

## Особенности управления приобретением электроэнергии

Галина С. Армашова-Тельник<sup>1</sup> atgs@yandex.ru

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, ул. Большая Морская, 67, г. Санкт-Петербург, 190000, Россия

**Реферат.** В настоящих условиях реализации экономических ориентиров развития электроэнергетической сферы минимизация производственных издержек представляет собой одно из ключевых направлений повышения конкурентных преимуществ энергопредприятий. При определении конкретной модели приобретения электрической энергии на розничном рынке требуется учитывать условия режима потребления электрической энергии, сбытовых надбавок генерирующих поставщиков, активность региональных энергосбытовых организаций, ценовой диапазон и масштабы реализации розничной генерации, реальную стоимость вывода продукта на оптовый рынок. Ряд положений, относительно специфики управления приобретением электроэнергии, регламентированные Правительством Российской Федерации, обеспечивают оптимизацию процессов энергоменеджмента в части снижения затрат производства, учитывая факторы составляющих элементов цены на электроэнергию и услуги инфраструктурных организаций, что позволяет увеличить экономическую эффективность хозяйственной деятельности энергопредприятия.

**Ключевые слова:** электроэнергетика, производственные затраты, управление приобретением электроэнергии, конкурентоспособность

## Peculiarities of electricity acquisition management

Galina S. Armashova-Telnik<sup>1</sup> atgs@yandex.ru

<sup>1</sup> St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Bolshaya Morskaya str., 67, St. Petersburg, Russia, 190000, Russia

**Summary.** In the current conditions for the implementation of economic guidelines for the development of the electric power industry, minimizing production costs is one of the key areas for enhancing the competitive advantages of energy enterprises. When determining a specific model for the purchase of electricity in the retail market, it is necessary to take into account the conditions of the electricity consumption regime, the marketing surcharges of the generating suppliers, the activity of the regional energy sales organizations, the price range and the scale of retail generation, the real cost of the product's withdrawal to the wholesale market. A number of provisions regarding the specifics of electricity purchase management, regulated by the Government of the Russian Federation, provide optimization of energy management processes in terms of reducing production costs, taking into account the factors of the constituent elements of the price for electricity and services of infrastructure organizations, which increases the economic efficiency of economic activities of the enterprise

**Keywords:** power engineering, production costs, management of the purchase of electricity, competitiveness

### Введение

В сфере электроэнергетики высокую значимость, в современных экономических условиях, приобретают вопросы оптимизации процессов регулирования приобретением электроэнергии в рамках увеличения энергетической эффективности. Согласно основным положениям Постановления Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 № 442 о функционировании розничных рынков электроэнергии, потребителям, не относящимся к категории «население», предоставляют широкий спектр возможностей для реализации своих прав на розничных рынках электроэнергии, а также по снижению затрат на ее приобретение [1].

Преимущество использования способа управления приобретением электроэнергии (то есть снижение цены электроэнергии) в отличие от внедрения энергосберегающих технологий заключается в коротких сроках реализации, поскольку нет необходимости снижения объема электропотребления, крупных финансовых вложений и времени, так как минимизация

издержек электроснабжения происходит за счет снижения операционных затрат на электропотребление, то есть реализации прав потребителя на розничном рынке и выбора технически корректных и экономически обоснованных решений в отношении с энергоснабжающими организациями.

Большинство потребителей приобретает электроэнергию по договорам энергоснабжения с гарантирующими поставщиками. Такая модель удобна, легкодоступна и широко распространена благодаря своим преимуществам: гарантирующий поставщик обязан заключить договор с обратившимся к нему заявителем, находящимся в зоне его деятельности, является надежным контрагентом, статус которого закреплен на уровне нормативно-правовых актов, несет ответственность за объемы и качество поставляемой электрической энергии, обладает, как правило, устойчивым финансовым положением, предоставляет комплекс услуг согласно стандартам обслуживания [7–9]. С другой стороны, гарантирующий поставщик продает электроэнергию по самой дорогой цене, снизить которую он не вправе. Поиск альтернативы максимальной

Для цитирования

Армашова-Тельник Г.С. Особенности управления приобретением электроэнергии // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 1. С. 283–287. doi:10.20914/2310-1202-2018-1-283-287

For citation

Armashova-Telnik G.S. Peculiarities of electricity acquisition management. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2018. vol. 80. no. 1. pp. 283–287. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2018-1-283-287

цене гарантирующего поставщика актуален для всех групп потребителей за исключением населения и приравненных к нему категорий. Для крупных промышленных потребителей – предприятий с энергоемким производством – альтернативой является приобретение электрической энергии и мощности на оптовом рынке. Для потребителей – компаний мелкого и среднего бизнеса, а также для разветвленных корпораций с широкой сетью филиалов, приобретающих электроэнергию на региональных розничных рынках по нерегулируемым ценам, вопрос управления приобретением электроэнергии стоит особенно остро [2].

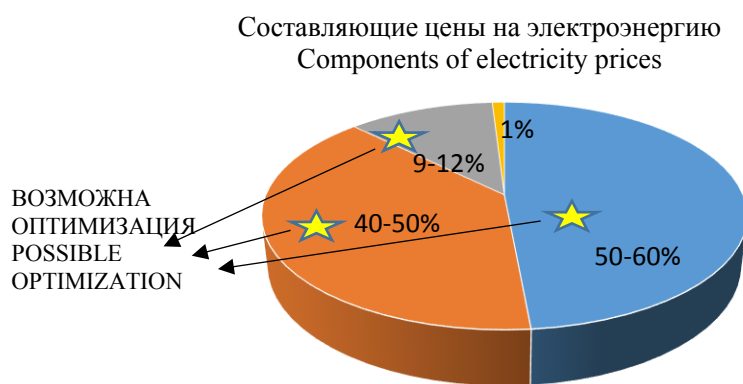
Основное поле деятельности для управления приобретением электроэнергии заключается

в оптимизации предприятием первых трех составляющих цены на электроэнергию (рисунок 1) [3]:

1. Стоимости производства электроэнергии 50–60% (стоимость на оптовом рынке);
2. Услуги сетевых организаций по передаче электроэнергии 40–50%;
3. Сбытовые услуги энергосбытовой организации 3–12%;
4. Услуги инфраструктурных организаций <1%.

Тарифы и цены могут меняться в зависимости приобретения электроэнергии у гарантирующего поставщика (ГП) – 6 ценовых категорий, или независимой энергосбытовой компании, или розничного генератора – договорные условия [3].

Так же существуют модели приобретения электроэнергии [2] на розничном рынке (рисунок 2).



- Стоимость на оптовом рынке (стоимость производства электроэнергии) Cost of electricity production in the wholesale market
- Услуги сетевых организаций по передаче электроэнергии Services of network organizations for the transmission of electricity
- Сбытовые услуги энергосбытовой организации Sales services of the electricity sales company
- Услуги инфраструктурных организаций Services of infrastructure organizations

Рисунок 1. Составляющие цены на электроэнергию  
Figure1. Components of the price of electricity

Модели приобретения электрической энергии на розничном рынке[2]:

- Договор энергоснабжения (ДЭ) с ГП или с энергосбытовой организации (ЭСО);
- Договор купли-продажи электрической энергии (мощности) (ДКП) с ГП или ЭСО + договор на оказание услуг по передаче электрической энергии (мощности) (ДП) с сетевой организацией (СО);
- ДКП с розничной генерацией + ДЭ с ГП;
- ДКП с розничной генерацией + ДКП с ГП + ДП с СО.
- И на оптовом рынке электроэнергетической мощности:
- Регистрация группы точек поставки (ГТП) за ЭСО – участником ОРЭМ;

– Приобретение статуса участника обращения электрической энергии и (или) мощности на ОРЭМ.

При выборе модели необходимо учитывать ряд факторов: Режим потребления, сбытовые надбавки ГП и круг региональных ЭСО, уровень цен и объемы продаж розничной генерации, стоимость внедрения АИИСКУЭ при выходе на оптовый рынок (ОРЭМ) [5, 6, 10].

Проведем анализ оптимизационных мер по управлению приобретением электроэнергии на основе проектов Научно-технического центра Единой энергосистемы России и составим итоговую таблицу, где отразим приобретение электроэнергии предприятиями до оптимизационных решений, выполненные мероприятия и результаты с экономией от их внедрения (таблица 1) [2].

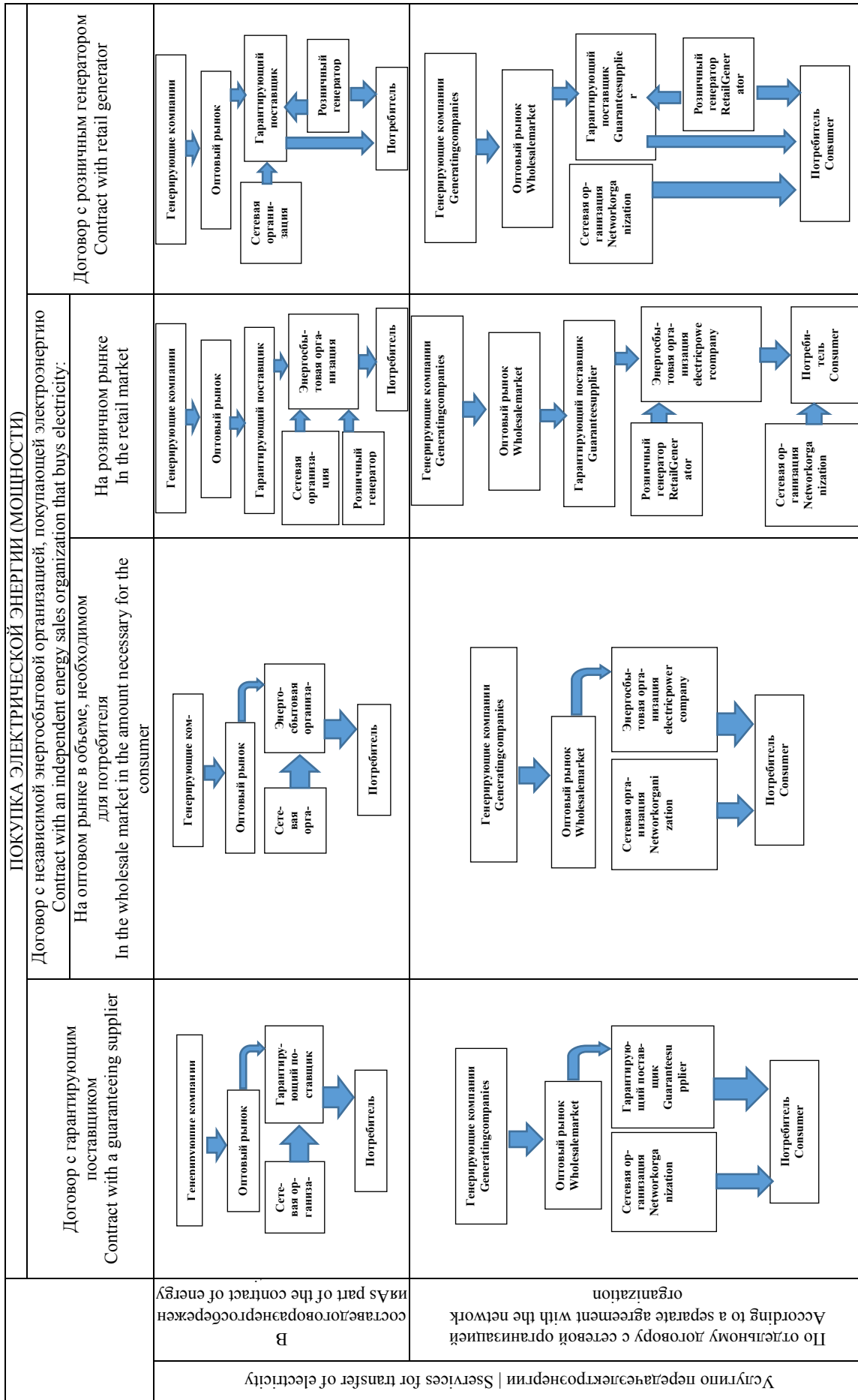


Рисунок 2. Модели приобретения электрической энергии на розничном рынке  
Figure 2. Models of electricity purchase in the retail market

Таблица 1.

Анализ оптимизационных мер по управлению приобретением электроэнергии на основе проектов Научно-технического центра Единой энергосистемы России [4]

Table 1.

Analysis of optimization measures for managing the purchase of electricity based on the projects of the Scientific and Technical Center of the Unified Energy System of Russia [4]

Предприятие Enterprise	До оптимизационных мероприятий Prior to optimization activities	Оптимизационные решения Optimization solutions	Потребляемая годовая мощность, МВт×ч Power, MW×h	Результат годовой экономии, тыс. руб. и % Year economy
“А” г. Нижневартовск	По первой ценовой категории For the first price category	translate into calculations for the fourth price category	1 950	1 383 тыс. руб. 18,7%
“Б” г. Новочебоксарск	Предприятие рассчитывалось по 3-ей ценовой категории, а также имело большой запас мощности. Enterprise was calculated according to the 3rd price category, and also had a large reserve of capacity.	1. The maximum power was reduced to 660 kW by giving up 90 kW in favor of the network organization. 2. The enterprise was transferred to the calculations for the first price category	1,089	346 тыс. руб. 8,3%
“В” г. Альметьевск	по договору энергоснабжения у Гарантирующего поставщика – АО «Татэнергообл» under the contract of power supply from the Guaranteeing Supplier - JSC "Tatenergosbyt".	Another model of electricity purchase was chosen - the contract for the purchase and sale (supply) of electricity (power) with the retail generator of OAO Almetьевsk Heating Networks	4 150	1030 тыс. руб. 12%
АО “СО ЕЭС”	Несоответствие договоров законодательству; Объем потребления, выставаемый к оплате, не соответствовал фактическому; Применялся некорректный тариф за услуги по передаче электроэнергии и сбытовой надбавки гарантирующего поставщика; Цена за электрическую энергию и мощность выше цены розничной генерации Non-compliance of contracts with legislation; The amount of consumption that was set aside for payment did not correspond to the actual amount; An incorrect tariff was applied for electricity transmission services and the sales margin of the guaranteeing supplier; The price for electricity and capacity is higher than the price of retail generation	Audit of contracts with the ESS; Update of loss calculations; Determination of the correct voltage level   Determination of the correct power range; Selection of the optimal price categories; Conclusion of a contract with retail generation	45400	8000 тыс. руб. 10,3%

### Заключение

Анализируя итоговую таблицу 1 по опыту внедрения оптимизационных мероприятий по управлению приобретением электроэнергии Научно-технического центра Единой энергосистемы можно сделать вывод, насколько широкий диапазон возможностей предоставляют основные положения функционирования розничных рынков электроэнергии, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2012

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (ред. от 30.12.2017) «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» (вместе с «Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии», «Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии»). URL: <http://www.consultant.ru/>
- 2 Проекты Научно-технического центра Единой энергосистемы России в области управления приобретением электроэнергии. URL: <http://ntc-msk.ru/deyatelnost/roznichnyij-rynok/>
- 3 Официальный сайт Министерства Энергетики РФ. URL: [http://minenergo.gov.ru/press/most\\_important/13602.html](http://minenergo.gov.ru/press/most_important/13602.html)
- 4 Концепция энергетической стратегии России на период до 2030 г. // Приложение к научному, общественно – деловому журналу «Энергетическая политика». 2007. 116 с
- 5 Титова Е.А. Особенности использования инструментов системы контроллинга на предприятиях пищевой промышленности // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2013. №4. С. 289-293. doi:10.20914/2310-1202-2013-4-289-293.
- 6 Лемешкин А.В., Сафонова Ю.А., Коробова Л.А. Особенности управления запасами на предприятиях торговли // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. №79(2). С. 94-100. doi:10.20914/2310-1202-2017-2-94-100
- 7 Lobashov M., Pratl G., Sauter T. Implications of power-line communication on distributed data acquisition and control system // Emerging Technologies and Factory Automation. Proceedings. ETFA'03. 2003. V. 2. P. 607-613.
- 8 Ahuja G., Katila R. Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study // Strategic management journal. 2001. V. 22. №. 3. P. 197-220.
- 9 Belvedere B. et al. A microcontroller-based power management system for standalone microgrids with hybrid power supply // IEEE Transactions on Sustainable Energy. 2012. V. 3. №. 3. P. 422-431.
- 10 Коломыцева О.Ю., Дуванова Ю.Н., Колесникова Е.Ю. Система инновационных мероприятий по повышению экономического потенциала предприятий сахарной промышленности // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2009. № 12. С. 13а-15.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Галина С. Армашова-Тельник** к.э.н., доцент, кафедра программно-целевого управления в приборостроении, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, ул. Большая Морская, 67, г. Санкт-Петербург, 190000, Россия, [atgs@yandex.ru](mailto:atgs@yandex.ru)

### КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

**Галина С. Армашова-Тельник** полностью подготовила рукопись и несет ответственность за плагиат

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 08.11.2017

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 13.02.2018

№ 442. Так, рациональный выбор оптимальных условий приобретения электроэнергии и профессиональное выстраивание отношений с энергоснабжающими организациями вместе с эффективной реализацией своих прав на розничных рынках электроэнергии потенциально повышает рентабельность бизнеса, за счёт разового снижения операционных, текущих затрат на электроэнергию с экономических эффектом до заявленных 20–25%.

### REFERENCES

- 1 O funkcionirovanii roznichnykh rynkov elektricheskoi energii, polnom i chastichnom ogranichenii rezhima [Decree of the Government of the Russian Federation of 04.05.2012 No. 442 (as amended on 30.12.2017) "On the functioning of retail electricity markets, full and (or) partial restriction of the consumption of electricity" (together with the "Basic provisions for the operation of retail electricity markets", "Rules for the full and (or) partial limitation of the regime of electricity consumption")] Available: <http://www.consultant.ru/> (in Russian)
- 2 atProekty NTTs Edinoi sistmy Rossii v oblasti upravleniya [Projects of the Scientific and Technical Center of the Unified Energy System of Russia in the field of electricity purchase management] Available at: <http://ntc-msk.ru/deyatelnost/roznichnyij-rynok/>. (in Russian)
- 3 Ministerstvo energetiki [Official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation] Available at: [http://minenergo.gov.ru/press/most\\_important/13602.html](http://minenergo.gov.ru/press/most_important/13602.html) (in Russian)
- 4 Kontseptsiya energeticheskoi strategii Rossii [The concept of the energy strategy of Russia for the period until 2030. Supplement to the scientific, public-business journal "Energy Policy"] 2007. 116 p. (in Russian)
- 5 Titova E.A. Features the use of tools of controlling system in the food industry. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies] 2013. no. 4. pp. 289-293. doi:10.20914/2310-1202-2013-4-289-293 (in Russian)
- 6 Lemeshkin A.V., Safonova Y.A., Korobova L.A. Features of inventory management in enterprises trade. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies] 2017. no. 79(2). pp. 94-100. doi:10.20914/2310-1202-2017-2-94-100 (in Russian)
- 7 Lobashov M., Pratl G., Sauter T. Implications of power-line communication on distributed data acquisition and control system. *Emerging Technologies and Factory Automation. Proceedings. ETFA'03. 2003. vol. 2. pp. 607-613.*
- 8 Ahuja G., Katila R. Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study. *Strategic management journal. 2001. vol. 22. no. 3. pp. 197-220.*
- 9 Belvedere B. et al. A microcontroller-based power management system for standalone microgrids with hybrid power supply. *IEEE Transactions on Sustainable Energy. 2012. vol. 3. no. 3. pp. 422-431*
- 10 Kolomytseva O.Yu., Duvanova Yu.N., Kolesnikova E.Yu. System of innovative measures to increase the economic potential of enterprises of the sugar industry. *FES* [Finance. Economy. Strategy] 2009. no. 12. pp. 13a-15. (in Russian)

### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Galina S. Armashova-Telnik** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, Program and Target Management in Instrumentation Department, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Bolshaya Morskaya str., 67, St. Petersburg, Russia, 190000, Russia, [atgs@yandex.ru](mailto:atgs@yandex.ru)

### CONTRIBUTION

**Galina S. Armashova-Telnik** fully prepared the manuscript and is responsible for plagiarism

### CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

RECEIVED 11.8.2017

ACCEPTED 2.13.2018