

DOI: 10.36622/VSTU.2021.67.43.003

УДК 65.011.8

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ KPI-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.А. Кузубов

Донской государственный технический университет
Россия, 344002, Ростов-на-Дону, улица Социалистическая, 162

Н.В. Шашло

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия, 690014, Владивосток, улица Гоголя, 41

Введение. Проблема энергоэффективного производства остро стоит перед промышленными предприятиями России. На пути к энергоэффективности можно выбрать разные направления: повышать энергосбережение на производстве, уменьшать энергоемкость продукции, укреплять энергетическую безопасность предприятия и тому подобное. Применение KPI-моделей позволит промышленным предприятиям, во-первых, выбрать количественные ориентиры для совершенствования своей деятельности в энергетической сфере и, во-вторых, оценить прогресс в продвижении к выбранным целям.

Данные и методы. Методологической базой исследования послужили фундаментальные положения отечественной и зарубежной теории в области ключевых показателей деятельности, используемых современными компаниями для эффективного управления и реализации стратегических и тактических целей организации. Теоретические положения концепции контроллинга, исследования по разработке и внедрению показателей KPI, междисциплинарный и системный подходы к изучению вопросов энергоэффективного производства.

Полученные результаты. В статье исследовано новейшее направление в развитии концепции контроллинга – энергетический контроллинг, который направлен на повышение эффективности, прозрачности и обоснованности управленческих решений в энергетической сфере. Проанализированы подходы по выбору энергетических KPI. Сформулированы методологические основы по разработке стратегических KPI - моделей для энергетического хозяйства промышленного предприятия и предложены примеры таких моделей, которые могут быть применены в практической деятельности предприятий.

Заключение. Выводы, полученные в результате исследования, могут быть использованы в качестве теоретической базы для дальнейшего исследования анализа имплементации энергетических KPI - моделей в практическую деятельность промышленных предприятий.

Ключевые слова: ключевые показатели деятельности, энергетическая стратегия, энергетический контроллинг, стратегическая модель, промышленное предприятие.

Сведения об авторах:

Кузубов Алексей Алексеевич (alexceyk@gmail.com), кандидат экономических наук, доцент, Донской государственный технический университет

Шашло Нина Владимировна (ninellsss@gmail.com), кандидат экономических наук, доцент, Донской государственный технический университет

On authors:

Alexey A. Kuzubov (alexceyk@gmail.com), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Don State Technical University

Nina V. Shashko (ninellsss@gmail.com), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Don State Technical University

Для цитирования:

Кузубов А.А., Шашло Н.В. Методический подход к разработке стратегических КРІ-моделей для энергетического хозяйства промышленных предприятий // Организатор производства. 2021. Т.29. № 2. С. 22-30. DOI: 10.36622/VSTU.2021.67.43.003.

**METHODOLOGICAL APPROACH TO THE DEVELOPMENT
OF STRATEGIC CRI-MODELS FOR ENERGY FACILITIES
OF INDUSTRIAL ENTERPRISES INDUSTRIAL SECTORS
BUSINESSES BUSINESSES**

A.A. Kuzubov

Don State Technical University

Russia, 344002, Rostov-on-Don, Socialist Street, 162

N.V. Shashlo

Vladivostok State University of Economics and Service

41 Gogol Street, Vladivostok, 690014, Russia

Introduction. *The problem of energy-efficient production is acute for industrial enterprises in Russia. On the way to energy efficiency, you can choose different directions: to increase energy saving in production, reduce the energy intensity of products, strengthen the energy security of the enterprise, and so on. The use of CRI-models will allow industrial enterprises, firstly, to choose quantitative guidelines for improving their activities in the energy sector, and secondly, to assess progress towards the selected goals.*

Data and methods. *The methodological basis of the research was the fundamental provisions of domestic and foreign theory in the field of key performance indicators used by modern companies for effective management and implementation of strategic and tactical goals of the organization. Theoretical provisions of the concept of controlling, research on the development and implementation of CRI indicators, interdisciplinary and systematic approaches to the study of energy-efficient production.*

The results obtained. *The article examines the newest direction in the development of the concept of controlling-energy controlling, which is aimed at improving the efficiency, transparency and validity of management decisions in the energy sector. The approaches to the choice of energy CRI are analyzed. The methodological foundations for the development of strategic CRI - models for the energy economy of an industrial enterprise are formulated and examples of such models that can be applied in the practical activities of enterprises are proposed.*

Conclusion. *The conclusions obtained as a result of the study can be used as a theoretical basis for further research of the analysis of the implementation of energy CRI - models in the practical activities of industrial enterprises.*

Keywords: *key performance indicators, energy strategy, energy controlling, strategic model, industrial enterprise.*

For citation:

Kuzubov A.A., Shashlo N.V. Methodological approach to the development of strategic CRI-models for the energy economy of industrial enterprises // Production Organizer. 2021. Vol. 29. No. 2. Pp. 22-30. DOI: 10.36622/VSTU.2021.67.43.003.

Введение

Несовершенство российского энергетического рынка, постоянно растущие цены на энергоносители, высокая энергоёмкость продукции и международные стандарты по энергоменеджменту требуют от отечественных

промышленных предприятий существенного усовершенствования собственного энергетического сектора. В современных условиях хозяйствования недостаточно повышать только технический уровень производства, необходимо также применять экономические подходы пре-

де всего для обоснования энергоэффективных управленческих решений, как того требует международный стандарт ISO 50001: 2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» («Системы энергоменеджмента – требования и руководство по использованию»).

Контроллинг как современная концепция управления, предоставляет функционально – инструментальное обеспечение для повышения эффективности, прозрачности, обоснованности управленческих решений, а его новейшее направление – энергетический контроллинг доводит его положение до энергетической сферы.

Один из постулатов концепции контроллинга звучит – невозможно управлять тем, чего нельзя измерить, а в практической плоскости повсеместное применение количественных показателей является изюминкой контроллинга. КРІ (англ. Key Performance Indicators) – ключевые показатели деятельности или ключевые показатели успеха способны существенно улучшить аналитическую работу на предприятии.

Данные и методы

Научно-практические положения концепции контроллинга разрабатывали многие зарубежные и отечественные ученые. В целях проведенного исследования, следует выделить научную школу проф. Томаса Райхманна, которая занимается методологическими принципами построения систем показателей для целей контроллинга [1]. Относительно энергетического контроллинга, это направление начали исследовать совсем недавно и здесь существует немного наработок. Западные специалисты Г. Гляйх и М. Шульце фокусируют внимание на его инструментари [2], Ф. И. Матцен рассматривает энергетический контроллинг в контексте мультидисциплинарного исследования промышленной энергетической стратегии [3]. Из отечественных ученых, Ж.В. Смирнова, Ж.В. Чайкина остановились лишь на исследовании некоторых концептуальных положений энергетического контроллинга [4].

На разработку и внедрение систем КРІ сегодня обращают внимание как с научной, так и с практической точки зрения. Причем сфера их применения видится достаточно широкой. Для целей проведенного исследования интерес представляют разработки относительно применения КРІ в промышленности, в частности энергетические КРІ [5; 6; 7; 8]. Однако значительное

количество вопросов по комплексным КРІ – моделям, связанных с энергетической стратегией производства, требуют отдельных исследований.

Целью статьи является разработка методологических положений формирования стратегических КРІ – моделей для энергетического сектора промышленного предприятия. Для решения этой цели были проанализированы концептуальные положения энергетического контроллинга и подходы по определению приоритетных показателей КРІ.

Полученные результаты

В промышленности потребляется наибольшая количество энергии, поэтому внедрение эффективных энергетических стратегий на промышленных предприятиях будет способствовать реализации энергетической стратегии государства до 2035 года, основными направлениями которой являются «безопасность, энергоэффективность, конкурентоспособность» [9]. Внедрение технических мероприятий и инноваций – это не единственный путь повышения энергоэффективности, существуют также экономические инструменты, которые способны существенно усовершенствовать работу энергетического хозяйства и тем самым повысить его эффективность. Для этого необходимо обеспечить прозрачность энергетических процессов, оптимально использовать энергетические ресурсы, а также системно применять технические и экономические инновации. Энергетический контроллинг не отличается по концептуальным основам (или принципами) от традиционного понимания контроллинга, то есть способствует прозрачности, достоверности, оптимальности и последовательности в энергетической сфере [10].

Энергетический контроллинг — это относительно новый институциональное направление развития концепции контроллинга, внедряющая его концептуальные основы в практику энергетических хозяйств промышленных предприятий [4]. Действительно, такие принципы контроллинга как прозрачность, своевременность, достоверность и оптимальность способны повысить эффективность любой деятельности, и энергетическая сфера России сегодня в этом крайне нуждается.

Информационная составляющая контроллинга раскрывается в его функции информационного обеспечения, необходимого для обоснования управленческих решений. В

«философии» контроллинга она обязательно сочетается с выполнением других его функции - планирование, координирование, консультирование и контрольно-аналитической функции - но в условиях информационного общества именно она приобретает особое значение. С ее помощью предприятие проще оперирует в информационно-цифровой реальности, где хозяйничают понятия, которые еще совсем недавно даже не существовали: Big Data, Business Analytics, Internet of things, Internet of services, Industry 4.0, и тому подобное.

Немецкий специалист Т. Райхман для нужд контроллинга предлагает применять многоуровневую информационную систему [1]. В общем экономическая кибернетика выделяет три основных информационных уровня, объясняет это тем, что разнообразие объекта управления настолько значительна, что управляющая система может охватить и отразить это разнообразие на одном информационном уровне. Таким образом, образуется иерархическая структура информационных систем.

Первый уровень - совокупность технологических структурообразующих факторов - уровень первичной информации.

Второй уровень образуется производственно-технологическими подразделениями предприятий и собственно предприятиями — это уровень обобщения информации и интерпретации данных.

Третий уровень представлен единственной иерархической системой управления и внешними потребителями информации, например, акционеры, владельцы, государство.

Информация в контроллинге — это знание с ориентацией на цель. Для реализации концепции контроллинга и формирования целеориентированного информационного обеспечения необходимо разработать архитектуру информационной системы, стандартизировать информационные каналы и носители, а также выбрать методы обработки информации. В отличие от общей контроллинговой информационной системы поддержки управленческих решений, которая разрабатывается международной научной школой во главе с Т. Райхман, построение системы информационного обеспечения энергетического контроллинга опирается на существующую систему не только информационных, но и энергетических потоков на

предприятии и строится на основе трех основных принципов: 1) информация по местам потребления энергии; 2) информация по назначению; 3) информация во времени.

Первый принцип построения системы информационного обеспечения энергетического контроллинга базируется на так называемых «центрах возникновения энергетических затрат», к которым относятся процессы, машины и оборудование.

Таким образом, информация по всему предприятию делится на части, в которых в рамках общего энергопотребления выделяется более подробная информация. С точки зрения энергетических менеджеров, принимающих управленческие решения, такое разделение информации способствует лучшей ее систематизации и эффективности использования.

На разных уровнях управления потребность в информации будет разной. Поэтому второй принцип построения системы информационного обеспечения контроллинга заключается в дифференциации информации по бухгалтерскому учету и отчетности в зависимости от того, для какого уровня управления она рассчитана. Вероятность успеха управленческих решений в значительной степени зависит от актуальности информации, поступившей к лицу, принимающему решение. В связи с этим в многих случаях скорости составления отчетов отдается преимущество перед чрезмерной точностью, которая может задерживать поступления информации.

Бухгалтерия обрабатывает большой массив информации и фактический смету затрат, учет финансового результата деятельности предприятия и другие данные становятся доступными до 20-го числа следующего месяца. Не оперативность - основной недостаток бухгалтерского учета применительно к целям информационной поддержки принятия управленческих решений. В среде аналитиков-консультантов такую неоперативную подготовку информации называют «посмертным учетом». К сожалению, для многих отечественных предприятий именно такой учет является единственным источником информации. Информационное обеспечение контроллинга НЕ выполняет работу бухгалтерии в более скоростном режиме, а использует ее информационные потоки и каналы для ввода оперативных данных в свою систему.

Затем служба контроллинга выбирает необходимую информацию из базы данных, обрабатывает ее своими методами и инструментами, а в результате получает сведенные аналитические формы для разных уровней управления. В конце концов контроллинговые отчеты будут «не совсем точными» с бухгалтерской точки зрения, однако эта точность достаточная для принятия оперативных управленческих решений.

Третий принцип - ориентируется на временной компонент, то есть происходит дифференциация области оперативной и стратегической информации. Стратегическая информация предназначена для принятия стратегических решений и тем самым выполняет функцию реализации стратегии - от стратегического планирования до стратегического управления. Область оперативной информации ориентирована на управленческие решения, касающиеся выполнения текущих, постоянно повторяющихся задач. Здесь информация фокусируется во внутренней среде компании (не на внешнем окружении) и касается оперативной деятельности.

Основное внимание при этом уделяется краткосрочным трендам. Указанное информационное пространство входит в системный контур энергетического контроллинга, который кроме информационной системы охватывает систему целей предприятия и системы, обеспечивающие принятие и реализацию управленческих решений, связанных с энергетическими вопросами. К последним относятся система планирования, контрольно-аналитическая система, система мотивирования и регулирующая система [9].

Энергетический контроллинг является частью контроллингового механизма предприятия. Он интегрируется в контрольно-аналитическую работу всего предприятия, гарантируя достижение энергетических целей. По своим концептуальным положениям он обеспечивает: прозрачность процессов и результатов в энергетической сфере; своевременную информационно-аналитическую поддержку как оперативных, так и стратегических управленческих решений, касающихся текущей деятельности и развития энергетического хозяйства; оптимизацию распределения внутренних ресурсов компании для целей энергоэффективности и энергосбережения; согласованность

целей и задач энергетического направления на всех уровнях управления; а также системное, комплексное решение энергетических проблем, возникающих на предприятии.

Многоуровневая информационная система энергетического контроллинга предназначена, прежде всего, для выполнения его информационной функции, но ее применение может быть намного шире. По своим функциональным и инструментальным свойствам энергетический контроллинг приобретает мультидисциплинарный характер, ибо сочетает контрольно-технические инструменты с традиционными финансово-экономическими в рамках выполнения функций планирования, информационного обеспечения, контрольно-аналитической работы, координирования и консультирования [11].

Показатели или системы показателей для измерения и оценки результатов деятельности являются важным элементом инструментальной базы контроллинга. В системе энергетического контроллинга показатели являются информационно-аналитическими инструментами поддержки целеориентированного управления. То есть в зависимости от приоритетов в энергетической сфере (сбережения, экономичность, эффективность, устойчивость, и т.д.) прогресс по каждому из энергоэффективных направлений оценивается с помощью различных показателей. Указывая на существующую общую проблему определения показателей энергоэффективности, К.В. Сидоров определяет требования к энергетическим показателям. Они должны: отражать сущность процессов, которые они характеризуют; формироваться на основе подхода «Снизу вверх»; избегать «двойного учета»; быть исчисляемыми на основе реальных данных; нести практическое значение; предоставлять возможность сравнения с показателями, применяемыми в других странах [12].

KPI (англ. Key Performance Indicators) - ключевые показатели деятельности или успеха являются оценочными показателями для определения состояния предприятия и степени достижения запланированных целей, в том числе, благодаря личного вклада различных подразделений. На промышленном производстве они служат в качестве критерия достижения целей и как движущий инструмент для принятия решений по повышению эффективности мероприятий. В этом случае KPI имеют характер

рабочих рычагов. Вклад, который был предоставлен отдельным подразделением, измеряется и отображается в виде конкретного показателя. Обычно, КРІ связываются с конкретными бизнес-процессами, поэтому они часто устанавливаются применительно ресурсов, затрат и времени, которое было использовано для его выполнения.

Таким образом, хорошие КРІ обеспечивают прозрачность относительно эффективности процессов в производстве или в производственных подразделениях, а также по достижению определенных целей. Например, в текущих операциях производственный персонал должен иметь возможность определить, он оптимально работает, или в каких процессах ему необходимо совершенствование. КРІ используются для управления и мониторинга корпоративных процессов. В лучшем случае они связывают все основные действенные рычаги в компании, чтобы оптимизировать традиционные системы показателей эффективности таким образом, чтобы основные факторы текущей деятельности привлекали бы большее внимания на работников. Поэтому, большого количества показателей, в качестве ключевых стоит выбрать такие, которые наиболее подходят для контроля и достижения целей.

А.К. Фритце, К. Шнупп и К. Меллер настаивают на важности идентификации таких КРІ, которые больше всего отражают степень достижения видения организации и, тем самым, полностью отражают его «дерево целей» [13].

Авторы считают, что определяя приоритетные показатели КРІ, те, кто принимает решение, должны рассмотреть принципиально разные показатели (т.е. финансовые и нефинансовые

альтернативы) и установить связь между КРІ и стратегическими целями организации. Кроме того, поскольку следует принимать во внимание мнения различных заинтересованных сторон (стейкхолдеров) по приоритетности КРІ, процесс их определения становится достаточно проблемным и сложным управленческим решением [13].

Ставицкая О.С. [14], предлагает в качестве КРІ использовать показатели из системы показателей RL, что отражают общехозяйственные, производственные и финансовые аспекты деятельности предприятия, или с системы показателей RL – R, в которой к предыдущим показателям добавляются показатели оценки рисков хозяйственной деятельности. Поскольку в обозначенные системы показателей не входят показатели, которые бы оценивали или интерпретировали состояние энергетического хозяйства предприятия, то в многоуровневой информационной системе энергетического контроллинга этот подход не может быть использован.

Таким образом, энергетические КРІ могут отражать успех предприятия в энергетической деятельности, оценку и отслеживание прогресса мероприятий по энергоэффективности. Более того, И.А. Соловьева, А.П. Дзюба и другие [15] настаивают на том, что энергетические КРІ закладывают фундамент для непрерывного совершенствования в пределах требований стандарта по энергетическому менеджменту, и, поэтому способствуют для дальнейших мер энергоэффективности.

Таким образом, методологию формирования энергетических КРІ – моделей можно очертить следующими этапами (таблица):

Примеры КРІ – моделей для пяти базовых сценариев в энергетическом хозяйстве промышленного предприятия

Examples of KPI models for five basic scenarios in the energy sector of an industrial enterprise

Показатели	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4	Сценарий 5
1	2	3	4	5	6
Энергетическая цель (политика)	Энерго-эффективность I	Энерго-сбережение	Энерго-безопасность	Энерго-эффективность II	Устойчивое развитие

Практика организации производства

Продолжение таблицы					
1	2	3	4	5	6
Энергетическая стратегия	Экономичность	Сбережения	Диверсификация	Комплексное сбережение	Возобновляемые энергетические источники (ВЭИ)
Факторы успеха	-энерго-сберегающие технологии, оборудования; - объемы потребления i-ого энергоносителя (a_i) - стоимость i-ого энергоносителя (c_i)	-энерго-сберегающие технологии, оборудования; - мотивация сотрудников;	количество поставщиков (N) - производство энергии; -мультимобильное оборудование	-энерго-сберегающие технологии и оборудования; - стоимость энергоносителей	- собственное производство альтернативной энергии; - стоимость энергоносителей; - стоимость и мощность оборудования для ВЭИ
КРІ	энергоёмкость продукции ($\frac{\sum c_i a_i}{ПП}$) - расходы на энергоносители ($\sum c_i a_i$)	потребления i-ого энергоносителя до (a_0) и после (a_i) мероприятий по энергосбережению	структура потребления энергии	коэффициент общего использования энергии коэффициент полезного использования энергии	доля энергии с ВЭИ ($E_{вэи}$) в энергетическом балансе предприятия
Математическое представление	$\sum c_i a_i \rightarrow \min$ $\frac{\sum c_i a_i}{ПП} \rightarrow \min$	$(a_0 - a_i) \rightarrow \max$	$n > 1$ $i > 1$	$\frac{E_{пол}}{E_{общ}} \rightarrow 1$	$\frac{E_{вэи}}{E_{общ}} \rightarrow 1$

- формирование общих энергетических целей или энергетической политики;
- формирование энергетической стратегии;
- определение факторов успеха;
- определение энергетических КРІ;
- математическое представление целевых величин.

Энергетическая стратегия уже более детально описывает пути достижения энергетических целей предприятия. Е.А. Степочкин относит энергетическую стратегию к

функциональным стратегиям предприятия, то есть разрабатываемых для каждого функционального подразделения в рамках очерченного направления деятельности (к другим еще относятся: корпоративная стратегия, которая разрабатывается для всей компании; бизнес – стратегия – для каждого направления деятельности компании и операционная). Она также отмечает, что энергетическая стратегия должна взаимодействовать с бизнес – стратегией через ключевые функциональные стратегии – у каждой из них есть элементы энергетической стратегии и

меры по энергоэффективности, энергосбережению и тому подобное. Так, например, кадровая политика включает меры по подготовки кадров для работы на новом оборудовании, повышающем энергоэффективность и энергосбережение. Финансовая стратегия обеспечивает бюджетирование целевой энергетической программы и получение более дешевых кредитов для этих целей [16].

Определение факторов успеха (англ. Critical Success Factors, CSF) напрямую связано с формированием набора KPI, потому что на этом этапе определяются требования к соответствующим KPI, чтобы начать основу для дальнейшего создания надежной информационной и контрольной базы. К процессу определения энергетических KPI для нужд каждой информационной системы надо подходить очень ответственно и брать за основу информационные потребности конкретного предприятия в подготовке и принятии управленческих решений в энергетической сфере.

Заключение

Промышленные предприятия, которые внедряют международный стандарт по энергоменеджменту ISO 50001: 2011, должны документально оформить собственную энергетическую политику, энергоцели различных уровней, энергозадачи, энергетическую базовую линию и группы мероприятий и действий (например, предупредительные, корректирующие). Поскольку общее требование стандарта – постоянное повышение энергоэффективности предполагает реализацию различных энергетических стратегий, то и энергетические показатели, которые фиксируют прогресс в продвижении по каждой из стратегий будут отличаться. В качестве энергетических показателей целесообразно использовать KPI, позволяющие не только оценивать результаты, но и устанавливать бенчмарк, к которому стремится предприятие.

Предложенный методологический подход к разработке KPI – моделей позволяет системно связать энергетическую политику, стратегию, энергоцели разных уровней в рамках реализации выбранного сценария совершенствования энергетического сектора промышленного предприятия. Разработанные базовые модели соответствуют основным направлениям (сценариям) повышение энергоэффективности.

Библиографический список

1. Reichmann, T., Kießler, M., & Baumöl, U. Controlling mit Kennzahlen – Die systemgestützte Controlling-Konzeption, 9. Auflage, München: Vahlen. 2017. 890 p.
2. Gleich R., & Schulze, M. Energiecontrolling: Konzeption und Umsetzung in der Praxis. Controller Magazin. 2014. №39 (4). Pp. 71–75.
3. Matzen F. J. Industrielle Energiestrategie: Praxishandbuch für Entscheider des produzierenden Gewerbes. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden : Imprint: Springer Gabler. 2017. 823 p.
4. Смирнова Ж.В., Чайкина Ж.В. Общетеоретические аспекты формирования контроллинга на предприятии // Московский экономический журнал. 2020. № 3. С. 45.
5. Безелева Е.С. Теоретико-методические аспекты формирования стратегии предприятия на основе показателей эффективности KPI // В сборнике: Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. сборник материалов XXXIV Международной научно-практической конференции. 2017. С. 17-22.
6. Постнов П.А. Применение показателей KPI для разработки стратегии организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2020. № 1 (100). С. 8
7. Сычёва С.М., Шрамченко Т.Б. Роль системы сбалансированных показателей в проектно-ориентированных организациях // Вестник университета. 2020. № 2. С. 148-155.
8. Дырдонова А.Н., Дырдонов М.Н., Викторов В.Н. Применение системы KPI как инструмента повышения энергоэффективности предприятия // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 8. С. 44-46.
9. Зокирова И.З., Нуридинов Н.А. Теоретические подходы к обеспечению энергобезопасности // Экономика и социум. 2019. № 9 (64). С. 126-131.
10. Назарова Е.А., Жужгина И.А. Обоснование выбора показателей для оценки эффективности использования энергии // Colloquium-journal. 2019. № 9-7 (33). С. 12-14.
11. Васильева К.С., Семенов В.В. Применение контроллинга в энергосбережении // В сборнике: Байкальская наука: Идеи, инновации, инвестиции. Сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 75-80.
12. Сидоров К.В. Анализ показателей энер-

гоэффективности в российской федерации // NovaUm.Ru. 2018. № 11. С. 30-33.

13. Fritze A.-K., Schnupp C., Möller K. Strategy-based prioritisation of KPI using the fuzzy analytic network process. Controlling – zeitschrift für erfolgsorientierte unternehmenssteuerung. 29. jahrgang. 2017. 2/2017. P. 58-68.

14. Ставицкая О.С. KPI - ключевые показатели эффективности, их виды и применение // Проблемы современной науки и образования.

2018. № 7 (127). С. 45-51.

15. Соловьева И.А., Дзюба А.П. Разработка ключевых показателей эффективности для служб главного энергетика промышленного предприятия // Энергетик. 2017. № 2. С. 12-17.

16. Степочкин Е.А. Формирование энергетической стратегии промышленного предприятия // Перспективы науки. 2014. № 6 (57). С. 35-38.

Поступила в редакцию – 11 апреля 2021 г.

Принята в печать – 24 апреля 2021 г.

Bibliography

1. Reichmann, T., Kißler, M., & Baumöl, U. Controlling mit Kennzahlen – Die systemgestützte Controlling-Konzeption, 9. Auflage, München: Vahlen. 2017. 890 p.

2. Gleich R., & Schulze, M. Energiecontrolling: Konzeption und Umsetzung in der Praxis. Controller Magazin. 2014. №39 (4). Rr. 71–75.

3. Matzen F. J. Industrielle Energiestrategie: Praxishandbuch für Entscheider des produzierenden Gewerbes. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden : Imprint: Springer Gabler. 2017. 823 p.

4. Smirnova Zh.V., Chajkina Zh.V. Obshheteoreticheskie aspekty formirovaniya kontrollinga na predpriyatii // Moskovskij jekonomicheskij zhurnal. 2020. № 3. S. 45.

5. Bezeleva E.S. Teoretiko-metodicheskie aspekty formirovaniya strategii predpriyatija na osnove pokazatelej jeffektivnosti KPI // V sbornike: Jekonomika i upravlenie: analiz tendencij i perspektiv razvitija. sbornik materialov XXXIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2017. S. 17-22.

6. Postnov P.A. Primenenie pokazatelej KPI dlja razrabotki strategii organizacii // Jekonomika i menedzhment innovacionnyh tehnologij. 2020. № 1 (100). S. 8

7. Sychjova S.M., Shramchenko T.B. Rol' sistemy sbalansirovannyh pokazatelej v proektno-orientirovannyh organizacijah // Vestnik universiteta. 2020. № 2. S. 148-155.

8. Dyrdonova A.N., Dyrdonov M.N., Viktorov V.N. Primenenie sistemy KPI kak instrumenta povyshenija jenergojeffektivnosti predpriyatija // Jekonomika i biznes: teorija i praktika. 2018. № 8. S. 44-46.

9. Zokirova I.Z., Nuriddinov N.A. Teoreticheskie podhody k obespecheniju jenergobezopasnosti // Jekonomika i socium. 2019. № 9 (64). S. 126-131.

10. Nazarova E.A., Zhuzhgina I.A. Obosnovanie vybora pokazatelej dlja ocenki jeffektivnosti ispol'zovaniya jenerгии // Colloquium-journal. 2019. № 9-7 (33). S. 12-14.

11. Vasil'eva K.S., Semenov V.V. Primenenie kontrollinga v jenergosberezenii // V sbornike: Bajkal'skaja nauka: Idei, innovacii, investicii. Sbornik statej po materialam vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2017. S. 75-80.

12. Sidorov K.V. Analiz pokazatelej jenergojeffektivnosti v rossijskoj federacii // NovaUm.Ru. 2018. № 11. S. 30-33.

13. Fritze A.-K., Schnupp S., Möller K. Strategy-based prioritisation of KPI using the fuzzy analytic network process. Controlling – zeitschrift für erfolgsorientierte unternehmenssteuerung. 29. jahrgang. 2017. 2/2017. P. 58-68.

14. Stavickaja O.S. KPI - kljuchevye pokazateli jeffektivnosti, ih vidy i primenenie // Problemy sovremennoj nauki i obrazovaniya. 2018. № 7 (127). S. 45-51.

15. Solov'eva I.A., Dzijuba A.P. Razrabotka kljuchevyh pokazatelej jeffektivnosti dlja sluzhb glavnogo jenergetika promyshlennogo predpriyatija // Jenergetik. 2017. № 2. S. 12-17.

16. Stepochkin E.A. Formirovanie jenergeticheskoy strategii promyshlennogo predpriyatija // Perspektivy nauki. 2014. № 6 (57). S. 35-38.

Received – 11 April 2021

Accepted for publication – 24 April 2021