



компетенциями. Кроме того, распределение участников инновационной сети по различным странам мира, предполагающее их нахождение в разных часовых поясах, позволяет обеспечить непрерывность процесса инновационных разработок. Когда в одной из стран заканчивается рабочий день, расположенные на ее территории организации через специальные каналы связи могут передавать результаты своей работы организациям из той страны, где рабочий день, напротив, еще только начинается. Все это существенным образом сокращает время реализации инновационных проектов, что в условиях высокого уровня конкуренции имеет принципиально большое значение.

Наличие в составе инновационной сети участников из различных сфер деятельности, находящихся в разных регионах мира, способствует получению знаний и опыта на таком уровне, который недоступен при ориентации компании только лишь на автономное инновационное развитие. Нахождение в составе инновационной сети позволяет организации подключиться к источнику разнообразных знаний, раскрывающих перспективы одних направлений технологического развития и предупреждающих о возможных препятствиях, сопровождающих реализацию проектов в других сферах деятельности. Со своей стороны такая организация также становится источником информации, что в конечном итоге делает инновационную сеть структурой, для которой характерна очень высокая степень самообучаемости.

Таким образом, концентрация интеллектуальных ресурсов, происходящая в сетевых инновационных структурах, создает важные предпосылки для достижения синергетического эффекта в инновационной деятельности участников сети и их перехода к качественно новым траекториям стратегического развития. В этой связи становится совершенно очевидным то, что компании, осуществляющие свою инновационную деятельность в составе сети, будут более успешными, чем компании, самостоятельно реализующие инновационные процессы.

В настоящее время инновационный процесс в энергетике приобретает интерактивный характер, становясь по своей сути диалогом между компанией-разработчиком инновационного решения и ее окружением. При этом, если на

начальном этапе в качестве основных партнеров компании могли выступать ее ближайшие контрагенты, в лице, прежде всего, поставщиков ресурсов, специализированных исследовательских и проектных организаций, то в дальнейшем к их числу стали относиться и прямые конкуренты. Инновационные процессы в отдельной компании перестают замыкаться только лишь на ее ближайшем окружении, приобретая глобальный характер. Следует отметить, что, несмотря на высокую эффективность использования сетевой модели организации инновационной деятельности в электроэнергетике, перед инновационными сетями все еще стоят важные проблемы, от решения которых во многом зависят перспективы дальнейшего повышения целесообразности их создания и функционирования. Одной из таких проблем является унификация компетенций среди компаний, входящих в определенную инновационную сеть. Как правило, объединение различных участников для достижения поставленной цели приводит к конвергенции их усилий, в результате которой наиболее эффективные в данный момент времени технологии выполнения работ замещают другие. Однако получаемые от этого преимущества являются относительными, поскольку инновационная сеть лишается многообразия компетенций, от взаимодействия и взаимовлияния которых во многом зависит величина синергетического эффекта, достигаемого в ходе совместной деятельности различных организаций.

Еще одной важной проблемой остается недостаточная открытость крупных компаний во взаимоотношениях в рамках инновационной сети, объясняемая их стремлением ограничить доступ к своим ключевым компетенциям. Учитывая одновременное ожидание такими крупными компаниями открытого сотрудничества со стороны остальных участников сети, включая, прежде всего, инновационно активные организации малого и среднего бизнеса, вряд ли стоит рассчитывать на возможность плодотворного партнерства в долгосрочной перспективе при условии дальнейшего сохранения данного формата сотрудничества. Тем не менее, указанные проблемы развития инновационных сетей не являются критическими. Более того, наличие этих проблем свидетельствует о том, что их последующее преодоление позволит еще больше

повысить эффективность процесса создания и функционирования инновационных сетей, сделав участие в их работе необходимым условием для развития всех компаний.

## Литература

1. Мельник А. Н., Лукишина Л.В. Методические основы оценки влияния энергетического фактора на результаты деятельности предприятия // Вестник УГТУ - УПИ. Серия экономика и управление. - 2010. - № 2.- С. 68-78.

2. Мельник А. Н., Мустафина О.Н. Либерализация рынка электрической энергии и мощности и ее влияние на функционирование промышленных предприятий // Научный журнал КубГАУ. – 2011. – №73 (9). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru>, свободный.

3. Мельник А. Н., Садриев А.Р. Специфика инноваций. Инновационные сети в мировой электроэнергетике // Креативная экономика. – 2010. – № 12. – С. 47-52.

1. Mel`nik A. N., Lukishina L.V. Metodicheskie osnovy' ocenki vliyaniya e`nergeticheskogo faktora na rezul`taty' deyatel`nosti predpriyatiya // Vestnik Ural`skogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta - UPI. Seriya e`konomika i upravlenie. 2010. # 2. S. 68 78.

2. Mel`nik A. N., Mustafina O.N. Liberalizaciya ry'nka e`lektricheskoy e`nergii i moshhnosti i ee vliyanie na funkcionirovanie promy'shlenny'x predpriyatij // Nauchny'j zhurnal KubGAU: politematicheskij setevoy e`lektronny'j zhurnal. – 2011. – #73 (9). – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru>, svobodny'j.

3. Mel`nik A. N., Sadriev A.R. Specifika innovacij. Innovacionny'e seti v mirovoj e`lektroe`nergetike // Kreativnaya e`konomika. – 2010. – # 12. – S. 47 52.