УДК 658.712

МОДЕЛЬ СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ЗАКУПОК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ С НАУКОЕМКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ

© 2026 Д.И. Тимошин, С.А. Васин

Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

Статья поступила в редакцию 30.09.2026

Рассмотрена задача разработки модели стандартизированной оценки результативности процесса закупок для обеспечения качества продукции в организациях с наукоемким производством. Закупочная деятельность в сфере образования регламентирована 44-ФЗ, 223-ФЗ и Положением о закупке [2, 3]. Существующие подходы к оценке результативности закупок ориентированы на коммерческий сектор либо сводятся к контролю формального соответствия процедур требованиям законодательства. Цель работы – разработка модели стандартизированной оценки результативности процесса закупок для обеспечения качества продукции в государственных организациях с наукоемким производством, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1] к измерению процессов. Методическая основа: процессный подход, метод экспертных оценок [15], квалиметрический подход [6]. Перечень показателей сформирован рабочей группой из 7 экспертов со стажем более 10 лет с использованием анонимного метода Дельфи (Delphi method) [15] и пилотажных опросов на выборке 12 специалистов. По результатам экспертной оценки 33 специалистов (18 работников контрактной службы, 10 руководителей подразделений – внутренних заказчиков, 5 руководителей организации или их заместителей) со стажем от 1 до 25 лет обоснована система из 8 показателей, охватывающих 6 этапов процесса закупок. Веса показателей – в диапазоне 0,0865–0,1637. Коэффициенты вариации: от 7,25 % (показатель 1) до 43,41 % (показатель 8). Коэффициент конкордации Кендалла W = 0,470; χ^2 расч. = 108,60 > χ^2 табл. = 14,07 при α = 0,05. Для каждого показателя определены источники данных и инструменты сбора. Описан алгоритм расчета интегрального показателя на основе аддитивно-взвешенной свертки. Модель разработана с учетом разделов 8.4 и 9.1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Апробация на данных 2025 года: R = 0,803. Модель применима в организациях с наукоемким производством для мониторинга и совершенствования процесса закупок в рамках СМК, а также адаптируема для других отраслей с пересмотром весовых коэффициентов.

Ключевые слова: система менеджмента качества, процесс закупок, результативность, модель стандартизированной оценки, качество продукции, наукоемкое производство, стандартизация, измерение процессов, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, экспертная оценка, метод Дельфи.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-5-151-159
EDN: RYCTXA

ВВЕДЕНИЕ

В состав процессов СМК, регламентированных ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1], входит процесс закупок. Закупочная деятельность в образовательных учреждениях регламентируется 44-ФЗ, 223-ФЗ, Положением о закупках и локальными актами учреждения.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения результативности закупочной деятельности в организациях с наукоемким производством [7, 9]. Нормативные рамки 44-ФЗ и 223-ФЗ предъявляют требования к прозрачности, конкурентности и эффективности использования бюджетных средств. Специфика образовательной сферы: высокая динамика потребностей, закупка инновационного оборудования и учебных материалов, привязка к учебным графикам и образовательным программам.

В условиях перехода вузов к концепции «Университет 3.0» перед образовательными учреждениями с наукоемким производством ставится задача выпуска сложной наукоемкой продукции. Университеты развивают производственные и научные базы, производят наукоемкую продукцию для нефтяной, машиностроительной и военной промышленности. Для выпуска такой продукции необходима закупка производственного и измерительного оборудования, инструмента и расходных материалов, которые оказывают непосредственное влияние на качество конечной продукции [16, 17].

Тимошин Денис Игоревич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Гражданское и предпринимательское право». E-mail: den71ru@yandex.ru
Васин Сергей Александрович, доктор технических наук, профессор, профессор-консультант кафедры «Технология машиностроения». E-mail: vasin_sa53@mail.ru

Стандартизация оценки результативности процесса закупок предполагает формирование единой системы показателей, обеспечивающей сопоставимость результатов измерений во времени и между организациями с наукоемким производством. Подход соответствует принципу «измерения процессов» ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1], который требует от организации определять методы мониторинга и измерения процессов. Отсутствие стандартизированной системы показателей приводит к тому, что каждая организация оценивает закупки по собственному набору критериев, что затрудняет сравнение и обобщение результатов.

Процесс закупок включает шесть последовательных этапов – от планирования потребности до анализа эффективности. Каждый этап имеет входы и выходы. Результативность процесса зависит от согласованности этапов между собой.

В работах [5, 8] рассмотрены коммерческие методики оценки закупок, ориентированные на промышленные предприятия. В [11] предложен формально-контрольный подход, сводящийся к проверке соответствия процедур требованиям законодательства. Ни в одном из подходов не ставится задача стандартизированной оценки результативности процесса закупок применительно к организации с наукоемким производством. Это определяет проблему исследования.

Целью работы является разработка модели стандартизированной оценки результативности процесса закупок для обеспечения качества продукции в организациях с наукоемким производством, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 к измерению процессов.

Задачи: определить критерии отбора показателей; сформировать исходный перечень показателей; провести экспертную оценку значимости показателей; обосновать полноту и непротиворечивость системы; определить источники данных и инструменты сбора информации; описать алгоритм расчета интегрального показателя результативности.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Методическую основу составили:

1. Процессный подход – процесс закупок рассматривается как совокупность шести последовательных этапов, каждый из которых охвачен системой показателей. Процессный подход реализуется в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1].

2. Метод декомпозиции – процесс закупок разбит на этапы, для каждого определены потенциальные показатели результативности.

3. Метод экспертных оценок – для оценки значимости показателей использованы экспертные оценки специалистов в области закупок [15].

4. Квалиметрический подход – показатели формируются с учетом требований измеримости и сопоставимости [6].

Модель разработана с учетом требований раздела 8.4 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Управление процессами, продукцией и услугами, поставляемыми внешними поставщиками» и раздела 9.1 «Мониторинг, измерение, анализ и оценка».

Критерии отбора показателей. Использованы шесть критериев: измеримость; доступность данных; связь с этапами процесса; соответствие требованиям НПА [2–4]; соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1]; стандартизируемость.

Процедура формирования перечня показателей. Перечень формировался рабочей группой из 7 экспертов со стажем более 10 лет с использованием анонимного метода Дельфи (Delphi method) [15] и пилотажных опросов. На первом этапе на основе анализа [1–4] и практики [7, 9] сформирован исходный перечень; итерации проводились анонимно до согласованности группы. На втором этапе перечень апробирован на выборке из 12 специалистов. Итоговый перечень из восьми показателей вынесен на оценку расширенной экспертной группы из 33 специалистов.

Процедура экспертной оценки значимости. Экспертная группа включала 33 специалиста: 18 работников контрактной службы, 10 руководителей подразделений – внутренних заказчиков и 5 руководителей организации или их заместителей. Стаж – от 1 до 25 лет. Эксперты представляли организацию с наукоемким производством. Оценка значимости каждого показателя – по 10-балльной шкале (1–2 – несущественен, 3–4 – низкое значение, 5–6 – умеренное, 7–8 – высокое, 9–10 – критически важен). Итоговая значимость определялась усреднением индивидуальных оценок.

Проверка согласованности экспертных оценок. Использованы коэффициент вариации по каждому показателю и коэффициент конкордации Кендалла. Коэффициент вариации:

$$C_i = \left({}^{\sigma_i}/_{\bar{x}_i} \right) \times 100\%, \quad (1)$$

где σ_i – среднеквадратическое отклонение, $\bar{x}_i$ – средний балл по i-му показателю.

Коэффициент конкордации Кендалла:

$$W = 12 \times S / (m^2 \times (n^3 - n)), \quad (2)$$

где m – число экспертов, n – число показателей, S – сумма квадратов отклонений сумм рангов от среднего.

Метод проверки полноты системы. Проводилось сопоставление каждого показателя с этапами процесса закупок. Полнота обеспечена, если каждый этап охвачен хотя бы одним показателем, а дублирование отсутствует.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Критерии отбора показателей. На основе анализа [1–4] и требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1] сформулированы шесть критериев (измеримость, доступность данных, связь с этапами процесса, соответствие требованиям НПА, соответствие требованиям СМК, стандартизируемость). Большинство показателей (за исключением показателя 2) связаны с управлением внешними поставщиками (раздел 8.4), показатели 1–3 – с мониторингом и измерением (раздел 9.1). Критерии применялись последовательно: показатель, не удовлетворяющий хотя бы одному критерию, исключался.

2. Исходный перечень и процедура отбора. На основе декомпозиции процесса закупок и анализа практики [7, 9] сформирован исходный перечень. После применения критериев, итераций Дельфи, пилотажа и экспертной оценки сформирована итоговая система из восьми показателей (таблица 1).

Таблица 1. Система показателей результативности процесса закупок

№	Наименование показателя, ед. изм.	Краткое описание	Направление влияния
1	Соответствие результатов исполнения контракта требованиям внутреннего заказчика, %	Исполнитель по контракту привез именно тот товар, который необходим по своим характеристикам для работы кафедры/лаборатории	Прямое (рост = улучшение)
2	Процедуры закупки, полностью соответствующие требованиям нормативно-правовых актов, %	Процедуры без замечаний контролирующих органов от общего числа процедур	Прямое (рост = улучшение)
3	Экономия, полученная при проведении конкурентных процедур закупок, %	Экономия относительно совокупного объема конкурентных закупок	Прямое (рост = улучшение)
4	Среднее время от возникновения потребности у внутреннего заказчика до завершения исполнения контракта, календарные дни	Время от возникновения потребности у кафедры/лаборатории до получения товара	Обратное (снижение = улучшение)
5	Контракты, заключенные по результатам конкурентных процедур закупок с приемкой комиссией (не менее 3 членов комиссии), %	Контракты с приемкой комиссией	Прямое (рост = улучшение)
6	Конкурентные процедуры закупок с двумя и более допущенными участниками, %	Конкурентные процедуры, в которых допущено ⩾ 2 участников, от общего числа конкурентных процедур	Прямое (рост = улучшение)
7	Закупки товара, где НМЦК обоснована не менее чем 3 коммерческими предложениями (КП), %	Закупки товара, где начальная максимальная цена контракта обоснована 3 и более КП	Прямое (рост = улучшение)
8	Обратная зависимость суммы контрактов, заключенных с единственным поставщиком от установленного лимита таких контрактов, %	Отношение суммы контрактов с единственным поставщиком к установленному лимиту	Обратное (снижение = улучшение)

Примечание: прямое направление означает, что рост значения показателя свидетельствует об улучшении результативности; обратное – что об улучшении свидетельствует снижение значения. НМЦК – начальная максимальная цена контракта; КП – коммерческие предложения; ЕП – единственный поставщик

3. Результаты экспертной оценки значимости.
Веса показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2. Веса показателей по результатам экспертной оценки (n = 33)

№	Показатель	Вес w_i
1	Соответствие результатов исполнения контракта требованиям внутреннего заказчика	0,1637
2	Процедуры закупки, полностью соответствующие требованиям нормативно-правовых актов	0,1626
3	Экономия, полученная при проведении конкурентных процедур закупок	0,1158
4	Среднее время от возникновения потребности до завершения исполнения контракта	0,1225
5	Контракты, заключенные по результатам конкурентных процедур закупок с приемкой комиссией (не менее 3 членов комиссии)	0,1261
6	Конкурентные процедуры закупок с двумя и более допущенными участниками	0,0865
7	Закупки товара, где НМЦК обоснована не менее чем 3 коммерческими предложениями	0,1235
8	Обратная зависимость суммы контрактов, заключенных с единственным поставщиком от установленного лимита таких контрактов	0,0993
	Сумма	**1,0000**

Веса определяются по формуле:

$$w_i = \text{Средний балл_i} / \text{Сумма средних баллов}, \quad (3)$$

где w_i – вес i-го показателя, причем $\Sigma w_i = 1$.

В связи с минимальным разрывом между первым и вторым показателями и их максимальным весом, эти показатели образуют единую приоритетную группу.

4. Проверка согласованности экспертных оценок. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициенты вариации по показателям

№	Показатель	σ_i, баллы	C_i, %
1	Соответствие результатов исполнения контракта	0,70	7,25
2	Процедуры закупки, соответствующие требованиям НПА	1,03	10,77
3	Экономия от конкурентных процедур	2,02	29,66
4	Среднее время от потребности до исполнения	2,45	33,92
5	Контракты с приемкой комиссией	2,50	33,68
6	Конкурентные процедуры с ⩾ 2 участниками	2,13	41,77
7	Закупки с обоснованием НМЦК по ⩾ 3 КП	2,66	36,59
8	Обратная зависимость суммы контрактов с ЕП от лимита	2,54	43,41

Примечание: σ_i – среднеквадратическое отклонение оценок по i-му показателю, баллы; C_i – коэффициент вариации, %

По показателю 1 коэффициент вариации – 7,25 % (наименьшее значение), по показателю 2 – 10,77 %. Разница (3,52 п.п.) объясняется различием оценок работников контрактной службы и внутренних заказчиков по показателю 2. Наибольший разброс – по показателям 6, 7 и 8 (C_i = 41,77%, 36,59% и 43,41%). Эксперты с наибольшим стажем (свыше 15 лет) чаще ставили высокие баллы показателю 8, эксперты со стажем до 5 лет – ниже.

Коэффициент конкордации Кендалла – W=0,470. С учетом гетерогенного состава группы (18 работников контрактной службы, 10 внутренних заказчиков, 5 руководителей) значение W приемле-

мо. Проверка значимости по критерию χ^2: χ^2 расч. = 108, 60 > χ^2 табл. = 14,07 при α = 0,05 и числе степеней свободы 7. Суммы рангов: П1 – 220,0; П2 – 218,5; П3 – 124,5; П4 – 144,0; П5 – 141,0; П6 – 63,0; П7 – 142,5; П8 – 98,5 (сумма – 1152,0). Наибольшие суммы рангов – у показателей 1 и 2, наименьшие – у показателя 6 и показателя 8, что согласуется с весами (таблица 2).

Умеренная согласованность (W=0,470) при статистической значимости (χ^2 = 108,60) указывает на единство экспертов в оценке показателей 1 и 2 и расхождение в оценке показателей 6 и 8. Расхождение объясняется различием профессиональных ролей: работники контрактной службы ориентированы на соблюдение процедур, внутренние заказчики – на качество результата, руководители – на баланс показателей.

5. Обоснование полноты системы. Проведено сопоставление каждого показателя с этапами процесса закупок (таблица 4).

Таблица 4. Соответствие показателей этапам процесса закупок

№	Этап процесса	Показатели, характеризующие этап
1	Планирование закупок	7 (обоснование НМЦК), 8 (лимит ЕП)
2	Поиск и оценка поставщиков	6 (конкуренция), 3 (экономия)
3	Проведение закупочных процедур	2 (соответствие НПА), 6 (конкуренция)
4	Заключение контракта	2 (соответствие НПА), 8 (лимит ЕП)
5	Исполнение и контроль поставок	1 (соответствие требованиям заказчика), 4 (время), 5 (комиссионная приемка)
6	Анализ эффективности	3 (экономия), 1 (удовлетворенность заказчика)

Каждый этап процесса охвачен хотя бы одним показателем, пересечений между показателями не выявлено. Полнота системы проверялась на уровне этапов процесса; на уровне отдельных операций внутри этапов возможны пересечения, которые в работе не рассматривались.

6. Инструменты сбора информации для расчета показателей. Для каждого из восьми показателей определены источник данных и способ сбора (таблица 5).

Таблица 5. Источники данных и инструменты сбора информации

№	Показатель	Источник данных и инструмент сбора
1	Соответствие результатов исполнения контракта требованиям заказчика	Акты приемки, эксплуатации, рекламации; обратная связь через 1 год; журнал актов и замечаний
2	Процедуры закупки, соответствующие требованиям НПА	Протоколы заявок, предписания контролирующих органов; журнал замечаний, выгрузка из ЕИС
3	Экономия от конкурентных процедур	Протоколы итогов, контракты; расчетная форма «Экономия»
4	Среднее время от потребности до исполнения контракта	Заявки заказчиков, контракты, акты приемки; система фиксации временных параметров, даты в ЕИС
5	Контракты с приемкой комиссией	Приказы о комиссиях, акты приемки; журнал комиссионных приемок
6	Конкурентные процедуры с ⩾ 2 участниками	Протоколы заявок; выгрузка из ЕИС, журнал процедур
7	Закупки с обоснованием НМЦК по ⩾ 3 КП	Обоснования НМЦК, коммерческие предложения; журнал обоснований
8	Обратная зависимость суммы контрактов с ЕП от лимита	Планы-графики, контракты, отчеты; расчетная форма «Контроль лимита ЕП»

Примечание: ЕИС – единая информационная система в сфере закупок

Для показателя 1 помимо актов приемки предусмотрен сбор обратной связи через один год использования результата исполнения контракта. Это позволяет оценить не только соответствие товара на момент приемки, но и его фактическую пригодность в процессе эксплуатации, что соответствует принципу ориентации на потребителя ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1]. Подход согласуется

с моделью привлекательного качества Kano и др. [14], в которой различаются обязательные, одномерные и привлекательные характеристики продукции: обратная связь через год позволяет выявить, какие характеристики закупленного товара воспринимаются потребителем как обязательные, а какие – как привлекательные.

Для показателя 4 требуется разработка и внедрение системы фиксации временных параметров о возникновении потребностей у внутреннего заказчика. Существующие системы учета фиксируют дату подачи заявки, но не дату возникновения потребности, что приводит к занижению фактической длительности процесса. Внедрение такой системы обеспечивает достоверность исходных данных.

Разработка и внедрение инструментов сбора информации сопровождаются регламентацией: закреплением ответственных лиц, установлением сроков и форм отчетности, интеграцией в информационные системы учреждения (ЕИС, внутренние ERP-системы). Это соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 к документированию информации и мониторингу процессов [1].

7. Сравнение с существующими подходами. Сопоставление с подходами [5, 8, 11, 13] позволяет выделить отличия:

1) Охват всех шести этапов процесса закупок, а не отдельных аспектов.

2) Опора на измеримые показатели, доступные в документах контрактной службы.

3) Соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 к оценке результативности процессов [1].

4) Стандартизированная оценка: единый набор показателей и алгоритм расчета, как показал пилотаж, позволяют сопоставлять результаты во времени и между организациями с наукоемким производством, что соответствует принципу «измерения процессов» ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1]. Для окончательного вывода о сопоставимости требуется более широкая апробация.

5) Согласование с подходами к обеспечению качества закупочной деятельности [13].

Модель может быть перенесена на промышленные предприятия в различных сферах с учетом пересмотра весов; структура модели сохраняет пригодность. Для машиностроительных предприятий показатели 1 и 2 могут быть дополнены показателями, характеризующими качество закупаемых комплектующих и их влияние на надежность готовой продукции. Для предприятий, выпускающих композитные материалы, целесообразно добавить показатель соответствия закупаемого сырья требованиям технологического регламента.

8. Алгоритм расчета интегрального показателя как элемент модели. Алгоритм основан на аддитивно-взвешенной свертке:

$$R=\Sigma(w_i \times k_i), \quad (4)$$

где R – интегральный показатель результативности; w_i – вес i-го показателя, причем $\Sigma w_i=1$; k_i – нормированное значение i-го показателя.

Нормировка показателей:

- для показателей, где рост значения означает улучшение (показатели 1–3, 5–7):

$$k_i=x_i/x_{эталон}, \quad (5)$$

где $x_{эталон}=100\%$;

- для показателя 8 (снижение значения означает улучшение): $k_8=1-\frac{x_8}{100}$, (6) где x_8 – фактическое значение показателя 8, %.

Для целей мониторинга аддитивная форма предпочтительнее мультипликативной: она не обнуляет интегральный показатель при нулевом значении одного из частных показателей и позволяет интерпретировать вклад каждого показателя. Мультипликативная свертка и метод расстояний до эталона могут рассматриваться как альтернативы.

Модель стандартизированной оценки включает: систему из восьми показателей, охватывающих все этапы процесса; весовые коэффициенты, определенные по результатам экспертной оценки; алгоритм расчета интегрального показателя; инструменты сбора данных для каждого показателя. Структура обеспечивает воспроизводимость оценки и сопоставимость результатов во времени и между организациями. Модель разработана применительно к организациям с наукоемким производством, что определяет состав показателей и весовые коэффициенты.

9. Апробация модели на данных 2025 года. Для проверки работоспособности модели выполнен расчет интегрального показателя результативности R на фактических данных организации с наукоемким производством за 2025 год. По показателю 4 данных недостаточно – требуется дополнительное исследование измеримости параметра. Расчет выполнен по семи показателям с пересчетом весов (сумма весов = 1,0000). Фактические значения показателей и результаты расчета приведены в таблице 6.

Таблица 6. Расчет интегрального показателя R за 2025 год

№	Показатель	x_i, %	k_i	w_i	$w_i \times k_i$
1	Соответствие результатов исполнения контракта требованиям заказчика	100	1,0000	0,1637	0,1637
2	Процедуры закупки, соответствующие требованиям НПА	100	1,0000	0,1626	0,1626
3	Экономия от конкурентных процедур	7	0,0700	0,1158	0,0081
4	Среднее время от потребности до исполнения контракта	–	–	0,1225	–
5	Контракты с приемкой комиссией	100	1,0000	0,1261	0,1261
6	Конкурентные процедуры с ≥ 2 участниками	38,55	0,3855	0,0865	0,0333
7	Закупки с обоснованием НМЦК по ≥ 3 КП	50,3	0,5030	0,1235	0,1235
8	Обратная зависимость суммы контрактов с ЕП от лимита	12,16	0,8784	0,0993	0,0872
Итого				**1,0000**	**0,7045**

Примечание: по показателю 4 данных недостаточно — требуется дополнительное исследование измеримости параметра. Вес показателя 4 (0,1225) учтен в общей сумме весов, однако вклад в интегральный показатель не рассчитан. Расчет R выполнен по семи показателям; сумма весов по рассчитанным показателям = 0,8775, сумма $w_i \times k_i = 0,7045$. Для приведения R к сопоставимому виду (с учетом всех восьми показателей) выполнено пересчетное нормирование: $R = {}^{0,7045}/_{0,8775} = 0,803$.

Для показателя 8 применена нормировка по принципу «чем меньше, тем лучше»: $R = k_8 - {}^{x_8}/_{100}$.

Интегральный показатель результативности за 2025 год составил R = 0,803. Высокие значения по показателям 1, 2, 5, 7 (100%) дают 81,7% вклада; низкие по показателям 3, 6 дают 5,9% вклада. Высокие результаты по соблюдению процедур и качеству результата, низкие – по экономии и конкуренции обусловлены большим объемом закупок заказчиком сложного научного оборудования на низкоконкурентных рынках.

ВЫВОДЫ

Научная новизна: разработана модель стандартизированной оценки результативности процесса закупок для организаций с наукоемким производством, включающая восемь показателей, привязанных к разделам 8.4 и 9.1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015, весовые коэффициенты, определенные по результатам экспертной оценки 33 специалистов (W = 0,470; χ^2 = 108,60), и алгоритм расчета интегрального показателя с пересчетным нормированием; модель апробирована на данных 2025 года (R = 0,803).

1. Разработана модель стандартизированной оценки результативности процесса закупок для обеспечения качества продукции в организациях с наукоемким производством, включающая 8 показателей, весовые коэффициенты, алгоритм расчета R и инструменты сбора данных. Определены критерии отбора показателей: измеримость, доступность данных, связь с этапами процесса, соответствие требованиям НПА, ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и стандартизируемость.

2. Перечень показателей сформирован рабочей группой из 7 экспертов со стажем более 10 лет с использованием анонимного метода Дельфи [15] и пилотажных опросов на выборке из 12 специалистов. На основе декомпозиции процесса закупок и экспертной оценки 33 специалистов обоснована система из восьми показателей, охватывающих все шесть этапов процесса закупок.

3. Наибольшую значимость получили показатели соответствия результатов исполнения контракта требованиям внутреннего заказчика (0,1637) и соответствия процедур требованиям нормативно-правовых актов (0,1626), наименьшую – показатели конкуренции (0,0865) и контроля лимита контрактов с единственным поставщиком (0,0993).

4. Проверка согласованности экспертных оценок: наименьший коэффициент вариации – по показателю 1 (7,25%), наибольший – по показателю 8 (43,41%). Коэффициент конкордации Кендалла W= 0,470; согласованность статистически значима (χ^2 расч. = 108,60> χ^2 табл. = 14,07 при α = 0,05).

5. Показана полнота и непротиворечивость системы: каждый этап процесса охвачен хотя бы одним показателем, дублирование отсутствует.

6. Для каждого показателя определены источники данных и инструменты сбора – это обеспечивает практическую применимость модели.

7. Описан алгоритм расчета интегрального показателя результативности на основе аддитивно-взвешенной свертки как элемент модели. Модель разработана с учетом требований разделов 8.4 и 9.1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

8. Апробация модели на данных 2025 года показала R=0,803. Высокие значения по показателям 1, 2, 5, 7 (100 %) обеспечивают 81,7% вклада; низкие по показателям 3, 6 – 5,9% вклада.

9. Модель применима в организациях с наукоемким производством для мониторинга и совершенствования процесса закупок в рамках СМК [7, 9, 12], а также адаптируема для других отраслей (машиностроение, беспилотные авиационные системы, новые материалы, химическое производство) с пересмотром весовых коэффициентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 32 с.
2. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 14. – Ст. 1652.
3. Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 30 (ч. 1). – Ст. 4571.
4. Постановление Правительства РФ от 08.02.2017 № 145 «Об утверждении Правил формирования и ведения в единой информационной системе в сфере закупок каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и Правил использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 7. – Ст. 1084.
5. *Антонов, С.А.* Управление качеством процессов снабжения на промышленных предприятиях / С.А. Антонов, В.П. Кузнецов // Стандарты и качество. 2020. № 5. С. 58–63.
6. *Белов, В.В.* Квалиметрия и управление качеством: учебник для вузов / В.В. Белов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. 320 с.
7. *Гришина, В.П.* Современные технологии закупки в системе образования / В.П. Гришина // Образовательные технологии. – 2015. – № 6. – С. 12–17.
8. *Иванова, Е.П.* Методология оценки и повышения качества закупочных процессов / Е.П. Иванова // Вестник экономических наук. – 2018. – № 2. – С. 12–20.
9. *Козлов, А.Ю.* Организация закупочной деятельности в образовательных учреждениях / А.Ю. Козлов // Бюджет и финансирование. – 2017. – № 4. – С. 25–30.
10. *Маликов, А.А.* Повышение результативности функционирования процесса закупок в высшем учебном заведении / А.А. Маликов, Д.И. Тимошин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27. – № 4. – С. 141–145.
11. *Смирнова, И.Ю.* Стандартизация и качество процессов закупок в корпоративной практике / И.Ю. Смирнова // Управление бизнес-процессами. – 2019. – № 5. – С. 61–68.
12. *Смирнова, М.В.* Эффективное управление закупками в системе образования / М.В. Смирнова. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2019. – 180 с.
13. *Ткаченко, Б.Е.* Модели и стандарты обеспечения качества закупочной деятельности / Б.Е. Ткаченко. – М.: Форум, 2020. – 240 с.
14. Attractive quality and must-be quality / N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji // The Journal of the Japanese Society for Quality Control. 1984. Vol. 14, No. 2. P. 147–156.
15. *Dalkey N., Helmer O.* An experimental application of the Delphi method to the use of experts // Management Science. 1963. Vol. 9, No. 3. P. 458–467.
16. *Sony M., Antony J., Douglas J.A.* Essential ingredients for the implementation of Quality 4.0: A narrative review of literature and future directions for research // The TQM Journal. 2020. Vol. 32, No. 4. P. 779–793.
17. *Stylidis K., Wickman C., Söderberg R.* Perceived quality of products: a framework and attributes ranking method // Journal of Engineering Design. 2019. Vol. 31, No. 1. P. 37–67.

A MODEL OF STANDARDIZED ASSESSMENT OF PROCUREMENT PROCESS PERFORMANCE TO ENSURE PRODUCT QUALITY IN ORGANIZATIONS WITH KNOWLEDGE-INTENSIVE PRODUCTION

© 2026 D.I. Timoshin, S.A. Vasin

Tula State University, Tula, Russia

The problem of developing a model for standardized assessment of procurement process performance to ensure product quality in organizations with knowledge-intensive production is considered. Procurement activities in the education sector are regulated by Federal Laws No. 44-FZ and No. 223-FZ, as well as the Procurement Regulation [1, 2]. Existing approaches to assessing procurement performance are oriented towards the commercial sector or reduced to monitoring formal compliance of procedures with legal requirements. The aim of the work is to develop a model for standardized assessment of procurement process performance to ensure product quality in state organizations with knowledge-intensive production that meets the requirements of GOST R ISO 9001-2015 [3] for process measurement. The methodological basis includes the process approach, the method of expert assessments [15], and the qualimetric approach [6]. The list of indicators was formed by a working group of 7 experts with more than 10 years of experience using the anonymous Delphi method [15] and pilot surveys on a sample of 12 specialists. Based on an expert assessment by 33 specialists (18 employees of the contract service, 10 heads of departments – internal customers, 5 heads of the organization or their deputies) with experience from 1 to 25 years, a system of 8 indicators covering 6 stages of the procurement process is justified. Indicator weights range from 0.0865 to 0.1637. Coefficients of variation: from 7.25 % (indicator 1) to 43.41 % (indicator 8). Kendall's coefficient of concordance $W = 0.470$; χ^2 calc. $= 108.60 > \chi^2$ table $= 14.07$ at $\alpha = 0.05$. For each indicator, data sources and collection tools are identified. An algorithm for calculating the integral indicator based on additive-weighted convolution is described. The model is developed taking into account Sections 8.4 and 9.1 of GOST R ISO 9001-2015. Testing on 2025 data: $R = 0.803$. The model is applicable in organizations with knowledge-intensive production for monitoring and improving the procurement process within the QMS, as well as adaptable for other industries with revision of weight coefficients.

Keywords: quality management system, procurement process, performance, standardized assessment model, product quality, knowledge-intensive production, standardization, process measurement, GOST R ISO 9001-2015, expert assessment, Delphi method.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-5-151-159
EDN: RYCTXA

REFERENCES

1. GOST R ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements. Moscow: Standartinform, 2015. 32 p.
2. Federal Law No. 44-FZ of 05.04.2013 "On the Contract System in the Sphere of Procurement of Goods, Works, and Services for State and Municipal Needs" // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2013. No. 14. Art. 1652.
3. Federal Law No. 223-FZ of 18.07.2011 "On the Procurement of Goods, Works, and Services by Certain Types of Legal Entities" // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2011. No. 30 (Part 1). Art. 4571.
4. Decree of the Government of the Russian Federation No. 145 of 08.02.2017 "On Approval of the Rules for the Formation and Maintenance of the Catalog of Goods, Works, and Services in the Unified Information System in the Sphere of Procurement and the Rules for Using the Catalog of Goods, Works, and Services" // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2017. No. 7. Art. 1084.
5. *Antonov S.A., Kuznetsov V.P.* Quality management of supply processes at industrial enterprises // Standards and Quality. 2020. No. 5. Pp. 58–63.
6. *Belov V.V.* Qualimetry and quality management: textbook for universities. Moscow: Bauman MSTU Publishing House, 2019. 320 p.
7. *Grishina V.P.* Modern procurement technologies in the education system // Educational Technologies. 2015. No. 6. Pp. 12–17.
8. *Ivanova E.P.* Methodology for assessing and improving the quality of procurement processes // Bulletin of Economic Sciences. 2018. No. 2. Pp. 12–20.
9. *Kozlov A.Yu.* Organization of procurement activities in educational institutions // Budget and Financing. 2017. No. 4. Pp. 25–30.
10. *Malikov A.A., Timoshin D.I.* Improving the effectiveness of the procurement process functioning in a higher education institution // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2025. Vol. 27, No. 4. Pp. 141–145.
11. *Smirnova I.Yu.* Standardization and quality of procurement processes in corporate practice // Business Process Management. 2019. No. 5. Pp. 61–68.
12. *Smirnova M.V.* Effective procurement management in the education system. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 2019. 180 p.
13. *Tkachenko B.E.* Models and standards for ensuring the quality of procurement activities. Moscow: Forum, 2020. 240 p.
14. Attractive quality and must-be quality / N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji // The Journal of the Japanese Society for Quality Control. 1984. Vol. 14, No. 2. P. 147–156.
15. *Dalkey N., Helmer O.* An experimental application of the Delphi method to the use of experts // Management Science. 1963. Vol. 9, No. 3. P. 458–467.
16. *Sony M., Antony J., Douglas J.A.* Essential ingredients for the implementation of Quality 4.0: A narrative review of literature and future directions for research // The TQM Journal. 2020. Vol. 32, No. 4. P. 779–793.
17. *Stylidis K., Wickman C., Söderberg R.* Perceived quality of products: a framework and attributes ranking method // Journal of Engineering Design. 2019. Vol. 31, No. 1. P. 37–67.

Denis Igorevich Timoshin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Civil and Business Law. E-mail: den71ru@yandex.ru
Vasin Sergey Alexandrovich, Doctor of Technical, Professor, Professor-Consultant of the Department of Engineering Technology. E-mail: vasin_sa53@mail.ru