

ECONOSCITECH INTEGRATION

ISSUE
7

INTERNATIONAL SCIENTIFIC
ELECTRONIC JOURNAL



**TASHKENT STATE
UNIVERSITY OF ECONOMICS**



**American University
of Technology**

Powered by Arizona State University®

ISSN: 3060-5075



Acceptance of articles

PUBLISHED EVERY MONTHLY



ARTICLE CONTRIBUTORS

**PROFESSORS-TEACHERS, SPECIALISTS
AND SCIENTIFIC RESEARCHERS.**



Google
scholar

OpenAIRE

ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
DENMARK

CONTACT:



+998 94 3540880



<https://econoscitech-integration-journal.uz>



2026

**EDITOR-IN-CHIEF:**

Zufarova Nozima Gulamiddinovna
DSc., Dean of Tourism Faculty, TSUE

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Makhmudov Nosir Makhmudovich
DSc., Prof., Academician

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Suyunov Dilmurod Xolmurodovich
Doctor of Economics (DSc), Professor,

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Allayarov Shamsiddin Amanullayevich
doctor of economics (DSC), professor

RESPONSIBLE SECRETARY:

Otaboyev Axmed Maxsudbek o'g'li
TSUE independent researcher

THE SCIENTIFIC-POPULAR
ELECTRONIC JOURNAL
"ECONOSCITECH-INTEGRATION"
HAS BEEN REGISTERED UNDER
THE NUMBER C-5669651 BY THE
AGENCY FOR INFORMATION AND
MASS COMMUNICATIONS (AOKA)
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,
EFFECTIVE FROM OCTOBER 9, 2024.

In accordance with Resolution No. 384/6 dated April 10, 2026, issued by the Presidium of the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, this journal is included in the list of recommended international scientific publications for publishing the primary research findings of doctoral dissertations in the field of Economic Sciences.

Partners: Tashkent State University of Economics / American University of Technology in Tashkent (AUT)

Electronic publication. Issue 7. 374 pages.
Approved for publication in July 2026.

Editorial Board Members:

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich,
Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor



Teshabayev To'liqin Zakirovich,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Said Irandoust,
Doctor of Chemical Engineering Sciences,
Professor



Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Khudoykulov Sadirdin Karimovich,
Doctor of Economics, (DSc), Professor



Tokunaga Masahiro,
professor, PhD of Economics of the Faculty of
Business and Commerce



Debasis Das,
professor Department of Computer Science



Nitin Goje,
professor and Program Lead - Computer Science



Nargizakhon Shamshieva
Doctor of Economic Sciences, Professor



Rakhmonov Norim Razzakovich,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Bayxonov Bahodirjon Tursunbayevich
Doctor of Science (DSc), Professor



Shomurodov Ravshan Tursunkulovich,
PhD, Associate Professor



Boymuratov Abduraxmat Djumayevich
Doctor of Philosophy (PhD) in Economics



Sharopova Nafosat Radjabovna
DSc, Associate Professor



Sultanova Kamila Mukhtorali Kizi
Master of Science

CONTENTS

RECONCEPTUALIZING HIGHER EDUCATION MARKETING IN THE ALGORITHMIC ERA: INSTITUTIONAL GENERATIVE AI AND MULTIDIMENSIONAL UNIVERSITY BRAND EQUITY	10
Nozima Zufarova	
DEVELOPMENT OF WAREHOUSE AND INVENTORY MANAGEMENT IN MANUFACTURING ENTERPRISES	16
Maxmidov Shirinboy Botirovich	
IMPROVING THE MECHANISM FOR ENHANCING THE POTENTIAL OF OIL AND GAS INDUSTRY ENTERPRISES IN UZBEKISTAN	25
Bekmuhamedova Malika Iskandarbekovna	
IMPROVING THE METHODOLOGY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED MARKETING DECISION-MAKING IN CONSTRUCTION MATERIALS MANUFACTURING ENTERPRISES	30
Uzakova Umida Ruzievna	
ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF IMPROVING THE QUALITY OF DIGITAL SERVICES IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM	37
Berdiev Sunnatullo Alikulovich	
GLOBAL JUSTICE CODE AND GLOBAL JUSTICE INDEX: A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR GLOBAL GOVERNANCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	43
Alimov Nasimjon Hoshimovich	
IMPROVING THE MECHANISMS FOR MANAGING THE PROCESS OF DIVERSIFYING HOTEL SERVICES BASED ON INTERNATIONAL STANDARDS (USING THE FERGANA VALLEY AS AN EXAMPLE)	50
Sevarakhon Dehqonova Fatxitdin qizi	
DOES INVESTMENT SOURCE DIVERSIFICATION IMPROVE FARM PERFORMANCE? EVIDENCE FROM HORTICULTURAL PRODUCERS IN UZBEKISTAN	56
Jalilov Shohruh Zafar o'g'li	
SPECIFIC ASPECTS OF PREPARING AN AUDIT OPINION AND REPORT BASED ON ESG AUDIT RESULTS.....	65
Sayfullayev Mekhroj Sayfullayevich	
THE ROLE AND IMPORTANCE OF THE MULTIFACTOR DEVELOPMENT MODEL IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL SECTOR.....	70
Ne'matov Shokhruxbek Ma'murjon o'g'li	
IMPROVEMENT OF ACCOUNTING AND AUDITING OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES IN BUILDING MATERIALS INDUSTRY ENTERPRISES	75
Mirzaev Komiljon Abdullajonovich	
THEORETICAL EVOLUTION OF COMPETITIVENESS AND ISSUES OF THE TERRITORIAL COMPETITIVENESS OF SMALL BUSINESSES.....	82
Mamatkulova Kh. N.	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АО «УЗБЕКНЕФТЕГАЗ»	87
Бекмухамедова Малика Искандарбековна	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	95
Холмуратов Жахонгир Салимбек ўғли	

CONTENTS



IMPROVING MECHANISMS FOR CONTENT PLACEMENT AND MANAGEMENT BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	303
Khujamatova Shakhlo Abdusalom qizi	
STATISTICAL MODEL FOR DETERMINING SAMPLE SIZE IN THE AUDIT OF BUDGETARY ORGANIZATIONS BASED ON AUDIT RISK, MATERIALITY, AND EXPECTED MISSTATEMENT	309
Jasur Bosimovich Muqumov	
ЭКСПЕРГОЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЛНЕЧНО-АККУМУЛЯТОРНОГО ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ ЯБЛОК	318
Мирзабаев Акрам Махкамovich	
Матчанов Нураддин Азадович	
Кулматов Хайрулло Хабибуллаевич	
Шодиев Бобур Тоир угли	
THE ESSENCE, SIGNIFICANCE, AND IMPORTANCE OF THE INTERCONNECTIVITY BETWEEN CENTRAL AND SOUTH ASIA, AND UZBEKISTAN'S ROLE IN DEEPENING REGIONAL COOPERATION WITH SOUTH ASIA	330
Yuldashev Anvar Ergashevich	
INTERNATIONAL EXPERIENCE IN STATE SUPPORT FOR FOOD INDUSTRY ENTERPRISES AND ITS ADAPTATION TO THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN.....	341
Mamatojjeva Sarvinoz Dilshodjon qizi	
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВЫ ЕЁ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	346
Ахмедходжаев Равшан Темурович	
THE ROLE OF FOREIGN TRADE IN SHAPING SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT: EVIDENCE FROM THE REGIONS OF UZBEKISTAN	352
Dilnoza Ochilova Ismoil qizi	
METHODOLOGICAL ASPECTS OF ACCOUNTING FOR CONSTRUCTION AND RENOVATION EXPENDITURES IN BUDGET ORGANIZATIONS: INTERNATIONAL PUBLIC SECTOR EXPERIENCE.....	364
Azizova Zilola Lochinovna	
ENDOGENOUS GROWTH FACTORS IN THE SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF UZBEKISTAN: A CONCEPTUAL MODEL AND EMPIRICAL ASSESSMENT	369
Yuldashov Abdullo Abdugapparovich	
PROSPECTS FOR IMPLEMENTING STRATEGIC MANAGEMENT IN ENTERPRISES.....	377
Abdullaev Farkhod Ozodovich	
METHODOLOGICAL IMPROVEMENT OF LABOR MARKET STATISTICS IN UZBEKISTAN BASED ON INTERNATIONAL STATISTICAL STANDARDS	381
Abrayev Sherzod Xurromovich	
A COMPREHENSIVE METHODOLOGY FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF FINANCIAL INVESTMENTS AND CONDUCTING FORWARD-LOOKING ANALYSIS	391
Jumamurodov Tolibai Eldashbaevich	
CURRENT STATE OF INTERNAL AUDIT IN COMMERCIAL BANKS OF UZBEKISTAN: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF SYSTEMIC CHALLENGES	396
Narziev Khayotjon Azamatovich	
VISUALIZATION OF RISKS IN PUBLIC FINANCIAL CONTROL: RISK MAP, RISK REGISTER AND ANALYSIS OF INTERZONAL MIGRATION	403
Gayimov Abdumalik Norbekovich	

ORGANISATIONAL AND METHODOLOGICAL MECHANISM FOR IMPLEMENTING CONTINUOUS AUDIT TOOLS IN THE INTERNAL AUDIT OF COMMERCIAL BANKS.....	408
Ismailov Azizbek Madaminovich	
IMPROVING THE RISK-BASED METHODOLOGY FOR PREPARING ANNUAL INTERNAL AUDIT PLANS IN THE PUBLIC SECTOR	415
Ismatillayev Baypolat Khushvaktovich	
ASSESSING THE MULTIDIMENSIONAL ECONOMIC POTENTIAL OF A TEXTILE ENTERPRISE: EVIDENCE FROM “YUSTEX” LLC (2021–2025)	424
Yuldashev Golibjon Turgunovich	
A DATA-DRIVEN APPROACH TO THE DIGITALIZATION OF PUBLIC PROCUREMENT AUDITING	431
Rajabov Shukhrat Ismayilovich	
CLASSIFICATION OF LIGHT INDUSTRY CHARACTERISTICS AND SECTOR-SPECIFIC RISKS FOR INTERNAL AUDIT PURPOSES	437
Tojjeva Shahlo Mahmatmurodovna	
THEORETICAL ASPECTS OF APPLYING ANALYTICAL PROCEDURES IN FINANCIAL STATEMENT AUDITS	445
Botirov Lazizbek Botirovich	
СИСТЕМА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	451
Мурадов Бахром Акрамжанович	

СИСТЕМА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Мурадов Бахром Акрамжанович
Самостоятельный соискатель Ташкентского
государственного транспортного университета
Email: muradovbahrom@gmail.com
ORCID: 0009-0004-3693-7943

Аннотация: В статье разработана система ключевых показателей эффективности (KPI) инновационного развития железнодорожного транспорта. Цель — построение сбалансированной каскадной модели KPI, связывающей стратегические цели с измеримыми метриками подразделений. На основе международных стандартов измерения (UIC, EN 15341) и практики ведущих операторов, достигающих пунктуальности от 89 до 99,7%, выделены четыре перспективы: технологии и активы, операции и сервис, экономика и инновации, устойчивость и люди. Предложена трёхуровневая каскадная структура и критерии качества показателей (SMART). Научная новизна состоит в адаптации сбалансированной системы показателей к задаче измерения именно инновационного, а не только операционного развития отрасли.

Ключевые слова: ключевые показатели эффективности, KPI, сбалансированная система показателей, каскадирование, пунктуальность, OEE, бенчмаркинг.

Abstract: This article develops a system of key performance indicators (KPIs) for the innovative development of railway transport. The purpose is to build a balanced cascade KPI model linking strategic goals with measurable unit-level metrics. Drawing on international measurement standards (UIC, EN 15341) and the practice of leading operators achieving punctuality of 89 to 99.7%, four perspectives are identified: technology and assets, operations and service, economy and innovation, and sustainability and people. A three-level cascade structure and indicator quality criteria (SMART) are proposed. The scientific novelty lies in adapting the balanced scorecard to the task of measuring specifically innovative, rather than merely operational, development of the industry.

Keywords: key performance indicators, KPI, balanced scorecard, cascading, punctuality, OEE, benchmarking.

ВВЕДЕНИЕ

Стратегические цели инновационного развития приобретают практический смысл лишь тогда, когда их можно измерить и распределить между конкретными исполнителями. Декларация «повысить инновационность отрасли» сама по себе не управляема: она не отвечает на вопросы, кто, что и на сколько должен изменить. Инструментом, превращающим стратегию в управляемую деятельность, служит система ключевых показателей эффективности.

Мировая практика показывает, насколько глубоко измерение проникает в управление железными дорогами. Японская компания JR East отслеживает свыше тысячи показателей в области безопасности, пунктуальности и сервиса, достигая пунктуальности¹ 99,7% при нулевой пассажирской смертности; Network Rail в Великобритании обрабатывает более 100 миллионов точек данных ежедневно и достигает 92% пунктуальности, снизив задержки на 35% за счёт предиктивной аналитики; Швейцарские федеральные железные дороги (SBB) отслеживают более 500 KPI в реальном времени, обеспечивая 89% пунктуальности и около 200 миллионов франков ежегодной экономии [1]. Эти цифры демонстрируют:

¹ Пунктуальность — доля поездов, прибывших (или отправившихся) в пределах установленного допустимого отклонения от расписания; один из базовых показателей качества железнодорожных перевозок.

измеримость — не бюрократия, а условие результата.

Однако между операционным и инновационным измерением существует принципиальная разница. Классические железнодорожные KPI — пунктуальность, пропускная способность, готовность активов — оценивают, насколько хорошо система работает сегодня. Инновационное развитие требует дополнительно измерять, насколько система меняется: осваивает ли новые технологии, сокращает ли долю устаревших активов, наращивает ли цифровую зрелость. Стандартные наборы показателей эту грань, как правило, не улавливают — в этом и состоит научная задача статьи.

Актуальность темы для национальной отрасли определяется масштабом модернизации. Обновление подвижного состава, при котором значительная часть локомотивного парка выработала нормативный срок службы, программа электрификации с целевым показателем 65% к 2030 году [2] и цифровизация управления создают потребность в системе, которая свяжет эти разрозненные цели в единую измеримую картину. Цель исследования — разработать систему KPI инновационного развития железнодорожного транспорта. Задачи: определить требования к качеству показателей; обосновать перспективы измерения; построить каскадную структуру, связывающую стратегический и операционный уровни; предложить процедуру целеполагания на основе бенчмаркинга.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Теоретическую основу систем KPI составляет концепция сбалансированной системы показателей², предложенная Р. Капланом и Д. Нортон: она дополняет финансовые метрики тремя нефинансовыми перспективами — клиенты, внутренние процессы, обучение и развитие, — предотвращая однобокость управления по одному критерию [3]. Для железнодорожной отрасли этот подход особенно ценен, поскольку инновационное развитие по своей природе многомерно и не сводится к финансовому результату.

Международная стандартизация железнодорожных показателей развивается по нескольким направлениям. Международный союз железных дорог (UIC) ведёт статистику train-km, passenger-km, tonne-km, пунктуальности, затрат и энергопотребления, а также реализует проект сравнительного анализа затрат на инфраструктуру (LICB) с участием европейских инфраструктурных менеджеров [4]. Отдельный документ UIC определяет шесть экологических KPI — энергопотребление тяги, доля возобновляемой энергии, выбросы CO₂, локальное загрязнение воздуха, шумовое воздействие и землеотвод, — предназначенных для сравнения железных дорог с другими видами транспорта [5]. В сфере технического обслуживания базовым стандартом выступает европейский стандарт EN 15341, задающий метрики для оценки эффективности эксплуатации активов [6].

В научной литературе разрабатываются и более сложные интегральные метрики. Показатель общей эффективности оборудования³ (OEE), пришедший из промышленности, адаптирован к оценке подвижного состава через три параметра — готовность, производительность и качество; на реальной системе метрополитена показано его значение 99,07%, что признано эталонным уровнем [7]. Развивается и направление композитных индексов состояния инфраструктуры для бенчмаркинга и мониторинга [8]. Вместе с тем анализ показывает, что большинство существующих систем ориентированы на операционную эффективность; целостной системы KPI, измеряющей именно инновационное развитие отрасли, в литературе не представлено — данная статья восполняет этот пробел.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка системы выполнена в четыре этапа. На первом определены требования к качеству отдельных показателей на основе критериев SMART: показатель должен быть конкретным, измеримым, достижимым, значимым и привязанным к сроку. Этот фильтр отсекает декларативные метрики, которые нельзя посчитать или проверить. На втором этапе на основе концепции сбалансированной системы показателей [3] и специфики железнодорожной отрасли выделены четыре перспективы измерения; каждая перспектива отражает одну грань инновационного развития и уравнивает остальные.

На третьем этапе построена каскадная структура: стратегические показатели верхнего уровня декомпозируются в показатели перспектив, а те — в операционные метрики подразделений. Принцип каскадирования обеспечивает вертикальную согласованность: каждый операционный показатель

2 Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard) — управленческая концепция Р. Каплана и Д. Нортон, дополняющая финансовые метрики перспективами клиентов, внутренних процессов и обучения для целостной оценки деятельности.

3 Общая эффективность оборудования (Overall Equipment Effectiveness, OEE) — интегральный показатель, равный произведению трёх коэффициентов: готовности, производительности и качества; изначально разработан для промышленного производства.

вносит вклад в вышестоящую цель, а стратегическая цель не остаётся без исполнителя. На четвёртом этапе для ключевых показателей определены ориентиры целеполагания методом бенчмаркинга — сопоставления с эталонными значениями ведущих операторов [1]. Информационной базой послужили международные стандарты измерения [4–6] и опубликованные показатели железнодорожных компаний.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Первым результатом стал набор требований к качеству показателей, оформленный как проверочный фильтр. Его назначение — не допустить в систему метрики, которые невозможно измерить или проверить; каждый кандидат в KPI проходит проверку по пяти критериям (Таблица 1).

Таблица 1

Критерии качества показателя⁴ (SMART-фильтр для отбора KPI)

Критерий	Содержание	Пример для железной дороги
Конкретность (S)	Показатель однозначно определён	«Доля электрифицированных линий», а не «улучшение инфраструктуры»
Измеримость (M)	Есть источник данных и формула расчёта	Отношение электрифицированных км к общей длине сети
Достижимость (A)	Целевое значение реалистично	Рост электрификации до 65% к 2030 году [2]
Значимость (R)	Показатель связан со стратегической целью	Электрификация снижает издержки и выбросы
Срочность (T)	Задан горизонт достижения	Контрольные точки по годам

Второй и центральный результат — каскадная система KPI из трёх уровней. Стратегический уровень задаёт единую цель инновационного развития; уровень перспектив раскрывает её через четыре сбалансированных направления; операционный уровень переводит перспективы в измеримые метрики служб. Обратная связь «план–факт» замыкает систему, обеспечивая корректировку целей (Рисунок 1).



Рисунок 1. Каскадная система KPI инновационного развития: три уровня⁵

⁴ Источник: разработка автора.

⁵ Источник: разработка автора.

Содержательное наполнение четырёх перспектив представлено в таблице 2. Ключевая особенность системы в том, что наряду с традиционными операционными метриками (пунктуальность, готовность) в неё включены индикаторы изменения — доля инновационной продукции, экономия от предиктивного обслуживания, уровень цифровой зрелости, — которые и делают систему измерителем именно инновационного развития (Таблица 2).

Таблица 2

Четыре перспективы системы KPI и их состав⁶

Перспектива	Операционные показатели	Инновационные показатели (индикаторы изменения)
Технологии и активы	Коэффициент готовности (OEE) [7]; доля парка в пределах срока службы	Уровень электрификации; доля цифровой сигнализации
Операции и сервис	Пунктуальность [1]; пропускная способность; удовлетворённость клиентов	Доля рейсов с цифровым сервисом; сокращение времени в пути
Экономика и инновации	Рентабельность; себестоимость перевозок	Доля инновационной продукции; экономия от предиктивного обслуживания
Устойчивость и люди	Энергоёмкость тяги; выбросы CO ₂ (UIC) [5]	Доля возобновляемой энергии; доля персонала НИОКР; охват обучением

Третий результат — процедура целеполагания на основе бенчмаркинга. Для эталонного показателя пунктуальности сопоставление с ведущими операторами (Рисунок 2) задаёт реалистичный коридор целей: значения 89–99,7% у мировых лидеров [1] позволяют устанавливать не абстрактные, а обоснованные целевые ориентиры с учётом достижимости (Рисунок 2).

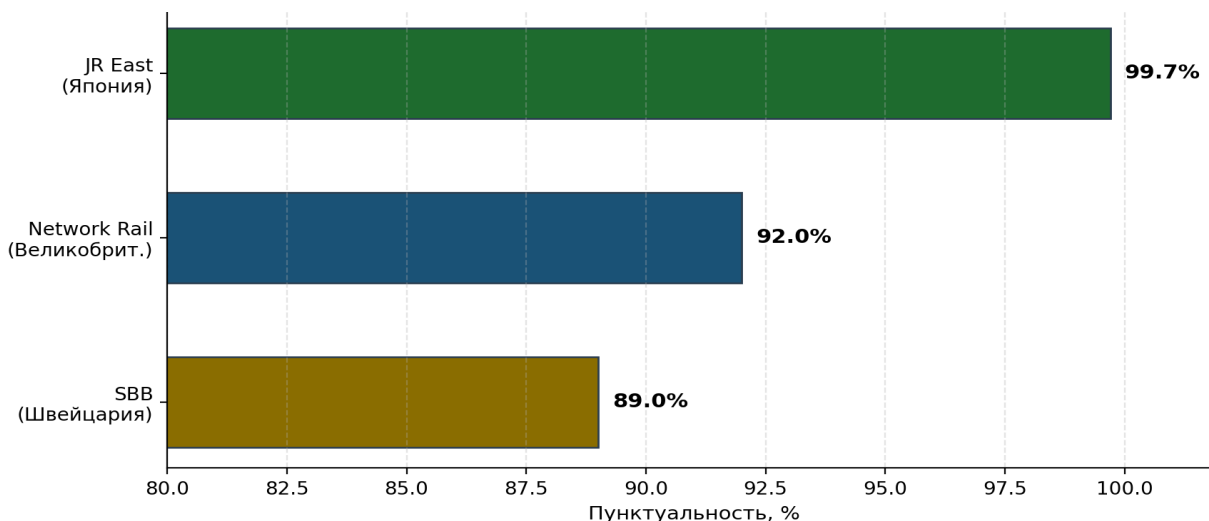


Рисунок 2. Пунктуальность как эталонный KPI: ориентиры ведущих операторов⁷ [1]

Для практического применения ключевые показатели сведены в единую карту с указанием формулы, источника данных и периодичности измерения. Такая карта превращает систему из концепции в рабочий управленческий документ (Таблица 3).

⁶ Источник: разработка автора.

⁷ Источник: разработка автора.

Таблица 3

Карта ключевых показателей: формула, источник и периодичность⁸

Показатель	Формула / определение	Источник	Период
Пунктуальность	Доля поездов, прибывших в пределах допустимого отклонения	Диспетчерская система	Ежемесячно
Коэффициент готовности (OEE)	Готовность × производительность × качество [7]	Учёт эксплуатации	Ежемесячно
Уровень электрификации	Электрифицированные км / общая длина сети	Отчётность инфраструктуры	Ежегодно
Доля инновационной продукции	Выручка от новых услуг / общая выручка	Финансовый учёт	Ежегодно
Энергоёмкость тяги	Энергопотребление / приведённые ткм (UIC) [5]	Энергоучёт	Ежеквартально
Доля персонала НИОКР	Персонал НИОКР / общая численность	Кадровый учёт	Ежегодно

Предложенная система решает проблему, которую международная практика выявила эмпирически: измерение лишь операционной эффективности создаёт иллюзию благополучия. Оператор может демонстрировать высокую пунктуальность, эксплуатируя устаревший парк на пределе ресурса, — операционные KPI этого не покажут, а инновационные (доля парка в пределах срока службы, уровень цифровизации) немедленно зафиксируют скрытую деградацию. Именно поэтому сбалансированность перспектив — не формальное требование, а защита от управленческого самообмана.

Второй предмет обсуждения — опасность избыточного числа показателей. Опыт ведущих операторов двойствен: JR East отслеживает свыше тысячи метрик, SBB — более пятисот [1]. Однако большое число показателей оправдано лишь при зрелой системе сбора данных; при её отсутствии попытка измерять всё приводит к тому, что не измеряется ничего достоверно. Поэтому для отрасли на начальном этапе рационально начинать с компактного ядра — по два–три ключевых показателя на перспективу — и расширять систему по мере готовности данных. Каскадная структура это позволяет: ядро задаётся на верхних уровнях, детализация наращивается на операционном.

Третье соображение касается связи KPI с мотивацией. Показатель, к которому привязано вознаграждение, неизбежно начинает влиять на поведение — и не всегда желательным образом. Если премировать только за пунктуальность, службы могут занижать её ценой откладывания ремонтов; если только за экономию — страдает безопасность. Сбалансированный набор из четырёх перспектив снижает этот риск, поскольку улучшение одного показателя за счёт другого становится видимым. Это довод в пользу того, чтобы система оценивалась целостно, а не по отдельным метрикам.

Ограничения исследования следует обозначить прямо. Состав показателей и их целевые значения носят характер обоснованного предложения и требуют настройки под доступную отраслевую статистику; часть инновационных индикаторов (доля персонала НИОКР, доля инновационной продукции) предполагает налаживание учёта, который в настоящее время может вестись не систематически. Весовые соотношения между перспективами при построении сводной оценки в данной работе не задавались и составляют предмет отдельной разработки.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Разработанная система ключевых показателей эффективности переводит стратегические цели инновационного развития железнодорожного транспорта в измеримую и распределяемую по исполнителям форму. Её отличие от классических отраслевых систем — включение наряду с операционными метриками индикаторов изменения, которые фиксируют не только текущую работу, но и обновление отрасли.

Каскадная трёхуровневая структура обеспечивает вертикальную согласованность от стратегической цели до операционных метрик служб, а четыре сбалансированные перспективы защищают управление от однобокости и скрытой деградации. Международные стандарты измерения и практика ведущих операторов с пунктуальностью до 99,7% задают методическую основу и реалистичные ориентиры

⁸ Источник: разработка автора.

целеполагания. Практическим итогом выступает карта показателей с формулами, источниками и периодичностью, готовая к внедрению после настройки под отраслевую статистику; рациональной стратегией внедрения является старт с компактного ядра показателей с последующим расширением по мере развития системы сбора данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Stenström C., Parida A., Galar D. Performance Indicators of Railway Infrastructure // International Journal of Railway Technology. — 2012. — Vol. 1, № 3. — P. 1–18.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан, от 27.01.2025 г. № ПП-28 «О мерах по дальнейшему развитию транспортно-логистической системы Республики Узбекистан» // URL: <https://lex.uz/ru/docs/7342176>
3. Kaplan R.S., Norton D.P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. — Boston: Harvard Business School Press, 1996. — 322 p.
4. International Union of Railways (UIC). Railway Statistics and Lasting Infrastructure Cost Benchmarking (LICB). — Paris: UIC, 2021.
5. International Union of Railways (UIC). Railway Specific Environmental Performance Indicators. — Paris: UIC, 2016.
6. European Committee for Standardization (CEN). EN 15341: Maintenance — Maintenance Key Performance Indicators. — Brussels: CEN, 2019.
7. Mahboob Q., Zio E. et al. Incorporating KPIs in the Quantification of Overall Efficiency of Rolling Stock of Railways // Engineering Proceedings. — 2024. — Vol. 75, № 1. — Art. 14.
8. Stenström C., Parida A., Galar D. Development of an integrity index for benchmarking and monitoring rail infrastructure: application of composite indicators // International Journal of Rail Transportation. — 2015. — Vol. 3, № 2. — P. 61–80.

Proofreader: Xondamir Ismoilov
Layout and Designer: Hasan Maqsudov

2026. № 7

© When materials are reproduced, the ECONOSCITECH-INTEGRATION journal must be cited as the source. Authors are responsible for the accuracy of the information in materials and advertisements published in the journal. Editorial opinions may not always align with those of the authors. Submitted materials will not be returned to the editorial office.

To publish articles in this journal, you may submit articles, advertisements, stories, and other creative materials through the following links. Materials and advertisements are published on a paid basis.

You may subscribe to the journal at any time using the following details. Once subscribed, please send a screenshot or photo of your payment confirmation to our Telegram page @iqtisodiyot_77. Based on this, we will send the latest issue of the journal to your address each month.

Our address: Tashkent city, Yunusobod district, 19th block, House 17.

