

Научная статья
УДК 338.45:658.26
<https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-1-28-35>
EDN APWKRD

Влияние энергетической эффективности на деятельность предприятия

Раиса Хусаиновна Азиева[✉], Зубайр Хасанович Таймасханов

*Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова,
Грозный, Россия, raisaazieva@list.ru[✉]*

Аннотация. Проведена оценка влияния энергетической эффективности на деятельность предприятия нефтегазового сектора ПАО «Газпром». Посредством использования инструментов корреляционно-регрессионного анализа доказано, что инвестирование в ресурсосберегающие и природоохранные технологии позволяет повысить энергетическую эффективность предприятия, сократить негативное воздействие на окружающую среду, увеличить показатели прибыли, подлежащей распределению между акционерами и улучшить показатели рентабельности за счет сокращения себестоимости. В результате построения экономико-математической модели для ПАО «Газпром» выявлено, что инвестиции, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в размере 1 млрд руб., приводят к экономии топливно-энергетических ресурсов, направленных на собственные нужды, в размере 0,1 млн т условного топлива ежегодно. Достигнутая экономия отражается на показателе рентабельности продаж, который повышается на 0,429 %. Энергетическая эффективность увеличивается в результате технических изменений, которые позволяют предприятию предоставлять те же услуги при меньшем потреблении энергии. Инвестиции в энергосберегающие технологии имеют ключевое значение для повышения энергоэффективности предприятий нефтегазового сектора, поскольку они позволяют сократить эксплуатационные расходы и улучшить показатели операционной деятельности за счет сокращения потребления энергии. Проиллюстрирована матрица коэффициентов корреляции Пирсона. Проведен анализ научных источников, подтверждающий актуальность исследования воздействия энергоэффективности на деятельность предприятий. Сделаны выводы о необходимости исследований в области энергоэффективности нефтегазовой отрасли экономики и ее параметров. Отмечено, что достижение энергетической эффективности остается важной задачей экономики и ее отраслей.

Ключевые слова: нефтегазовая промышленность, топливно-энергетические ресурсы, энергетическая эффективность, энергосбережение, ПАО «Газпром»

Для цитирования: Азиева Р. Х., Таймасханов З. Х. Влияние энергетической эффективности на деятельность предприятия // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 28–35. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-1-28-35>. EDN APWKRD.

Original article

Impact of energy efficiency on activities of enterprise

Raisa Kh. Azieva[✉], Zubair Kh. Taymaskhanov

*Millionshchikov Grozny State Oil Technical University,
Grozny, Russia, raisaazieva@list.ru[✉]*

Abstract. Evaluation of the impact of energy efficiency on the activities of the oil and gas sector enterprise Gazprom, PJSC has been given. By using the tools of correlation and regression analysis it was proved that investing in resource-saving and environmental technologies can improve the energy efficiency of an enterprise, reduce the negative impact on the environment, increase the amount of profit to be distributed among shareholders and improve profitability by reducing costs. As a result of building an economic and mathematical model for Gazprom, PJSC it was found that investments aimed at protecting the environment and rational use of natural resources in the amount of 1 billion rubles lead to savings in fuel and energy resources aimed at own needs in the amount of 0.1 million tons of standard fuel annually. The savings achieved are reflected in the return on sales, which increases by 0.429%. Energy efficiency is improved as a result of technical changes that allow the company to provide the same services with less energy consumption. For this reason, investments in energy-saving technologies are key to improving the energy efficiency of oil and gas companies, as they reduce operating costs and improve operating performance by reducing energy consumption. The matrix of Pearson's correlation coefficients is illustrated. Analysis of scientific sources was carried out confirming the im-

portance of studying the impact of energy efficiency on the activities of enterprises. Conclusions are drawn about the need for research in the field of energy efficiency of the oil and gas industry of the economy and its parameters. It is noted that the achievement of energy efficiency remains an important task of the economy and its industries.

Keywords: oil and gas industry, fuel and energy resources, energy efficiency, energy saving, Gazprom, PJSC

For citation: Azieva R. Kh., Taymaskhanov Z. Kh. Impact of energy efficiency on activities of enterprise. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics.* 2023;1:28-35. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-1-28-35>. EDN APWKR.D.

Введение

Энергия является важным ресурсом практически для всех секторов хозяйственной деятельности, поскольку именно топливно-энергетические ресурсы вносят существенный вклад в процессы экономического роста и развития. Однако с ростом мировой экономики увеличивается и количество выбросов в окружающую среду, в связи с чем в научном сообществе все больше внимания уделяется экологическим аспектам ведения экономической деятельности, а вопросы достижения энергетической эффективности становятся достаточно актуальными.

В общем смысле энергетическая эффективность представляет собой экономическую характеристику, отражающую отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к их затратам в процессе производства благ и услуг. Повышение энергоэффективности является важной характеристикой устойчивого развития и означает использование меньшего количества энергии для выполнения той же задачи или получения того же результата [1]. Экономия энергии, возникающая за счет повышения эффективности и энергосбережения, играет центральную роль в достижении целей экономического развития, энергетической безопасности и охраны окружающей среды. Следовательно, достижение энергетической эффективности является важной задачей как на уровне экономики в целом, так и на уровне отдельных отраслей.

Поскольку нефтегазовый комплекс является ключевым сектором экономики России, а также одним из крупнейших потребителей топливно-энергетических ресурсов, исследование параметров энергоэффективности данной отрасли экономики является актуальной исследовательской задачей. Исходя из изложенного выше, целью данной статьи является оценка влияния энергетической эффективности на деятельность одного из крупнейших предприятий нефтегазового сектора ПАО «Газпром».

Обзор литературы

В научном сообществе исследованиям механизмов воздействия энергоэффективности на деятельность современных предприятий посвящены работы А. О. Желтышевой [1], Т. А. Забазновой, Т. В. Секачевой, С. Е. Карпушовой [2], К. И. Кыстояковой, В. А. Ахпашева, К. И. Майнагашевой [3], Е. В. Тимофеева, А. Ф. Эрка, В. Н. Судаченко и В. А. Размук [4], Д. А. Щербакова [5].

Энергетическую эффективность современных предприятий с точки зрения сокращения затрат на топливно-энергетические ресурсы рассматривают К. И. Кыстоякова, В. А. Ахпашев и К. И. Майнагашева. Авторы доказали, что достижение высокой энергетической эффективности происходит преимущественно за счет внедрения энергосберегающих технологий, что является способом достижения конкурентных преимуществ в современной экономике [3]. К аналогичным выводам приходят Т. А. Забазнова, Т. В. Секачева и С. Е. Карпушова, которые анализировали структуру себестоимости российских промышленных предприятий. Исследователи отмечают, что затраты на топливно-энергетические ресурсы достигают 40 % от общих затрат. Высокая доля энергоносителей в себестоимости продукции современных промышленных предприятий указывает на необходимость управления энергоэффективностью с целью сокращения издержек и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду [2], в связи с чем управление энергоэффективностью является одним из приоритетных направлений стратегического развития современных предприятий с целью достижения ими конкурентных преимуществ.

С точки зрения Д. А. Щербакова, конкурентные преимущества достигаются посредством снижения издержек и роста производительности факторов производства, что происходит за счет увеличения энергоэффективности [5]. Также значимыми эффектами управления энергоэффективностью, по мнению Е. В. Тимофеева, А. Ф. Эрка, В. Н. Судаченко и В. А. Размук, является экономия природных ресурсов и повышение экологической безопасности производственных процессов [4].

Экономические эффекты от повышения энергетической эффективности за счет внедрения энергосберегающих технологий в различных секторах российской экономики исследует А. О. Желтышева. На примере нефтегазового сектора автором было обосновано, что сохранение высокого уровня доходов от экспорта углеводородов во многом может быть достигнуто за счет решения проблем повышенного потребления энергии при извлечении, транспортировке и переработке энергоносителей [1].

Согласно результатам анализа научных источников повышение энергетической эффективности является одним из путей достижения конкурентоспособности современных предприятий. Однако

также выявлено, что российские предприятия не характеризуются высокими показателями энергетической эффективности, что обуславливает актуальность исследования воздействия энергоэффективности на деятельность предприятия.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной исследовательской цели используются следующие методы научного познания: системный подход, анализ, синтез, обобщение и систематизация. Также для определения силы и характера влияния энергетической эффективности на деятельность исследуемого предприятия ПАО «Газпром» применяются инструменты корреляционно-регрессионного анализа. Материалами исследования выступают финансовые и экологические отчеты ПАО «Газпром», а также данные Федеральной службы государственной статистики.

Результаты и обсуждение

Энергоемкость рассчитывается путем деления общего энергопотребления на валовой внутренний

продукт (ВВП). Показатель энергоемкости измеряет общее количество энергии, необходимое для производства одной единицы ВВП. Согласно результатам научных исследований проблема повышения энергетической эффективности предприятий в российской экономике является актуальной, поскольку энергоемкость ВВП России в два раза превышает средний показатель по странам мира [5]. Высокие показатели энергоемкости объясняются доминированием в российской экономике энергоемких отраслей промышленности, а также ориентацией модели развития на экспорт сырьевых товаров. Поскольку Россия является одним из крупнейших производителей энергетических ресурсов, низкие цены на энергоносители также не способствуют повышению энергетической эффективности.

Несмотря на то что энергоемкость ВВП России составляет выше среднего показателя в мировой экономике, результаты анализа статистических данных, представленных на рис. 1 [6], указывают на постепенное снижение потребления энергетических ресурсов, необходимых для производства единицы ВВП.

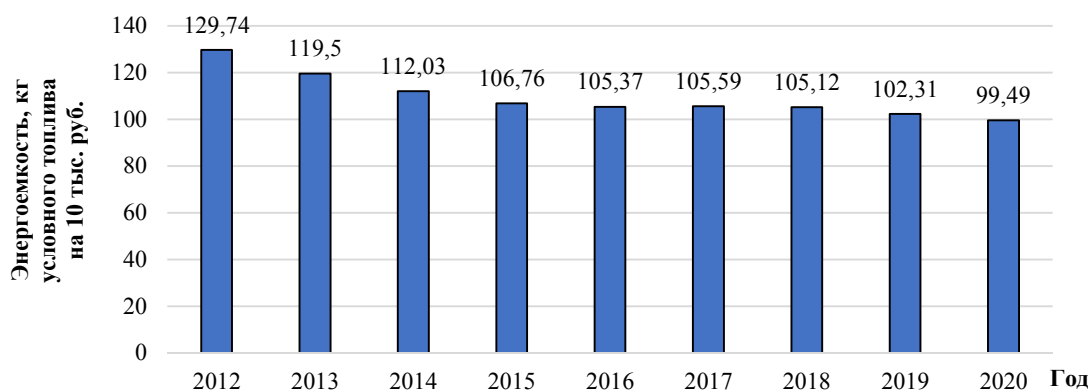


Рис. 1. Энергоемкость ВВП России

Fig. 1. Energy intensity of Russia's GDP

Анализируя динамику энергоемкости ВВП, можно заключить, что реализация государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» приводит к постепенному снижению затрат энергетических ресурсов [7]. За период с 2012 по 2020 г. энергоемкость ВВП страны снизилась на 23 % с 129,74 кг условного топлива в 2012 г. до 99,49 кг условного топлива в 2020 г. При этом важно отметить, что снижение энергоемкости, зафиксированное в 2020 г., связано по большей части не с повышением энергетической эффективности, а со снижением экономической активности, вызванной пандемией.

Уровень потребления энергии различается в разных отраслях в зависимости от технического прогресса, масштабов экономической деятельности

и ряда других факторов. Для того чтобы определить степень влияния повышения энергетической эффективности на деятельность предприятий в современной экономике России, необходимо определить секторы, в которых снижение энергоемкости имеет приоритетное значение. Согласно результатам анализа показателей потребления топливно-энергетических ресурсов в расчете на одного занятого по отраслям экономической деятельности (табл. 1) наиболее энергоемкой является отрасль добычи полезных ископаемых. Также высокими показателями потребления энергетических ресурсов характеризуются обрабатывающие производства, деятельность по обеспечению энергией, деятельность по транспортировке и хранению.

Таблица 1

Table 1

Потребление топливно-энергетических ресурсов в расчете на одного занятого*

Consumption of fuel and energy resources per one employed

Отрасль	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 к 2017 г.
	т условного топлива					%
Всего в экономике страны	12,8	13,2	13,2	12,8	13,1	2,34
В том числе:						
Добыча полезных ископаемых	69,7	69,9	69,6	75,7	81,5	16,93
Обрабатывающие производства	28,0	28,5	29,2	29,6	28,7	2,50
Обеспечение электрической энергией	28,2	29,2	27,5	26,7	29,1	3,19
Транспортировка и хранение	21,6	21,4	20,6	18,5	18,4	-14,81

* Составлено по [6].

Анализируя данные по потреблению топливно-энергетических ресурсов в разрезе отраслей экономики, необходимо отметить, что потребление в отрасли обрабатывающего производства и отрасли обеспечения электрической энергией остается относительно стабильным в рамках рассматриваемого периода – рост в данных отраслях сопоставим с ростом по экономике страны в целом. Сектор транспортировки и хранения демонстрирует сокращение показателя потребления топливно-энергетических ресурсов на 14,81 % в рамках рассматриваемого периода. Однако отрасль добычи полезных ископаемых увеличивает потребление топливно-энергетических ресурсов в расчете на одного занятого на 16,93 % с 69,7 т условного топлива в 2017 г. до 81,5 т условного топлива в 2021 г.

Поскольку рост потребления энергетических ресурсов в секторе добычи полезных ископаемых является существенным, а его доля в ВВП превышает 20 %, повышение энергоэффективности данной отрасли окажет значительное влияние на показатели энергоемкости по экономике в целом. Важно отметить, что высокая энергоемкость нефтегазового сектора, согласно отчету нефтегазовой ассоциации Iriesa, является характерной не только для российской экономики. В настоящее время 15 % глобальных выбросов парниковых газов, связанных с энергетикой, приходится на процесс добычи и транспортировки нефти и газа [8].

Для того чтобы определить характер и степень влияния энергоэффективности на деятельность

ПАО «Газпром», необходимо произвести отбор факторов:

- X1 – инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов ПАО «Газпром», млрд руб.;
- X2 – плата за негативное воздействие на окружающую среду ПАО «Газпром», млн руб.;
- X3 – прибыль за год, относящаяся к акционерам ПАО «Газпром», млрд руб.;
- X4 – добыча углеводородов в России (всего), млн баррелей;
- X5 – рентабельность продаж ПАО «Газпром», %;
- X6 – экономия топливно-энергетических ресурсов, направленных на собственные нужды ПАО «Газпром», млн т условного топлива.

Исходные данные для анализа воздействия энергетической эффективности на деятельность ПАО «Газпром» за период с 2016 по 2021 г. представлены в табл. 2. Показатель экономии топливно-энергетических ресурсов (X6) является результатом реализации программ повышения энергетической эффективности и рассчитывается ежегодно в рамках составления экологических отчетов о деятельности ПАО «Газпром». Показатель представляет собой информацию о сокращении потребления энергоресурсов, необходимых для обеспечения деятельности исследуемой компании, и количественную оценку энергоэффективности.

Таблица 2

Table 2

Показатели энергетической и экономической эффективности ПАО «Газпром»*

Indicators of energy and economic efficiency of Gazprom, PJSC

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
X1, млрд руб.	22,54	35,58	29,19	20,42	13,99	60,53
X2, млн руб.	824,8	767,97	615,76	617,68	693,11	710,64
X3, млрд руб.	951,6	714,3	1 456,3	1 202,9	135,3	2 093,1

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
X4, млн баррелей	3 202,5	3 550,2	3 720,7	3 741,2	3428	3 823,9
X5, %	11,9	13,3	23,5	15	9,7	23,5
X6, млн т условного топлива	2,8	3,6	3,6	3,9	3,9	4,8

* Составлено по [6, 9, 10].

На основании данных, представленных в табл. 2, был произведен корреляционный анализ с целью определения степени влияния энергоэффективно-

сти на деятельность исследуемого предприятия ПАО «Газпром». Результаты корреляционного анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3

Table 3

Матрица коэффициентов корреляции Пирсона

Matrix of the Pearson's correlation coefficients

R	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1					
X2	0,11	1				
X3	0,79	-0,24	1			
X4	0,56	-0,73	0,67	1		
X5	0,71	-0,46	0,89	0,77	1	
X6	0,65	-0,44	0,49	0,80	0,52	1

На основе расчетных значений коэффициентов корреляции можно сделать следующие выводы относительно воздействия энергетической эффективности на деятельность ПАО «Газпром»:

1. Между показателем инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (X1) и топливно-энергетических ресурсов (X6), существует прямая связь средней силы. Инвестирование в ресурсосберегающие и природоохранные технологии приводит к повышению энергетической эффективности предприятия.

2. Между показателем энергетической эффективности (X6) и величиной платы за негативное воздействие на окружающую среду (X2) существует обратная умеренная связь. Повышение энергетической эффективности приводит к снижению ущерба для окружающей среды.

3. Повышение энергетической эффективности влияет также и на прибыль, относящуюся к акционерам ПАО «Газпром» (X3). Связь прямая, средней силы, означает, что сокращение потребности в энергетических ресурсах, необходимых для обеспечения деятельности, приводит к росту прибыли, которая распределяется между акционерами.

4. Повышение энергоэффективности оказывает прямое влияние и на рентабельность продаж (X5). Между данными показателями связь прямая, средней силы.

Математическое моделирование с использованием инструментов корреляционно-регрессионного

анализа позволяет определить функциональную зависимость между показателем рентабельности продаж и показателем энергоэффективности, а также характер взаимосвязи между энергоэффективностью и инвестициями в основной капитал, направленными на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (X1). Результаты моделирования представлены в табл. 4.

Модели 1 и 2 объясняют 92,5 и 86,6 % вариаций зависимой переменной, на что указывают значения R-квадрата, равные 0,925 и 0,866 соответственно. На значимость моделей указывают F-статистики, а значимость объясняющих переменных подтверждается показателями t-статистик. Обе модели являются значимыми на 1 % уровне значимости, что указывает на достоверность полученных результатов.

Основываясь на результатах экономико-математического моделирования, представленных в табл. 4, можно заключить, что экономия топливно-энергетических ресурсов на 1 млн т условного топлива приводит к росту рентабельности продаж на 4,29 %. Важно отметить, что помимо роста рентабельности продаж необходимым условием привлечения иностранных инвестиций являются инвестиции в повышение энергоэффективности. Регуляторные изменения на внешних рынках и условия иностранных инвесторов требуют от российского нефтегазового сектора политики, направленной на уменьшение углеродного следа [11].

Результаты экономико-математического моделирования

Results of economic and mathematical modeling

Зависимость между показателем рентабельности продаж (X5) и показателем энергоэффективности (X6)	
Уравнение регрессии 1	$X5 = 4,29 \cdot X6$
Коэффициент детерминации R^2	0,925
F-статистика. Критерий Фишера	61,85
t-статистика для X6	7,87
Зависимость между энергоэффективностью (X6) и инвестициями, направленными на рациональное использование природных ресурсов (X1)	
Уравнение регрессии 2	$X6 = 0,10446 \cdot X1$
Коэффициент детерминации R^2	0,866
F-статистика. Критерий Фишера	31,63
t-статистика для X1	5,62

Повышение показателей экономии топливно-энергетических ресурсов достигается посредством инвестирования в ресурсосберегающие технологии: увеличение инвестиций на 1 млрд руб. приводит к экономии топливно-энергетических ресурсов

в размере 0,1 млн т условного топлива ежегодно. На рис. 2 представлен механизм влияния инвестиций в ресурсосберегающие технологии на энергетическую эффективность и операционные показатели исследуемой организации ПАО «Газпром».

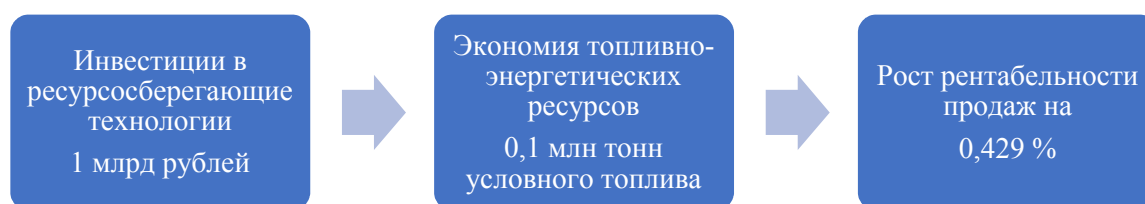


Рис. 2. Распределение экономического эффекта инвестиций в ресурсосберегающие технологии ПАО «Газпром»

Fig. 2. Distribution of the economic effect of investments in resource-saving technologies of Gazprom, PJSC

Глобальная нефтегазовая ассоциация Iriessa, объединяющая проблемы устойчивого развития с экологической составляющей, приводит следующие выгоды от повышения энергоэффективности для предприятий нефтегазового сектора экономики:

- сокращение чистых операционных доходов от экономии энергии;
- сокращение дополнительных неэнергетических расходов на эксплуатацию и техническое обслуживание объектов нефтегазового комплекса;
- извлечение дополнительных доходов от продажи энергоносителей, которые не были затрачены в процессе производства [8].

Также специалисты нефтегазовой ассоциации Iriessa указывают на то, что повышение энергоэффективности не во всех случаях увеличивает капитальные затраты. Предприятия нефтегазового сектора с целью повышения энергоэффективности могут выбирать более эффективные с точки зрения потребления энергии технологии. При этом вопросы повышения энергоэффективности успешно ре-

шаются именно на стадии проектирования, поскольку строительство энергоэффективных объектов нефтегазовой инфраструктуры является менее затратным процессом, нежели модернизация уже существующих, с целью повышения их энергоэффективности [8].

Таким образом, на основании проведенного исследования можно получить выводы о том, что энергоэффективные нефтегазовые процессы требуют меньше энергии и тепла и, следовательно, производят меньше углекислого газа, что позволяет решать экологические проблемы, которые неизбежно возникают в процессе экономического роста и развития. Энергетическая эффективность повышается в результате технических изменений, которые позволяют предприятию предоставлять те же услуги при меньшем потреблении энергии. По этой причине инвестиции в энергосберегающие технологии имеют ключевое значение.

Заключение

Нефтяная и газовая промышленности являются энергоемкими и требуют значительного количества энергии для извлечения ресурсов, их переработки и транспортировки к конечному потребителю. Сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов нефтегазовым сектором позволит сократить эксплуатационные расходы и улучшить показатели энергоэффективности российской экономики, сократить потребление энергии.

Повышение энергоэффективности представляет собой процесс снижения энергопотребления, необходимого для обеспечения деятельности как отдельного предприятия, так и отрасли. Рост энергоэффективности не только способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, но и обуславливает улучшение ключевых

операционных показателей, таких как рентабельность продаж и прибыль, подлежащая распределению между акционерами.

Таким образом, на примере ПАО «Газпром» было показано, что управление энергетической эффективностью позволяет нефтегазовым компаниям удерживать баланс между достижением главной цели экономической деятельности, которая заключается в извлечении прибыли, и экологическими аспектами. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что нефтегазовый сектор экономики России, являясь крупным потребителем топливно-энергетических ресурсов, может внести существенный вклад в повышение энергоэффективности российской экономики за счет интенсивного внедрения ресурсосберегающих технологий.

Список источников

1. Желтышева А. О. Пути повышения энергетической эффективности в нефтегазовой отрасли // О-во и цивилизация. 2022. № 2 (4). С. 56–57.
2. Забазнова Т. А., Секачева Т. В., Карпушова С. Е. Стратегическое управление энергоэффективностью промышленных предприятий: теория, методология, практика // Вопр. регион. экономики. 2021. № 2 (47). С. 94–104.
3. Кыстоякова К. И., Ахпашев В. А., Майнагашева К. И. Влияние энергетической эффективности на деятельность предприятия // Экономика и предпринимательство. 2021. № 6 (131). С. 905–909.
4. Тимофеев Е. В., Эрк А. Ф., Судаченко В. Н., Размук В. А. Критерий оценки энергетической эффективности технологий, комплексов машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции // Технологии и техн. средства механизир. пр-ва продукции растениеводства и животноводства. 2019. № 2 (99). С. 16–25.
5. Щербakov Д. А. Энергоемкость ВВП: анализ динамики, взаимосвязь с состоянием коммунальной инфраструктуры // Регион. проблемы преобразования экономики. 2019. № 8 (106). С. 18–24.
6. Технологическое развитие отраслей экономики / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 25.01.2022).
7. Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» / Министерство энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1921> (дата обращения: 17.08.2022).
8. Energy-efficient design for carbon dioxide reduction / Ipieca. URL: <https://www.ipieca.org/resources/energy-efficiency-solutions/general/energy-efficient-design-for-carbon-dioxide-reduction-2022> (дата обращения: 08.11.2022).
9. Отчеты о деятельности в области устойчивого развития / ПАО «Газпром». URL: <https://www.gazprom.ru/sustainability/environmental-protection/environmental-reports> (дата обращения: 22.04.2022).
10. Экологические отчеты / ПАО «Газпром». URL: <https://www.gazprom.ru/sustainability/environmental-protection/environmental-reports> (дата обращения: 13.01.2022).
11. Декарбонизация в нефтегазовой отрасли: международный опыт и приоритеты России / Сколково. URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Decarbonization_of_oil_and_gas_RU_22032021.pdf (дата обращения: 14.12.2022).

References

1. Zheltyshева A. O. Puti povysheniia energeticheskoi effektivnosti v neftegazovoi otrasli [Ways to improve energy efficiency in oil and gas industry]. *Obshchestvo i tsivilizatsiia*, 2022, no. 2 (4), pp. 56-57.
2. Zabaznova T. A., Sekacheva T. V., Karpushova S. E. Strategicheskoe upravlenie energoeffektivnost'iu promyshlennykh predpriatii: teoriia, metodologiia, praktika [Strategic management of energy efficiency of industrial enterprises: theory, methodology, practice]. *Voprosy regional'noi ekonomiki*, 2021, no. 2 (47), pp. 94-104.
3. Kystoiakova K. I., Akhpashev V. A., Mainagasheva K. I. Vliianie energeticheskoi effektivnosti na deiatel'nost' predpriatii [Influence of energy efficiency on activity of enterprise]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2021, no. 6 (131), pp. 905-909.
4. Timofeev E. V., Erk A. F., Sudachenko V. N., Razmuk V. A. Kriterii otsenki energeticheskoi effektivnosti tekhnologii, kompleksov mashin i oborudovaniia pri proizvodstve sel'skokhoziaistvennoi produktsii [Criteria for assessing energy efficiency of technologies, complexes of machines and equipment in production of agricultural products]. *Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktsii rastenievodstva i zhivotnovodstva*, 2019, no. 2 (99), pp. 16-25.
5. Shcherbakov D. A. Energoemkost' VVP: analiz dinamiki, vzaimosviaz' s sostoianiem kommunal'noi infrastruktury [Energy intensity of GDP: analysis of dynamics, relationship with state of communal infrastructure]. *Regional'nye problemy preobrazovaniia ekonomiki*, 2019, no. 8 (106), pp. 18-24.
6. *Tekhnologicheskoe razvitie otraslei ekonomiki* [Technological development of economic sectors]. Feder-

al'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (accessed: 25.01.2022).

7. *Gosudarstvennaia programma Rossiiskoi Federatsii «Energoeffektivnost' i razvitie energetiki»* [RF State program Energy Efficiency and Energy Development]. Ministerstvo energetiki Rossiiskoi Federatsii. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/1921> (accessed: 17.08.2022).

8. *Energy-efficient design for carbon dioxide reduction. Ipieca*. Available at: <https://www.ipieca.org/resources/energy-efficiency-solutions/general/energy-efficient-design-for-carbon-dioxide-reduction-2022> (accessed: 08.11.2022).

9. *Otchety o deiatel'nosti v oblasti ustoychivogo razvitiia* [Reports on activities in field of sustainable development]. PAO «Gazprom». Available at: <https://www.gazprom.ru/sustainability/environmental-protection/environmental-reports> (accessed: 22.04.2022).

10. *Ekologicheskie otchety* [Environmental reports]. PAO «Gazprom». Available at: <https://www.gazprom.ru/sustainability/environmental-protection/environmental-reports> (accessed: 13.01.2022).

11. *Dekarbonizatsiia v neftegazovoi otrasli: mezhdunarodnyi opyt i priority Rossii* [Decarbonization in oil and gas industry: international experience and Russian priorities]. Skolkovo. Available at: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Decarbonization_of_oil_and_gas_RU_22032021.pdf (accessed: 14.12.2022).

Статья поступила в редакцию 28.02.2023; одобрена после рецензирования 03.03.2023; принята к публикации 07.03.2023
The article was submitted 28.02.2023; approved after reviewing 03.03.2023; accepted for publication 07.03.2023

Информация об авторах / Information about the authors

Раиса Хусаиновна Азиева – кандидат экономических наук; доцент кафедры экономической теории и государственного управления; Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова; raisaazieva@list.ru

Raisa Kh. Azieva – Candidate of Sciences in Economics, Assistant Professor of the Department of Economic Theory and Public Administration; Millionshchikov Grozny State Oil Technical University; raisaazieva@list.ru

Зубайр Хасанович Таймасханов – кандидат экономических наук; доцент кафедры экономики и управления на предприятии; Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова; raisaazieva@list.ru

Zubair Kh. Taymaskhanov – Candidate of Sciences in Economics, Assistant Professor of the Department of Economics and Enterprise Management; Millionshchikov Grozny State Oil Technical University; raisaazieva@list.ru

