

9. МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ

9.1. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫМИ СТРУКТУРАМИ НА БАЗЕ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Константинов И.И., аспирант кафедры «Международный бизнес» отделения «Международная высшая школа управления», Инженерно-экономический институт Санкт-Петербургского государственного политехнического университета;
Барыкин С.Е., д.э.н., профессор кафедры «Международные экономические отношения» отделения «Международная высшая школа управления», Инженерно-экономический институт Санкт-Петербургского государственного политехнического университета;
Домников А.Ю., д.э.н., профессор, директор департамента «Научно-образовательный центр – ИНЖЭК», «Уральский федеральный университет им. первого президента России Б.Н. Ельцина»;
Ермаков С.Г., д.т.н., профессор, декан научно-исследовательского факультета программ магистратуры и аспирантуры, Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

Статья посвящена разработке теоретических положений по формированию системы управления корпоративными структурами на основе оценки интеллектуального потенциала организационно-управленческих, финансовых и технологических инноваций, что позволяет сформулировать методический подход к оценке конкурентных преимуществ когенерационных энергоисточников централизованной системы когенерации энергии. Предложенный методический подход позволяет выявить экономические и технологические приоритеты инновационного развития когенерационных энергоисточников различных типов, адаптированных к современным условиям территориального энергорынка.

ВВЕДЕНИЕ

Создание благоприятных условий для предпринимательской инициативы, для свободы предпринимательства и конкуренции, а также развитие механизмов саморегулирования предпринимательского сообщества в совокупности представляют собой необходимые составляющие процесса перехода к инновационному типу экономического развития Российской Федерации, который заложен в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. и предполагает выстраивание эффективных механизмов взаимодействия общества, бизнеса и государства [1]. Инновации – это введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях [2, абзац 12, ст. 2]. При этом в настоящее время в базовых отраслях экономики (включая электроэнергетический комплекс) актуальным становится учет социальных факторов в трудноизбыточных регионах, характеризующихся высоким уровнем безработицы и низкими доходами большинства населения [9, с. 196]. В работах [4, 5] рассмотрен подход к практической реализации идеи самоорганизации в строительстве, способствующей апробации социальной направленности конкурсов в строительстве, связывающей процесс саморегулирования с ориентиром становления гражданского общества, повышения уровня жизни, повышения качества. Таким образом, прикладные аспек-

ты формирования системы управления корпоративными структурами должны в своей основе учитывать социальную направленность инноваций.

В настоящее время в российской электроэнергетике сформировались условия, характеризующиеся в первую очередь высокой степенью неопределенности в развитии конкурентной среды. Они привели к смене прежних приоритетов в направлении качественного развития генерирующих мощностей за счет внедрения инновационных технологий.

Следует отметить, что современные тенденции развития региональной электроэнергетики характеризуются как процессами реструктуризации, инициирующими коммерческую активность энергокомпаний, так и возрастанием конкурентного напряжения на рынках электрической и тепловой энергии, что приводит к появлению специфических форм конкурентной борьбы в сфере генерации энергии на территориальном уровне, которые связаны с реализацией конкурентных преимуществ генерирующих энергоисточников.

1. Закономерности инновационного развития централизованной системы когенерации энергии в условиях конкуренции

Централизованная система когенерации энергии является связующим звеном между системной электроэнергетикой и потребителем. Кроме этого, централизованная система когенерации энергии (СКЭ) на территориальном уровне обеспечивает связь таких процессов, как электрификация и теплофикация, за счет использования высокоэффективных инновационных когенерационных энергоисточников (КЭИ), которые осуществляют совместную выработку электрической и тепловой энергии. В централизованную СКЭ входят территориальные генерирующие компании (ТГК), занимающие некоторое промежуточное положение между «общесистемной» генерацией и потребляющим комплексом. Главной структурной составляющей ТГК составляют когенерационные паротурбинные установки (ПТУ), установленные на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ). В качестве перспективных можно рассматривать парогазовые (ПГУ) и газотурбинные (ГТУ) когенерационные установки.

В современных условиях конкурентное развитие централизованной СКЭ может быть связана с потерей конкурентных преимуществ и нарушением системных свойств в основном из-за высокого износа оборудования и стремления руководства ТГК к максимизации прибыли за счет интенсивной эксплуатации остаточного ресурса КЭИ. Это может привести к снижению уровня конкурентоспособности ТГК в результате:

- неоптимального режима работы когенерационных установок;
- увеличения расхода топлива;
- роста производственных издержек.

Кроме того, существует опасность снижения инвестиционной привлекательности ТГК и обострения проблем, связанных с финансированием проектов модернизации генерирующих мощностей.

С точки зрения системного подхода централизованная СКЭ представляет собой открытую систему, обладающую целостным единством связанных между собой частей. Эволюция централизованной СК, как открытой системы зависит, с одной стороны, от ее внутреннего устройства, а с другой – от взаимодействия с внешней средой. В результате этого уровень конкурентоспособности КЭИ может повышаться или уменьшаться.

Развитие конкурентной среды в генерации энергии на территории требует максимально полной реализации конкурентных преимуществ СКЭ, которые обнаруживаются при сравнении с альтернативным раздельным производством электрической и тепловой энергии на конденсационных электростанциях (КЭС) и в котельных. Таким образом, основные конкурентные преимущества из таких факторов:

- экономии топлива;
- повышения надежности электроснабжения;
- снижения затрат на сооружение и эксплуатацию электрических и тепловых сетей;
- сокращения выбросов токсичных и парниковых газов.

Известно, что когенерация энергии является весьма эффективной технологией с общим коэффициентом полезного действия (КПД) от 60% до 80% [7, 8], при этом чем больше вырабатывается электрической энергии на тепловом потреблении (по теплофикационному режиму), тем выше КПД когенерационной установки. Это наглядно показывает экономическую целесообразность развития когенерации и демонстрирует ее главное конкурентное преимущество, заключающееся в экономии тепла при производстве энергии, что приводит к существенному сокращению наиболее крупной – топливной составляющей в себестоимости энергии.

Существенные энергетические преимущества когенерации, являющиеся основой для реализации конкурентных преимуществ такой технологии перед раздельной выработкой электроэнергии на КЭС, и тепловой в котельных, можно показать на следующем теоретическом примере [7]. Если предположить, что объемы про-

изводства условно составляют: по электрической энергии 1 кВт·ч, а тепловой 860 ккал, то расход тепла на производство единицы электрической энергии на КЭС, имеющей КПД 40%, составит 2150 ккал (860/0,4), а расход тепла на выработку 860 ккал тепловой энергии в котельной с КПД 85% составит 1012 ккал (860/0,85). Расход тепла для когенерации на ТЭЦ единицы электрической и тепловой энергии с общим КПД 80% составит 2150 ккал $([860 + 860] / 0,8)$. Таким образом, экономия расхода тепла топлива при когенерации энергии по отношению к раздельной выработке будет равна 32% и составит 1 012 ккал $(2 150 + 1 012 - 2 150)$. Этот условный расчет наглядно показывает экономическую целесообразность развития когенерации и демонстрирует ее главное конкурентное преимущество, заключающееся в экономии тепла при производстве энергии, что приводит к существенному сокращению наиболее крупной – топливной – составляющей в себестоимости энергии.

Перспективы развития централизованной СКЭ во многом зависят от состояния конкурентной среды, которая обостряется в настоящее время. Следует отметить, что конкуренция на территориальном энергорынке заставляет производителей энергии повышать эффективность и надежность КЭИ, используя инновационные технологии [8, 13], что дает возможность снижать тарифы для промышленных и коммунально-бытовых потребителей, реализуя свои конкурентные преимущества.

С учетом вышеизложенного предлагается следующая схема наращивания конкурентных преимуществ централизованной СКЭ (рис. 1).

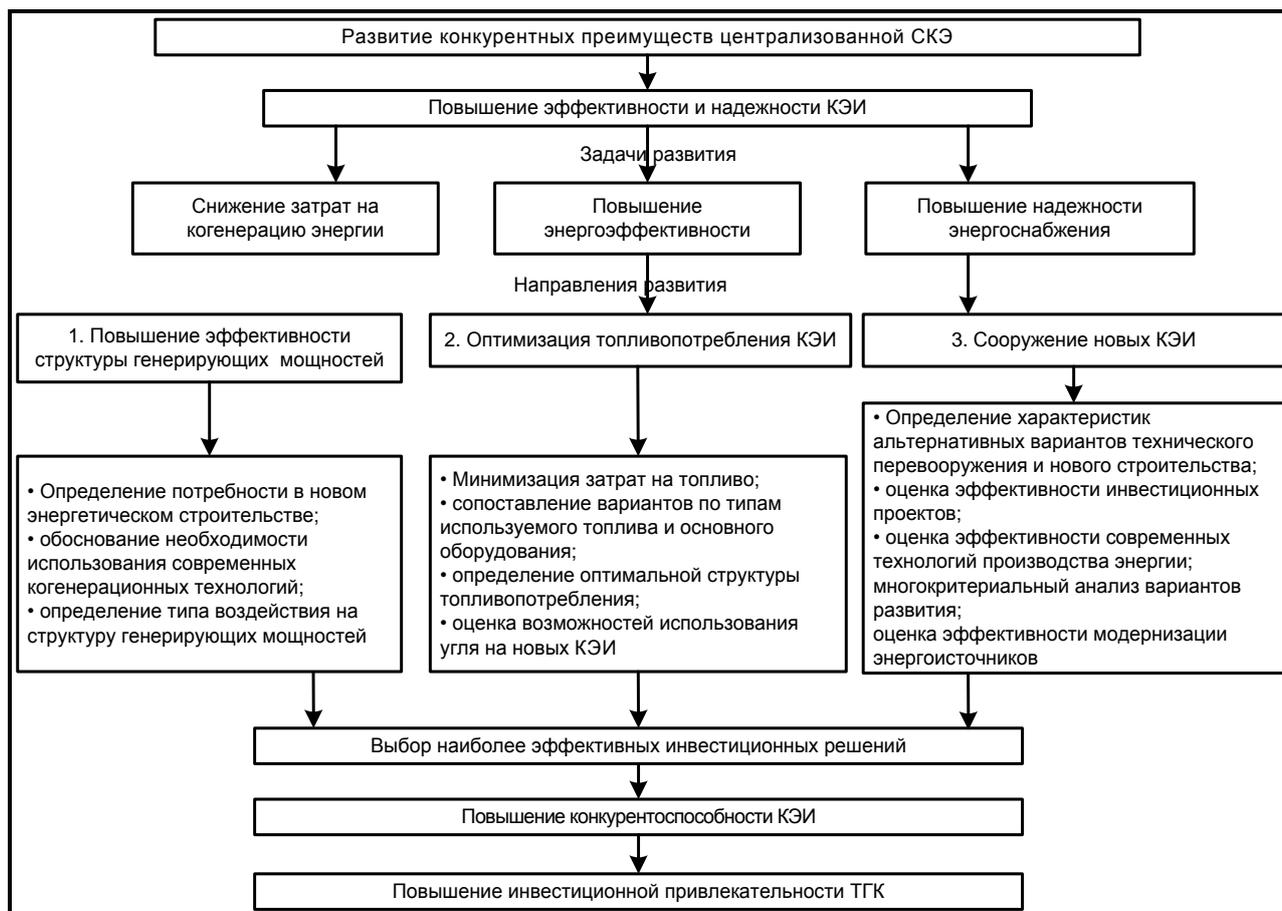


Рис. 1. Наращивание конкурентных преимуществ централизованной СКЭ

В работе известных российских исследователей в области менеджмента профессора Глухова В.В. и доцента Балашовой Е.С. [9, с. 126-128] рассмотрена связь единого информационного пространства и повышения конкурентоспособности продукта через внедрение CALS-технологии, которая представляет собой современный подход к проектированию и производству высокотехнологичной и наукоемкой продукции, заключающийся в использовании компьютерной техники и современных информационных технологий на всех стадиях жизненного цикла изделия и обеспечивающий единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников производственного цикла (рис. 2).

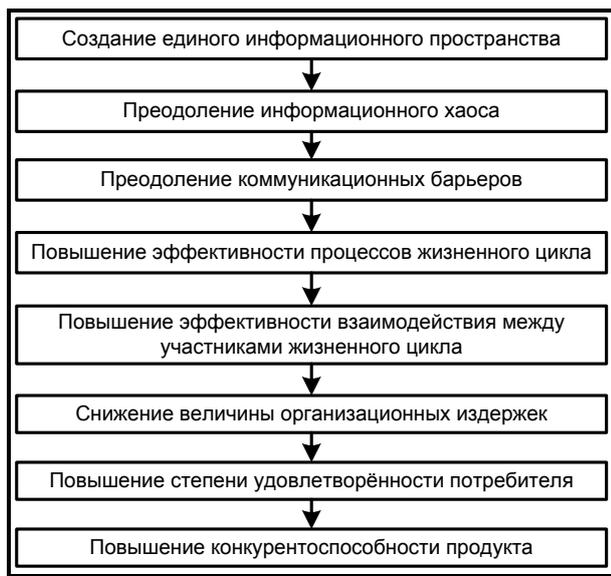


Рис. 2. Повышение конкурентоспособности продукта через внедрение CALS-технологий [10, с. 128])

Для решения вопроса необходимости преодоления информационного хаоса профессором Глуховым В. В. показана необходимость преодоления коммуникационных барьеров. Следовательно, можно говорить о необходимости вложения ресурсов в коммуникации.

Процесс управления состоит в принятии решений о наиболее целесообразных действиях в сложившейся ситуации. В процессе формирования системы управления корпоративными структурами на основе экономики знаний возникает проблема упорядочивания потоков информации. Решение этой проблемы требует рассмотрения характера взаимосвязей между имеющимися у компании интеллектуальными ресурсами и вырабатываемых ею потоков информации (новые программные решения, консультационные услуги), потоков материальных ресурсов (производимые товары, высокие технологии) и генерируемых финансовых потоков компании. По мнению российского исследователя Мильнера Б.З. [17], в настоящее время не существует общепризнанной системы классификации знаний.

Следует согласиться с Коршуновым Ю.М. [16], что в широком смысле под управлением понимают организационную деятельность, осуществляющую функции руководства чужой работой (в данном случае элемен-

тами системы), направленной на достижение определенных целей.

2. Нарращивание конкурентных преимуществ централизованной СКЭ

Как уже отмечалось, конкурентные преимущества КЭИ, входящие в состав централизованной СКЭ, представляют собой ценовые и качественные характеристики электрической и тепловой энергии, которые выгодно отличают ее производителя и обеспечивают ему устойчивое положение на энергорынке [13]. Это демонстрирует главное конкурентное преимущество технологии когенерации – высокоэффективное преобразование химической энергии топлива в электрическую и тепловую энергию. При этом чем больше вырабатывается электроэнергии на тепловом потреблении, тем больше общий КПД у КЭИ, а значит и их конкурентоспособность на территориальном энергорынке. Известно, что по сравнению с когенерацией, технологии раздельного производства электрической энергии на КЭС и тепловой энергии в котельных всегда ведут к суммарному перерасходу топлива на 25-30%. Следует отметить, что при использовании паротурбинных технологий, в случае увеличения доли конденсационной выработки, когда значительная часть отработавшего в турбине пара пропускается в ее конденсатор, а не отбирается для теплоснабжения (например, в летний период), топливная экономичность ТЭЦ существенно падает, а рост себестоимости энергии сводит на нет конкурентные преимущества когенерации. Преодолеть эту проблему можно за счет использования КЭИ, работающих на парогазовых и газотурбинных инновационных технологиях. Другой весьма существенный фактор, влияющий на реализацию конкурентных преимуществ КЭИ, – это технико-экономические характеристики тепловых сетей, осуществляющих доставку тепла от КЭИ к потребителям. Потребитель оценивает экономическую эффективность когенерации не по стоимости тепла на коллекторах ТЭЦ, а по его цене на вводе в теплоиспользующие (абонентские) установки [7]. Поэтому высокозатратные, с низким техническим уровнем тепловые сети зачастую сводят на нет все преимущества когенерации и заставляют потребителей создавать собственные источники тепловой энергии.

Как показал анализ конкурентных преимуществ централизованной СКЭ, инновационное развитие ТГК, очевидно, будет непосредственно связано с решением следующих задач:

- совершенствование структуры генерирующих мощностей в централизованной СКЭ и повышение эффективности КЭИ;
- оптимизация топливопотребления КЭИ в централизованной СКЭ;
- использование современных когенерационных установок, имеющих высокие показатели надежности и эффективности.

Совершенствование структуры генерирующих мощностей ТГК с помощью оптимизационных методов является весьма важным этапом на пути инновационного развития централизованной СКЭ, поскольку существующие паротурбинные когенерационные установки, расположенные на ТЭЦ, в ряде случаев оказываются не в состоянии конкурировать с производителями тепловой энергии в основном из-за низкой совокупной эффективности и надежности.

Оптимизация структуры генерирующих мощностей ТГК позволит выявить низкоэффективные когенерационные установки и предложить наиболее рациональные варианты развития с точки зрения экономических критериев, в качестве которых можно использовать:

- интегральные затраты;
- интегральный эффект.

Предложенные критерии позволяют учесть различные экономические интересы субъектов управления централизованной СКЭ. Такие интересы можно разделить на две группы. Первая группа отражает стремление к минимизации затрат на производство и распределение электрической и тепловой энергии. Вторая группа определяет стремление производителей электроэнергии как самостоятельных субъектов добиваться максимально благоприятных финансовых результатов в своей деятельности, зачастую в ущерб надежности.

Совершенствование структуры КЭИ в ТГК проводится с помощью специально разработанной для этого оптимизационной объектно-структурной модели, которая показывает возможности адаптации к конкурентной среде элементов централизованной СКЭ.

Анализ результатов расчетов, представленных на рис. 2 и 3, показал следующее. Оптимизация генерирующих мощностей ТГК-9 выявила слабые места в ее составе и структуре, которые характеризуются значительным отставанием в развитии энергокомпании и в ближайшее время неизбежно станут препятствием на пути развития промышленности и социальной сферы региона.

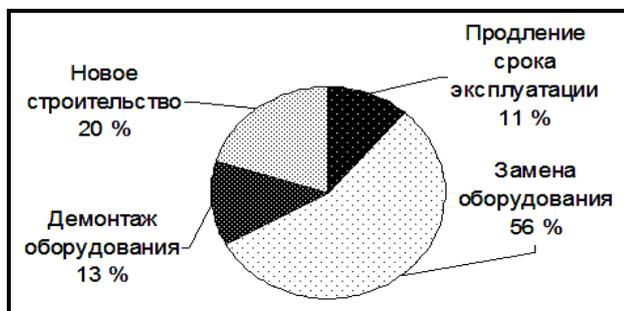


Рис. 2. Оптимизированная структура мероприятий в ТГК-9 по критерию интегральных затрат

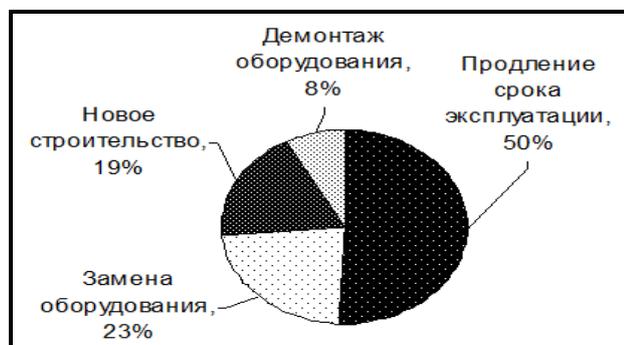


Рис. 3. Оптимизированная структура мероприятий в ТГК-9 по критерию интегрального эффекта

Так, по критерию интегральных затрат на большинстве ТЭЦ требуется проведение мероприятий по замене действующего оборудования общей мощностью 2 255 МВт (56%). Частичный или полный демонтаж оборудования необходимо осуществить в объеме 520 МВт (13%) из-за низких его технико-экономических показателей, в основном из-за высокого расхода топлива на выработку энергии. Следует отметить, что на ряде электростанций ТГК-9 необходимо будет продлить срок эксплуатации оборудования за счет модернизации (11%), в частности на Ново-Свердловской ТЭЦ, Пермской ТЭЦ-9,

Пермской ТЭЦ-14, Чайковской ТЭЦ в размере 200, 110, 100, 50 МВт соответственно. Вводы новых генерирующих мощностей будут в объеме 780 МВт, в том числе 420 МВт ПГУ-ТЭЦ. При этом общая установленная мощность электростанций энергокомпании увеличится к 2015 г. на 240 МВт и составит 3 535 МВт.

По критерию интегрального эффекта наибольшую долю в структуре мероприятий имеет мероприятие, соответствующее продлению срока эксплуатации генерирующих мощностей 50%, что составляет 1 690 МВт. Мероприятия, связанные с заменой действующего оборудования, необходимо будет провести в объеме 752 МВт (23%). Демонтаж устаревшего оборудования, имеющего низкие технико-экономические показатели, составит 254 МВт (8%), новое строительство на базе современных технологий 620 МВт (19%), большая доля которых должна приходиться на ПГУ-ТЭЦ в основном из-за их высокой эффективности, что будет особенно актуально при увеличении цены на природный газ. Общая установленная мощность энергокомпании увеличится на 417 МВт и достигнет 3712 МВт.

В целом по результатам оптимизации можно отметить, что в зависимости от выбранного критерия наблюдается различная структура типов воздействия на генерирующие мощности ТГК-9. Так, по критерию интегральных затрат наибольшая доля придется на замену основного оборудования – 56%, а по интегральному эффекту на этот тип воздействия придется только 25%.

По критерию интегрального эффекта значительная доля приходится на продление срока эксплуатации энергетического оборудования – 50%, тогда как этот тип воздействия по критерию интегральных затрат составит только 11%. По остальным типам воздействия, по обоим критериям, существенного изменения не произойдет. Как показали расчеты, на новое энергетическое строительство придется 20% и 19%, а на демонтаж 13% и 8% соответственно по критериям интегральных затрат и эффекту. Следует отметить, что если руководство ТГК-9, в своих решениях будет придерживаться критерия интегральных затрат при совершенствовании структуры ее мощностей, то это будет способствовать более быстрому переходу на устойчивое развитие экономики региона, поскольку такая стратегия ориентируется прежде всего на вывод из эксплуатации оборудования, выработавшего ресурс и имеющего относительно низкие технико-экономические показатели. Тем не менее, она не позволяет получать максимальные доходы в долгосрочной перспективе, прежде всего из-за существенных капиталовложений в развитие генерирующих мощностей.

По второму критерию коммерческие интересы менеджмента энергокомпании связаны преимущественно с ориентацией на получение наибольшего дохода за счет интенсивной эксплуатации остаточного ресурса оборудования и продления срока его службы. Тем не менее, ориентация на большую доходность позволит увеличить установленную мощность электростанций ТГК-9 на 177 МВт по сравнению с альтернативной стратегией. Следует отметить, что вводы новых энергетических мощностей в энергокомпании по критерию интегрального эффекта будут меньше на 260 МВт, чем по критерию интегральных затрат.

Весьма вероятно, что в последующем ориентация на максимизацию дохода, приносящую на первых этапах развития относительно большую прибыль в ущерб реализации широкомасштабных программ технического

переворужения и модернизации, может привести к снижению доходности за счет более частых ремонтов и низкой экономичности генерирующих мощностей энергокомпаний, а также стать серьезной угрозой устойчивому развитию экономики региона. Очевидно, что руководство ТГК-9 в процессе принятия решения по развитию должно исходить из приоритета устойчивого и долгосрочного развития, а не быстрого получения дохода. Этому в полной мере отвечает стратегия, построенная в соответствии с критерием интегральных затрат.

Выявленные противоречия направлений развития централизованной СКЭ можно разрешить путем использования трех групп критериев.

- Энергетическую группу характеризуют:
 - удельный расход топлива;
 - коэффициент готовности;
 - объем выработки электрической и тепловой энергии;
- экологическую определяют:
 - объем выбросов окислов азота;
 - стоимость выбросов;
 - плата за земельные ресурсы;
- экономическую составляют:
 - удельные капиталовложения;
 - себестоимость энергии;
 - интегральный эффект и интегральные затраты.

Такие группы критериев позволяют проводить исследование направлений развития исходя из особенностей развития и состояния того или иного КЭИ, а также возможностей наращивания конкурентных преимуществ [13].

В процессе предварительного анализа эффективности вариантов развития КЭИ из всех возможных выделены четыре, как наиболее перспективные с точки зрения повышения конкурентоспособности.

1. Продление сроков службы когенерационной установки за счет модернизации вспомогательного и основного энергетического оборудования с заменой физически изношенных элементов, в основном, работающих в зонах высоких температур и давлений.
2. Замена существующей когенерационной установки на новую с сохранением прежних типоразмеров.
3. Расширение действующего КЭИ за счет установки когенерационной ПГУ в новом главном корпусе.
4. Сооружение нового КЭИ на базе ПГУ с газификацией твердого топлива.

Многокритериальный анализ показал, что наиболее эффективным оказался вариант технического перевооружения КЭИ на основе инновационных технологий производства электроэнергии – вариант 3 предусматривающий сооружение когенерационной ПГУ. Этот же вариант обладает наибольшей степенью недоминируемости в сравнении с остальными альтернативами по энергетическому и экологическому критериям (при их весах, равных единице). Вторым по предпочтительности является вариант сооружения новой когенерационной ПГУ (вариант 4). Более низкий ранг последнего, как показывает анализ, обуславливается:

- по энергетическому критерию – существенно меньшими объемами производства электроэнергии на начальном этапе (из-за увеличения сроков энергетического строительства);
- по экологическому критерию – потребностью в дополнительном отводе земель для нового КЭИ.

При повышенном весе экономического критерия (0,75-1) становится более эффективным вариант продления сроков службы существующей когенерационной установки (вариант 1), обладающий более благоприятными инвестиционными характеристиками. В результате этого в зону наиболее высокой эффективности попадают

варианты 1 и 3. Так, для краткосрочной перспективы развития КЭИ наиболее предпочтительно продление остаточного ресурса основного оборудования, а исходя из планов долгосрочного развития – расширение действующего КЭИ с установкой ПГУ.

Еще одной важной проблемой в реализации инновационного потенциала централизованной СКЭ является процесс топливопотребления, который во многом играет определяющую роль в повышении конкурентоспособности КЭИ.

Основными видами топлива, используемого КЭИ в централизованной СКЭ, являются газ и уголь (мазут используется как резервное топливо). В настоящее время производство электрической энергии на угольных КЭИ в РФ является более затратным по сравнению с производством на газомазутных из-за цены на газ на внутреннем рынке (по сравнению с ценой на уголь и мазут), а также меньшее значение КПД паросиловых когенерационных энергоустановок, работающих на угле. Это позволяет сформировать задачу раскрытия инновационного потенциала централизованной СКЭ, которая заключается в использовании эффективных видов топлива.

Пример прогнозной оценки энергоэффективности КЭИ в ТГК-9 на 2013 г. проводился по следующим двум вариантам:

- сохранение существующего уровня энергоэффективности;
- повышение энергоэффективности путем проведения мероприятий, связанных с применением инновационных технологий:
 - на газомазутных КЭИ – сооружение ПГУ;
 - на пылеугольных когенерационных энергоисточниках – использование технологии циркулирующего кипящего слоя (ЦКС).

По результатам составленного прогноза топливной составляющей на 2015 г. можно сделать следующие выводы. В условиях прогнозируемых темпов роста цен на газ показатели топливной составляющей на газомазутных КЭИ увеличатся в гораздо большей степени, чем на угольных, даже при широком использовании инновационных технологий. Так, по первому варианту прогноза, предполагающему сохранение существующего уровня энергоэффективности КЭИ, показатели топливной составляющей на газомазутных увеличатся на 265,4%, а угольных – на 157,8%. По второму варианту прогноза, предусматривающему проведение реконструкции КЭИ и повышение их КПД, показатели топливной составляющей на газомазутных увеличатся на 203,3%, а угольных – на 120,4%. В результате по каждому варианту прогноза показатели топливной составляющей на газомазутных КЭИ будут выше, чем на угольных. В результате этого топливная составляющая КЭИ, работающих на угле, составит:

- по первому варианту прогноза, предусматривающему работу при существующем уровне КПД, – 602,3 руб./тыс. кВт·ч, что на 37% меньше, чем на газомазутной когенерационной ПГУ;
- по второму варианту прогноза, предполагающему проведение реконструкции и установку котлов с ЦКС, – 496,6 руб./тыс. кВт·ч, что на 37,3% меньше, чем на газомазутной с когенерационной ПГУ.

Следует отметить, что расходы на топливо на угольных КЭИ в ТГК-9 по второму варианту прогноза (при переходе на инновационные технологии сжигания топлива в котлах с ЦКС) будут на 23,4% меньше соответствующих расходов по первому варианту прогноза, предусматривающему работу КЭИ при существующих значениях энергоэффективности. Экономия топливных расходов на газомазутных КЭИ в результате исполь-

зования когенерационных ПГУ может составить 23,7% от расходов на топливо при работе на имеющемся паросиловом оборудовании.

3. Оценка интеллектуального потенциала потока инноваций

По мнению Э.Э. Гасанова и В.Б. Кудрявцева [6, с. 13], управляющие системы можно разбить на два класса: системы, действующие без памяти (рефлекторно), и системы, имеющие память. Безусловно, систему следует отнести к управляющим системам с памятью. Поэтому существует комплекс вопросов оптимальной организации памяти в таких системах, которая отождествляется с содержательным пониманием баз данных. Э.Э. Гасановым и В.Б. Кудрявцевым вводится новый вид представления баз данных, называемый информационно-графовой моделью данных, обобщающий известные ранее модели. Однако Э.Э. Гасановым и В.Б. Кудрявцевым не рассмотрены вопросы преодоления информационного хаоса в процессе построения системы управления на базе экономики знаний. Решение проблемы преодоления информационного хаоса требует изучения вопросов упорядочивания информационного потока и теоретического исследования интеграции материальных и финансовых потоков, а также глубокого изучения взаимодействия интеллектуального потока, воплощающегося в материальном потоке, и интеллектуального потока, воплощающегося в финансовых решениях.

Исходя из того, что исследование проблемы интеграции материальных и финансовых потоков в систему требует исследования характера взаимосвязей объектов, образующих материальные и финансовые потоки [3], рассмотрим понятия соответствия, отображения и отношения, которые имеют место между элементами интеллектуального потока, воплощающегося в материальном потоке, и элементами интеллектуального потока, воплощающегося в финансовых решениях.

Под множеством элементов каждого из рассматриваемых потоков будем понимать совокупность определенных объектов потока, рассматриваемых как единое целое. Отдельные объекты, из которых состоит множество, будем называть элементами этого множества. При этом множество элементов интеллектуального потока будем считать конечным на том основании, что элементы, имеющие несущественные связи с элементами, уже включенными в систему управления, будем оставлять за рамками системы.

Следует отметить, что порядок следования элементов во множестве не имеет значения, в отличие от порядка следования элементов потока. Допустим, что M – конечное множество элементов интеллектуального потока, воплощающегося в материальном потоке (m -элементное), а Φ – конечное множество элементов интеллектуального потока, воплощающегося в финансовых решениях (n -элементное). При этом $m = n$. Общее число взаимно однозначных соответствий между элементами двух множеств равно $n!$

Рассмотрим множество элементов Φ -потока, которые представляют собой поступления за товары, услуги, материалы, оборудование и другие элементы материального потока.

Платежи могут быть сгруппированы по приоритетности, например, X_1 – первоочередные платежи за поставляемые материальные ресурсы, X_2 – платежи

второй очереди, а X_n – платежи n -й очереди. Рассмотрим систему множеств $m = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$.

Предположим, что выполняются три условия:

1) любое множество платежей X из m является подмножеством множества Φ :

$$\forall X \in m [X \subseteq \Phi];$$

2) любые два множества платежей X_1, X_2 из m являются непересекающимися:

$$\forall X_1, X_2 \in m [X_1 \neq X_2 \rightarrow X_1 \cap X_2 = \emptyset];$$

3) объединение всех множеств, входящих в систему множеств платежей $m = \{X_1, \dots, X_n\}$, дает множество Φ :

$$\bigcup_{X \in m} X = \Phi.$$

Тогда система множеств m является разбиением множества платежей Φ .

Платежи различной очередности могут соответствовать разным элементам M -потока. Исследуя различные варианты оплаты материальных ресурсов, запишем прямое произведение множеств $\Phi * M$, элементами которого являются двухэлементные кортежи вида (ϕ, m) :

$$\Phi * M = \{(\phi, m) | \phi \in \Phi, m \in M\}.$$

Элементы множеств Φ и M могут сопоставляться друг с другом, образуя пары (ϕ, m) .

В качестве способа сопоставления выберем назначение платежа $\phi \in \Phi$, относящееся к элементу материального потока $m \in M$.

Множество $Q \subseteq \Phi * M$ определяет закон, по которому осуществляется соответствие, т.е. перечисляются все пары (ϕ, m) , участвующие в сопоставлении. Таким образом, соответствие q представляет собой:

$$q = (\Phi, M, Q),$$

где $Q \subseteq \Phi * M$.

Например, компания планирует получать платежи в порядке следующей очередности:

$\Phi = \{\phi_1, \phi_2, \phi_3\}$ за поставляемые материальные объекты, генерируемые интеллектуальным потоком $M = \{m_1, m_2, m_3\}$.

Перечисляя все пары элементов Φ -потока и M -потока, получаем:

$$\Phi * M = \{(\phi_1, m_1), (\phi_1, m_2), (\phi_1, m_3), (\phi_2, m_1), (\phi_2, m_2), (\phi_2, m_3), (\phi_3, m_1), (\phi_3, m_2), (\phi_3, m_3)\}.$$

Значит, мы можем получить $2^9 = 612$ различных соответствий. Одним из возможных соответствий является следующее:

$$q = (\{\phi_1, \phi_2, \phi_3\}, \{m_1, m_2, m_3\}, \{(\phi_1, m_1), (\phi_2, m_2), (\phi_3, m_3)\}).$$

Исследуя распределение Φ -потока, можно рассуждать следующим образом. Если для каждого $\phi \in \Phi$ существует $m \in M$, то будем говорить об отображении Φ в M , которое запишем как:

$$\Gamma / \Phi \rightarrow M,$$

где $\Gamma \subseteq \Phi * M$.

Планируя поступления по важности для оплаты поступающего в систему M -потока, можно ввести отношение нестрогого порядка на множестве Φ , обладающее свойствами:

- рефлексивности;
- антисимметричности;
- транзитивности.

Отношение нестрогого порядка предполагает, что не имеет значения для компании, какой из платежей с равными приоритетами будет оплачен раньше, а какой

позже, в течение некоторого промежутка времени (например, в день, в неделю и т.д.). Распределяя платежи на приобретение материальных ресурсов, следует ввести отношение эквивалентности на множестве финансовых ресурсов Φ , например, отношение «быть связанным с определенным элементом множества материальных ресурсов». При этом отношение эквивалентности обладает следующими свойствами:

- рефлексивности (каждый элемент множеств финансовых ресурсов эквивалентен самому себе);
- симметричности (эквивалентность двух элементов не требует уточнения, какой из элементов рассматривать первым, а какой вторым);
- транзитивности (два элемента множества финансовых ресурсов эквивалентны третьему эквивалентны между собой).

Тогда платежи, направленные на приобретение определенной единицы материального потока, будем называть классом эквивалентности, эквивалентным этим платежам.

Пусть I – множество индексов. Обозначим через $\{A_i \subseteq \Phi \mid i \in I\}$ множество классов эквивалентности для множества Φ . Следовательно, рассматриваемому отношению эквивалентности на множестве Φ соответствует некоторое разбиение множества на класс A_i .

Действительно, финансовые ресурсы на приобретение оборудования, сырья, материалов и т.д., могут быть получены из различных источников, например, привлечены по договорам банковского кредита. При этом следует рассматривать различные комбинации источников финансирования, входящих в классы эквивалентности, и объектов инвестирования с целью повышения эффективности системы управления.

Введем понятие интеллектуальной цепи единого потока для четкого представления компании как социально-экономической системы с позиции теории систем. Под интеллектуальной цепью в системе управления корпоративными структурами следует понимать совокупность взаимодействующих источников, преобразователей и потребителей интеллектуального потока. В общем случае интеллектуальные цепи в системе управления корпоративными структурами представляют собой сложные сильно разветвленные иерархические структуры, но в простейшем случае элементарная интеллектуальная цепь состоит из одного источника интеллектуального потока, одного потребителя и связывающих их интеллектуальных проводников. Подобные интеллектуальные цепи замкнуты на источник посредством каналов прямой и обратной связи. Элементы интеллектуального потока распределяются в интеллектуальной цепи под воздействием интеллектуального поля. Если исходить из предположения, что интеллектуальная система очень тесно взаимодействует с каждым объектом окружающей среды и стремится учитывать все связи элементов интеллектуальной системы с внешними объектами, то интеллектуальное поле может охватывать бесконечное множество объектов, что сделает невозможным учет их в процессе планирования деятельности компании. Поэтому целесообразно ограничиться группой интеллектуальных связей, влияние которых на деятельность компании велико относительно связей, оставленных за рамками исследования. Это позволит приступить к рассмотрению ограниченно числа интеллектуальных потоков.

Интеллектуальное поле покрывает информационные потоки и содержит логические и структурные связи для приема и передачи информации, что объединяет его с

информационным полем. В соответствии с [11] информационное поле не обладает никаким запасом энергии, поэтому все энергетические процессы в нем протекают за счет посторонних источников. Информационно-управляющие цепи и количественный подход к анализу информационных цепей в системах управления народным хозяйством, наукой и производственной деятельностью рассмотрены в [12].

Рассмотрим понятие «интеллектуальное напряжение». Можно согласиться с мнением Денисова А.А., что состояние среды, окружающей интеллектуальную цепь компании, характеризуется некоторой неопределенностью или энтропией $H_0 = -\log p_0$, выступающей в роли интеллектуального потенциала события, априорная вероятность которого равна p_0 . Можно утверждать, что цель управления интеллектуальной системой заключается в изменении априорной вероятности события до некоторого нового значения $p_{усл}$, которому соответствует новое значение потенциала $H_{усл} = -\log p_{усл}$, где $p_{усл}$ – вероятность события при условии управления им.

Таким образом, источник интеллектуального потока, осуществляющий управление, может быть охарактеризован некоторым интеллектуальным напряжением:

$$\Delta H = H_0 - H_{усл} = \log \frac{p_{усл}}{p_0}.$$

Интеллектуальное поле, имея внешнее сходство с электромагнитным, само по себе не несет заряд, что отличает его от электромагнитного поля. В результате пересечения поля интеллектуального потока, вложенного в создание материальных объектов M , поля интеллектуального потока, вложенного в создание информации, I и поля интеллектуального потока, вложенного в создание инновационных финансовых решений, Φ возникает интеллектуальное поле Π (заштрихованная область на рис. 5).

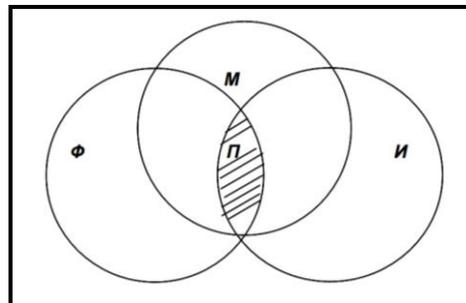


Рис. 5. Возникновение интеллектуального поля

Таким образом, исследуя Π , мы изучаем взаимодействие элементов $p \in \Pi$, а $\Pi = M \cap I \cap \Phi$. Например, в простейшем случае, компания в процессе управления оборотным капиталом пополняет запасы, используя для финансовых операций по закупке сырья и материалов сеть коммерческих банков для оплаты счетов нескольких поставщиков.

При этом компания, являясь источником интеллектуального потока, создает в интеллектуальной цепи интеллектуальную движущую силу (ИДС), потенциально способную совершать работу по перемещению элементов интеллектуального потока в интеллектуальной цепи. Компания как источник ИДС, подключаясь к замкнутой интеллектуальной цепи, стремится создать на участках интеллектуальной цепи разности интеллектуальных потенциалов или напряжения. Под интеллек-

туальным напряжением следует понимать величину, численно равную работе по перемещению единицы интеллектуального потока между двумя произвольными точками интеллектуальной цепи. Значит, можно поновому рассмотреть процесс управления корпоративными структурами именно на базе экономики знаний посредством осуществляемых в интеллектуальной системе управляющих воздействий, направленных на изменение интеллектуального напряжения в интеллектуальной цепи.

ВЫВОДЫ

Можно сделать вывод, что возможности реализовывать свои конкурентные свойства появляются благодаря совершенствованию корпоративной системы управления территориальной генерирующей компании (ТГК). При этом любые инновации, в том числе в области разработки программных продуктов, а также организационно-управленческие, финансовые и технологические инновации, достигают результатов в зависимости от того количества интеллектуального потенциала, который вложен в инновации при их создании. Инновация, в отличие от понятия нововведения, предполагает поточковый процесс разработки и совершенствования различных решений в той области, в которой они разрабатываются. Поэтому целесообразно рассматривать инновационный процесс на основании теоретических положений по оценке интеллектуального потока, направленного на создание организационно-управленческих инноваций, нововведений в области программирования, финансовых решений и создание материальных объектов (технологий).

Оценка экономических и технологических приоритетов развития СКЭ показала, что соотношения между обеими ее частями могут быть различными в зависимости от состояния конкурентной среды. Так, помимо традиционных ПТУ, в централизованной СКЭ приоритет следует отдать когенерационным ПГУ, как наиболее конкурентоспособным, с точки зрения регулирования нагрузки, а в распределенной СКЭ – когенерационным ГТУ, в основном сооружаемых на базе котельных. При такой структуре когенерационные ПТУ и ПГУ будут работать в базовой части электрической нагрузки, а отдельные ГТУ – в полупиковой и пиковой зоне, что существенно повысит эффективность и надежность КЭИ.

Литература

1. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 17 нояб. 2008 г. №1662-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. О науке и государственной научно-технической политике [Электронный ресурс] : федер. закон от 23 авг. 1996 г. №127-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Барыкин С.Е. Теория и методология управления материальными и сопутствующими потоками в микрологической системе : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук / С.Е. Барыкин ; Санкт-Петербургский госуд. инженерно-экон. ун-т. – СПб., 2009.
4. Барыкин С.Е. Особенности шкалы сравнения критериев при организации подрядных торгов (конкурсов) в строительстве [Текст] / С.Е. Барыкин, И.И. Константинов // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии : сб. науч. тр. 15-й Междунар. науч.-практ. конф. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 489 с.
5. Барыкин С.Е. Понятие критерия при проведении подрядных торгов (конкурсов) [Текст] / С.Е. Барыкин, И.И. Константинов // Коммерция и логистика : сб. науч. тр. / под ред. В.В. Щербакова, А.В. Парфенова и Е.А. Смирновой. – Вып. 11. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2013. – 267 с.
6. Гасанов Э.Э. Теория хранения и поиска информации [Текст] / Э.Э. Гасанов, В.Б. Кудрявцев. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 288 с.
7. Гительман Л.Д. и др. Региональная энергетика [Текст] / Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников, А.С. Семериков. – Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – 117 с.
8. Гительман Л.Д. Энергетический бизнес [Текст] / Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников. – М. : Дело, 2006. – 600 с.
9. Глухов В.В. Экономика электроэнергетического комплекса [Текст]: учеб. пособие / В.В. Глухов, С.Е. Барыкин. – СПб. : Изд-во СПбГТУ, 2003. – 206 с.
10. Глухов В.В. Экономика и менеджмент в инфокоммуникациях [Текст] : учеб. пособие / В.В. Глухов, Е.С. Балашова. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с.
11. Денисов А.А. Теоретические основы кибернетики (информационное поле) [Текст] : учеб. пособие / А.А. Денисов. – Л. : Изд-во ЛПИ им. М.И. Калинина, 1975. – 39 с.
12. Денисов А.А. Основы теории информационных цепей [Текст] : конспект лекций / А.А. Денисов. – Л. : Изд-во ЛПИ им. М.И. Калинина, 1977. – 49 с.
13. Домников А.Ю. Аспекты многокритериального анализа направлений технического перевооружения электрических станций [Текст] / А.Ю. Домников // Вестник УГТУ-УПИ. – Сер. Экономика и управление. – 2005. – №1. – С. 48-55.
14. Домников А.Ю. Развитие конкурентных преимуществ энергокомпаний на территориальном энергорынке [Текст] / А.Ю. Домников // Вестник УрФУ. – Сер. Экономика и управление. – 2012. – №3. – С. 72-79.
15. Домников А.Ю. Конкурентное развитие территориальной системы когенерации энергии [Текст] / А.Ю. Домников // Российское предпринимательство. – 2008. – №1. – С. 37-42.
16. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю.М. Коршунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 496 с.
17. Мильнер Б.З. Управление знаниями [Текст] / Б.З. Мильнер. – М. : ИНФРА-М, 2003.

Ключевые слова

Конкуренция; оптимизация; инновации; когенерация; управление; развитие; технологии; энергетика; энергоэффективность.

*Константинов Илья Ильич
Барыкин Сергей Евгеньевич
Домников Алексей Юрьевич
Ермаков Сергей Геннадьевич*

РЕЦЕНЗИЯ

Представленная к рецензированию статья Ильи Ильича Константинова, профессора Сергея Евгеньевича Барыкина, профессора Алексея Юрьевича Домникова и профессора Сергея Геннадьевича Ермакова посвящена разработке теоретико-методологических положений по формированию системы управления корпоративными структурами на основе оценки интеллектуального потенциала организационно-управленческих, финансовых и технологических инноваций. Это позволяет судить об актуальности статьи, поскольку разработанный авторами новый методический аппарат позволяет получить выводы, имеющие не только теоретическое значение, но практические рекомендации для бизнеса.

Можно согласиться с точкой зрения авторов, что всякая инновация, как нетехнологические инновации (организационного, управленческого и финансового характера), так и технологические инновации, становятся успешными настолько, насколько в зависимости от того количества интеллектуального потенциала, который закладывается при создании инновации.

Отличается оригинальностью методический подход к определению траектории развития территориальной генерирующей компании, минимизирующей риски инвесторов.

Вклад авторов в теорию развития систем управления корпоративными структурами, имеющими отраслевую специфику, является очевидным, поскольку показано, как свойства систем связаны с процессом наращивания конкурентных преимуществ корпоративных структур, в том числе структурных составляющих электроэнергетических систем регионального уровня.

Статью можно рекомендовать к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ» как содержащую элементы научной новизны и практической значимости.

Кривооротов В.В., д-р экон. наук, зав. кафедрой «Производственные и энергетические системы» ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

