

DOI: 10.18721/JEST.25104
УДК 620.9

Б.К. Джаманбалин¹, В.А. Кокшаров²

1 – Костанайский социально-технический университет имени академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай, Казахстан

2 – Уральский государственный университет путей и сообщения, г. Екатеринбург, Россия

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ ГЛАВНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА

Разработан методологический подход к выявлению главных проблем развития отрасли электроэнергетики Казахстана, отличающийся новыми принципами, трехступенчатой схемой отбора проблем и процедурой их многомерного ранжирования, что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны. Предложенный методологический подход, возможно, позволит использовать идеи и некоторые его части не только в электроэнергетике, но и в ряде других сложных или комплексных секторах экономики. К предложенным авторами ранее дополнительным элементам 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 с построением когнитивных карт. В качестве главного конечного параметра региона принят уровень жизни населения. Предложен алгоритм установления наличия или отсутствия связей каждой проблемы электроэнергетики с целями отрасли и страны. Это необходимо для выбора пути устранения проблемы.

Ключевые слова: отрасли, ранжирование проблем, цели страны, цели отрасли, индекс конкурентоспособности.

Ссылка при цитировании:

Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров. Экспертные оценки главных проблем развития электроэнергетики Казахстана // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2019. Т. 25. № 1. С. 40–46. DOI: 10.18721/JEST.25104.

B.K. Jamanbalin¹, V.A. Koksharov²

1 – Kostanay social and technical university named after academician Z. Aldamzhar, g. Kostanay, Kazakhstan

2 – Ural State university of railway transport, g. Ekaterinburg, Russia

EXPERT EVALUATIONS OF MAIN PROBLEMS IN DEVELOPMENT OF ELECTRIC ENERGY IN KAZAKHSTAN

The article reviews the problems associated with development of the electric power industry in Kazakhstan. We have devised a methodological approach to identifying the main problems of the industry's development, a three-stage scheme for solving problems and multidimensional ranging procedures, allowing to establish the priorities for the development of the industry in conjunction with the key goals of the country. The proposed methodological approach to choosing the main problems of the branch, that is, the electric power industry, should perhaps make it possible to use ideas and some parts of this approach in other areas or complex sectors of the economy. A new element, which is taking into account the main interests of the region during significant changes in energy enterprises, was added to the supplementary elements of the planning scheme for the development strategy of energy companies that we previously proposed (consideration of the country's main problems; optimization of financial and organizational forms of enterprises in the industry). A method for such accounting has been developed, based on construction of cognitive maps. The standard of living of the region's population is taken as the main final parameter of the region. An algorithm is proposed for confirming the presence or absence of links between the politicians and the goals of the industry and the country. The task of the algorithm is to determine whether the given problem is associated with the above indicators. The solution for this task determines the method chosen for solving problem in the algorithm for identifying the main problems of the industry. In this study we have reviewed the development of branches of electronics in Kazakhstan. The goal of the study is in developing the theoretical and methodological



guidelines and practical recommendations for identifying priority problems in the power industry for formulating strategic plans for development of the power industry in the country. The following tasks were set and solved to achieve the goal: 1. to develop a methodology for identifying the main economic problems of the power industry in terms of competitiveness; 2. to investigate the existing methodological approaches and propose an original approach to identifying the main problems in the development of the country's electric power industry; 3. to propose a methodology for ranking the priority problems of the industry, based on taking into account the connections of organizational and financial form of enterprises with the growth of innovation, the scale of investment and the level of competitiveness; 4. to develop a toolkit for assessing the impact of the industry's priority problems on the security level of a country and the life of the population.

Keywords: problems of industry; ranking problems; objectives of country; objectives of industry; index of competitiveness.

Citation:

B.K. Jamanbalin, V.A. Koksharov, Expert evaluations of main problems in development of electric energy in Kazakhstan, *St. Petersburg polytechnic university journal of engineering science and technology*, 25(01)(2019) 40–46, DOI: 10.18721/JEST.25104.

В работах [1–4] авторов предложен методологический подход к выделению и ранжированию проблем отрасли на стадии разработки отраслевых программ стратегического развития. В настоящее время выделение главных проблем отрасли основывается исключительно на экспертных мнениях, организации рабочих совещательных групп на уровне, например, правительства регионов и страны в целом, а также на анализе отчетов работы отдельных крупных предприятий министерств, отвечающих за работу топливно-энергетической сферы, и выявлении тенденций изменения отдельных показателей. Все эти используемые методы выделения главных проблем можно отнести к наименее объективным, крайне поверхностным и ненадежным. Между тем от качества данного этапа стратегической деятельности зависит как правильное распределение финансовых и других ресурсов, всегда ограниченных, так и результаты развития отрасли и страны в целом.

Сложность задачи усугубляется еще и многочисленностью проблем отрасли на данном периоде ее развития. В качестве примера приведем небольшую выборку из перечня проблем отрасли электроэнергетики Казахстана:

необходимость повышения энергоэффективности и экологичности производства за счет модернизации мощностей;

снижение собираемости платежей из-за увеличения стоимости электроэнергии;

большой износ энергетических мощностей; отсутствие частных инвестиций в отрасль; необходимость органичного встраивания альтернативных, относительно недорогих источников генерации в существующую систему энергоснабжения;

рост затрат на модернизацию энергетических мощностей и развитие новых сетей;

отсутствие стимулов у энергопроизводителей к нововведениям;

увеличение и усложнение энергопотоков;

практически отсутствие внедрения высокотехнологичных решений в отрасли;

рост требований к энергоэффективности и «экологической чистоте» производства;

сокращение конкурентной среды среди энергопроизводящих организаций, «разделивших» между собой потребителей оптового рынка (до 50 % поставок электрической энергии Казахстана сосредоточено сейчас на трех электростанциях);

отсутствие стимулов у сетевых предприятий к внедрению новой техники;

необходимость совершенствования системы тарифов на оптовом рынке с учетом упорядочения системы тарифов на розничном рынке;

перекрестное социальное субсидирование (покрытие затрат по снабжению населения электроэнергией за счет более высоких, чем этого требуют расчеты, тарифов для промышленных потребителей).

Мы разработали методологический подход к выявлению главных проблем развития от-

расли электроэнергетики, отличающийся новыми принципами, трехступенчатой схемой отбора проблем и процедурой их многомерного ранжирования, что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны.

Анализ экспертных оценок выявления главных проблем электроэнергетики привел к следующим результатам.

Алгоритм подтверждения наличия или отсутствия связей каждой проблемы электроэнергетики с целями отрасли и страны

Экономическая теория [5–10] подсказывает, что в общем случае степени участия государства и частного сектора в управлении влияют главным образом всего на четыре показателя: на созданную в отрасли и стране конкурентную среду (в дальнейшем обозначена как фактор *S*), конкурентоспособность предприятий отрасли (*K*), инновативность отрасли, т. е. направленность отрасли в целом на инновационное технологическое развитие и её «технологическая готовность» (*H*), масштабность инвестиций (*I*). А супер-целями страны являются обеспечение безопасности страны (*B*) и обеспечение роста жизненного уровня населения (*J*).

Алгоритм используется на предварительной стадии выбора приоритетов. Задача алгоритма – определить, связана ли данная проблема с вышеуказанными шестью показателями или такой связи нет, т. е. получение дуальной оценки – либо положительной, либо отрицательной. От решения данной задачи зависит дальнейший путь проблемы в алгоритме выделения главных проблем отрасли. При шести привлеченных экспертах (в качестве экспертов принимали участие преподаватели Костанайского социально-технического университета – один профессор, доктор экономических наук, и пять доцентов, кандидатов экономических наук) имеем результат, приведенный в табл. 1. Здесь жирным шрифтом выделена полученная от экспертов цифровая информация.

Таблица 1

Результаты опроса шести экспертов по проблеме № 1, расчеты и выводы

Table 1

Results of a survey of six experts on the issue number 1, calculations and conclusions

Эксперты	Показатели-цели					
	<i>K</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>B</i>	<i>J</i>
А	1	1	0,5	0,5	1	0,5
Б	0	0	0,5	1	0,5	0,5
В	0,5	0,5	1	1	1	1
Г	1	0	1	0	1	1
Д	1	1	0,5	1	1	1
Е	1	1	0,5	1	1	1
Сумма оценок по столбцу	4,5	3,5	4	4,5	5,5	5
Суммы оценок в нормированной шкале (0 – 1)	0,751	0,584	0,667	0,751	0,918	0,834
Итоговая Вербальная оценка	да	нет	нет	да	да	да
Знак в таблице	+	–	–	+	+	+

Основные идеи алгоритма:

1) по каждому показателю-цели эксперт может дать одну из трех оценок – 0 (нет связи), 1 (по его мнению, есть связь), 0,5 (неопределенное мнение); таким образом, при шести экспертах имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 6;

2) при переходе к нормированной шкале имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 1;

3) в теории корреляции принято и доказано, что значимая связь в нормированной шкале соответствует значению коэффициента парной корреляции примерно от 0,7 и выше в зависимости от числа наблюдений (в нашем случае – в зависимости от числа экспертов). Отсюда получаем границу значимости оценок: ~ 0,7 (точнее – от 0,668 до 0,751; см. табл. 2).

Таблица 2

**Шкалы суммарных экспертных оценок
и граница значимости**

Table 2

Scales of total expert assessments and significance limit

Возможная сумма оценок по столбцу	То же в нормированной шкале (0–1)	Значимость связи
0	0	«Нет» (незначимая связь)
1	0,167	
2	0,334	
3	0,5	
4	0,667	
4,5	0,751	«Да» (значимая связь)
5	0,834	
6	1	

Предполагаемые эффекты от применения данного методологического подхода обусловлены следующим:

1) увязкой операции ранжирования проблем отрасли с целями страны, которые тоже представляют собой неравноценное, ранжированное множество. Без такой увязки, т. е. при изолированном ранжировании проблем, эта процедура теряет во многом обоснованность, носит в некотором смысле случайный характер и может не только не улучшить цели верхнего по отношению к отрасли уровня управления (страной), но и отдалить достижение этих целей. Поскольку в предложенном методологическом подходе при разработке стратегии развития электроэнергетики делается упор на учет целей страны, это может послужить объединяющим моментом при составлении (и так называемой «актуализации») региональных энергетических программ за счет принятия единого решения относительно приоритетов действий и на этой основе ускорить движение к достижению целей страны;

2) объективным выбором главных проблем отрасли, который, скорее всего, должен при-

водить к уменьшению общего объема необходимых инвестиций на развитие отрасли, поскольку при использовании предлагаемого методологического подхода не будет ошибочного распыления средств на проблемы второстепенные или не являющиеся первоочередными;

3) поскольку одна из целей страны – рост ее конкурентоспособности, которая, помимо прочего, оценивается и глобальным мировым рейтингом, повышение этого рейтинга может вести к увеличению иностранных инвестиций, затем – к росту внутреннего валового продукта, улучшению других целей страны и т. п.;

4) разработанные детальные и четко структурированные алгоритмы расчетов и принятия промежуточных и окончательных решений по выделению главных проблем отрасли позволят использовать IT-технологии и на этой основе облегчить и упростить процесс составления стратегических отраслевых программ развития, избавить разработчиков программ от рутинной части работы, сделать этот процесс менее времязатратным;

5) методологический подход предполагает в качестве первого шага составление по возможности максимально полного перечня проблем отрасли с использованием максимально полного списка информационных источников, что позволит избежать «пропусков» при анализе проблем на последующих шагах;

6) использование IT-технологии при разработке стратегических программ отрасли должно повысить, помимо прочего, культуру управления в части подготовки ответственных решений;

7) предложенный методологический подход выбора главных проблем электроэнергетики, возможно, позволит использовать идеи и некоторые части этого подхода и в ряде других сложных или комплексных секторах экономики.

Источники возникновения проблем электроэнергетики можно сгруппировать в ряд классов.

Первый класс — «постоянно действующие источники» проблем отрасли (электроэнергетика), которые связаны с присущими именно ей технологическими, организационными, финансовыми и другими особенностями. К ним можно отнести следующие:

а) высокотехнологичность. Электроэнергетика продолжает относиться к сложным и высокотехнологическим отраслям, где постоянно существует необходимость внедрять все более новое и более технологичное энергогенерирующее, энергопередающее и энергопотребляющее оборудование, поскольку КПД оборудования еще весьма далеки до идеальных, высоки потери электроэнергии в сетях и при электропотреблении. В электроэнергетике уже многих стран существует супертехнологичная выработка энергии на атомных станциях, а также широко развивается выработка электроэнергии с помощью нетрадиционных источников энергии и возобновляемых источников;

б) сложность, всеобщность и постоянство зависимостей всех прочих отраслей и всего хозяйства страны от электроэнергетики;

в) комбинированность производства. Это еще больше усложняет производственный процесс, поскольку на многих энергогенерирующих объектах вырабатывается не только электроэнергия, но и теплоэнергия и еще один продукт — химочищенная вода.

Второй класс источников проблем — «временные, т.е. преходящие источники проблем». К ним можно отнести:

а) сложности создания конкурентной среды в отрасли;

б) трудности повышения конкурентоспособности энергогенерирующих и энергосетевых предприятий;

в) сложности создания стартапов для внедрения новой техники, как правило, из-за масштабности и инвестиционности требуемого для экспериментов оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джаманбалин Б.К., Клюев Ю.Б. Методологический подход к выбору главных проблем отрасли // Известия Уральского государственного экономического университета. 2016. № 5 (67). С. 123–131.
2. Клюев Ю.Б., Джаманбалин Б.К. Совершенствование методов выделения главных проблем развития электроэнергетики страны // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление. 2009. № 1. С. 12–23.
3. Клюев Ю.Б., Джаманбалин Б.К. Выбор организационно-финансовой формы предприятий электроэнергетики // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление, 2010. № 6. С. 12–23.
4. Клюев Ю.Б., Джаманбалин Б.К. Анализ влияния изменений на энергопредприятии на конечные показатели функционирования региона // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2011. № 5. С. 32–43.
5. Видеолекции. Зарубежный опыт государственного прогнозирования и планирования: прогнозирование и планирование. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gtmarket.ru/raiting/global-competitiveness-index/info>
6. Государственное регулирование рыночной экономики / Под ред. В.И. Кушлина, Н.А. Волгина. М.: Экономика, 2001. 229 с.
7. Корняков В. Государственно-корпоративное направление развития экономики. // Экономист. 2000. № 5. С. 74–80.
8. Правительство готовит планы по импортозамещению ИТ-продукции в сфере ОПК, 16 апреля 2014. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russiaelectronics.ru/leader-r/news/russianmaret/doc>
9. Кузык Б.Н., Кушлин В.И., Яковец Ю.В. Прогнозирование, стратегическое и национальное программирование. М.: Экономика, 2011. 604 с.
10. Ревенков А. Планирование в системе государственного регулирования экономики // Экономист. 2001. № 8. С. 17–21.
11. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981.
12. Орлов А.И. Теория принятия решений. М.: Март, 2004.
13. Тейл Г. Экономические прогнозы и принятия решений. М.: Статистика, 1971.



14. Теория прогнозирования и принятия решений / Под ред. С.А. Саркисяна. М.: Высшая школа, 1977.
15. Райфа Х. Анализ решений (введение в проблему выбора в условиях неопределенности). М.: Наука, 1977.
16. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. М.: Диалог-МИФИ, 2002.
17. Мелентьев Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики. М.: Высшая школа, 1982.
18. Дубов Ю.А., Травкин С.И., Якимец В.Н. Многокритериальные методы формирования и выбора систем. М.: Наука, 1986.
19. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Наука, 1982.
20. Kendall M.G. Rank Correlation Methods. London: Griffin and Co., 1955.
21. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора. М.: Наука, 1974.
22. Черчмен У., Акофф Р., Арноф Л. Введение в исследование операций. М.: Наука, 1968.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ДЖАМАНБАЛИН Берик Кадиргалиевич — преподаватель Костанайского социально-технического университета имени академика Зулкарнай Алдамжар

E-mail: pkkstu@mail.ru

КОКШАРОВ Владимир Алексеевич — доктор экономических наук профессор Уральского государственного университета путей и сообщения

E-mail: vakoksharov@mail.ru

Дата поступления статьи в редакцию: 25.01.2019

REFERENCES

- [1] Dzhamanbalin B.K., Klyuyev Yu.B. Metodologicheskiy podkhod k vyboru glavnykh problem otrasli. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2016. № 5 (67). S. 123–131. (rus.)
- [2] Klyuyev Yu.B., Dzhamanbalin B.K. Sovershenstvovaniye metodov vydeleniya glavnykh problem razvitiya elektroenergetiki strany. *Vestnik UGTU-UPI. Seriya: Ekonomika i upravleniye*. 2009. № 1. S. 12–23. (rus.)
- [3] Klyuyev Yu.B., Dzhamanbalin B.K. Vybor organizatsionno-finansovoy formy predpriyatiy elektroenergetiki. *Vestnik UGTU-UPI. Seriya: Ekonomika i upravleniye*. 2010. № 6. S. 12–23. (rus.)
- [4] Klyuyev Yu.B., Dzhamanbalin B.K. Analiz vliyaniya izmeneniy na energopredpriyatii na konechnyye pokazateli funktsionirovaniya regiona. *Vestnik URFU. Seriya: Ekonomika i upravleniye*. 2011. № 5. S. 32–43. (rus.)
- [5] Videolektsii. Zarubezhnyy opyt gosudarstvennogo prognozirovaniya i planirovaniya: prognozirovaniye i planirovaniye. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>
- [6] Gosudarstvennoye regulirovaniye rynochnoy ekonomiki. / Pod red. V.I. Kushlina, N.A. Volgina. M.: Ekonomika, 2001. 229 s. (rus.)
- [7] Korniyakov V. Gosudarstvenno-korporativnoye napravleniye razvitiya ekonomiki. *Ekonomist*. 2000. № 5. S. 74–80. (rus.)
- [8] Pravitelstvo gotovit plany po importozameshcheniyu IT-produktsii v sfere OPK, 16 aprelya 2014. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.russi-anelectronics.ru/leader-r/news/russianmaret/doc> (rus.)
- [9] Kuzyk B.N., Kushlin V.I., Yakovets Yu.V. Prognozirovaniye, strategicheskoye i natsionalnoye programirovaniye. M.: Ekonomika, 2011. 604 s. (rus.)
- [10] Revenkov A. Planirovaniye v sisteme gosudarstvennogo regulirovaniya ekonomiki. *Ekonomist*. 2001. № 8. S. 17–21. (rus.)
- [11] Kini R.L., Rayfa Kh. Prinyatiye resheniy pri mnogikh kriteriyakh: predpochteniya i zameshcheniya. M.: Radio i svyaz, 1981. (rus.)
- [12] Orlov A.I. Teoriya prinyatiya resheniy. M.: Mart, 2004. (rus.)
- [13] Teyl G. Ekonomicheskiye prognozy i prinyatiye resheniy. M.: Statistika, 1971. (rus.)

- [14] Teoriya prognozirovaniya i prinyatiya resheniy / Pod red. S.A. Sarkisyana. M.: Vysshaya shkola, 1977. (rus.)
- [15] **Rayfa Kh.** Analiz resheniy (vvedeniye v problemu vybora v usloviyakh neopredelennosti). M.: Nauka, 1977. (rus.)
- [16] **Tsisar I.F., Neyman V.G.** Kompyuternoye modelirovaniye ekonomiki. M.: Dialog-MIFI, 2002. (rus.)
- [17] **Melentyev L.A.** Optimizatsiya razvitiya i upravleniya bolshikh sistem energetiki. M.: Vysshaya shkola, 1982. (rus.)
- [18] **Dubov Yu.A., Travkin S.I., Yakimets V.N.** Mnogokriterialnyye metody formirovaniya i vybora sistem. M.: Nauka, 1986. (rus.)
- [19] **Podinovskiy V.V., Nogin V.D.** Pareto-optimalnyye resheniya mnogokriterialnykh zadach. M.: Nauka, 1982. (rus.)
- [20] **Kendall M.G.** Rank Correlation Methods. London: Griffin and Co., 1955.
- [21] **Mirkin B.G.** Problema gruppovogo vybora. M.: Nauka, 1974. (rus.)
- [22] **Cherchmen U., Akoff R., Arnof L.** Vvedeniye v issledovaniye operatsiy. M.: Nauka, 1968. (rus.)

THE AUTHORS

JAMANBALIN Berik K. — *Kostanay Social and technical university named after Z. Aldamzhar*

E-mail: pkkstu@mail.ru

KOKSHAROV Vladimir A. — *Ural state university of railway transport.*

E-mail: vakoksharov@mail.ru

Received: 25.01.2019