

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2022.74.52.007

Анализ взаимодействия финансовой устойчивости гарантирующих поставщиков электроэнергии и уровня экономической безопасности регионов

Швецов Андрей Владимирович

Доктор экономических наук,
профессор кафедры информационных систем в экономике,
Поволжский государственный технологический университет,
424000, Российская Федерация, Йошкар-Ола, пл. им Ленина, 3;
e-mail: av.shvetsov@yandex.ru

Шестиперова Елена Юрьевна

Аспирант,
кафедра информационных систем в экономике,
Поволжский государственный технологический университет,
424000, Российская Федерация, Йошкар-Ола, пл. им Ленина, 3;
e-mail: shestiperova_elena@mail.ru

Аннотация

Для разработки модели взаимодействия финансового состояния предприятий электроэнергетики и региональной экономики в целом был проведен анализ основных показателей гарантирующих поставщиков электроэнергии и индикаторов экономической безопасности регионов Приволжского федерального округа. Для данной цели был применен кластерный анализ методом k -средних. Метод k -средних – это метод кластерного анализа, целью которого является разделение m наблюдений на k кластеров, при этом каждое наблюдение относится к тому кластеру, к центру (центроиду) которого оно ближе всего. В результате анализа гарантирующие поставщики электроэнергии были разделены на две группы. Был проведен сравнительный анализ состава кластеров по показателям. Составлен рейтинг регионов по уровню экономической безопасности. При дальнейшем исследовании выявлено, что в большинстве случаев финансовая устойчивость гарантирующего поставщика имеет прямолинейную зависимость от уровня экономической безопасности региона.

Для цитирования в научных исследованиях

Швецов А.В., Шестиперова Е.Ю. Анализ взаимодействия финансовой устойчивости гарантирующих поставщиков электроэнергии и уровня экономической безопасности регионов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 5А. С. 66-72. DOI: 10.34670/AR.2022.74.52.007

Ключевые слова

Гарантирующий поставщик электроэнергии, финансовая устойчивость, индикаторы экономической безопасности региона, кластерный анализ, пороговые значения.

Введение

С целью разработки модели взаимодействия финансового состояния предприятий электроэнергетики и региональной экономики в целом был проведен анализ основных показателей гарантирующих поставщиков электроэнергии и индикаторов экономической безопасности регионов Приволжского федерального округа.

Для того чтобы оценить, насколько однородны гарантирующие поставщики по показателям, сгруппируем их с помощью кластерного анализа методом k-средних. Метод k-средних – это метод кластерного анализа, целью которого является разделение m наблюдений на k кластеров, при этом каждое наблюдение относится к тому кластеру, к центру (центроиду) которого оно ближе всего.

Основная часть

В качестве индикаторов, которые могут оказать влияние на финансовое состояние гарантирующего поставщика, приняты 16 показателей за 2019 год. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Индикаторы финансовой устойчивости гарантирующих поставщиков электроэнергии ПФО

Индикаторы	Код
Цены для юридических лиц в январе 2019 года	X1
Одноставочный тариф для населения в первом полугодии 2019 год	X2
Цены для юридических лиц в июле 2019 года	X3
Одноставочный тариф для населения во втором полугодии 2019 год	X4
Необходимая валовая выручка (НВВ)	X5
Увеличение НВВ от реализации инвестиционного проекта (ИП)	X6
Электропотребление (с учетом компенсации потерь)	X7
Увеличение сбытовой надбавки (за счет реализации ИП)	X8
Средняя сбытовая надбавка	X9
Увеличение сбытовой надбавки (за счет реализации ИП)	X10
Выручка от реализации электроэнергии	X11
Средневзвешенная цена для потребителей	X12
Увеличение конечной цены для потребителей	X13
Дебиторская задолженность	X14
Кредиторская задолженность	X15
Чистая прибыль	X16

Показатели, кроме тарифов, взяты из бухгалтерской отчетности и предложения о размере цен (тарифов), долгосрочных параметров регулирования в разделе «Раскрытие информации» на официальных сайтах гарантирующих поставщиков в сети Интернет. Тарифы для юридических лиц также ежемесячно раскрываются на официальных сайтах гарантирующих поставщиков в сети Интернет. Тарифы для населения утверждаются регулирующим органом региона и утверждаются приказом.

При сборе информации возникла трудность в получении данных по трем ГП: АО «ЭнергосбыТ Плюс» (Кировская область), АО «ЭнергосбыТ Плюс» (Удмуртская Республика), АО «ЭнергосбыТ Плюс» (Оренбургская область), в связи с чем проведение анализа по данным регионам невозможно.

В результате кластеризации данных методом k-средних с тремя заданными кластерами получены результаты, при которых ГП сгруппировались в два кластера: в первый кластер вошли пять ГП, во второй – шесть (рис. 1).

Кластер 1		Кластер 2	
1	ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород» (Нижегородская область)	1	ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» (Республика Мордовия)
2	ПАО «Самараэнерго» (Самарская область)	2	ПАО «ТНС энерго Марий Эл» (Республика Марий Эл)
3	ОАО «Татэнерго» (Республика Татарстан)	3	ООО «СПГЭС» (Саратовская область)
4	ПАО «Пермэнерго» (Пермский край)	4	ОАО «Ульяновскэнерго» (Ульяновская область)
5	ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана» (Республика Башкортостан)	5	ООО «ТНС энерго Пенза» (Пензенская область)
		6	АО «Чувашская энергосбытовая компания» (Республика Чувашия)

Рисунок 1 - Состав сформированных кластеров из гарантирующих поставщиков электроэнергии ПФО

На финансовое состояние гарантирующих поставщиков наибольшее влияние оказывают три показателя: электропотребление (с учетом компенсации потерь); выручка от реализации электроэнергии; чистая прибыль.

Определим процент по каждому гарантирующему поставщику от общего объема электропотребления, выручки и чистой прибыли за 2019 год по исследуемым ГП электроэнергии ПФО. Данные расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Процент по каждому гарантирующему поставщику от общего объема показателей

Гарантирующий поставщик	Электропотребление, тыс. кВт.ч/%	Выручка от реализации электроэнергии, тыс. руб./%	Чистая прибыль, тыс. руб./%
Объем всего	82 556 857,38	302 459 961,72	3 133 138,00
Процент от общего объема			
ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород»	13%	15%	7%
ПАО «Самараэнерго»	14%	14%	13%
ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»	2%	2%	1%
ПАО «ТНС энерго Марий Эл»	2%	3%	4%
ООО «СПГЭС»	2%	2%	2%
ОАО «Ульяновскэнерго»	4%	5%	0%
ООО «ТНС энерго Пенза»	4%	5%	3%
ОАО «Татэнерго»	24%	23%	25%
ПАО «Пермэнерго»	14%	13%	31%
АО «Чувашская энергосбытовая компания»	4%	4%	-11%
ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана»	17%	14%	26%

В результате анализа выявлено, что основным объемом составляют показатели пяти ГП: ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород», ПАО «Самараэнерго», ОАО «Татэнергообит», ПАО «Пермэнергообит», ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана». Они же и вошли в состав первого кластера.

Составим рейтинг ГП на основе среднего процента по каждому ГП от общего объема электропотребления, выручки и чистой прибыли за 2019 год (табл. 3).

Таблица 3 - Рейтинг гарантирующих поставщиков

Гарантирующий поставщик	Средний процент	Место в рейтинге
ОАО «Татэнергообит»	24%	1
ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана»	19%	2
ПАО «Пермэнергообит»	19%	2
ПАО «Самараэнерго»	14%	3
ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород»	12%	4
ООО «ТНС энерго Пенза»	4%	5
ОАО «Ульяновскэнерго»	3%	6
ПАО «ТНС энерго Марий Эл»	3%	6
ООО «СПГЭС»	2%	7
ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»	2%	7
АО «Чувашская энергосбытовая компания»	-1%	8

Далее была проведена кластеризация регионов ПФО методом k-средних с двумя заданными кластерами, равными количеству кластеров, полученных при кластеризации гарантирующих поставщиков. Индикаторы уровня экономической безопасности определены в количестве 22. Результат представлен на рисунке 2.

Кластер 1

1	Республика Башкортостан
2	Чувашская Республика
3	Пермский край
4	Нижегородская область
5	Самарская область
6	Ульяновская область

Кластер 2

1	Республика Марий Эл
2	Республика Мордовия
3	Республика Татарстан
4	Пензенская область
5	Саратовская область

Рисунок 2 - Состав сформированных кластеров из регионов ПФО

На основе проведенного исследования методом балльной оценки был составлен рейтинг регионов по уровню экономической безопасности (табл. 4).

Таблица 4 - Рейтинг регионов ПФО в соответствии с балльной оценкой экономической безопасности

Регион	Сумма баллов по ЭБР	Место в рейтинге
Республика Татарстан	18	1
Республика Башкортостан	16	2
Пермский край	14	3
Самарская область	14	3
Нижегородская область	14	3
Саратовская область	11	4

Регион	Сумма баллов по ЭБР	Место в рейтинге
Ульяновская область	11	4
Чувашская Республика	10	5
Республика Мордовия	9	6
Республика Марий Эл	8	7
Пензенская область	8	7

В результате составленного рейтинга лидерами по экономической безопасности регионов являются Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область и Самарская область. Гарантирующие поставщики этих же регионов вошли в состав первого кластера при их кластеризации.

При кластеризации регионов по индикаторам экономической безопасности Республика Татарстан относится к регионам с низким уровнем экономической безопасности.

Заключение

В результате проведения кластерного анализа и составления рейтингов выделим гарантирующих поставщиков, которые находятся в противоречии с уровнем экономической безопасности регионов: ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана» (Республика Башкортостан); ПАО «Пермэнергосбыт» (Пермский край); ПАО «Самараэнерго» (Самарская область); ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород» (Нижегородская область); ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» (Республика Мордовия); ПАО «ТНС энерго Марий Эл» (Республика Марий Эл); ООО «СПГЭС» (Саратовская область); ООО «ТНС энерго Пенза» (Пензенская область).

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что в большинстве случаев финансовая устойчивость гарантирующего поставщика электроэнергии имеет прямолинейную зависимость с уровнем экономической безопасности региона.

Библиография

1. Бериков В.С., Лбов Г.С. Современные тенденции в кластерном анализе // Всероссийский конкурсный отбор обзорноаналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». 2008. 26 с.
2. Бушуев В.В. и др. Энергетическая безопасность России. Новосибирск: Наука, 1998. 302 с.
3. Ганенкова Е.Г., Амозова К.Ф. Функциональный анализ: основные классы пространств. Петрозаводск: ПетрГУ, 2013. 26 с.
4. Гафуров А.Р. Формирование системы управления энергетической безопасностью на региональном уровне // Экономика и управление. 2009. № 9. С. 40-44.
5. Ершов К.С., Романова Т.Н. Анализ и классификация алгоритмов кластеризации // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2016. № 19. С. 274-279.
6. Карпов В.В., Кораблева А.А. Экономическая безопасность региона: понятийный аппарат, методология, угрозы // Материалы II Международной научно-практической конференции «Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы». Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2014. С. 163-169.
7. Кондраков О.В. Мониторинг как элемент обеспечения энергетической безопасности региона // Социально-экономические явления и процессы. 2012. № 3. С. 50-54.
8. Суслов С.А. Кластерный анализ: сущность, преимущества и недостатки // Вестник НГИЭИ. 2011. № 1. С. 51-56.
9. Li G. et al. Research on the natural language recognition method based on cluster analysis using neural network // Mathematical Problems in Engineering. – 2021. – Т. 2021.
10. Kondrashov M. A. et al. Development of a cluster analysis method for solving the problem of identifying static voltage load characteristics // Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. – Т. 1546. – №. 1. – С. 012085.

Analysis of the interaction of the financial stability of guaranteeing electricity suppliers with the level of economic security of the regions

Andrei V. Shvetsov

Doctor of Economic Sciences,
Professor of the Department of information systems in economics,
Volga State University of Technology,
424000, 3, Lenina str., Ioshkar-Ola, Russian Federation;
e-mail: av.shvetsov@yandex.ru

Elena Yu. Shestiperova

Postgraduate Student,
Department of information systems in economics,
Volga State University of Technology,
424000, 3, Lenina str., Ioshkar-Ola, Russian Federation;
e-mail: shestiperova_elena@mail.ru

Abstract

To develop a model of interaction between the financial condition of electric power enterprises and the regional economy as a whole, an analysis of the main indicators of guaranteeing electricity suppliers and indicators of economic security of the regions of the Volga Federal District is carried out. For this purpose, k-means clustering analysis was applied. The k-means method is a method of cluster analysis, the purpose of which is to divide m observations into k clusters, with each observation referring to that cluster, to the centroid which it is closest to. As a result of the analysis, the guaranteeing electricity suppliers were divided into two groups. A comparative analysis of the composition of clusters by indicators was carried out. The rating of regions according to the level of economic security has been compiled. Further investigation revealed that in most cases the financial stability of the guaranteeing supplier has a direct relationship with the level of economic security of the region.

For citation

Shvetsov A.V., Shestiperova E.Yu. (2022) Analiz vzaimodeistviya finansovoi ustoichivosti garantiruyushchikh postavshchikov elektroenergii i urovnya ekonomicheskoi bezopasnosti regionov [Analysis of the interaction of the financial stability of guaranteeing electricity suppliers with the level of economic security of the regions]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (5A), pp. 66-72. DOI: 10.34670/AR.2022.74.52.007

Keywords

Guaranteeing electricity supplier, financial stability, indicators of economic security of the region, cluster analysis, threshold values.

References

1. Berikov V.S., Lbov G.S. (2008) *Sovremennye tendentsii v klasternom analize* [Modern trends in cluster analysis]. Vserossiiskii konkursnyi otbor obzornoanaliticheskikh statei po prioritetnomu napravleniyu "Informatsionno-telekommunikatsionnye sistemy" [All-Russian competitive selection of review and analytical articles in the priority direction "Information and telecommunication systems"].
2. Bushuev V.V. et al. (1998) *Energeticheskaya bezopasnost' Rossii* [Energy security of Russia]. Novosibirsk: Nauka Publ.
3. Ershov K.S., Romanova T.N. (2016) *Analiz i klassifikatsiya algoritmov klasterizatsii* [Analysis and classification of clustering algorithms]. *Novye informatsionnye tekhnologii v avtomatizirovannykh sistemakh* [New information technologies in automated systems], 19, pp. 274-279.
4. Gafurov A.R. (2009) *Formirovanie sistemy upravleniya energeticheskoi bezopasnost'yu na regional'nom urovne* [Formation of the energy security management system at the regional level]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 9, pp. 40-44.
5. Ganenkova E.G., Amozova K.F. (2013) *FunktSIONAL'nyi analiz: osnovnye klassy prostranstv* [Functional analysis: main classes of spaces]. Petrozavodsk: Petrozavodsk State University.
6. Karpov V.V., Korableva A.A. (2014) *Ekonomicheskaya bezopasnost' regiona: ponyatiinyi apparat, metodologiya, ugrozy* [Economic security of the region: conceptual apparatus, methodology, threats]. In: *Materialy II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: problemy i perspektivy"* [Proc. Int. Conf. "Economic security of Russia: problems and prospects"]. Nizhnii Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, pp. 163-169.
7. Kondrakov O.V. (2012) *Monitoring kak element obespecheniya energeticheskoi bezopasnosti regiona* [Monitoring as an element of ensuring the energy security of the region]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy* [Socio-economic phenomena and processes], 3, pp. 50-54.
8. Suslov S.A. (2011) *Klasternyi analiz: sushchnost', preimushchestva i nedostatki* [Cluster analysis: essence, advantages and disadvantages]. *Vestnik NGIEI* [Bulletin of Nizhny Novgorod State Engineering and Economic University], 1, pp. 51-56.
9. Li, G., Liu, F., Sharma, A., Khalaf, O. I., Alotaibi, Y., Alsufyani, A., & Alghamdi, S. (2021). Research on the natural language recognition method based on cluster analysis using neural network. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021.
10. Kondrashov, M. A., Popov, M. G., Bukharov, D. S., & Petrushin, D. E. (2020, May). Development of a cluster analysis method for solving the problem of identifying static voltage load characteristics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1546, No. 1, p. 012085). IOP Publishing.