

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИЙ

Шинкевич А.И., д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой логистики и управления, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Алимова Д.Р., аспирант, кафедра логистики и управления, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Галимулина Ф.Ф., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры логистики и управления, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Система менеджмента качества является драйвером развития и повышения конкурентоспособности организации. От объективности оценки ее эффективности зависит качество непрерывных улучшений. Как следствие, исследование и развитие соответствующей методики представляет теоретический и практический интерес. Исходя из этого целью исследования определена оценка состояния и развития системы менеджмента качества в научно-образовательной организации. Задачи исследования: сравнительная оценка эффективности СМК крупных вузов Республики Татарстан; исследование методики оценки эффективности СМК Казанского национального исследовательского технологического университета и выявление направлений развития. В результате исследования: на основе авторского методического подхода выявлены закономерности развития СМК крупных вузов Республики Татарстан, проявляющиеся в стабильном росте интегрального показателя развития СМК обследованных вузов, его обусловленности такими драйверами, как образовательная и научно-исследовательская деятельность вузов, а также разнородности эффективности СМК вузов; в контексте непрерывного улучшения обосновано построение OLAP-системы (трехмерного OLAP-куба), включающей такие измерения для оценки эффективности СМК КНИТУ, как структурное подразделение вуза, показатели эффективности, опросы в рамках самообследования, что соответствует задачам цифровой трансформации вуза.

Ключевые слова: система менеджмента качества, система менеджмента качества вуза, эффективность системы менеджмента качества, научно-образовательная организация, цели в области качества, OLAP-система.

Цитирование: Шинкевич А.И., Алимова Д.Р., Галимулина Ф.Ф. Методика оценки ключевых показателей эффективности системы менеджмента качества организаций // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 3(84). С. 25–31.

ВВЕДЕНИЕ

Стремление организаций к повышению конкурентоспособности определяет ценность качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг, системы менеджмента качества (СМК) как инструмента повышения эффективности и результативности процессов и операций. В свою очередь, для достижения стратегических целей развития организации целесообразно вести мониторинг эффективности самой СМК. В связи с этим возникает закономерный вопрос в части методического обеспечения оценки СМК.

Актуальность обозначенного вопроса подтверждается повышенным вниманием ученых и практиков. Обзорные публикации рассматривают ряд альтернативных методических подходов [1, 2]. К их числу относятся степень реализации требований стандартов с учетом отраслевой специфики,

степень достижения целевых показателей, экономический эффект и экономическая эффективность, рост производства, сбалансированная система показателей и др.

Система добровольной сертификации «Военный Регистр» предлагает Методику оценки результативности системы менеджмента качества (в третьей редакции). Суть методики заключается в расчете интегрального показателя $R_{СМК}$, который представляет собой средневзвешенную оценку пяти показателей первого уровня, дополненных показателями второго уровня. В оценке принимают участие эксперты, определяющие значимость включенных в расчет показателей [3]. Спектр научно-методических разработок в области измерения СМК также включает подходы к оценке эффективности управления качеством на стадиях жизненного цикла производства [4], оценке качества проекта на входе, в процессе и на выходе [5] и др.

В образовательных организациях СМК учитывает положения ключевых национальных и международных стандартов в области качества. В Казанском национальном исследовательском технологическом университете Руководство по качеству ФГБОУ ВО КНИТУ опирается на требования ГОСТ Р ИСО 9000–2015, ГОСТ Р ИСО 9001–2015, ГОСТ Р 52614.2–2006, ISO 19011:2018 [6].

В силу специфики деятельности методика измерения эффективности СМК (а точнее, система показателей) в вузах отличается от производственных предприятий. Оценивать эффективность СМК вуза предложено посредством расчета коэффициента результативности, формируемого с учетом качества результатов образовательного процесса, системы, обеспечивающей их, и выполнения аккредитационных показателей [7]; рентабельности мероприятий по повышению качества образовательных услуг [8]; эффективности финансовых вложений в качество образования, обусловленной степенью удовлетворения заинтересованных сторон [9], и др.

Аналитический обзор методов измерения эффективности СМК вуза позволяет констатировать целесообразность реализации многокритериального подхода, позволяющего оценить внутреннюю и внешнюю эффективность СМК организации.

Цель исследования – оценка состояния и развития системы менеджмента качества в научно-образовательной организации. Исследование охватывает 2 этапа: сравнительная оценка эффективности СМК вузов Республики Татарстан и исследование СМК Казанского национального исследовательского технологического университета. Объект исследования – крупные вузы Республики Татарстан (по критерию «приведенный контингент студентов»). На фоне чрезвычайной важности технологического развития России в качестве гипотезы выдвинуто предположение о существенном влиянии научно-исследовательской деятельности вуза на результативность СМК.

Эмпирической базой исследования послужили данные мониторинга эффективности деятельности вузов Республики Татарстан за последние 5 лет (2020–2024 годы) [10], а также локальные нормативные акты КНИТУ в области менеджмента качества.

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА СТАТЬИ

С развитием практики СМК организаций и модели непрерывного улучшения качества закономерным является прирост показателей эффективности системы. На уровне вуза к числу обследуемых областей относятся образовательная, научно-исследовательская, международная, финансово-экономическая, социальная деятельность. Главный информационно-вычислительный центр РТУ МИРЭА формирует статическую базу данных в рамках мониторинга эффективности деятельности вузов, которая легла в основу

авторского сравнительного анализа. Поле исследования охватывает 5 вузов г. Казани: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ), Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ), Казанский государственный архитектурно-строительный университет (КГАСУ) и Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ).

Для оценки развития СМК вузов применен метод средней геометрической индексов роста показателей эффективности с последующим расчетом интегрального показателя, а именно [10]:

- средний балл ЕГЭ студентов, поступивших на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета (K_1);
- объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника (K_2);
- удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов (приведенный контингент) (K_3);
- доходы из всех источников в расчете на одного НПП (K_4);
- отношение заработной платы профессорско-преподавательского состава (ППС) к средней заработной плате в регионе (K_5);
- острепененность ППС в расчете на 100 студентов (приведено к доле ставки) (K_6).

На рис. 1 представлен средний темп роста перечисленных показателей СМК вузов (рассчитан методом средней геометрической). Существенный рост зафиксирован для КГАСУ по показателю K_2 (в среднем за 5 лет коэффициент роста составил 1,3). Вместе с тем проверка индексов по критерию Ирвина показала отсутствие аномальных значений в рядах динамики.

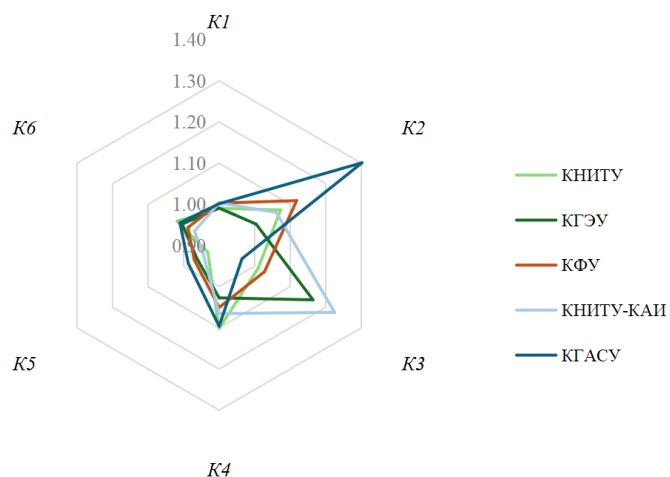


Рис. 1. Усредненный индекс роста показателей эффективности СМК крупных вузов Республики Татарстан за 2020–2024 годы (рассчитано автором)

По индексам роста шести частных показателей рассчитан интегральный показатель развития СМК (*K*) за период с 2020 по 2024 год (рисунок 2). Негативный вклад в рост показателя деятельности КНИТУ обусловлен преимущественно нисходящим трендом *K₁* и *K₅*. Однако следует подчеркнуть, что соответствующий тренд показателя *K₅* демонстрируют все обследованные вузы. Общей закономерностью является рост эффективности СМК, о чем свидетельствуют значения индекса *K*, превышающие 1.

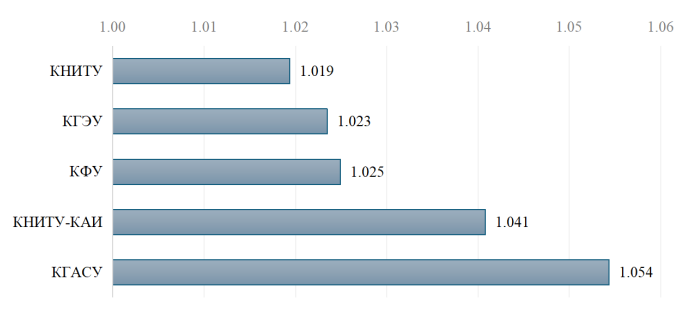


Рис. 2. Интегральный показатель развития СМК крупных вузов Республики Татарстан за 2020–2024 годы (рассчитано автором)

С целью выявления драйверов роста проведена оценка коэффициентов корреляции Пирсона. Выявлено, что ключевыми драйверами роста интегрального показателя развития СМК являются образовательная и научно-исследовательская деятельность вузов: теснота связи *r* (*K*; *K₂*) составила 0,77; *r* (*K*; *K₁*) – 0,65. Такая закономерность подтверждает сформулированную ранее гипотезу и позволяет констатировать тот факт, что детерминантой развития СМК научно-образовательной организации являются НИОКР.

В дополнение к проведенному анализу проведена рейтинговая оценка обследованных вузов по отдельным показателям эффективности за 2024 год. На входе отобраны 8 показателей, характеризующих внутреннюю и внешнюю эффективность СМК организаций [10]:

- П. 1.4: усредненный по реализуемым направлениям (специальностям) минимальный балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме на программы бакалавриата и специалитета, балл;
- П. 2.6: число публикаций организации, индексируемых в РИНЦ, в расчете на 100 НПР, ед.;
- П. 2.10: доходы от НИОКР в расчете на одного НПР, тыс. руб.;
- П. 3.13: объем средств от образовательной деятельности, полученных от иностранных граждан и иностранных юридических лиц, тыс. руб.;
- П. 4.1: доходы образовательной организации из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР, тыс. руб.;
- П. 5.1: общая площадь учебно-лабораторных помещений в расчете на одного студента (приведенного контингента), м²;

- П. 5.7: удельный вес стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) в общей стоимости машин и оборудования, %;
- П. 6.4: число НПР, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в расчете на 100 студентов, ед.

Текущие рейтинговые значения *R_{ij}* (*i* – показатель; *j* – вуз) определены исходя из эталонных значений *i*-го показателя (отношение фактического значения *i*-го показателя *j*-го вуза к максимальному в ряду наблюдений). Так, для вуза с наилучшим показателем текущая рейтинговая оценка составляет 1. Итоговая рейтинговая оценка СМК вуза *R_j* вычислена в виде корня из суммы квадратов разностей (выражение 1):

$$R_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (1 - R_{ij})^2}, \tag{1}$$

где *n* – количество показателей на входе (*n* = 8).

Результаты расчетов представлены в табл. 1. Организация с наименьшим значением показателя *R_j* демонстрирует наилучшие показатели эффективности СМК – КФУ. В частном порядке оценена равномерность развития вузов: наибольшая – в части образовательной компоненты (наименьший коэффициент вариации наблюдается по показателю П.1.4 и составляет 3%) и наименьшая – в случае зачисления ино-

Таблица 1
Значения текущих и итоговой рейтинговой оценки СМК вузов, 2024 год

ПОКАЗАТЕЛЬ	ТЕКУЩИЕ РЕЙТИНГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ R_{ij} ПО ВУЗАМ				
	КФУ	КНИТУ	КНИТУ-КАИ	КГЭУ	КГАСУ
П. 1.4	1	0,9437	0,9315	0,9192	0,9342
П. 2.6	0,1907	0,211	0,449	1	0,1718
П. 2.10	0,2234	1	0,9309	0,2063	0,23
П. 3.13	1	0,1383	0,0487	0,0218	0,0092
П. 4.1	0,7795	1	0,7535	0,4831	0,6219
П. 5.1	0,5638	0,739	1	0,5926	0,8414
П. 5.7	0,7302	0,5388	0,3861	0,9938	1
П. 6.4	0,9928	0,9532	0,7568	0,5964	1
Итоговая рейтинговая оценка R_j	1,2529	1,285	1,3095	1,4797	1,5598

странных граждан (коэффициент вариации по показателю П.3.13 составляет 156%).

На втором этапе исследования раскрыта специфика измерения СМК Казанского национального исследовательского технологического университета. Цели в области качества университета определяются на основании ключевых локальных нормативных актов и программы «Приоритет 2030». Декомпозиция целевых показателей в области качества позволяет детализировать план деятельности, обеспечивая прозрачность СМК вуза и стратегии развития структурных подразделений.

На рис. 3 систематизирована методика измерения эффективности СМК. На верхнем уровне взаимоувязаны цели и показатели, ответственные за достижение целевых значений в разрезе следующих блоков [11]:

- 1) образовательная деятельность (ОД), ответственные – директор институтов, проректор по учебной работе и др.;
- 2) дополнительное образование (ДО), ответственные – директор ИДПО и др.;
- 3) среднее профессиональное образование (СПО), ответственный – директор Казанского технологического колледжа;
- 4) научно-исследовательская работа (НИР), ответственный – начальник НИУ;
- 5) административно-хозяйственная работа (АХР), ответственный – проректор по АХР;
- 6) воспитательная и социальная работа (ВСР), ответственный – проректор по ВСР;
- 7) передовая инженерная школа «Промхимтех» (ПИШ), ответственный – директор ПИШ;
- 8) управление человеческим капиталом (УЧК), ответственный – начальник управления организационного и кадрового развития.

Целевые значения устанавливаются ежегодно и закрепляются приказом «О целях и показателях эффективности ФГБОУ ВО «КНИТУ». Ряд показателей транслируется на уровень i -го количества институтов и j -е количество кафедр (И.1 – показатели качества на уровне институтов, К.1 – на уровне кафедр) [11]:

И.1 – сохранность контингента, чел.;

И.2 / К.1 – численность обучающихся по целевому договору, чел.;

И.3 – средний балл ЕГЭ, балл;

И.4 / К.2 – объем доходов от ДПО и профессионального образования, тыс. руб.;

И.5 / К.3 – доля НПР до 39 лет, %;

И.6 / К.4 – количество публикаций в журналах SCOPUS и WOS, доля авторов;

И.7 / К.5 – количество публикаций в журналах ВАК (К1 и К2), доля авторов;

И.8 / К.6 – объем НИОКР и НТ услуг, тыс. руб.;

И.9 – объем средств от РИД и разработок, включающих изготовление опытного образца, тыс. руб. (единое целевое значение по вузу);

К.7 – количество заявок обучающихся на участие в конкурсах, грантах и др., доля;

К.8 – результаты анкетирования «Преподаватель глазами студента», средний балл по кафедре (единое целевое значение по вузу).

Для административно-управленческого персонала разра-

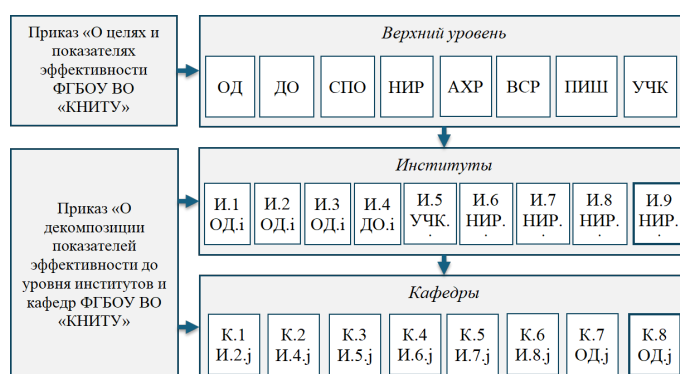


Рис. 3. Декомпозиция показателей качества в КНИТУ (составлено автором на основании локальных нормативных актов, размещенных на сайте вуза [11])

батываются КПЭ-карты. Выполнение показателей оценивается по результатам сопоставления фактических значений с плановыми и пороговыми.

В рамках оценки эффективности СМК в КНИТУ осуществляется процедура самообследования, включающая опросы:

- 1) обучающихся (по итогам 2023 года опрос проводился по 275 программам обучения, включает 17 вопросов);
- 2) сотрудников вуза (по итогам 2023 года опрос прошли 338 человек по 16 вопросам; 239 программ бакалавриата, 197 программ магистратуры, 11 программ специалитета);
- 3) работодателей (по итогам 2023 года опрос прошли 46 работодателей).

Учитывая принцип непрерывного улучшения и повышения результативности СМК, следует отметить значимость цифровизации процессов. На текущем этапе развития в

КНИТУ наблюдаются высокие темпы цифровизации, включая СМК. Цели в области качества агрегируются в годовых отчетах, «оцифровка» показателей текущей деятельности ППС обеспечивает прозрачность мониторинга качества. Иначе обстоит вопрос с блоком самообследования, результатом которого является большой массив анкет обучающихся, сотрудников вуза и работодателей (так называемое «озеро данных»).

В связи с этим перспективными направлениями улучшения деятельности КНИТУ видятся следующие положения:

- оптимизация процесса опроса: на данный момент анкетуемый (ППС, работодатель) вынужден многократно отвечать на ряд одинаковых вопросов, но по разным программам обучения, что не является оптимальным как для анкетуемого, так и для аналитика, обрабатывающего данные;
- автоматизация интегрированного сбора данных как выполнения целей в области качества на разных уровнях организационной иерархии, обеспечивающая возможность оперативного многомерного анализа.

Второе направление представим в виде OLAP-системы (оперативная аналитическая обработка данных), позволяющей работать с большим массивом данных, величина которого в нашем случае обусловлена численностью обучающихся и сотрудников вуза. Построение OLAP-системы – капиталоемкое мероприятие, но эффективное с точки зрения оптимизации обработки данных. OLAP-куб может быть создан с большим числом измерений. Применительно к СМК КНИТУ предлагается трехмерный OLAP-куб:

- 1) **измерение 1** – структурное подразделение вуза;
- 2) **измерение 2** – показатели эффективности;
- 3) **измерение 3** – опросы в рамках самообследования.

Подобная оптимизация представляет возможность высвобождения и перераспределения ресурсов в рамках повышения результативности СМК вуза за счет рационализации процесса измерения и анализа показателей эффективности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом проведена многокритериальная рейтинговая оценка эффективности СМК крупных вузов Республики Татарстан. Расчеты базируются на применении метода средней геометрической и рейтинговой оценки. Сравнительный (динамический) анализ показал повышающийся тренд интегрального показателя развития СМК для пяти обследованных вузов, наукоцентричность их СМК. Статистический анализ позволяет констатировать разнородность эффективности СМК вузов.

Изучена специфика методики оценки ключевых показателей эффективности системы менеджмента качества научно-образовательных организаций на примере КНИТУ. Состав целевых показателей качества на уровне институтов КНИТУ подтверждает тезис обусловленности интегрального показателя развития СМК вуза такими ключевыми факторами роста, как образовательная и научно-исследовательская деятельность вузов (выявлены в результате корреляционного анализа).

Проведенный на примере КНИТУ анализ СМК вуза свидетельствует о возможностях дальнейшей реализации потенциала повышения ее эффективности за счет автоматизации сбора и обработки данных. Перспективным с точки зрения расширения возможностей оперативного многомерного анализа данных в вузе видится построение OLAP-системы. Обосновано включение в структуру OLAP-куба трех измерений для оценки эффективности СМК КНИТУ, что является немаловажным вопросом в контексте цифровой трансформации вуза.

Список использованных источников и литературы

1. Долгий В.И., Верещагина Л.С., Верещагин С.Н. К вопросу об оценке результативности и эффективности СМК промышленных предприятий // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. № 2(51). С. 51–55.
2. Бортникова К.С., Спиридонов Д.М. Обзор методов оценки результативности на примере СМК // Сборник статей. VIII Международная молодежная научная конференция: Физика. Технологии. Инновации. – Екатеринбург: УрФУ. 2021. С. 77–87.
3. Методика оценки результативности системы менеджмента качества // Менеджмент Вооружение. Качество. 2023. 4(74). URL: https://www.sds-vr.ru/assets/docs/MVK/2023/4_1.pdf (дата обращения: 04.04.2025). Текст: электронный.
4. Малышева Т.В. Научно-практический подход к оценке эффективности управления качеством и несоответствующей продукцией в производственной системе // Управление качеством. 2022. № 11. С. 5–9.
5. Шинкевич А.И., Галимулина Ф.Ф., Зарайченко И.А. Развитие системы менеджмента качества в проектах на фоне глобальных трансформаций // Общество: политика, экономика, право. 2023. № 12(125). С. 107–115. DOI 10.24158/per.2023.12.13.
6. Руководство по качеству ФГБОУ ВО «КНИТУ» ПК 1-8-7-01.04-09.2024. Утверждено приказом ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 25.09.2024 № 867-о. URL: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=523135> (дата обращения: 06.04.2025). Текст: электронный.
7. Гордеева Т.А., Куликова Н.А. Система менеджмента качества образования в вузе и оценка ее эффективности // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2012. Т. 1. С. 291.
8. Аvezова М.М., Юсупова М.З., Ишанова С.С. Эффективность системы менеджмента качества образовательных услуг вуза в контексте потребностей регионального рынка труда // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2021. № 2(19). С. 60–71.

9. Юсупова М.З. Оценка эффективности системы менеджмента качества образования в регионе // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. 2019. № 1(10). С. 87–107.
10. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2024> (дата обращения: 06.04.2025). Текст: электронный.
11. Казанский национальный исследовательский технологический университет // Официальный сайт. URL: <https://www.kstu.ru/index.jsp> (дата обращения: 06.04.2025). Текст: электронный.

METHODOLOGY FOR EVALUATING KEY PERFORMANCE INDICATORS OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF ORGANIZATIONS

Shinkevich A.I., Doctor of Technical Sciences, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Logistics and Management, Kazan National Research Technological University, Kazan

Alimova D.R., post-graduate student, the Department of Logistics and Management, Kazan National Research Technological University, Kazan

Galimulina F.F., Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Logistics and Management, Kazan National Research Technological University, Kazan

The quality management system is a driver for the development and improvement of the competitiveness of the organization. The quality of continuous improvements depends on the objectivity of the assessment of its effectiveness. As a result, the research and development of the relevant methodology is of theoretical and practical interest. Based on this, the purpose of the study is to assess the state and development of the quality management system in a scientific and educational organization. Research objectives: comparative assessment of the effectiveness of QMS of large universities of the Republic of Tatarstan; The study of the methodology for evaluating the effectiveness of the QMS of the Kazan National Research Technological University and the identification of development directions. As a result of the research: based on the author's methodological approach, the patterns of QMS development of large universities of the Republic of Tatarstan have been identified, manifested in the stable growth of the integral indicator of QMS development of the surveyed universities, its conditioning by such drivers as educational and research activities of universities, as well as the heterogeneity of the effectiveness of QMS of universities; In the context of continuous improvement, the construction of an OLAP system (a three-dimensional OLAP cube) is justified, which includes such measurements for evaluating the effectiveness of the KNRTU QMS as the university's structural unit, performance indicators, and self-examination surveys, which correspond to the objectives of the university's digital transformation.

Keywords: quality management system, effectiveness of the quality management system, scientific and educational organization, quality objectives, OLAP system.

For citation: Shinkevich A.I., Alimova D.R., Galimulina F.F. Methodology for evaluating key performance indicators of the quality management system of organizations. Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation. 2025; 3(84): 25–31. (In Russ.).

References

1. Dolgij, V.I., Vereshhagina L.S., Vereshhagin S.N. K voprosu ob ocenke rezul'tativnosti i e'ffektivnosti SMK promy'shlenny'x predpriyatij [Assessing the performance and efficiency of qms at industrial enterprises]. Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo social'no-e'konomicheskogo universiteta. 2014, no. 2(51), pp. 51–55.
2. Bortnikova K.S., Spiridonov D.M. Obzor metodov ochenki rezul'tativnosti na primere SMK [Review of performance assessment methods using the QMS example]. VIII Mezhdunarodnaya molodezhnaya nauchnaya konferenciya: Fizika. Tekhnologii. Innovacii [The VIII-th International Youth Scientific Conference. Physics. Technologies. Innovation]. Ekaterinburg. UrFU. 2021. pp. 77–87.

3. Metodika ocenki rezul'tativnosti sistemy` menedzhmenta kachestva [Methodology for evaluating the effectiveness of the quality management system]. Menedzhment Vooruzhenie Kachestvo. 2023, no. 4(74). Available at: https://www.sds-vr.ru/assets/docs/MVK/2023/4_1.pdf (accessed: 04.04.2025).
4. Maly'sheva T.V. Nauchno-prakticheskij podxod k ocenke e`ffektivnosti upravleniya kachestvom i nesootvetstvuyushhej produkciej v proizvodstvennoj sisteme [Scientific and practical approach to assessing the effectiveness of quality management and non-conforming products in the production system]. Upravlenie kachestvom. 2022, no. 11, pp. 5–9.
5. Shinkevich A.I., Galimulina F.F., Zarajchenko I.A. Razvitie sistemy` menedzhmenta kachestva v proektax na fone global'ny`x transformacij [Development of the quality management system in projects against the background of global transformations]. Obshhestvo: politika, e`konomika, pravo. 2023, no. 12(125), pp. 107–115. DOI 10.24158/pep.2023.12.13.
6. Rukovodstvo po kachestvu FGBOU VO «KNITU» RK 1-8-7-01.04-09.2024 [Quality Manual KNRTU RK 1-8-7-01.04-09.2024]. Approved by the KNRTU no. 867-o dated 25.09.2024. Available at: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=523135> (accessed: 06.04.2025).
7. Gordeeva T.A., Kulikova N.A. Sistema menedzhmenta kachestva obrazovaniya v vuze i ocenka ee e`ffektivnosti [The quality management system of higher education and evaluation of its effectiveness]. Trudy` mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost` i kachestvo». 2012, vol. 1, pp. 291.
8. Avezova M.M., Yusupova M.Z., Ishanova S.S. E`ffektivnost` sistemy` menedzhmenta kachestva obrazovatel'ny`x uslug vuza v kontekste potrebnostej regional'nogo ry`nka truda [Efficiency of the quality management system of educational services of the university in the context of the needs of the regional labor market]. Vestnik PITTU imeni akademika M.S. Osimi. 2021, no. 2(19), pp. 60–71.
9. Yusupova M.Z. Ocenka e`ffektivnosti sistemy` menedzhmenta kachestva obrazovaniya v regione [Assessment of the effectiveness of the education quality management system in the region]. Vestnik PITTU imeni akademika M.S. Osimi. 2019, no. 1(10), pp. 87–107.
10. Informacionno-analiticheskie materialy` po rezul'tatam provedeniya monitoringa deyatel'nosti obrazovatel'ny`x organizacij vy'sshego obrazovaniya [Information and analytical materials based on the results of monitoring the activities of educational institutions of higher education]. Available at: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2024> (accessed: 06.04.2025).
11. Kazan National Research Technological University. Available at: <https://www.kstu.ru/index.jsp> (accessed: 06.04.2025).