

Ю.Б. Ключев, д-р экон. наук, проф.,
г. Екатеринбург,
Б.К. Джаманбалин, соискатель,¹
г. Костанай, Казахстан

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИИ НА КОНЕЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА

К ранее предложенным авторами дополнительным элементам схемы планирования стратегии развития энергопредприятия (учет главных проблем страны; оптимизация финансово-организационных форм предприятий отрасли) добавлен новый элемент: учет главных интересов региона при существенных изменениях на энергопредприятиях. Разработана методика такого учета, опирающаяся на построении когнитивных карт. В качестве главного конечного параметра региона принят уровень жизни населения региона.

Ключевые слова: изменения на энергопредприятии, изменения в регионе, уровень жизни в регионе, связи между показателями, силы связей, когнитивные карты, значимые изменения, пороги изменений.

При разработке стратегии развития отдельно взятого энергопредприятия в ранее опубликованных авторами работах [1, 2] доказывались: а) необходимость учитывать проблемы страны и отрасли в целом; б) возможность оптимизации финансово-организационной структуры предприятий отрасли с точки зрения повышения конкурентоспособности предприятия, интенсивности инноваций и масштаба возможных инвестиций. При этом были разработаны соответствующие методики, доведенные до возможности практического использования. Данная работа посвящена дальнейшим шагам совершенствования

алгоритма построения стратегического плана развития предприятия. На рис. 1 дается блок-схема этого алгоритма с целью: 1) показа места предложенных ранее и предлагаемых в данной статье новых элементов в плане развития предприятий; 2) информационных связей между этими элементами.

В данной работе внимание сосредоточено на элементах плана, связанных с необходимостью учитывать все последствия как для предприятия, так и для региона, от существенных изменений на энергопредприятии. Рассматриваемая в статье задача связана с новыми элементами, которые на рис. 1 выделены затенением.

Энергопредприятия имеют определенную специфику в том, что многие изменения, проводимые ими, могут значительно отражаться на конечных показателях региона. Полезные для энергопредприятия мероприятия, связанные, например, с изменением оргструктур; затратные мероприятия по автоматизации

¹ Ключев Юрий Борисович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики энергетики и маркетинга Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; e-mail: klyuev.iura@yandex.ru.

Джаманбалин Берик Кадиргалиевич – старший преподаватель кафедры экономики Костанайского социально-технического университета; e-mail: pkkstu@mail.ru.

управленческих или технологических процессов; мероприятия, связанные с изменениями численности персонала; мероприятия по оптимизации топливного баланса; мероприятия по приросту мощностей и т.п. могут негативно отражаться на конечных показателях региона. С учетом существенной доли энергозатрат в производстве практически любой продукции региона подобные мероприятия могут приводить к существенному повышению тарифов на энергию в регионе; повысить в регионе уровень безработицы; снизить инвестиционную привлекательность региона; повысить уровень инфляции в регионе; усилить социальную напряженность; ухудшить экологию и т. д. Поэтому напрашивается введение в алгоритм стратегического плана энергокомпаний элементов, связанных с

отражением последствий от серьезных изменений в энергокомпании на конечные показатели региона. В настоящее время далеко не всегда в полной мере прослеживается влияние последствий от изменений в энергокомпании даже и на главные показатели самого энергопредприятия.

В данной статье главное внимание сосредоточено на элементе 3.1 (рис.1) «Анализ влияния изменений на предприятиях на параметры региона».

Следует отметить, что объективный анализ последствий от принимаемых решений является существенной проблемой экономической науки и практики. На всех уровнях управления можно, к сожалению, наблюдать негативные последствия от непродуманных решений и во многом это определяется плохим

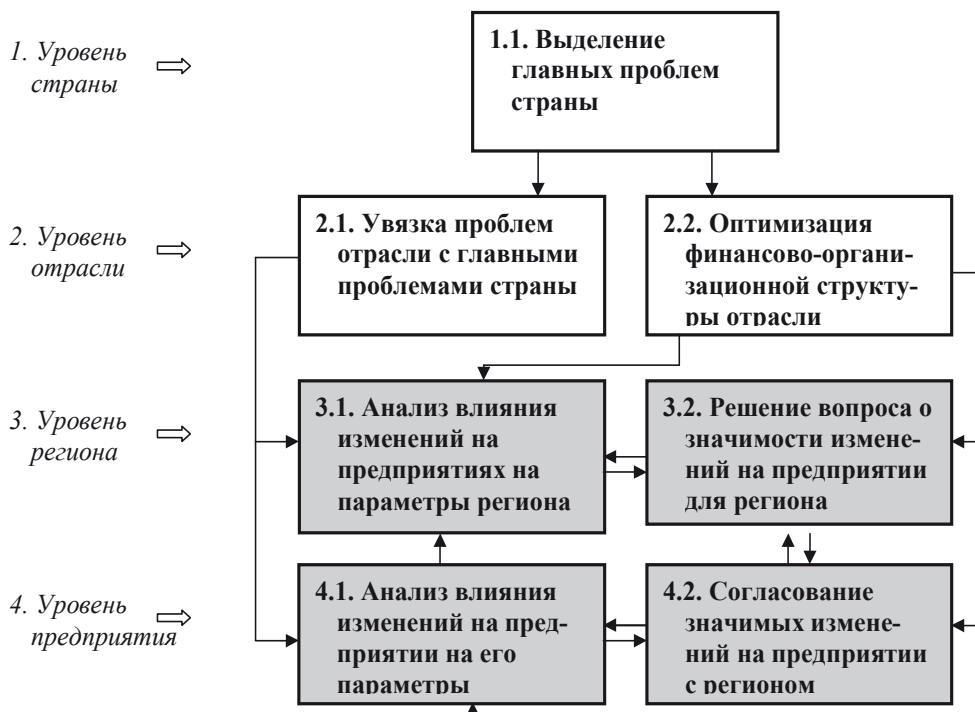


Рис.1. Новые элементы схемы разработки стратегии развития предприятия

анализом всех возможных последствий или полным отсутствием такого анализа. Это, по-видимому, объясняется: а) сложностью задачи формирования максимально полного анализа последствий; б) сложностью обнаружения связей между последствиями; в) сложностью объективного прогнозирования силы связей между последствиями; г) «запутанностью» связей между последствиями, когда, например, положительно оцениваемое последствие может приводить через некоторое время к отрицательному последствию, и наоборот; д) склонностью многих менеджеров к простым решениям: к сознательному обрыву связей между решением и последствиями или между последствиями; е) самоуверенностью, недостаточной образованностью или недостаточной ответственностью менеджеров.

Перед решением данной задачи были выдвинуты следующие гипотезы.

Гипотеза 1: наиболее приемлемым инструментом решения задачи являются когнитивные карты.

Гипотеза 2: для решения задачи о целесообразности проведения существенных изменений на предприятии необходимо построение двух вариантов карт с последующим сравнением результатов: «вариант с изменениями» и «вариант без изменений».

Гипотеза 3: конечные показатели региона могут и должны быть агрегированы в единый показатель – «уровень жизни населения региона».

Гипотеза 4: при построении когнитивных карт необходим максимально возможно дифференцированный подход к оценкам силы связей между парами показателей.

Гипотеза 5: существует система порогов изменений показателей предприятия, за пределами которых влияние этих изменений на конечные показатели региона становится значимым.

Когнитивные карты, правда, несколько модифицированные, представляются единственно возможным инструментом для решения поставленной задачи. Представим при рассмотрении этой гипотезы доказательства «от противного».

Аппарат матричной алгебры и матричные модели на уровне крупного региона для решения такой задачи не позволяют связать изменение в достаточно малой системе – на отдельно взятом предприятии – с изменением в регионе в целом. В таких моделях обычно выделяются достаточно агрегированные подсистемы, например электроэнергетика, черная металлургия и т.д. Модели так и называются: «региональные модели межотраслевого баланса». Вторая причина: дезагрегирование элементов моделей привело бы к огромной размерности моделей, повышению трудоемкости специального сбора исходной информации и невозможности по этим причинам эффективного и оперативного использования таких моделей. Третья причина: дезагрегирование до уровня каждого предприятия привело бы к увеличению погрешности в решении задачи из-за невозможности учесть все многочисленные изменения на предприятиях, проходящие в течение даже одного года. Четвертая причина: существующие статистические формы оперируют именно отраслевыми показателями. Пятая причина: решение задачи крайне затруднительно, если в качестве конечных показателей принять такие важные для экономического анализа показатели, как инвестиционная привлекательность; уровень конкурентоспособности предприятий; уровень инновативности в регионе или по отраслям и т.п., поскольку именно такие показатели находятся вне поля зрения существующей статистики.

Аппарат математической статистики также не пригоден для решения этой задачи, поскольку модели, связывающие

изменение в малой подсистеме (предприятии) с изменениями в большой системе (регионе), обычно получаются статистически незначимыми, а потому не пригодными для практического использования. Здесь также повторяются некоторые причины невозможности использования данного аппарата, перечисленные выше для аппарата матричной алгебры (причины четвертая и пятая).

Аппарат построения когнитивных карт лишен практически всех перечисленных выше недостатков. Кроме того, этот аппарат позволяет оперировать не отчетными, а прогнозными данными. Аппарат позволяет оперировать даже такими конечными показателями региона, которые не учитываются существующей статистикой или которые в других случаях подлежали бы какому-то ни было специальному расчету. Важный плюс когнитивных карт – в анализе последствий планируемых на предприятии изменений в динамике. В предлагаемой модификации когнитивных карт использованы дифференцированные оценки силы влияния одного показателя на другой, что призвано повысить объективность решения задачи.

Для повышения объективности решения задачи предлагается строить во всех случаях два варианта когнитивных карт. Первый вариант: с учетом планируемого изменения на предприятии показателя (или группы показателей). Второй – без планируемого изменения. Сравнение результатов по вариантам позволяет объективно оценить динамику последствий и выбрать наилучший вариант. При этом появляется возможность нивелировать неточности как в моделях, так и в экспертных оценках силы влияний между парами показателей, поскольку неточности в обоих вариантах можно при таком подходе считать одинаковыми.

Для объективного выбора наиболее важных конечных показателей для

региона был проанализирован целый ряд возможностей [3, 4]. Ряд важных показателей, таких как, например, инвестиционная привлекательность региона; конкурентоспособность предприятий некоторой группы (например, по отраслям); масштаб инноваций; масштаб инвестиций и ряд других были отвергнуты по той причине, что они являются все же средствами решения какой-то еще более важной задачи. На уровне государства-страны имеется две самые важные «смысловые», а потому вряд ли оспоримые цели: 1) обеспечение безопасности (или «достаточной обороноспособности») и 2) повышение уровня жизни населения страны. На уровне региона остается одна неоспоримая цель – «повышение уровня жизни населения региона». Разумеется, перечисленные выше средства достижения этой цели в моделях-картах могут и даже должны присутствовать.

Для анализа экономических процессов нельзя ограничиться грубой оценкой, используемой, например, в радиотехнике или вычислительной технике – «есть связь между парой показателей» и «нет связи между парой». В экономических процессах в большинстве случаев на основании логических, теоретических или практических соображений явно различимы дифференцированные по силе связи между каждой парой показателей. Качественно оцениваемая сила связи трансформируется в вербальные оценки: «скорее нет связи между показателями»; «имеется достаточно ощутимая, хотя и несильная, например, опосредованная или не всегда проявляемая, связь»; «связь между показателями скорее средняя по силе»; «связь между показателями сильная»; «между показателями имеется, скорее всего, очень сильная связь», т. е. если показатель, например, увеличить, то это неизбежно увеличит и связанный с ним показате-

лем и примерно в такой же мере. Этим вербальным оценкам соответствует пятибалльная система с оценками 0; 1; 2; 3; 4. С учетом того, что применение балльных оценок в приведенном виде привело бы к чрезвычайно сильной динамике изменений интересующих нас показателей когнитивных карт с вероятным «пропуском» важных деталей динамики в виде спадов и подъемов изменений показателей, в данной работе принята умеренная экспертная шкала измерений оценок силы связей: 0; 1; 1,05; 1,1; 1,15. Эта шкала и соответствует вышеприведенной вербальной пятибалльной шкале измерений.

Для определения порогов значений изменений показателей на энергопредприятиях, за пределами которых влияние этих изменений становится для региона значимым, необходимо накопление определенной статистики. Накопление статистики связано с проведением анализа влияния изменений на энергопредприятиях различного профиля и при изменении самых разных показателей. До накопления такой статистики пороги могут быть определены лишь приближенно и, видимо, с помощью метода аналогии и методов экспертных оценок. К существенным управленческим задачам, последствия которых влияют на важные региональные показатели, относятся, скорее всего, задачи, связанные со структурными и реконструктивными изменениями на предприятиях: имеющих значительное число крупных потребителей в регионе; относящихся к инфраструктуре региона; имеющих статус градообразующих и вообще крупных предприятий. К таким предприятиям относятся, например, энергосбытовые предприятия и электро- и тепло-снабжающие предприятия; транспортные предприятия регионального и федерального значения; предприятия, значительная часть продукции которых идет

на экспорт. Просматриваются три линии проверки отнесения задач к существенным. Первая линия: вышеприведенные соображения, основывающиеся на простой логике. Вторая линия: оценка числа и силы связей между блоком «предприятие» и блоком «регион». Если число связей-влияний между блоками значительно и сила этих связей велика, то можно ожидать существенного влияния изменений на предприятии на важные региональные показатели. Третья линия, как уже указывалось, – расчетные динамические эксперименты, которые дадут окончательные ответы на вопрос – отразится изменение на предприятии на показатели региона, или же это влияние окажется слабым? Далее изложен алгоритм решения поставленной задачи, который рассматривается на конкретном примере.

Рассматривается задача: с точки зрения регионального обобщающего показателя – уровня жизни населения (Ж) – стоит ли крупному энергопредприятию вкладывать собственные средства (+dЗ) в повышение технического уровня собственных основных фондов?

Для решения этой задачи исследуется два варианта. *Первый* вариант: энергопредприятие из собственной прибыли вкладывает средства в повышение технического уровня фондов (например, на реконструкцию производства; модернизацию основного производства или коренную автоматизацию системы управления и т.п.). *Второй* вариант: энергопредприятие не вкладывает из прибыли средства на эти нужды, а предпочитает полагаться на естественные экономические процессы, естественный постепенный рост эффективности производства, «ждать» внешнего инвестора, надеясь на рост инвестиционной привлекательности всех энергопредприятий региона и в том числе данного энергопредприятия.

Логический экспертный анализ привел, во-первых, к формированию перечня показателей-последствий от увеличения затрат на рассматриваемом энергопредприятии; во-вторых, к дифференцированным оценкам силы связи между каждой парой связанных показателей. Построенная для первого варианта когнитивная карта приведена на рис. 2. Здесь предполагается повышение технического уровня энергопредприятия исключительно за счет собственных средств и поэтому происходит некоторое «затягивание поясов» собственным работникам. В даль-

нейшем за счет снижения себестоимости энергии и повышения на этой основе конкурентоспособности энергопредприятия с определенной вероятностью можно ожидать повышения инвестиционной привлекательности энергопредприятия. С учетом последнего обстоятельства можно ожидать роста масштаба инвестиций. Таким образом, на повышение технического уровня в дальнейшем можно направлять средства как за счет постепенно возрастающих собственных средств энергопредприятия, так и за счет внешних инвесторов.

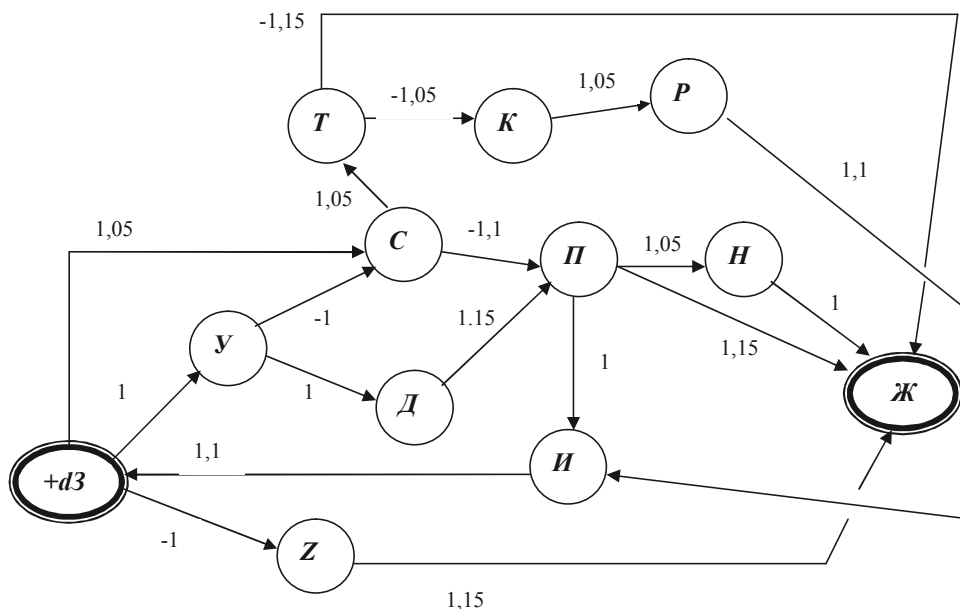


Рис. 2. К первому варианту стратегии развития энергопредприятия:
 (+d3 - увеличение собственных затрат энергопредприятия на повышение технического уровня собственных основных фондов; Ж - уровень жизни населения региона; Д - суммарные доходы на энергопредприятии; И - масштаб внешних инвестиций в энергопредприятие; К - конкурентоспособность энергопредприятия; Н - объем налогов энергопредприятия; П - прибыль энергопредприятия; Р - уровень инвестиционной привлекательности энергопредприятия в регионе; С - себестоимость единицы продукции энергопредприятия; Т - уровень тарифов на энергию в регионе; У - технический уровень энергопредприятия; Z - зарплата работников энергопредприятия

На основании данной когнитивной карты далее построена матрица связей между показателями; проведена операция транспонирования этой матрицы; на основе перемножения последней на вектор накопленных оценок предыдущего цикла расчетов получен характер изменения каждого из рассматриваемых показателей (точнее абстрактных накопленных показателем импульсов за счет влияния на него других показателей с учетом также и силы этих импульсов). В данном случае авторы ограничились рассмотрением десяти циклов расчетов, поскольку характер изменений показателей уже становился достаточно понятным.

На рис. 3 показан сложный, «синусоидальный» характер изменения как показателя $d3$, так и показателя T с постепенным увеличением амплитуды колебаний. В целом можно ожидать появления все больших возможностей в будущем вкладывать собственные средства энергопредприятия в мероприятия, связанные с повышением технического уровня фондов, хотя в отдельные моменты можно ожидать и уменьшения потенциала этих возможностей. Показатель T в целом также растет, хотя в отдельные моменты он может быть и уменьшен.

На рис. 4 приведен характер динамики показателей \mathcal{J} и Z . Колебание показателя \mathcal{J} происходит около нуле-

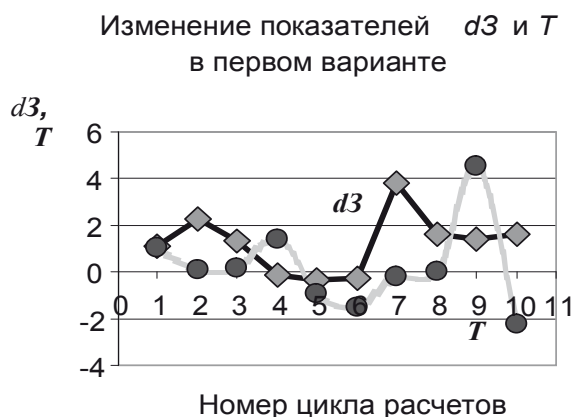


Рис. 3. Характер изменения показателей $d3$ и T в динамике

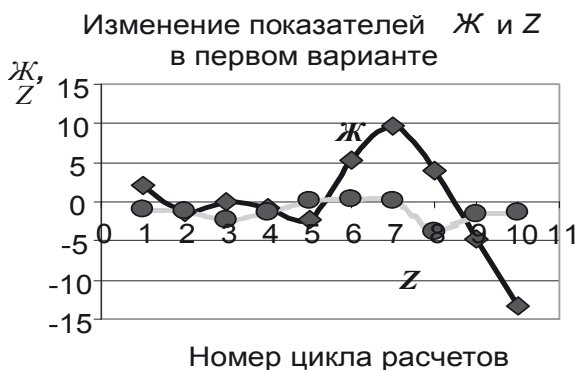


Рис. 4. Характер изменения показателей \mathcal{J} и Z в динамике

вой отметки показателя. Показатель Z практически не изменяется. На рис. 5 приведен характер изменений показателей K и P . Здесь также наблюдается небольшая синусоидальность с несильно возрастающей инвестиционной привлекательностью и слабо возрастающей вначале конкурентоспособностью энергопредприятия с последующим даже снижением этого показателя. Поведение остальных показателей опишем вербально. Показатель D имеет тенденцию к слабому росту с несильными спадами «до минусовых» отметок в отдельные моменты. Показатель C в целом имеет тенденцию к небольшому уменьшению, хотя колебания происходят около отметки «0». Показатель Π меняется синусоидально с постепенным увеличением амплитуды. Показатель H также изменяется синусоидально со слабой тенденцией к уменьшению. Показатель I меняется синусоидально в целом с незначительным ростом, однако в десятом цикле неожиданно обнаруживается сильный спад.

Однако весь этот динамический анализ становится более полезным при

сравнении с другим, вторым вариантом стратегии.

Как указывалось, *второй* вариант стратегии «не вкладывать в повышение технического уровня серьезные собственные средства, а надеяться на внешнего инвестора». Для этого варианта построена другая когнитивная карта, которая получена простым преобразованием карты первого варианта: по понятным причинам удален блок $+d3$ и все выходящие из этого блока графы. Входящий в удаляемый блок граф по логическим соображениям для данной задачи не подлежит удалению, а привязывается к блоку V . Также по логическим соображениям в данном варианте удалена связь между показателями Π и I (напоминаем, что о втором варианте учитываются только внешние инвестиции). Новая когнитивная карта представлена на рис. 6.

Динамический анализ свидетельствует: характер динамики показателей во втором варианте существенно отличается от динамики варианта первого. Показатель \mathcal{J} имеет достаточно выраженный рост, хотя и с резким спадом в

Изменение показателей K и P в первом варианте

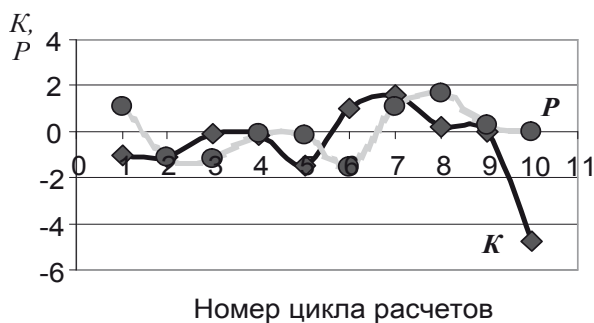


Рис. 5. Характер изменения показателей K и P в динамике

восьмом цикле расчетов. Показатель *Д* почти последовательно, хотя и несильно, растет. Показатель *С* также почти последовательно, хотя и несильно снижается. Показатель *П* имеет значительную тенденцию к росту, хотя в отдельные периоды имеют место спады. Сложный характер изменений имеют показатели *И* и *У*. Характер изменений показателей *К* и *Р* отражен на рис. 7, причем из этого рисунка четко видно сходство изменений этих двух показателей с логически объяснимым запаздыванием показателя *Р* по отношению к показателю *К*.

На рис. 8–12 приведен характер изменений каждого из показателей *Ж*, *Р*, *К*, *У*, *П* по обоим вариантам. По характеру изменения принятого главным и обобщающим показателем региона (*Ж*, см. рис. 8) можно сделать вывод о некотором преимуществе варианта 2: а) более четкая тенденция к возрастанию этого показателя; б) за рассматриваемые 10 циклов изменений имеем более благоприятный минимум значения показателя.

Динамика показателя *Р* (рис. 9) по вариантам свидетельствует о его в це-

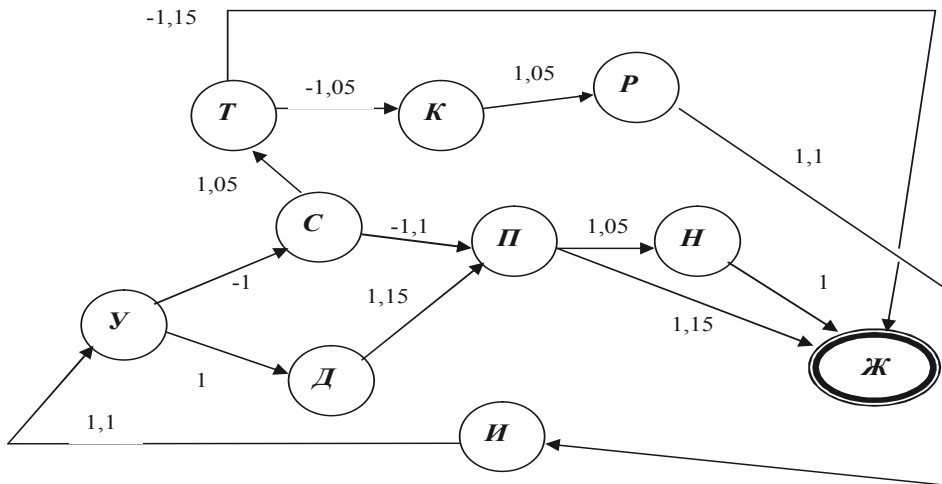


Рис. 6. Ко **второму** варианту стратегии развития энергопредприятия (обозначения см. рис. 2)

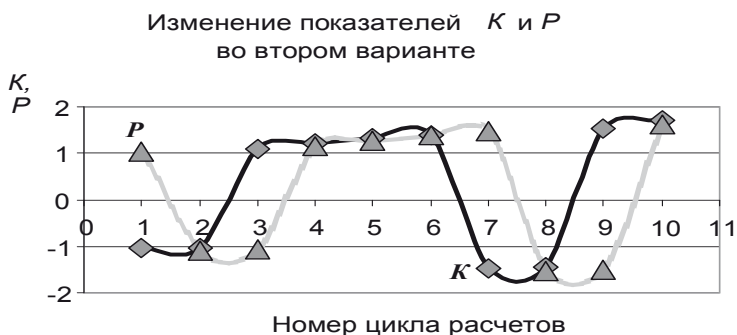


Рис. 7. Сравнение характера изменений показателей *К* и *Р* в динамике

лом синусоидальном поведении и с не- сильными тенденциями к росту в обо- их вариантах. Однако в варианте 2 име- ем существенно большее число перехо- дов к росту, нежели переходов к сниже- нию данного показателя (7/3 в варианте 2 против 3/7 в варианте 1).

Характер изменения показателя K по вариантам показан на рис. 10. В обоих вариантах имеем определенную синусоидальность, однако вариант 2: а) имеет более заметную тенденцию к росту; б) число возрастающих переходов у варианта 2 больше, чем у варианта 1

Характер изменения показателя $Ж$ по вариантам

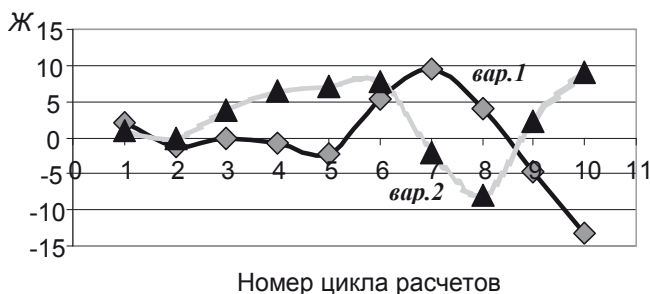


Рис. 8. Динамика показателя $Ж$

Характер изменения показателя P по вариантам

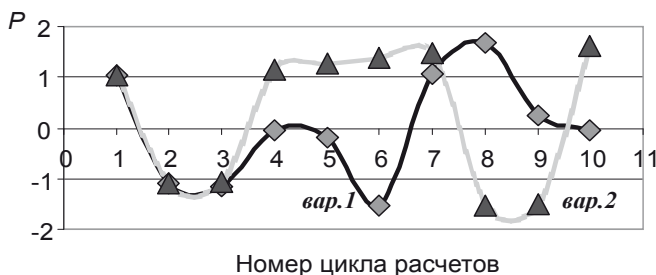


Рис. 9. Динамика показателя P

Характер изменения показателя K по вариантам

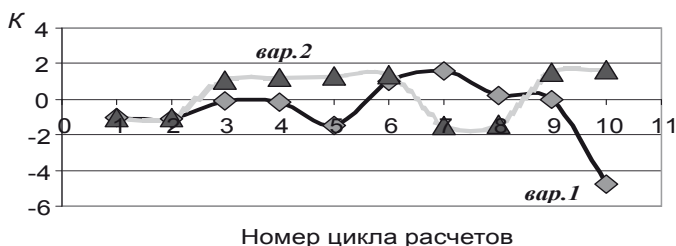


Рис. 10. Динамика показателя K

(6 против 2); в) за 10 циклов минимум значения показателя у варианта 2 значительно выше, чем у варианта 1.

Характер изменений показателя Y (рис. 11) в обоих вариантах приблизительно одинаков, однако вариант 1 имеет слегка более выраженную тенденцию к росту. Однако число переходов от цикла к циклу с возрастанием показателя у этого варианта меньше, чем у варианта 2 (4 против 7 у варианта 2).

Изменение показателя Π энергопредприятия по вариантам дано на рис. 12. Показатель имеет некоторую тенденцию к росту в обоих вариантах. В варианте 1 имеем более резкие положительные скачки показателя, однако в отдель-

ные моменты могут происходить и весьма сильные его спады. Вариант 2 имеет меньшие спады показателя и более надежную тенденцию к росту. В варианте 2 имеем 8 благоприятных для этого показателя переходов от одного цикла к другому, а в варианте 1 таких переходов только 3.

Анализ динамики последствий от рассматриваемых стратегий развития крупного энергопредприятия приводит к следующим **ВЫВОДАМ**:

1. Конечный обобщающий показатель региона – уровень жизни населения региона – может быть чувствителен от мероприятий, проводимых на крупных предприятиях. По рассматриваемым

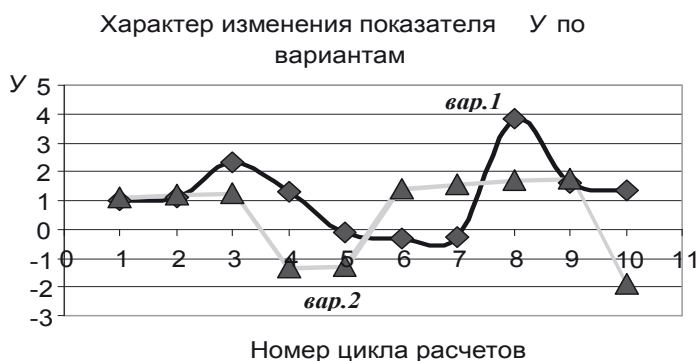


Рис. 11. Динамика показателя Y



Рис. 12. Динамика показателя Π

вариантам стратегии предприятия: амплитуда колебаний показателя, их минимумы и максимумы, периоды наступления экстремальных значений, длительность спадов и подъемов – весьма различны.

2. Для улучшения уровня жизни населения региона второй из рассматриваемых вариантов повышения технического уровня энергокомпании (надежда на естественный рост инвестиционной привлекательности энергокомпании) оказался более приемлемым.

3. Вариант второй – практически по всем рассматриваемым значимым последствиям (конкурентоспособность предприятия, масштаб внешних инвестиций и др.) – также является все же более приемлемым, чем вариант первый.

4. Следует, однако, признать, что различия двух рассматриваемых вариантов стратегии энергопредприятия все же не являются супермасштабными, их можно характеризовать как «умеренными».

5. Все выдвинутые в начале исследования гипотезы можно, видимо, признать доказанными как логическими, так и математическими построениями.

Возможные направления дальнейших исследований данной задачи:

- добавление новых вариантов рассмотрения, например: а) варианта вложения в повышение технического уровня как собственных средств энергопредприятия, так и одновременно внешних инвестиций; б) вариантов с разными долями собственных и заемных средств и т.п.;
- еще более дифференцированный учет силы связей между каждой парой показателей когнитивной карты;
- проведение специальных математико-статистических экспериментов с целью более объективной оценки силы связей между некоторыми парами показателей;
- увеличение числа рассматриваемых циклов взаимовлияния факторов карт;
- добавление в когнитивные карты факторов-последствий как на уровне энергопредприятия, так и на уровне региона (например, экономических, социальных и экологических факторов).

Список использованных источников

1. Ключев Ю.Б., Джаманбалин Б.К. Совершенствование методов выделения главных проблем развития электроэнергетики страны // Вестник УГТУ-УПИ. Серия экономика и управление. 2009. № 1.
2. Ключев Ю.Б., Джаманбалин Б.К. Выбор организационно-финансовой формы предприятий электроэнергетики // Вестник УГТУ-УПИ. Серия экономика и управление. 2010. № 10.
3. Лаврикова Ю.Г. Стратегические приоритеты пространственного развития регионов в сетевой экономике // Вестник УГТУ-УПИ. Серия экономика и управление. 2008. № 5.
4. Ясин Е. Модернизация и общество // Вопросы экономики. 2007. № 5.