

РАЗРАБОТКА КПЭ ОЦЕНКИ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

А.А. Морозова

Алина Андреевна Морозова (ORCID 0000-0002-7358-8701)

Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина, ул. Рабфаковская, 34,
Иваново, 153003, Россия

E-mail: alinamorozova1996@mail

В условиях повышенных системных рисков важным фактором конкурентоспособности российских предприятий становятся новые технологии и инструменты управления, среди которых ведущую роль играет контроллинг. Одним из важнейших направлений развития науки и практики контроллинга представляется адаптация его методов и инструментов к специфике различных секторов экономики, включая такую системообразующую отрасль, как электроэнергетика.

Целью данной работы является разработка усовершенствованных КПЭ оценки эффективности операционного контроллинга, применимых к условиям функционирования предприятий электроэнергетики. Объектом исследования является выборка электросетевых компаний; в качестве предмета исследования рассматриваются параметры их операционной эффективности.

В работе предпринята попытка раскрыть комплексный характер понятия контроллинга, сущность системы контроллинга и структуру ее методического обеспечения, важнейшее место в которой в российской практике занимает такой инструмент, как системы КПЭ. С учетом особенностей отрасли, предложены усовершенствованные факторные модели для расчета КПЭ оценки операционной эффективности энергокомпаний: во-первых, модифицированные модели Du Pont для расчета рентабельности активов ROA с выделением проблемных статей отчетности; во-вторых, модели для расчета оригинального индекса операционной эффективности, отражающего сбалансированность динамики выручки, себестоимости продаж и чистого оборотного капитала (ЧОК). Инструменты апробированы на данных по выборке сетевых компаний за пятилетний период. По результатам расчета индекса операционной эффективности можно сделать вывод, что у большинства компаний наблюдались проблемы ликвидности и диспропорции в динамике выручки и себестоимости. Методом факторного анализа модифицированных моделей Du Pont определены факторы изменения ROA, на которые рекомендуется обратить внимание менеджменту: динамика прибыли до налогообложения, внеоборотных активов, долгосрочных и краткосрочных заимствований.

Ключевые слова: контроллинг, модель Du Pont, операционная эффективность, рентабельность активов (ROA), система КПЭ, факторные модели, электроэнергетика.

DEVELOPMENT OF KPI FOR ASSESSING THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF ELECTRIC POWER ENTERPRISES

A.A. Morozova

Alina A. Morozova (ORCID 0000-0002-7358-8701)

Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin, 34 Rabfakovskaya Street, Ivanovo,
153003, Russia

E-mail: alinamorozova1996@mail

New management technologies and instruments, among which MCS play a major role, are becoming an important competitive factor for Russian enterprises under the conditions of increased systemic risks. One of the key directions in the development of management control theory and practice is adapting

its instruments to the specifics of different sectors of the economy, including such a systematically important industry as electric power engineering.

This paper is aimed at developing improved KPIs for assessing the efficiency of operational control that can be applied to managing electric power enterprises. The object of the study is a sample of power grid companies; the parameters of their operational efficiency are considered as the subject of the study.

The author attempts to describe the complex nature of the concept of management control, the essence of the MCS and the structure of its methodological support, in which KPI systems play a crucial role in Russian practice. The proposed improved factor models for assessing the operating efficiency KPIs of electric power enterprises consider industry specifics. These models include, first, the modified versions of the DuPont model for calculating Return on Assets (ROA) with an emphasis on the problematic financial statement items; second, the models for calculating the original Operating Efficiency Index, which reflects the balance in the dynamics of net sales, cost of sales and net working capital (NWC). The models proposed are tested on the data from a selection of power grid companies over a five-year period. The calculation of the original Operating Efficiency Index discovered liquidity problems and disproportions in the dynamics of net sales and cost of sales for most companies in the selection. The factor analysis of the modified Du Pont models has revealed the key dynamic factors of ROA for the management to consider, which include profit before taxation, non-current assets, long-term and short-term liabilities.

Keywords: MCS, DuPont model, operational efficiency, Return on Assets (ROA), KPI system, factor models, electric power engineering.

Для цитирования:

Морозова А.А. Разработка КПЭ оценки операционной эффективности предприятий электроэнергетики. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2026. № 01(67). С. 55-66. DOI: 10.6060/ivecofin.2026671.760

For citation:

Morozova A.A. Development of KPI for assessing the operational efficiency of electric power enterprises. *Ivecofin*. 2026. N 01(67). P. 55-66. DOI: 10.6060/ivecofin.2026671.760 (in Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Российские предприятия на современном этапе сталкиваются с повышенными системными рисками, связанными с нестабильной международной обстановкой и тенденциями деглобализации. В этих условиях все больший вес в совокупности факторов конкурентоспособности предприятия, которую В.В. Ермоленко называет «капиталогаммой», приобретают новые технологии и инструменты управления устойчивым развитием [1]. Среди последних, на наш взгляд, наиболее состоятельным направлением является контроллинг. Отметим, что некоторые исследователи, например, Д.В. Реут, считают контроллинг универсальным инструментом, область применения которого охватывает не только хозяйственно-экономическую деятельность, но также историческое и планетарное пространство [2].

Обобщив современные исследовательские работы, мы выделили два наиболее крупнейших направления развития контроллинга как теории и практики управления устойчивым развитием: экстенсивное (выражается в экстраполяции концепций, методов и инструментов контроллинга на новые области применения – например, территориальная экономика или кла-

стер) и интенсивное (проявляется в адаптации инструментария контроллинга к специфике различных отраслей экономики). В данной работе остановимся на втором направлении.

Актуальной задачей является развитие контроллинга в электроэнергетике, которая, как системообразующая отрасль, определяет траекторию социально-экономического развития и энергетическую безопасность государства. Энергокомпаниям также являются крупными потребителями инноваций, стимулируя развитие передовых отраслей, выступают связующим звеном между промышленными предприятиями-потребителями энергетических ресурсов. Уточним, что под устойчивым развитием в электроэнергетике понимается «обеспечение надежного, экономически эффективного и экологически чистого энергоснабжения для удовлетворения растущих потребностей экономики и населения при одновременном создании ценности для всех стейкхолдеров» [3, 4].

Таким образом, формирование и совершенствование системы контроллинга на предприятиях электроэнергетики представляет несомненный научный и практический интерес, в том числе в части наиболее динамичного и специфического по отраслям элемента данной системы – ее мето-

дического обеспечения. Поскольку одним из основных инструментов контроллинга в российской практике являются системы ключевых показателей эффективности (далее – КПЭ), в данной работе поставим цель разработки усовершенствованных КПЭ оценки эффективности операционного контроллинга для предприятий электроэнергетики. В качестве объекта исследования рассматривается выборка электросетевых компаний, предметом исследования выступают параметры операционной эффективности данных компаний.

Контроллинг, система контроллинга, инструменты контроллинга

Институт контроллинга зародился в США на рубеже XIX-XX вв., когда стремительный рост промышленности привел к усложнению задач учета, что, в свою очередь, требовало новых подходов к планированию. Окончательное оформление контроллинга как научной и управленческой категории произошло в 1980-е гг. [5, 6].

Развитие теории и практики контроллинга привело к постепенному расширению его понимания и осмысления его роли. Первоначально контроллинг рассматривался в узком практическом ключе – как система регулирования затрат и результатов деятельности, ориентированная на достижение целей предприятия. Современное концептуальное понимание контроллинга отводит ему роль инструмента решения проблем устойчивого развития на основе системной интеграции ключевых аспектов управления бизнес-процессами. Систему контроллинга специалисты рассматривают одновременно как организационный модуль (подсистему) в общей системе управления предприятием, и как метасистему, призванную обеспечить его устойчивое развитие [8, 9, 10].

Комплексный характер понятия контроллинга отражен в табл. 1.

Таблица 1. Многоаспектность понятия контроллинга
Table 1. Multidimensionality of management control systems

Аспект сущности контроллинга	Авторы	Определение контроллинга
1. Этимологический	С.Г. Фалько	Термин «Controlling» присутствует в латинском, английском, немецком, французском и др. языках в значениях «надзор», «регулирование», «контроль». Однако современное понимание контроллинга качественно переросло рамки данных значений.
2. Поведенческий	С.Г. Фалько	Сервисно-навигационная поддержка менеджмента в достижении целей устойчивого развития.
3. Философский	С.Г. Фалько	Философия и образ мышления, основанные на понимании необходимости рационального использования ресурсов и гармонизации интересов стейкхолдеров с целью обеспечения устойчивого развития организации.
4. Концептуально-инструментальный	С.Г. Фалько, А.С. Тамакчи, А.М. Туфетулов	- Деятельность по разработке технологий, методов и инструментов устойчивого развития; подготовке информации для поддержки процессов планирования, контроля и координации в организации; - Инструмент стратегического и оперативного анализа в рамках механизма управления устойчивым развитием организации.
5. Концептуально-функциональный (системный)	С.Г. Фалько, А.И. Орлов, О.А. Романова, Л.А. Малышева	Комплексная система информационно-аналитической поддержки принятия решений и организационных изменений.
6. Процессный	И.Г. Кукукина, А.А. Рубцова	Заключительный этап цикла управления бизнес-процессами.
7. Информационный	Р.Р. Салгириев	Механизм преобразования информации и координации информационных потоков, обеспечивающий переход организации на новый уровень устойчивого развития на основе автоматизации.
8. Кибернетический	Э. Майер и Р. Манн, Т.Г. Шешукова, Е.Л. Гуляева, Д.В. Ланская, А.Е. Яковленко	Механизм саморегулирования, обеспечивающий обратную связь в организационном контуре экономики предприятия – «биокибернетический контур регулирования».

Аспект сущности контроллинга	Авторы	Определение контроллинга
9. Сервисный	В.В. Ермоленко, Д.В. Ланская, А.Н. Панченко	Интеллектуальная деловая услуга.
10.Институциональный	С.Г. Фалько	Структурное подразделение предприятия; совокупность организационных элементов, выполняющая функции контроллинга.
11.Морально-этический	С.Г. Фалько	«Экономическая совесть» организации.
12.Научный	С.Г. Фалько	Область экономической науки, занимающаяся разработкой теоретико-методических основ конструирования технологий устойчивого развития.

Источник: составлено автором на основе [9-17].

Source: compiled by the author based on [9-17].

Обобщая перечисленные подходы, можно определить контроллинг как научное и практическое направление непрерывного совершенствования организации с целью ее устойчивого развития [18, 19].

По мнению одного из крупнейших отечественных специалистов по контроллингу С.Г. Фалько, с внедрением контроллинга управление организацией переходит на качественно новый уровень за счет отделения функции менеджера (принятие управленческих решений) от функции разработки технологий и инструментов устойчивого развития: «контроллер разрабатывает правила принятия решений; руководитель принимает решения, опираясь на эти правила» [1, 9, 11, 17].

А. Дайле формулирует главную цель контроллинга как поддержание баланса между ключевыми параметрами деятельности организации в краткосрочной и долгосрочной перспективе [10]. Сбалансированность параметров может быть оценена, например, на основе системы КПЭ. Из этого мы можем сделать вывод, что методическое обеспечение является важным элементом системы контроллинга.

Уточним, что под методом контроллинга, согласно определению В.В. Ковалева, понимается «способ достижения задачи контроллинга, состоящий из совокупности приемов теоретического и практического познания объекта». Методы находят свое практическое выражение в наборе инструментов, которые представляют собой алгоритмы количественной оценки степени достижения задачи. А.И. Орлов, другой крупный специалист по контроллингу, соотносит определение методов контроллинга с этапом целеполагания, а определение инструментов – с практическим решением задач контроллинга [20, 21, 22].

Остановимся подробнее на таком инструменте контроллинга, как система КПЭ, применение которой позволяет сформировать ин-

формационную базу для принятия управленческих решений, контролировать и координировать процесс достижения целей организации (в первую очередь, стратегической цели устойчивого развития). Система КПЭ должна соответствовать организационной структуре управления предприятием и обладать упорядоченной иерархической структурой, в которой выделяются два укрупненных блока – стратегические и оперативные КПЭ, соответствующие уровням стратегического и оперативного контроллинга [7, 23].

Для расчета стратегических КПЭ наибольшее распространение в нашей стране получил подход к построению системы сбалансированных показателей (BSC), предложенный Д. Нортон и Р. Капланом. Система BSC четко структурирована и позволяет получить комплексную оценку эффективности деятельности организации на основе причинно-следственных связей между индикаторами [7].

Оперативные КПЭ отражают эффективность операционной деятельности организации и должны учитывать специфику отрасли и технологии производства, организационную структуру управления и др. факторы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Специфика компаний электроэнергетики связана со сложностью организационной структуры управления (включая структуру филиалов и МРСК), значительным объемом и разветвленностью информационных потоков. Внедрение контроллинга решает проблемы сбора и обработки релевантной информации с целью поддержки принятия управленческих решений, а также замыкает цикл управления бизнес-процессами, который во многих случаях ограничивается этапами разработки и выполнения процесса [13, 24].

Разработке КПЭ для предприятий электроэнергетики посвящены работы И.Г. Кукукиной и А.А. Рубцовой, А.А. Влазнева и Т.Д. Дегтяревой, Л.Г. Елкиной и А.А. Яковлевой, А.А.

Гибаддулина и В.Н. Пуляевой и др. исследователей. Они отмечают, что энергокомпаниям следует уделять повышенное внимание таким аспектам, как управление производственными затратами, рациональное использование энерго-ресурсов, применение энергосберегающих технологий и оборудования, снижение техногенного воздействия на природную среду [7].

На наш взгляд, при адаптации инструментов контроллинга к специфике энергокомпаний, необходимо учитывать такие характерные черты последних, как структура активов, высокая капиталоемкость, обширные инвестиционные программы. Также следует принимать внимание тенденции развития отрасли: цифровизация, потребность во внедрении инноваций, в частности, ИИ, при угрозе дефицита инвестиционных ресурсов и технологий.

В работе [25] нами была разработана трехуровневая система КПЭ компаний электроэнергетики в составе территориальных кластеров, рассматривающая индикаторы контроллинга для территориальной экономики в целом, территориального кластера и энергокомпаний с детализацией по сегментам (филиалам) в разрезе индикаторов инвестиционно-инновационной, операционной и финансовой эффективности. В данной статье остановимся на КПЭ операционного контроллинга и предложим следующие усовершенствования.

1. Модифицированные варианты факторной модели Du Pont для расчета рентабельности активов (Return on Assets, ROA).

Первый вариант (выражение (1)) предполагает отнесение частей чистого оборотного капитала (ЧОК) к суммам внеоборотных и оборотных активов. На основе анализа структуры отчетности электросетевых компаний, в составе последних выделена дебиторская задолженность, которая представляет собой проблемную статью.

$$ROA = \frac{EBT_A}{NWC} \cdot \frac{NWC}{NCA + D + OCA}, \quad (1)$$

где EBT_A – сумма прибыли до налогообложения, тыс. руб.;

NWC – сумма чистого оборотного капитала (ЧОК), тыс. руб.;

NCA – сумма внеоборотных активов, тыс. руб.;

D – сумма дебиторской задолженности, тыс. руб.;

OCA – сумма иных оборотных активов, тыс. руб.

Второй вариант (выражение (2)) фокусируется на финансовой устойчивости компании и относит суммы активов к суммам собственного

капитала, долгосрочных и краткосрочных обязательств (согласно результатам предварительных расчетов, последние также могут представлять проблемную статью).

$$ROA = \frac{EBT_A}{NWC} \cdot \frac{NWC}{E + STL + LTL}, \quad (2)$$

где E – сумма собственного капитала, тыс. руб.;

STL – сумма краткосрочных обязательств, тыс. руб.;

LTL – сумма долгосрочных обязательств, тыс. руб.

2. Два варианта факторных моделей для комплексной оценки эффективности операционного контроллинга (выражения (3), (4)). Оригинальный индекс операционной эффективности (I_{OE}) учитывает движение трех ключевых параметров: выручки от продаж, себестоимости продаж и чистого оборотного капитала (ЧОК).

$$I_{OE} = \frac{(1 + \Delta N)}{(1 + \Delta C)} \cdot (1 + \Delta NWC), \quad (3)$$

$$I_{OE} = \frac{\Delta N}{\Delta C} \cdot \Delta NWC, \quad (4)$$

где ΔN – изменение суммы выручки от продаж, о. е.;

ΔC – изменение себестоимости от продаж, о. е.;

ΔNWC – изменение чистого оборотного капитала (ЧОК), о. е.

Индекс I_{OE} , рассчитанный на основе выражения (3), свидетельствует о сбалансированном движении ключевых параметров операционной деятельности, если его значение близко к 1. Пользуясь выражением (4), следует стремиться к максимизации значения индекса.

Далее апробируем разработанные нами модели на примере выборки электросетевых компаний, а также проведем факторный анализ модифицированных моделей Du Pont для расчета ROA с целью выявления ключевых факторов изменения рентабельности, на которые менеджменту следует обратить внимание.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

РЕКОМЕНДАЦИИ

В состав выборки включены 14 электросетевых компаний; для апробации факторных моделей рассматривается пятилетний период: 2020-2024 гг.

Полученные значения индекса операционной эффективности (I_{OE}) представлены в табл. 2.

Таблица 2. Расчет индекса операционной эффективности (I_{OE}) для электросетевых компаний, о.е.
Table 2. Calculation of the Operational Efficiency Index (OEI) for electric grid companies, ru

Наименование компании	Модель	2024	2023	2022	2021	2020
ПАО «МОЭСК»	Вариант 1	1,1341	1,0532	1,5040	1,4533	0,8958
	Вариант 2	0,1257	(0,0016)	0,4765	0,5270	(0,0389)
ПАО «Россети Центр»	Вариант 1	1,2240	0,7053	3,4800	0,4889	2,1449
	Вариант 2	0,2441	(0,2981)	3,5047	(0,7157)	1,2871
ПАО «Россети Центр и Приволжье»	Вариант 1	(0,3227)	0,2962	9,0211	<u>(0,4727)</u>	(19,3599)
	Вариант 2	(1,1283)	(0,7416)	10,4830	<u>(2,0732)</u>	(1,8829)
ПАО «Россети Волга»	Вариант 1	0,5997	0,5301	48,0297	(0,1048)	0,8027
	Вариант 2	(0,7283)	(0,7836)	44,1972	(1,3348)	0,1720
ПАО «Россети Северный Кавказ»	Вариант 1	1,3252	0,3151	0,6894	2,8205	1,5174
	Вариант 2	0,2960	(0,6798)	(0,9276)	1,5194	0,5174
ПАО «Кубаньэнерго»	Вариант 1	10,1867	0,1449	1,4040	1,4528	2,3400
	Вариант 2	12,6460	(0,8482)	0,5934	0,8272	(0,7343)
ПАО «Ленэнерго»	Вариант 1	0,0527	0,6331	1,3808	1,0093	0,8578
	Вариант 2	(0,6860)	(0,3760)	(1,1118)	(0,0130)	(0,0036)
ПАО «Россети Северо-Запад»	Вариант 1	0,6676	0,9711	2,1975	0,5320	1,8726
	Вариант 2	(0,2969)	(0,0236)	1,4331	(0,4124)	(5,6333)
ПАО «Россети Сибирь»	Вариант 1	6,3339	0,2555	2,8090	1,5125	0,5795
	Вариант 2	6,9039	(0,7723)	1,6968	0,6218	0,0846
ПАО «Россети Томск»	Вариант 1	1,0407	(13,5205)	0,7290	1,2824	(3,3331)
	Вариант 2	0,0462	(14,1245)	(0,7432)	0,3812	26,4161
АО «Россети Тюмень»	Вариант 1	2,0942	3,0351	0,3419	1,0844	2,0524
	Вариант 2	(1,0913)	1,4705	(2,1987)	(0,0112)	(13,8784)
ПАО «Россети Урал»	Вариант 1	2,8251	0,3223	1,2898	1,6579	1,5018
	Вариант 2	1,5890	(1,0305)	0,3386	1,1214	0,7240
ПАО «Россети Юг»	Вариант 1	1,3466	0,8873	1,0346	1,3586	2,2937
	Вариант 2	0,2968	(0,1718)	(0,3542)	0,5591	1,2397
АО «Россети Янтарь»	Вариант 1	2,6916	2,0310	5,2663	0,5677	0,3732
	Вариант 2	1,0309	1,2541	(4,7789)	(1,0393)	0,1030

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Апробация исходных факторных моделей показала, что в ряде случаев они могут быть чувствительны к знаку и динамику чистого оборотного капитала и в связи с этим работать некорректно.

1. При нарастающей отрицательной сумме ЧОК второй множитель выражения (3) приобретает значение выше 1, а второй множитель выражения (4) – выше 0 (указанные случаи выделены в табл. 2 цветом).

2. При снижении отрицательной величины ЧОК второй множитель выражения (3) приобретает значение ниже 1, а второй множитель выражения (4) – ниже 0 (указанные случаи выделены в табл. 2 полужирным начертанием).

3. При смене знака суммы ЧОК с отрицательного на положительный второй множитель выражения (3) приобретает значение ниже 1, а второй множитель выражения (4) – ниже 0 (указанные случаи выделены в табл. 2 подчеркиванием).

Таким образом, негативные по своему характеру тенденции могут привести к нарастанию значения индекса I_{OE} , то есть исходные модели корректно работают только в условиях стабильного развития предприятия, что существенно ограничивает их практическое применение без дополнительной корректировки. Значения индекса, по модулю многократно превышающие 1, также могут свидетельствовать о наличии диспропорций.

В рассматриваемом периоде проблемы с ликвидностью, связанные с существенным объемом краткосрочных заимствований и запозданием сроков их возврата и выражающиеся в отрицательных суммах ЧОК, наблюдались у всех рассматриваемых компаний (наиболее благоприятную динамику в данном отношении показало только ПАО «Россети Томск», нарастившее ЧОК до 5 075 333 тыс. руб. к 2024 г. против 115 498 тыс. руб. в 2019 г.).

Также, случаи превышения темпов роста себестоимости продаж над темпами роста выручки в отдельных периодах наблюдались у всех компаний в составе выборки, за исключением ПАО «МРСК Центр». Наиболее существенные диспропорции по итогам 2024 г. сложились у АО «Россети Янтарь» (рост выручки на 10,63% против роста себестоимости продаж на 19,73%) и ПАО «Ленэнерго» (рост выручки на 12,76% против роста себестоимости продаж на 17,58%).

С целью корректировки выявленных недостатков исходных факторных моделей и придания им более универсального характера мы модифицировали второй множитель выражений (3) и (4), переписав их в виде выражений (5) и (6) соответственно.

$$I_{OE} = \frac{(1 + \Delta N)}{(1 + \Delta C)} \cdot (1 + k_{NWC}), \quad (5)$$

$$I_{OE} = \frac{\Delta N}{\Delta C} \cdot (\Delta NWC \cdot k_{NWC}), \quad (6)$$

где k_{NWC} – коэффициент, характеризующий динамику чистого оборотного капитала.

Данный коэффициент определяется на основе выражений (7) – (14).

$$\begin{cases} \Delta NWC \geq 1 \\ NWC_1 > 0 \\ NWC_0 > 0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = 1 \quad (7)$$

$$\begin{cases} -1 \leq \Delta NWC < 1 \\ NWC_1 > 0 \\ NWC_0 > 0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = \Delta NWC \quad (8)$$

$$\begin{cases} \Delta NWC \leq 1 \\ NWC_1 < 0 \\ NWC_0 < 0 \\ NWC_1 > NWC_0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,5 \quad (9)$$

$$\begin{cases} \Delta NWC \leq 1 \\ NWC_1 > 0 \\ NWC_0 < 0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,5 \quad (10)$$

$$\begin{cases} \Delta NWC > 1 \\ NWC_1 < 0 \\ NWC_0 < 0 \\ NWC_1 > NWC_0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,75 \quad (11)$$

$$\begin{cases} \Delta NWC > 1 \\ NWC_1 > 0 \\ NWC_0 < 0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,75 \quad (12)$$

$$\begin{cases} NWC_1 < 0 \\ NWC_0 < 0 \\ NWC_1 < NWC_0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,9 \quad (13)$$

$$\begin{cases} NWC_1 < 0 \\ NWC_1 > 0 \end{cases} \rightarrow k_{NWC} = -0,9. \quad (14)$$

Результаты расчета индекса операционной эффективности I_{OE} по данным выборки модифицированным способом представлены в табл. 3.

Таблица 3. Расчет модифицированного индекса операционной эффективности (I_{OE}) для электросетевых компаний, о.е.
Table 3. Calculation of the modified Operational Efficiency Index (OEI) for electric grid companies, pu

Наименование компании	Модель	2024	2023	2022	2021	2020
ПАО «МОЭСК»	Вариант 1	0,0981	0,5271	0,0994	0,1021	0,4909
	Вариант 2	(0,1132)	0,0008	(0,4289)	(0,4743)	0,0194
ПАО «Россети Центр»	Вариант 1	0,1009	0,5005	0,1019	0,5110	0,1001
	Вариант 2	(0,2197)	0,1490	(3,1542)	0,3579	(1,1584)
ПАО «Россети Центр и Приволжье»	Вариант 1	0,0988	0,2962	2,0305	0,5140	0,0975
	Вариант 2	1,0155	0,5233	10,4830	1,0366	1,6946
ПАО «Россети Волга»	Вариант 1	0,5169	0,5256	0,0998	0,1012	0,8027
	Вариант 2	0,3641	0,3918	(39,7775)	1,2013	(0,0235)
ПАО «Россети Северный Кавказ»	Вариант 1	0,0980	0,4995	0,5533	0,0930	0,1000
	Вариант 2	(0,2664)	0,3399	0,4638	(1,3674)	(0,4657)
ПАО «Кубаньэнерго»	Вариант 1	0,1050	0,4994	0,1041	0,1096	0,0905
	Вариант 2	(11,3814)	0,4241	(0,5341)	(0,7445)	0,6609
ПАО «Ленэнерго»	Вариант 1	0,4795	0,5013	0,1025	0,5102	0,4832
	Вариант 2	0,3430	0,1880	1,0006	0,0065	0,0018
ПАО «Россети Северо-Запад»	Вариант 1	0,4951	0,4978	0,1007	0,4974	0,0969
	Вариант 2	0,1485	0,0118	(1,2898)	0,2062	5,0700
ПАО «Россети Сибирь»	Вариант 1	0,1029	0,5012	0,0995	0,1013	0,4736
	Вариант 2	(6,2135)	0,3862	(1,5271)	(0,5597)	(0,0423)

Наименование компании	Модель	2024	2023	2022	2021	2020
ПАО «Россети Томск»	Вариант 1	1,0407	0,4985	0,5400	0,1036	0,0909
	Вариант 2	0,0027	7,0623	0,3716	(0,3431)	(23,7745)
АО «Россети Тюмень»	Вариант 1	0,0933	0,0976	0,5436	0,5442	0,0929
	Вариант 2	0,9821	(1,3235)	1,0994	0,0056	12,4906
ПАО «Россети Урал»	Вариант 1	0,0987	0,5271	0,1013	0,1039	0,0954
	Вариант 2	(1,4301)	0,5153	(0,3047)	(1,0093)	(0,6516)
ПАО «Россети Юг»	Вариант 1	0,0986	0,5134	0,0932	0,1065	0,0997
	Вариант 2	(0,2671)	0,0859	0,3188	(0,5032)	(1,1157)
АО «Россети Янтарь»	Вариант 1	0,0924	0,1037	0,1022	0,5512	0,4397
	Вариант 2	(0,9278)	(1,1287)	4,3010	0,5197	(0,0515)

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Как видно из данных табл. 3, наиболее благоприятные значения модифицированного индекса I_{OE} , рассчитанного по первому варианту (выражение (5)) по итогам 2024 г. наблюдаются у компаний ПАО «Россети Волга», ПАО «Ленэнерго», ПАО «Россети Северо-Запад», ПАО «Россети Томск»; по второму варианту (выражение (6)) – у компаний ПАО «Россети Центр и Приволжье», ПАО «Россети Волга», ПАО «Ленэнерго», АО «Россети Тюмень».

Анализируя работу модифицированных факторных моделей оценки эффективности операционного контроллинга, можно сделать вывод, что первый вариант более нагляден с позиции интерпретации результатов (при сбалансированном движении ключевых параметров операционной эффективности значение индекса I_{OE} стремится к 1); при этом второй вариант более чувствителен к возникающим диспропорциям.

Далее проведем факторный анализ модифицированных моделей для расчета рентабельности активов (ROA) с целью выявления ключевых факторов изменения рентабельности. Результаты расчета представлены в табл. 4, 5.

В исследуемом периоде у ряда компаний в составе выборки наблюдались проблемы в части рентабельности активов. По итогам 2024 г. отрицательная рентабельность в размере 52,98% сложилась у ПАО «Россети Северный Кавказ», в размере 0,14% – у АО «Россети Янтарь». Тенденция к убыванию рентабельности наметилась у ПАО «Россети Тюмень» (снижение ROA в 2024 г. составило 4,71 п.п., значение рентабельности – 0,10%) и ПАО «Россети Томск» (снижение ROA – 1,37 п.п., рентабельность – 2,79%).

Как видно из данных табл. 4, важнейшим фактором изменения рентабельности является динамика прибыли до налогообложения (EBT_A);

вторым по значимости фактором стало изменение внеоборотных активов (NCA). В целом можно отметить, что влияние динамики дебиторской задолженности (D) оказалось не столь существенным, как можно было ожидать исходя из анализа структуры отчетности, за исключением ПАО «Россети Центр и Приволжье», которое к концу исследуемого периода улучшило свои позиции по управлению дебиторами (снижение задолженности в 2024 г. на 15,08% привело к росту ROA на 0,22 п.п.).

Данные табл. 5 свидетельствуют о довольно существенном влиянии на рентабельность политики заимствований, как краткосрочных, так и долгосрочных. Наиболее существенное влияние краткосрочных кредитов (STL) в целом за период наблюдалось у ПАО «МОЭСК» (наращивание STL на 26,71% в 2024 г. привело к падению ROA на 0,37 п.п.), ПАО «Россети Центр и Приволжье» (рост STL на 31,89%, сокращение ROA на 0,61 п.п.), ПАО «Россети Северный Кавказ» (рост STL на 14,95%, сокращение ROA на 4,97 п.п.), ПАО «Кубаньэнерго» (рост STL на 64,71%, сокращение ROA на 0,99 п.п.), ПАО «Россети Сибирь» (рост STL на 130,39%, сокращение ROA на 1,63 п.п.), ПАО «Россети Урал» (рост STL на 70,59%, сокращение ROA на 1,60 п.п.), АО «Россети Янтарь» (рост STL на 97,07%, сокращение ROA на 0,36 п.п.).

В завершение укажем на необходимость использования инструментов контроллинга в комплексе, поскольку, например, если ПАО «Россети Томск» показало сравнительно благоприятные результаты в отношении сбалансированности движения ключевых параметров операционной эффективности, анализ моделей ROA позволил выявить у компании проблемы с рентабельностью.

Таблица 4. Факторный анализ рентабельности активов (ROA) на основе модифицированной модели Du Pont (Вариант 1)
Table 4. Factor analysis of return on assets (ROA) based on the modified DuPont model (Option 1)

Наименование показателя	ПАО «МОЭСК»					ПАО «Россети Центр»					ПАО «Россети Центр и Приволжье»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	5,47	6,04	3,54	3,81	1,90	7,83	6,04	4,78	4,30	3,21	9,82	9,80	10,11	7,29	8,52
ΔROA , п. п., в т. ч.:															
за счет ΔNCA	(0,57)	2,50	(0,27)	1,91	(1,22)	1,79	1,27	0,58	0,99	2,26	0,03	(0,31)	2,81	(1,22)	2,38
за счет ΔD	(0,84)	(0,27)	0,04	(0,08)	(0,13)	(0,46)	(0,32)	0,12	(0,11)	(0,03)	(0,66)	(1,75)	(0,53)	1,47	(1,23)
за счет ΔD	0,01	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	0,04	0,08	(0,06)	0,00	(0,01)	0,22	0,27	(0,26)	(0,05)	(0,15)
За счет ΔOCA	(0,22)	0,06	(0,08)	(0,05)	(0,01)	0,05	(0,02)	(0,12)	(0,09)	0,00	(0,24)	(0,92)	0,23	1,17	(0,40)
За счет ΔEBT_A	0,49	2,73	(0,21)	2,05	(1,07)	2,16	1,52	0,64	1,19	2,31	0,71	2,09	3,37	(3,82)	4,16
Наименование показателя	ПАО «Россети Волга»					ПАО «Россети Северный Кавказ»					ПАО «Кубаньэнерго»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	6,61	3,89	(1,73)	0,34	(1,60)	(52,98)	(27,57)	(31,69)	(38,74)	(32,31)	11,26	7,34	7,49	3,39	(1,79)
ΔROA , п. п., в т. ч.:															
за счет ΔNCA	2,71	5,62	(2,07)	1,94	(7,28)	(25,41)	4,13	7,05	(6,43)	2,82	3,92	(0,15)	4,10	5,18	(6,41)
за счет ΔD	(0,21)	0,07	(0,02)	0,05	(0,18)	(13,40)	(0,01)	(9,76)	2,69	4,11	(0,80)	(0,64)	(0,46)	0,06	(0,04)
за счет ΔD	(0,06)	(0,06)	(0,01)	0,00	0,01	(0,20)	2,01	0,32	(1,02)	2,28	(0,03)	0,08	(0,03)	(0,04)	(0,07)
За счет ΔOCA	(0,14)	0,05	0,00	0,00	0,01	1,66	0,96	5,14	1,17	0,42	(0,21)	(0,76)	(0,08)	0,03	0,04
За счет ΔEBT_A	3,12	5,57	(2,05)	1,89	(7,11)	(13,47)	1,17	11,35	(9,28)	(4,01)	4,95	1,17	4,67	5,13	(6,34)
Наименование показателя	ПАО «Ленэнерго»					ПАО «Россети Северо-Запад»					ПАО «Россети Сибирь»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	9,15	8,84	8,15	8,80	6,71	3,60	(0,78)	(1,00)	2,49	(2,98)	5,12	3,25	(0,63)	1,34	1,27
ΔROA , п. п., в т. ч.:															
за счет ΔNCA	0,31	0,68	(0,65)	2,09	(0,36)	4,38	0,22	(3,49)	5,47	(4,45)	1,87	3,87	(1,97)	0,07	2,09
за счет ΔD	(0,62)	(0,24)	0,57	(0,43)	(0,94)	0,12	0,05	0,11	0,01	0,01	(0,23)	0,05	0,05	(0,02)	0,01
за счет ΔD	(0,09)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,04)	0,01	(0,01)	0,00	0,03	0,01	(0,11)	(0,01)	(0,03)	0,00	0,03
За счет ΔOCA	(0,41)	(0,15)	(0,37)	(0,15)	0,14	0,05	(0,01)	(0,13)	0,00	(0,02)	(0,02)	0,00	(0,03)	(0,01)	0,00
За счет ΔEBT_A	1,43	1,09	(0,83)	2,68	(0,02)	4,20	0,19	(3,47)	5,43	(4,45)	2,23	3,83	(1,97)	0,10	2,06
Наименование показателя	ПАО «Россети Томск»					АО «Россети Тюмень»					ПАО «Россети Урал»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	2,79	4,17	6,70	(17,64)	(8,41)	0,10	4,82	5,27	(0,11)	(2,49)	14,88	14,93	4,65	7,27	0,00
ΔROA , п. п., в т. ч.:															
за счет ΔNCA	(1,37)	(2,54)	24,34	(9,23)	(12,53)	(4,71)	(0,45)	5,38	2,38	(2,73)	(0,05)	10,28	(2,62)	7,27	(3,71)
за счет ΔD	(0,18)	(0,21)	14,33	(33,41)	(0,12)	(0,26)	(0,26)	(0,05)	0,00	(0,01)	(1,47)	(0,58)	(0,18)	0,00	(0,19)
за счет ΔD	(0,02)	0,07	0,13	0,23	0,05	0,02	0,03	0,00	0,01	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,14)	0,00	0,09
За счет ΔOCA	(0,09)	(3,03)	0,10	(1,86)	0,30	(0,08)	0,21	0,01	(0,01)	0,00	(0,44)	(0,06)	(0,07)	0,00	0,01
За счет ΔEBT_A	(1,09)	0,63	9,78	25,81	(12,76)	(4,39)	(0,43)	5,42	2,37	(2,72)	1,87	10,94	(2,23)	7,27	(3,62)
Наименование показателя	ПАО «Россети Юг»					АО «Россети Янтарь»									
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020					
ROA, %	18,29	7,66	(0,73)	5,07	0,00	(0,14)	3,45	3,82	3,69	0,37					
ΔROA , п. п., в т. ч.:															
за счет ΔNCA	10,63	8,39	(5,80)	5,07	8,63	(3,59)	(0,37)	0,13	3,31	(0,97)					
за счет ΔD	(1,55)	0,02	1,16	0,00	1,10	(0,40)	(0,14)	0,53	0,00	(0,10)					
за счет ΔD	0,06	(0,01)	0,07	0,00	(0,06)	(0,04)	0,03	0,05	0,00	0,01					
За счет ΔOCA	(0,10)	0,00	(0,03)	0,00	0,11	0,07	(0,17)	0,00	0,00	0,01					
За счет ΔEBT_A	12,22	8,37	(7,01)	5,07	7,47	(3,22)	(0,09)	(0,44)	3,32	(0,88)					

Источники: составлено автором
Source: compiled by the auditor

Таблица 5. Факторный анализ рентабельности активов (ROA) на основе модифицированной модели Du Pont (Вариант 2)
Table 5. Factor analysis of return on assets (ROA) based on the modified DuPont model (Option 2)

Наименование показателя	ПАО «МОЭСК»					ПАО «Россети Центр»					ПАО «Россети Центр и Приволжье»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	5,47	6,04	3,54	3,81	1,90	7,83	6,04	4,78	4,20	3,21	9,82	9,80	10,11	7,29	8,52
ΔROA , п. п., в т. ч.:	(0,57)	2,50	(0,27)	1,91	(1,22)	1,79	1,27	0,58	0,99	2,26	0,03	(0,31)	2,81	(1,22)	2,38
за счет ΔE	(0,16)	(0,16)	(0,01)	(0,05)	0,05	(0,16)	(0,18)	0,19	(0,07)	(0,01)	(0,46)	0,70	(0,41)	0,78	(0,88)
за счет ΔLPL	(0,53)	(0,12)	0,37	0,06	(0,22)	(0,20)	(0,29)	0,39	(0,17)	0,03	0,39	(1,23)	(0,03)	(0,01)	(0,08)
За счет ΔSPL	(0,37)	0,04	(0,42)	(0,15)	0,01	0,00	0,22	(0,64)	0,04	(0,06)	(0,81)	1,87	1,84	1,83	(0,82)
За счет ΔEBT_L	0,49	2,73	(0,21)	2,05	(1,07)	2,16	1,52	0,64	1,19	2,31	0,71	2,09	3,37	(3,82)	4,16
Наименование показателя	ПАО «Россети Волга»					ПАО «Россети Северный Кавказ»					ПАО «Кубаньэнерго»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	6,61	3,89	(1,73)	0,34	(1,60)	(52,98)	(27,37)	(31,69)	(38,74)	(32,31)	11,26	7,34	7,49	3,39	(1,79)
ΔROA , п. п., в т. ч.:	2,71	5,62	(2,07)	1,94	(7,28)	(25,41)	4,13	7,05	(6,43)	2,82	3,92	(0,15)	4,10	5,18	(6,41)
за счет ΔE	(0,10)	0,05	0,01	0,00	0,26	(22,63)	11,73	(4,49)	(7,83)	(9,95)	(0,52)	(0,64)	(0,20)	0,05	0,18
за счет ΔLPL	(0,18)	0,09	0,01	0,01	(0,42)	5,69	(3,34)	7,54	(20,58)	10,52	0,47	(0,55)	(0,17)	(0,03)	0,01
За счет ΔSPL	(0,13)	(0,09)	(0,04)	0,04	0,00	4,97	(5,43)	(7,35)	31,26	6,25	(0,99)	(0,13)	(0,20)	0,03	(0,26)
За счет ΔEBT_L	3,12	5,57	(2,05)	1,89	(7,11)	(15,47)	1,17	11,35	(9,28)	(4,01)	4,95	1,17	4,87	5,13	(6,34)
Наименование показателя	ПАО «Ленэнерго»					ПАО «Россети Северо-Запад»					ПАО «Россети Сибирь»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	9,15	8,84	8,15	8,80	6,71	3,60	(0,78)	(1,00)	2,49	(2,98)	5,12	3,25	(0,83)	1,34	1,27
ΔROA , п. п., в т. ч.:	0,31	0,68	(0,65)	2,09	(0,86)	4,38	0,22	(3,49)	5,47	(4,45)	1,87	3,87	(1,97)	0,07	2,09
за счет ΔE	(0,59)	(0,52)	0,78	(0,40)	(0,67)	0,03	(0,01)	0,18	0,06	0,07	0,26	(0,01)	0,11	(0,01)	(0,01)
за счет ΔLPL	(0,50)	(0,14)	0,14	(0,01)	(0,35)	0,13	0,06	0,36	0,22	0,12	1,19	0,14	0,23	0,03	0,05
За счет ΔSPL	0,04	0,19	(0,73)	(0,15)	0,19	0,02	(0,02)	(0,56)	(0,24)	(0,18)	(1,63)	(0,10)	(0,35)	(0,05)	(0,01)
За счет ΔEBT_L	1,43	1,09	(0,83)	2,68	(0,02)	4,20	0,19	(3,47)	5,43	(4,45)	2,23	3,83	(1,97)	0,10	2,06
Наименование показателя	ПАО «Россети Томск»					АО «Россети Тюмень»					ПАО «Россети Урал»				
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020
ROA, %	2,79	4,17	6,70	(17,64)	(8,41)	0,10	4,82	5,27	(0,11)	(2,49)	14,88	14,93	4,65	7,27	0,00
ΔROA , п. п., в т. ч.:	(1,37)	(2,54)	24,34	(9,23)	(12,53)	(4,71)	(0,45)	5,38	2,38	(2,73)	(0,05)	10,28	(2,62)	7,27	(3,71)
за счет ΔE	3,45	(0,24)	14,44	(0,25)	0,38	0,16	(0,14)	(0,03)	0,06	0,02	(0,76)	(0,55)	0,15	0,00	0,04
за счет ΔLPL	(0,26)	(0,02)	(0,02)	0,20	(0,09)	(0,09)	0,07	(0,01)	(0,06)	(0,02)	0,44	(0,43)	(0,04)	0,00	(0,09)
За счет ΔSPL	(0,03)	0,09	0,13	0,10	(0,06)	(0,40)	0,04	0,00	0,00	0,00	(1,60)	0,32	(0,50)	0,00	(0,04)
За счет ΔEBT_L	(1,09)	0,63	9,78	25,81	(12,76)	(4,39)	(0,43)	5,42	2,37	(2,72)	1,87	10,94	(2,23)	7,27	(3,62)
Наименование показателя	ПАО «Россети Юг»					АО «Россети Янгарт»									
	2024	2023	2022	2021	2020	2024	2023	2022	2021	2020					
ROA, %	18,29	7,66	(0,73)	5,07	0,00	(0,14)	3,45	3,82	3,69	0,37					
ΔROA , п. п., в т. ч.:	10,63	8,39	(5,80)	5,07	8,63	(3,59)	(0,37)	0,13	3,31	(0,97)					
за счет ΔE	(1,10)	0,04	1,18	0,00	(0,27)	0,03	0,44	0,84	(0,01)	(0,12)					
за счет ΔLPL	(0,07)	0,00	0,13	0,00	0,74	0,27	(0,36)	0,69	0,00	(0,02)					
За счет ΔSPL	(0,42)	(0,03)	(0,10)	0,00	0,68	(0,67)	(0,36)	(0,23)	0,00	0,04					
За счет ΔEBT_L	12,22	8,37	(7,01)	5,07	7,47	(3,22)	(0,09)	(0,44)	3,32	(0,88)					

Источник: составлено автором.
Source: compiled by the author.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье предложены усовершенствованные инструменты контроллинга операционной эффективности для предприятий электроэнергетики, разработанные с учетом отраслевой специфики. Мы модифицировали модель Du Pont для расчета рентабельности активов (ROA), выделив проблемные статьи отчетности энергокомпаний, а также предложили два варианта оригинальной факторной модели для расчета индекса операционной эффективности I_{OE} , характеризующего сбалансированность движения выручки, себестоимости продаж и чистого оборотного капитала. Предложенные модели были апробированы на данных выборки, включающей 14 электросетевых компаний, за 2020-24 гг.

Апробация моделей для расчета индекса I_{OE} показала, что у большинства компаний в составе выборки наблюдались проблемы с ликвидностью (исключение – ПАО «Россети Томск», за исследуемый период нарастившее ЧОК с 0,12 до 5,08 млрд руб.), а также диспропорции в динамике роста выручки и себестоимости продаж (АО «Россети Янтарь» – 10,63% против 19,73%; ПАО «Ленэнерго» – 12,76% против 17,58%).

Поскольку исходные факторные модели корректно работают только в условиях стабильного развития компании, они были модифицированы путем введения коэффициента k_{NWC} , отражающего характер движения чистого оборотного капитала. Наиболее благоприятные значения модифицированного индекса I_{OE} в обоих вариантах

расчета сложились у компаний: ПАО «Россети Центр и Приволжье», ПАО «Россети Волга», ПАО «Ленэнерго», ПАО «Россети Северо-Запад», ПАО «Россети Томск», АО «Россети Тюмень».

Также был проведен факторный анализ модифицированных моделей Du Pont для расчета рентабельности активов. Наиболее значимыми факторами изменения ROA после динамики прибыли в исследуемом периоде стали внеоборотные активы (для большинства компаний в составе выборки) и заимствования, в первую очередь краткосрочные (для компаний ПАО «МЭОСК», ПАО «Россети Центр и Приволжье», ПАО «Россети Северный Кавказ», ПАО «Кубаньэнерго», ПАО «Россети Сибирь», ПАО «Россети Урал», АО «Россети Янтарь»). Что касается дебиторской задолженности, данная статья не оказала существенного влияния на динамику рентабельности (за исключением ПАО «Россети Центр и Приволжье»).

Поскольку инструменты контроллинга отражают полную картину эффективности деятельности организации лишь при комплексном применении, в качестве направления дальнейших исследований определим проработку четких причинно-следственных связей между индикаторами контроллинга на всех уровнях оригинальной системы КПЭ.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермоленко В.В., Ланская Д.В. Вызовы контроллингу в менеджменте руководителя корпорации. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского Государственного Аграрного Университета*. 2015. №108(04). С. 830-845.
2. Реут Д.В. Философия контроллинга. *Контролинг*. 2010. № 34. С. 3-11.
3. Чоршанбиев С.Р., Аламшоева М.М. Формирование механизмов устойчивого развития предприятий электроэнергетического комплекса в условиях цифровой трансформации. *Вестник Евразийской науки*. 2024. № s6(16).
4. Kolibaba V., Kukukina I., Morozova A. Sustainable Energy Development Issues in the Context of World Economy Deglobalization. *E3S Web Conf.* 208 02010 (2020). DOI: 10.1051/e3sconf/202020802010.
5. Anthony R.N., Reece J.S., Hertenstein J.H. Accounting: Text and Cases. IRWIN, INC. 1995. 1044 p.
6. Кукукина И.Г., Морозова А.А. Философия контроллинга и семантика финансового менеджмента. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2021. № 3(49). С. 69-77. DOI: 10.6060/livecfin.2021493.552.
7. Яковлева А.А. Инструменты контроллинга на предприятиях электроэнергетики. В сб.: *Научные исследования: теория, методика и практика*. Матер. II Междунар. н-пр. конференции. Чебоксары: Интерактив плюс. 2017. С. 350-354.
8. Морозова А.А. Методы компонентного анализа в контроллинге электроэнергетических компаний. В сб. *статей аспирантов и молодых ученых «XXXIV Международные Плехановские чтения»*. М.: РЭУ им. Плеханова. 2021. С. 32-38.
9. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Краснодар: КубГАУ, 2015. 600 с.

REFERENCES

1. Ermolenko V.V., Lanskaya D.V. Challenges to controlling in the management of the head of the corporation. *Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University*. 2015. N 108(04). P. 830-845. (in Russian).
2. Reut D.V. Philosophy of Controlling. *Controlling*. 2010. N 34. P. 3-11. (in Russian).
3. Chorshanбиеv S.R., Alamshoeva M.M. Formation of sustainable development mechanisms for electric power enterprises in the context of digital transformation. *The Eurasian Scientific Journal*. 2024. N 16(s6). (in Russian).
4. Kolibaba V., Kukukina I., Morozova A. Sustainable Energy Development Issues in the Context of World Economy Deglobalization. *E3S Web Conf.* 208 02010 (2020). DOI: 10.1051/e3sconf/202020802010.
5. Anthony R.N., Reece J.S., Hertenstein J.H. Accounting: Text and Cases. IRWIN, INC. 1995. 1044 p.
6. Kukukina I.G., Morozova A.A. Philosophy of controlling and semantics of financial management. *Ivecofin*. 2021. N 3(49). P. 30-42. DOI: 10.6060/livecfin.2021493.552. (in Russian).
7. Yakovleva A.A. Controlling instruments at electric power enterprises. *Materials of the II International Scientific and Practical Conference «Scientific Research: Theory, Methodology and Practice»*. Cheboksary: Interactive Plus. 2017. P. 350-354. (in Russian).
8. Morozova A.A. Component analysis methods in energy companies controlling. *Materials of the «XXXIV International Plekhanov Readings»*. Moscow: Plekhanov RUE. 2021. P. 32-38. (in Russian).
9. Orlov A.I., Lutsenko E.V., Loiko V.I. Perspective mathematical and instrumental methods of controlling. Krasnodar: KubGAU, 2015. 600 p. (in Russian).

10. Романова О.А., Малышева Л.А. Интегральная концепция контроллинга: актуальность, становление и перспективы. *Экономическая наука современной России*. 2004. № 1. С. 80–94.
11. Фалько С.Г. Теория и практика контроллинга в России: современное состояние и перспективы. <http://www.myshared.ru/slide/370527/>. (in Russian).
12. Тамакчи А.С., Туфетулов А.М. Анализ эволюции представлений о контроллинге и его роли в системе управления экономической безопасностью региона. *Казанский экономический вестник*. 2019. № 3(41). С. 51–57.
13. Кукукина И.Г., Рубцова А.А. Комплексный подход к контроллингу в компаниях электроэнергетики. В сб. «Проблемы и перспективы развития науки в России и мире». Матер. н.-практ. конф. Уфа: Аэтерна. 2019. С. 39–46.
14. Салгириев Р.Р. Построение системы контроллинга трансформации производственно-экономической инфраструктуры региональной экономики. *Journal of Economic Regulation*. 2012. Т. 3. № 2. С. 70–75.
15. Ланская Д.В., Яковенко А.Е. Передача отдельных функций контроллинга на аутсорсинг. В сб. «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: информационная и методическая поддержка менеджмента». Матер. IX Межд. конференции по контроллингу. М.: Объединение контроллеров. 2020. С. 156–160.
16. Шешукова Т.Г., Гуляева Е.Л. Теория и практика контроллинга: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика. 2008. 176 с.
17. Ермоленко В.В., Ланская Д.В., Панченко А.Н. Исследование практики использования технологий и инструментов управления объектами инфраструктуры в инновационной экономике. *Вестник Академии знаний*. 2019. № 34 (5). С. 76–84.
18. Волочиненко В.А. Интеллектуальная поддержка менеджера – вид деятельности контроллера в производственных системах. В сб. «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении». X Междунар. конгресс по контроллингу. М.: Объединение контроллеров. 2021. С. 14–28.
19. Орлов А.И. О развитии контроллинга организационно-экономических методов. В сб. «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: цифровизация в экономике». Матер. VIII Междунар. конференции по контроллингу. М.: Изд-во НИП «Объединение контроллеров». 2019. С. 202–207.
20. Орлов А.И. Многообразие областей и инструментов контроллинга. *Научный журнал КубГАУ*. 2016. № 123(09). С. 688–707.
21. Орлов А.И. Новая область контроллинга – контроллинг организационно-экономических методов. *Научный журнал КубГАУ*. 2014. № 99(05). С. 1126–1137.
22. Павленков М.Н., Ульянычева Е.В. Применение инструментов контроллинга управления факторами развития предприятия в условиях цифровизации экономики. В сб. «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении». Матер. X Междунар. конгресса по контроллингу. М.: Объединение контроллеров. 2021. С. 74–80.
23. Елкина Л.Г., Яковлева А.А. Формирование системы показателей контроллинга на предприятиях электроэнергетики. *Путеводитель предпринимателя*. 2011. № 11. С. 85–93.
24. Милованов М.С., Шлифер Е.В. Контроллинг как эффективная система управления на предприятиях по передаче электроэнергии. *Наука в жизни человека*. 2022. № 2. С. 17–24.
25. Морозова А.А. Разработка проектных решений по совершенствованию методов и инструментов формирования системы контроллинга в электроэнергетических кластерах. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2023. № 2(74). С. 28–39. DOI: 10.6060/snt.20237402.0003. EDN GKRKVQ.
10. Romanova O.A., Malysheva L.A. Integral concept of controlling: relevance, formation and prospects. *Economic science of modern Russia*. 2004. N 1. P. 80–94. (in Russian).
11. Fal'ko S.G. The theory and practice of controlling in Russia: current state and prospects. <http://www.myshared.ru/slide/370527/>. (in Russian).
12. Tamakchi A.S., Tufetulov A.M. Analysis of the evolution of controlling representations and its role in the management system of the economic security of the region. *Kazan Economic Bulletin*. 2019. N 3(41). P. 51–57. (in Russian).
13. Kukukina I.G., Rubtsova A.A. A comprehensive approach to controlling in energy companies. *Materials of the Scientific-Practical Conference «Challenges and Opportunities of Science Development in Russia and in the World»*. Ufa: Aeterna. 2019. P. 39–46. (in Russian).
14. Salgiriye R.R. Building a system for controlling the transformation of regional economy's industrial and economic infrastructure. *Journal of Economic Regulation*. 2012. Vol. 3. N 2. P. 70–75. (in Russian).
15. Lanskaya D.V., Yakovenko A.E. Outsourcing individual controlling functions. *Materials of the IX International Conference on Controlling «Controlling in Economy, Enterprise Organization and Management: the Informational and Methodological Support of Management»*. Moscow: Association of Controllers. 2020. P. 156–160. (in Russian).
16. Sheshukova T.G., Gulyayeva Ye.L. Controlling Theory and Practice. Moscow: Finance and Statistics. 2008. 176 p. (in Russian).
17. Ermolenko V.V., Lanskaya D.V., Panchenko A.N. Research on the practice of use of technologies and instruments for managing infrastructure objects in the innovative ecosystem. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2019. N 34 (5). P. 76–84. (in Russian).
18. Volochienko V.A. Intelligent support of management – a type of controller activity in production systems. *Materials of the X International Congress on Controlling «Controlling in Economy, Enterprise Organization and Management»*. Moscow: Association of Controllers. 2021. P. 14–28. (in Russian).
19. Orlov A.I. On the development of controlling for organizational and economic methods. «Controlling in Economy, Enterprise Organization and Management: Digital Transformation of Economy». *Materials of the VIII International Conference on Controlling*. Moscow: «Non-Commercial Partnership «Association of Controllers» Publ. 2019. P. 202–207. (in Russian).
20. Orlov A.I. The diversity of controlling domains and instruments. *Kuban State Agrarian University Scientific Journal*. 2016. N 123(09). P. 688–707. (in Russian).
21. Orlov A.I. New area of controlling – controlling of organizational and economic methods. *Kuban State Agrarian University Scientific Journal*. 2014. N 99(05). P. 1126–1137. (in Russian).
22. Pavlenkov M.N., Ulyanycheva E.V. The use of controlling tools for managing the factors of enterprise development in the context of the digitalization of the economy. *Materials of the X International Congress on Controlling «Controlling in Economy, Enterprise Organization and Management»*. Moscow: Association of Controllers. 2021. P. 74–80. (in Russian).
23. Elkina L.G., Yakovleva A.A. Forming a system of controlling indicators on electric power enterprises. *Entrepreneurial Guide*. 2011. N 11. P. 85–93. (in Russian).
24. Milovanov M.S., Shlifer E.V. Controlling as an effective management system at electric power transmission enterprises. *Science in the Life of Humankind*. 2022. N 2. P. 17–24. (in Russian).
25. Morozova A.A. Development of project solutions for improving the methods and instruments of controlling system formation in energy clusters. *Modern High Technologies. Regional Application*. 2023. N 2(74). P. 28–39. DOI: 10.6060/snt.20237402.0003. (in Russian).

Поступила в редакцию 20.01.2026
Принята к опубликованию 04.02.2026

Received 20.01.2026
Accepted 04.02.2026