

Совершенствование методики оценки эффективности и надежности поставщиков предприятий атомной отрасли

Дмитрий Александрович Брыксин

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия, Dmbr100@yandex.ru,
<https://orcid.org/0009-0001-0321-3154>

Аннотация

Цель. Усовершенствовать методику оценки эффективности и надежности поставщиков для формирования на ее основе индикатора устойчивого развития.

Задачи. Проанализировать теорию и практику в области оценки эффективности и надежности поставщиков в аспекте применимости в атомной отрасли; конкретизировать существующую методику оценки эффективности и надежности поставщиков путем учета дополнительных факторов; сформировать критерии для определения индикатора устойчивого развития заказчика и предложить расширенную матрицу уровней контроля, применяемого в зависимости от уровня эффективности и надежности поставщика.

Методология. Автором использованы сравнительный и логический анализ методик оценок поставщиков, описанных отечественными и зарубежными исследователями. Применены систематизация и обобщение предлагаемой в работе методики, а также метод формализации. Настоящее исследование построено на базе публикаций российских и зарубежных авторов, стандартов и материалов международной Организации ИТЭР.

Результаты. Разработана усовершенствованная методика оценки эффективности и надежности поставщиков, учитывающая множество факторов, таких как качество продукции, условия транспортировки, результаты аудитов и контроля, уровень взаимодействия с поставщиком, а также опыт поставщика и признание в отрасли, финансовые и деловые аспекты, уровень зрелости повестки устойчивого развития поставщика, масштаб проекта или контракта в объеме общих договорных обязательств поставщика и динамику изменения уровня эффективности и надежности. Сформированы критерии для определения индикатора устойчивого развития заказчика. Предложена расширенная матрица уровней контроля, выполняющего функцию инструмента механизма устойчивого развития и применяемого в зависимости от уровня эффективности и надежности поставщика.

Выводы. Представленная в работе методика оценки позволяет более комплексно проанализировать деятельность существующих поставщиков и сделать прогнозы относительно их влияния на деятельность заказчика. Индикатор устойчивого развития, разработанный на ее основе, может быть использован при оценке уровня зрелости устойчивого развития в организациях атомной отрасли и ESG-рейтинговании Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (далее — Госкорпорация «Росатом»).

Ключевые слова: надежность поставщика, оценка эффективности и надежности поставщиков, индикатор устойчивого развития, атомная отрасль

Для цитирования: Брыксин Д. А. Совершенствование методики оценки эффективности и надежности поставщиков предприятий атомной отрасли // *Экономика и управление*. 2025. Т. 31. № 4. С. 513–527. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-4-513-527>

Improving the methodology for assessing the efficiency and reliability of suppliers of nuclear industry enterprises

Dmitry A. Bryksin

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, Dmbr100@yandex.ru,
<https://orcid.org/0009-0001-0321-3154>

Abstract

Aim. The work aimed to improve the methods for assessing the efficiency and reliability of suppliers, which can be used to create a sustainable development indicator.

Objectives. The work seeks to analyze the theory and practice in the field of assessing the efficiency and reliability of suppliers in terms of applicability in the nuclear industry; to specify the existing methods for assessing the efficiency and reliability of suppliers, given additional factors; to formulate criteria for determining the customer's sustainable development indicator and to propose an extended matrix of control levels applied depending on the supplier's efficiency and reliability level.

Methods. The author used a comparative and logical analysis of supplier assessment methods described by Russian and international researchers. The work employed the systematization and generalization of the proposed methodology, as well as the formalization method. This study is based on publications of Russian and international authors, as well as standards and materials of the ITER International Organization (International Thermonuclear Experimental Reactor).

Results. Improved methods for assessing the efficiency and reliability of suppliers have been developed, taking into account many factors, such as product quality, transportation conditions, audit and control results, the level of interaction with the supplier, as well as the supplier's experience and recognition in the industry, financial and business aspects, the maturity level of the supplier's sustainable development agenda, the scale of a project or contract in the scope of the supplier's general contractual obligations and the dynamics of changes in the efficiency and reliability level. Criteria for determining the customer's sustainable development indicator have been formed. The work proposes an extended matrix of control levels, which functions as a tool of the sustainable development mechanism and is applied depending on the supplier's efficiency and reliability level.

Conclusions. The assessment methods presented in the paper can be applied for a more comprehensive analysis of the activities of existing suppliers and forecasts regarding their impact on the customer's activities. The sustainable development indicator developed on its basis can be used to assess the level of sustainable development maturity in nuclear industry organizations and the ESG rating of the State Atomic Energy Corporation Rosatom (hereinafter referred to as the State Corporation Rosatom).

Keywords: *supplier reliability, supplier efficiency and reliability assessment, sustainable development indicator, nuclear industry*

For citation: Bryksin D.A. Improving the methodology for assessing the efficiency and reliability of suppliers of nuclear industry enterprises. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2025;31(4):513-527. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-4-513-527>

Введение

Привлечение заказчиком исполнителей разного уровня к осуществлению работ, поставке материалов и оборудования дает ряд преимуществ, включая возможность ускорения выполнения договорных обязательств, делегирования работ более квалифицированному персоналу сторонних организаций. Вместе с тем возникает зависимость предприятия-заказчика от результатов работ исполнителей, особенно если исполнителей много или им делегированы выполнение

ключевых операций либо поставка важных компонентов. Следовательно, при невыполнении исполнителем обязательств увеличивается риск срыва сроков и других условий договоров, государственных контрактов заказчика.

Этот риск несет угрозу финансовой устойчивости и достижению заявленных целей заказчика, а в случае реализации масштабных проектов атомной отрасли может оказать негативное влияние на деятельность Госкорпорации «Росатом» и достижение декларируемых ею целей устойчивого развития.

Возникает необходимость мониторинга и контроля за деятельностью поставщиков, объем и глубина которого будет зависеть от результатов оценки эффективности и надежности поставщиков, выполняемых ими операций и классификации поставляемых изделий. Такой мониторинг может служить инструментом механизма устойчивого развития, а результаты оценки эффективности и надежности могут быть использованы в качестве основы для формирования индикатора устойчивого развития.

Методы и методология

Изучением вопросов методологии оценки надежности поставщиков занимались многие ученые, в том числе З. А. Арсаханова, А. В. Вохмянина, И. Н. Лазарев, Е. В. Козлова, В. Ю. Волинский, А. С. Красникова, О. Е. Маратканова и другие.

В работе З. А. Арсахановой [1] находят отражение вопросы оценки надежности поставщиков и ее влияния на финансовую устойчивость заказчика. Показана важность учета результатов анализа финансового состояния исполнителя при расчете его надежности. Однако исследование ограничено рассмотрением только одного аспекта, не затрагивает специфики отраслей, масштабов организаций и ряд других факторов.

В зависимости от специфики отрасли или направления подходы к оценке надежности поставщиков могут существенно отличаться друг от друга. Например, в работе А. В. Вохмяниной [2] раскрыты методологические аспекты обеспечения надежности логистических цепей поставок. Речь идет об определении вероятности возникновения дефицита и его размера с учетом надежности перевозчиков и поставщиков.

И. Н. Лазарев [3] предлагает проводить оценку поставщиков предприятий пищевой промышленности на базе результатов входного контроля. По итогам входного контроля проведена оценка допустимости качества сырья по трем показателям. В результате каждой партии сырья присваивают трехзначный код: от 111 (для партии наивысшего качества) до 333 (для партии с недопустимым уровнем качества). Далее осуществляются классификация результатов и группировка по трем уровням безопасности, для которых формируют рекомендации относительно дальнейшего использования: от применения сырья без ограничений

(для сырья первого уровня безопасности) до утилизации или возврата сырья (для третьего уровня безопасности). Надежность поставщика рассчитывают по пяти показателям. В итоге поставщику может быть присвоен оптимальный, приемлемый либо катастрофический уровень надежности. Данная методика четко отражает специфику пищевой промышленности, но не учитывает финансового положения поставщика и уровень его надежности, который может изменяться в зависимости от размера партии или обнаруженного отклонения.

В статье А. С. Красниковой [4] охарактеризована экономико-математическая модель оценки эффективности принятия управленческих решений при выборе поставщика в зависимости от стадии жизненного цикла организации, основанных на показателях надежности поставщика, уровне риска, скорости ответа и актуальности. В работе О. Е. Мараткановой приведена методика оценки эффективности поставщиков, основанная на субъективных экспертных оценках, по результатам которой поставщиков можно ранжировать по степени эффективности [5].

В международной практике вопросами выбора поставщика занимались К. Алиева, А. Резаеи, А. Агсами, М. Раббани и др. В частности, Куан-Ю Линь и Йи-Куэй Линь [6] обращают внимание на роль устойчивости цепочки поставок в достижении целей устойчивого развития Организации Объединенных Наций (ООН). В статье указан новый алгоритм вычисления надежности поставщиков, основанный на стохастической модели сети цепочки поставок для распределения заказов по поставщикам в зависимости от их пропускной способности.

К. Алиевой представлена методология выбора поставщиков с использованием Z-чисел [7]. Это позволит лицу, принимающему решения, присваивать значения различным критериям, что приведет к более взвешенному решению при выборе поставщиков, с учетом широкого спектра факторов и неопределенностей. А. Резаеи [8] сделал акцент на проблеме выбора поставщиков и распределения заказов с учетом расчета их надежности.

С позиции венчурного фонда-инкубатора FasterCapital в Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ) [9], оценка эффективности и надежности поставщиков должна учитывать множество аспектов. FasterCapital

предлагает девять критериев оценки деятельности поставщика:

- 1) качество товаров и услуг;
- 2) финансовую стабильность;
- 3) управление рисками;
- 4) своевременность выполнения договорных обязательств;
- 5) конкурентность затрат;
- 6) связь и сервис;
- 7) инновации и непрерывное улучшение;
- 8) гибкость и адаптируемость;
- 9) соответствие этическим нормам и стандартам.

Интегрируя представленные критерии в комплексную программу оценки поставщиков, организации могут способствовать созданию такой цепочки поставок, которая будет устойчивой и эффективной с экономической точки зрения, а также позволит развивать партнерские отношения, формирующие конкурентное преимущество на рынке.

Вопросы совершенствования процесса предварительной оценки поставщиков освещены Е. В. Козловой [10]. В ее работе предложены авторская методика и алгоритм предварительной оценки поставщиков на предприятии машиностроения. Эта методика предполагает проведение оценки в течение пяти последовательных этапов: *ABC*-анализ закупок у поставщиков, *XYZ*-анализ, *HML*-анализ поставщиков, совмещение результатов анализов и ранжирование поставщиков по приоритету, позволяющее менеджеру принять взвешенное решение.

Специфика атомной отрасли заключается в наличии поставщиков, подрядчиков и субподрядчиков, выполняющих ключевые операции и поставляющих компоненты, системы и оборудование, большая часть из которых имеет классы качества¹ 1 и 2, а также большой объем оборудования, классифицированного как важное для ядерной безопасности. Нарушение договорных обязательств с их стороны может создать существенные риски для заказчика. От него требуют:

- внедренной и безотказно работающей системы менеджмента качества (СМК);
- высокого уровня культуры качества, безопасности и безусловного выполнения требований качества и ядерной безопасности;

¹ Класс качества оборудования — это категория, показывающая уровень соответствия оборудования установленным стандартам, техническим требованиям и ожидаемым эксплуатационным характеристикам.

- высокой квалификации менеджмента высшего и среднего звена, достаточной для успешного решения поставленной задачи.

Аналогичные требования транслируются всем исполнителям на всех уровнях. Это формирует зависимость заказчика от поставщиков и вынуждает его проводить регулярные контрольные мероприятия, оценки эффективности и надежности в аспекте всей цепочки поставок.

В атомной отрасли результаты оценки поставщиков могут быть получены с помощью таких способов, как:

- аудит СМК предприятия;
- аудит достоверности данных;
- анкетирование на предмет удовлетворенности заказчика;
- оценка надежности и эффективности поставщиков.

Объектами оценки могут выступать:

- производители сырья, материалов, оборудования;
- подрядчики/исполнители работ.

Виды оценок:

- первичная оценка поставщиков;
- регулярная оценка поставщиков;
- внеплановая оценка поставщиков.

Каждый из представленных выше способов оценки поставщиков содержит свой набор критериев.

Рассмотрим аудит СМК. Обычно его проводят сертифицированные аудиторы, которые делают заключение о соответствии действующего или потенциального поставщика требованиям стандарта, в рамках которого проведен аудит, и требованиям заказчика. В ходе аудита СМК не оценивают финансовую стабильность, степень конкурентности затрат, качество связи и сервиса, а также соответствие поставщика этическим нормам. Аудиторы также собирают объективные свидетельства возможности поставщиком выполнять работы или оказывать услуги. Аудит может быть первичным (для новых поставщиков), регулярным (например, ежегодным для действующих поставщиков) или внеплановым. Заключение по итогам аудита качества обычно не содержит балльных оценок, но может быть принято к сведению на заседании закупочной комиссии.

Ряд авторов считают, что оценка и выбор поставщиков в процессе закупочной деятельности служит элементом управления качеством. Однако речь идет о разных процессах. В атомной отрасли Российской Федерации (РФ) принят Единый отраслевой

стандарт закупок Госкорпорации «Росатом» [11], который определяет порядок и правила ведения закупочной деятельности. Стандарт подлежит обязательному применению в организациях атомной отрасли в целом и Госкорпорации в частности. Раздел 8 Приложения № 12 Единого отраслевого стандарта закупок содержит порядок проведения аудита достоверности данных. Помимо этого, приказом Госкорпорации от 10 июля 2019 г. № 1/691-П утверждены единые отраслевые методические указания по аудиту достоверности данных и внесены изменения в приказ Госкорпорации «Росатом» от 29 марта 2017 г. № 1/267-П. Аудит достоверности данных, хотя и включает в себя перечисленные выше критерии оценки деятельности поставщика, но осуществляется в рамках проведения закупочной деятельности до проведения конкурсной процедуры, во время или после нее.

Результаты аудита СМК также дают представление о СМК предприятия, состояние которой может быть оценено количественно. Но, в отличие от результатов аудита СМК, при котором составляют заключение о соответствии тем или иным стандартам либо требованиям заказчика, результат аудита достоверности данных представляется в виде балльной оценки, рассчитанной в соответствии с утвержденной методикой. При этом аудитор достоверности данных должен быть сертифицированным специалистом, прошедшим курс повышения квалификации. Обучение можно пройти в АНО «Корпоративная Академия Росатома» по программам «Аудит достоверности данных производителей» и «Аудит достоверности данных подрядчиков».

Следующий способ получения балльной оценки — анкетирование, которое обычно проводят поставщики. Критериями оценки служат качество товаров и услуг и удовлетворенность потребителей продукции или услуг. Анкетирование направлено на улучшение качества и дает представление о том, как поставщик выглядит в глазах заказчика. Однако анкету направляют ограниченному кругу представителей заказчика, поэтому вряд ли можно считать ее результаты стопроцентно объективными. Анкетирование целесообразно проводить в комплексе с другими оценками.

Несмотря на осуществляемый контроль производственного процесса, финансовые аудиты, аудиты качества и аудиты досто-

верности данных, риск нарушения сроков и объемов выполнения государственных контрактов сохраняется. Это представляет угрозу финансовой устойчивости и достижению заявленных целей заказчика, а ввиду специфики и масштаба проектов атомной отрасли может оказать негативное влияние на деятельность Госкорпорации «Росатом» и процесс достижения ею целей устойчивого развития.

Оценка уровня зрелости устойчивого развития поставщиков и исполнителей работ может быть получена путем сбора отчетности об устойчивом развитии. Между тем распространение требований к подготовке, сбору и предоставлению отчетности об устойчивом развитии на уровень поставщиков может быть слишком трудозатратным и длительным. Более того, в случае предъявления дополнительных требований об отчетности следует ожидать, что затраты поставщиков на их соблюдение будут включены в цену договора. По нашему мнению, в целях формирования индикатора уровня устойчивого развития в организациях могут быть использованы результаты оценки эффективности и надежности поставщиков.

Оценка эффективности, надежности новых и существующих поставщиков в Международной организации ИТЭР, созданной странами-участниками в целях реализации крупнейшего международного научно-технического проекта по термоядерной энергии ИТЭР, проводится в рамках закупочного процесса в соответствии с французским законодательством и регламентируется документом «Оценка эффективности и надежности контракта» (Contract Performance and Reliability Evaluation) Международной организации ИТЭР. Цель последнего — определение процесса оценки исполнителей, участвующих в критических работах по проекту ИТЭР.

Практика Российского домашнего агентства ИТЭР (далее — ИТЭР-Центр)¹ в области оценки эффективности и надежности поставщиков основана на применении нормативных документов Госкорпорации «Росатом» и Международной организации

¹ Российское домашнее агентство ИТЭР (ИТЭР-Центр) — частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» «Проектный центр ИТЭР» (Russian Federation Domestic Agency, RFDA), назначенная Правительством РФ организация для внесения вклада России в проект ИТЭР в натуральном выражении.

ИТЭР в зависимости от мероприятия. Аудит достоверности данных проводят в рамках закупочных процедур на основании Единого отраслевого стандарта закупок Госкорпорации «Росатом» [11]. Аудит СМК нового, действующего или потенциального поставщика выполняют на основании внутренних процедур ИТЭР-Центра и стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [12].

Оценка действующих поставщиков, с которыми договорные отношения продолжаются более года, основана на применении ряда положений документа «Оценка эффективности и надежности контракта» (Contract Performance and Reliability Evaluation) Международной организации ИТЭР в соответствии с ее формой отчетности «Отчет о производительности и надежности поставщика — шаблон» (Supplier Performance & Reliability Record — template). Оценка осуществляется на базе утвержденного плана оценки эффективности и надежности ключевых поставщиков, внесших наибольший вклад в реализацию проекта и выполнивших ключевые операции (сварку, пайку, изготовление компонентов, важных для ядерной безопасности и т. д.), а также с учетом охвата всех систем и соглашений о поставках ИТЭР. План подлежит утверждению со стороны руководителя департамента или заместителя директора ИТЭР-Центра. В ИТЭР-Центре оценку проводит аттестованный персонал в рамках процесса управления качеством в целях мониторинга за поставщиками и соблюдения ими требований качества и безопасности. Таким образом, в зависимости от уровня надежности и эффективности поставщика, к нему применяют определенный объем контроля: чем ниже уровень поставщика, тем выше объем и глубина применяемого к нему контроля. Но существующая методика недостаточно эффективна. Так, назначенный уровень контроля не позволяет в полной мере гарантировать заданный уровень качества, а многие показатели необъективны.

Результаты

По результатам исследования нами усовершенствована методика оценки эффективности и надежности поставщиков, разработан индикатор устойчивого развития на базе данной оценки. Суть методики заключается в поэтапной оценке показателей поставщиков, учете масштаба контракта, финальном

расчете уровня эффективности и надежности Supplier Performance & Reliability (SR), а также формировании индикатора устойчивого развития заказчика.

Научная новизна состоит в более комплексном изучении влияния деятельности поставщиков на деятельность заказчика, а также в использовании результатов оценки для формирования критериев и расчета индикатора устойчивого развития. В дополнение предложена расширенная матрица уровней контроля поставщиков. Предложенный подход к контролю поставщиков, применяемый в зависимости от их уровней эффективности и надежности, может быть рассмотрен в качестве инструмента механизма устойчивого развития.

В рамках исследования также уточнены:

- блок-схема процесса разработки плана оценки эффективности и надежности поставщиков ИТЭР-Центра, как видно на рисунке 1;
- блок-схема процесса оценки эффективности и надежности поставщиков ИТЭР-Центра, что отражено на рисунке 2.

Результат оценки эффективности и надежности поставщика усовершенствованной методики представляет собой балльную оценку в диапазоне 0 до 25 баллов, на основании которой поставщику может быть присвоен один из трех уровней надежности (Supplier Reliability): SR3, SR2, SR1. Границы каждого из них определяют при следующих значениях: SR1 — наивысшая надежность ($17 \leq SR < 25$), SR2 — средняя надежность ($8 \leq SR < 17$), SR3 — низкая надежность ($0 \leq SR < 8$).

Формула предполагает возможность учета нескольких проектов или контрактов поставщика, если, например, их ведут разные проектные группы, а их эффективность и надежность могут различаться; учета доли конкретного проекта или контракта поставщика в общем объеме контрактных обязательств поставщика перед заказчиком (1). Формулу можно представить следующим образом:

$$SR_j = \frac{C_1 \times \sum_{k_1=1}^{K_1} I_{k_1} + C_2 \times \sum_{k_2=1}^{K_2} I_{k_2} + \dots + C_n \times \sum_{k_n=1}^{K_n} I_{k_n}}{N} + E_j + F_j - G_j, \quad (1)$$

где SR_j — уровень эффективности и надежности (Supplier Performance & Reliability) j -го поставщика, $SR_j \in [1; 3]$;

j — номер поставщика, $j \in [1; J]$;

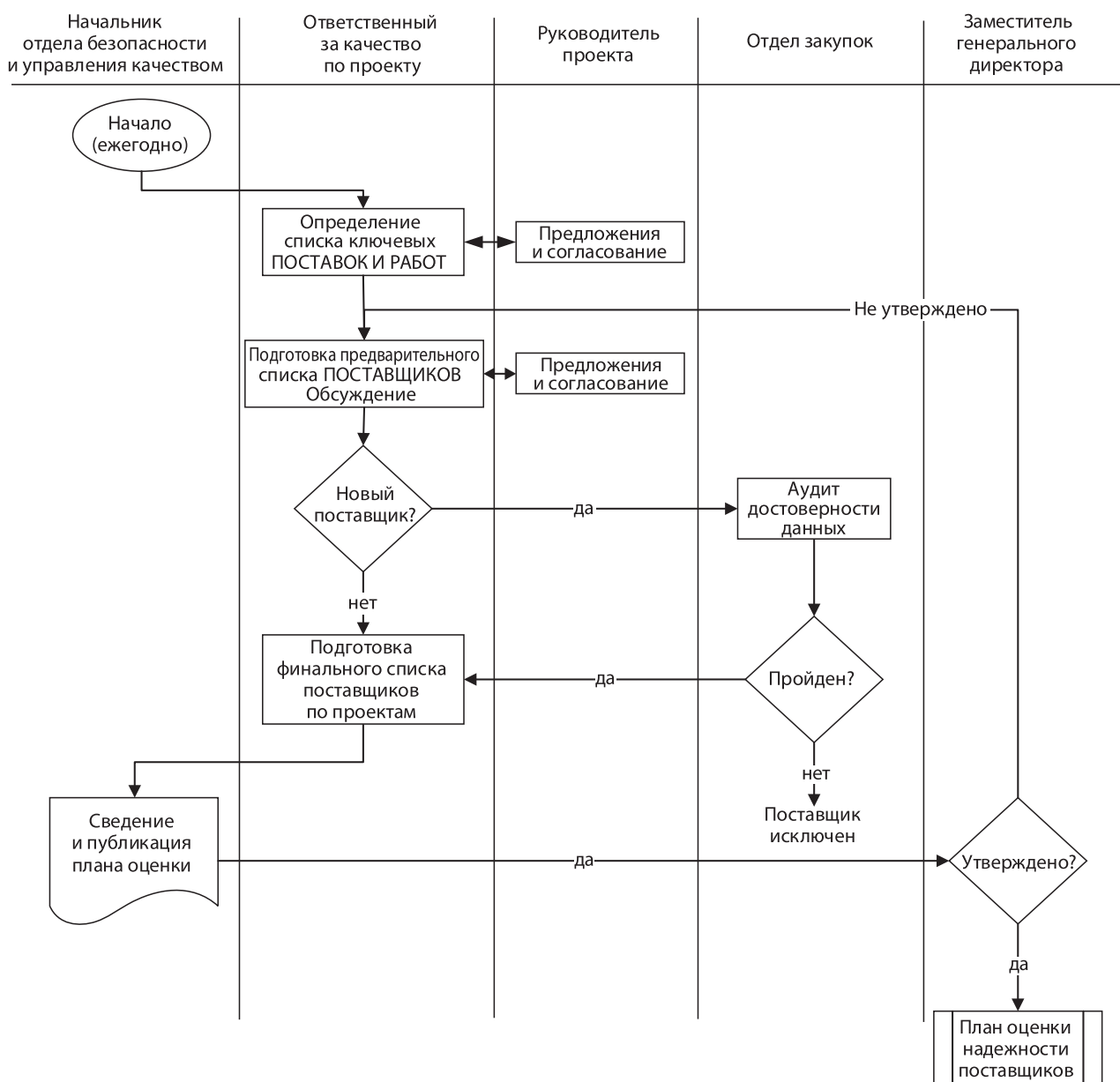


Рис. 1. Блок-схема процесса разработки плана оценки эффективности надежности поставщиков ИТЭР-Центра

Fig. 1. Flowchart of the process for developing a plan for assessing the efficiency of the International Thermonuclear Experimental Reactor Center suppliers

Источник: составлено автором.

J — количество поставщиков предприятия;

k — номер разделов оценки, $k \in [1; K]$;

K — количество разделов оценки;

n — номер проекта или контракта j -го поставщика, $n \in [1; N]$;

N — количество проектов или контрактов j -го поставщика;

I — значение показателей каждого раздела оценки k по каждому из контрактов n j -го поставщика;

E_j — показатель, характеризующий уровень зрелости повестки устойчивого развития j -го поставщика;

F_j — показатель, характеризующий опыт j -го поставщика и признание его в отрасли;

G_j — показатель, характеризующий финансовое положение j -го поставщика и другие деловые проблемы и вопросы;

C_n — весовой коэффициент, показывающий долю конкретного проекта или контракта поставщика в общем объеме контрактных обязательств поставщика перед заказчиком. Позволяет учитывать масштаб проекта или контракта в объеме общих договорных обязательств поставщика: $(C_1 + C_2 + \dots + C_n = 1)$, $C_n \in [0; 1]$.

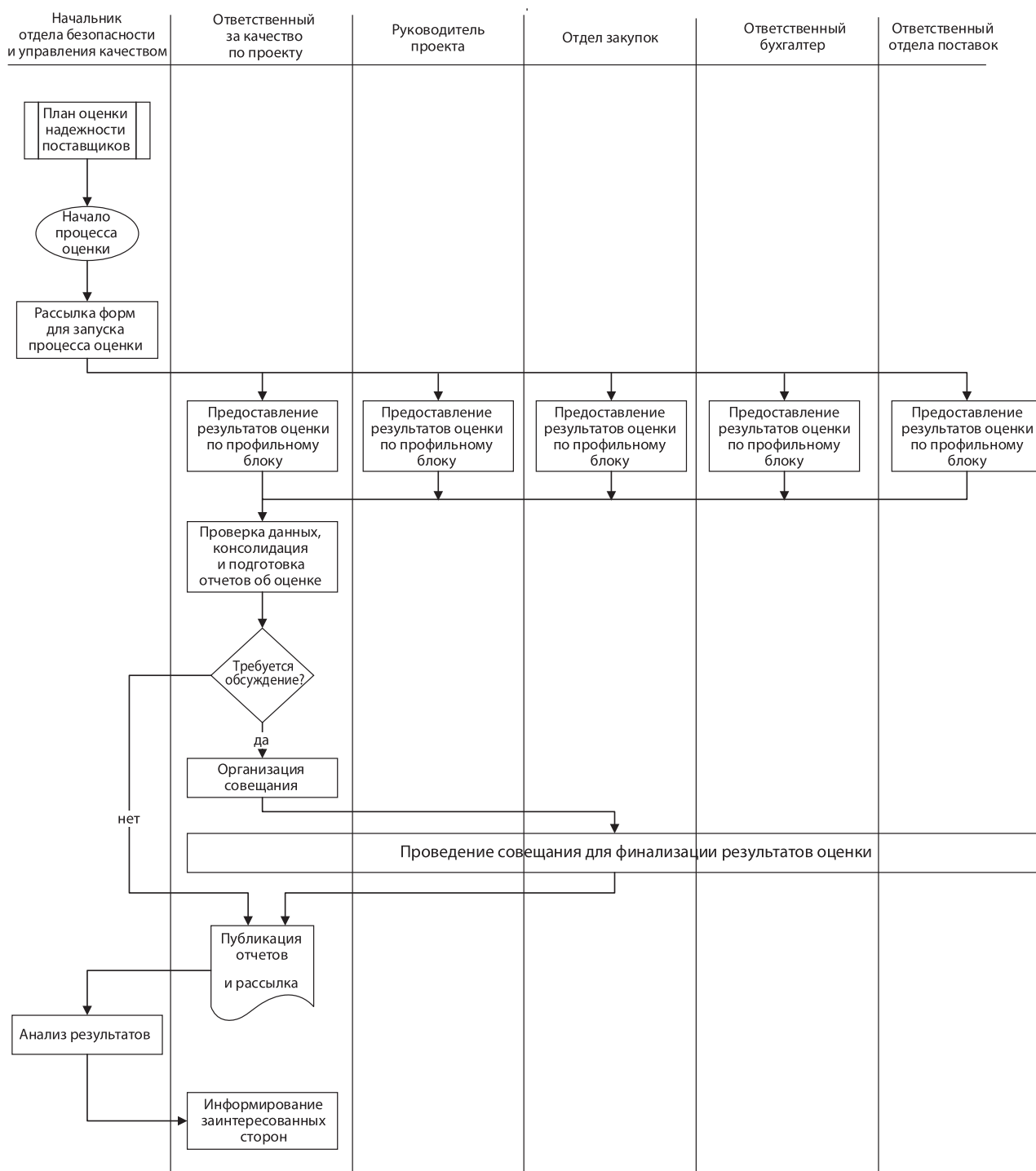


Рис. 2. Блок-схема процесса оценки эффективности и надежности поставщиков ИТЭР-Центра

Fig. 2. Flowchart of the process for assessing the efficiency and reliability of the International Thermonuclear Experimental Reactor Center suppliers

Источник: составлено автором.

Оценка базируется на анализе поставщика, как следует из таблицы 1:

- с точки зрения его эффективности, если последовательно оценивают такие разделы, как качество продукции, условия транспортировки, результаты аудитов и контроля, уровень взаимодействия с поставщиком;

- с точки зрения его надежности, если учитывают опыт поставщика и признание в отрасли, финансовые и деловые аспекты, уровень зрелости повестки устойчивого развития поставщика.

Разделы оценки I_1 – I_4 применяют к проектам или контрактам поставщика, а разделы

Разделы оценки эффективности и надежности поставщика

Table 1. Sections of supplier efficiency and reliability assessment

Применимость	Показатели	Баллы	Результат
Показатели эффективности			
Проект/контракт поставщика	I_1 — качество продукции/услуг	от 0 до 5	
	Качество продукции/услуг	от 0 до 5	
	Качество документации, предоставляемой заказчику	от 0 до 5	
	Статус отчетов о несоответствиях (<i>NCRs</i>)	от 0 до 5	
	Статус запросов на отклонение (<i>DRs</i>)	от 0 до 5	
	I_2 — условия транспортировки	от 0 до 5	
	Соблюдение сроков доставки	от 0 до 5	
	Аккуратность доставки и качество упаковки	от 0 до 5	
	Качество и аккуратность транспортной документации	от 0 до 5	
	Прочие условия по доставке	от 0 до 5	
	I_3 — результаты аудитов и контроля	от 0 до 5	
	Результаты аудита качества	от 0 до 5	
	Скорость ответа устранения замечаний	от 0 до 5	
	I_4 — взаимодействие с поставщиком	от 0 до 2	
Показатели надежности			
Поставщик	E — уровень зрелости повестки устойчивого развития	от 0 до 5	
	F — опыт поставщика и признание в отрасли	от 0 до 3	
	G — финансовое положение поставщика и деловые проблемы	от 0 до 5	

Источник: составлено автором.

E , F , G — к поставщику в целом. Каждый из подразделов детализирован на более низком уровне. Таким образом, балльные оценки представляют собой усредненное значение результатов оценок показателей нижнего уровня, которые в итоге формируют финальную оценку по каждому из разделов для соответствующего проекта или контракта.

Поскольку результаты оценки будут использованы для формирования индикатора устойчивого развития, формула (1) дополнена разделом E , учитывающим уровень зрелости повестки устойчивого развития у поставщика. E оценивают в пределах от 0 баллов (если поставщик не уделяет внимания вопросам устойчивого развития) до 5 (если у поставщика выделена соответствующая функция, регулярно проводится оценка вклада в устойчивое развитие, осуществляется отчетность).

Итоговый балл по разделу «Финансовое положение и деловые проблемы» постав-

щика учитывают в формуле (1) со знаком минус. Если у поставщика имеются финансовые трудности, этот показатель снизит итоговую оценку надежности. Показатель формируется на основании результатов финансовой отчетности и иных данных.

Для применения результатов оценки эффективности и надежности поставщиков в качестве индикатора устойчивого развития предлагаем провести расчеты в два шага:

Шаг 1. С учетом динамики балльных оценок эффективности и надежности поставщиков.

Шаг 2. Сформировать индикатор устойчивого развития путем ранжирования поставщиков по группам устойчивости.

Рассмотрим этот механизм подробнее.

Шаг 1. В целях объективности расчетов предлагаем учитывать изменение балльных оценок эффективности и надежности поставщиков по отношению к прошлому году, то есть установить, насколько в текущем году увеличилась или уменьшилась

Поправочные коэффициенты для учета динамики балльных оценок эффективности и надежности поставщика

Table 2. Correction factors for taking into account the dynamics of supplier efficiency and reliability scores

Поправочный коэффициент, Z		Условие	Ограничение
Z_1	0,9	Если балльная оценка уменьшилась на 5 и более баллов	–
Z_2	1,05	Если балльная оценка повысилась на 5 и более баллов	Применение поправочного коэффициента не может привести к повышению надежности поставщика от SR_2 до SR_1
Z_3	1,0	В остальных случаях	–

Источник: составлено автором.

балльная оценка поставщика. В зависимости от изменения количества баллов вводят поправочный коэффициент, определяемый экспертным путем, как следует из таблицы 2.

Таким образом, модифицированный показатель эффективности и надежности поставщика $SR1_{j\text{мод}}$ может быть рассчитан по формулам:

$$SR1_{j\text{мод}} = Z_1 \times SR1_j, \quad (3)$$

$$SR2_{j\text{мод}} = Z_2 \times SR2_j, \quad (4)$$

$$SR3_{j\text{мод}} = Z_3 \times SR3_j, \quad (5),$$

где $SR1_{j\text{мод}}$, $SR2_{j\text{мод}}$, $SR3_{j\text{мод}}$ — модифицированный показатель эффективности и надежности j -го поставщика, имеющего уровень надежности $SR1$, $SR2$ и $SR3$ соответственно, с учетом динамики балльных оценок;

Z_1 , Z_2 , Z_3 — поправочные коэффициенты, применяемые в соответствии с таблицей 2;

$SR1_j$, $SR2_j$, $SR3_j$ — показатель эффективности, надежности j -го поставщика, имеющего уровень надежности $SR1$, $SR2$ и $SR3$ соответственно, рассчитанный по формуле 1.

Шаг 2. Проведем ранжирование поставщиков по значениям $SR_{j\text{мод}}$ для определения $I_{ур}$ ($I_{ур} \in [0;1]$).

Итак:

а) если количество поставщиков $SR1 \geq 70\%$ и $SR3 \leq 5\%$, то $I_{ур} = 1$ — высокий уровень;

б) если количество поставщиков $30\% \leq SR1 < 70\%$ и $SR3 \leq 10\%$, то $I_{ур} = 0,5$ — средний уровень;

в) если количество поставщиков $SR3 \geq 50\%$, то $I_{ур} = 0$ — низкий уровень.

По результатам выполненного анализа можно сделать заключение о значении индикатора устойчивого развития и оценить влияние поставщиков на устойчивое развитие заказчика.

В дополнение к вышеизложенному целесообразно выявить объем контроля поставщиков в зависимости от их уровней надежности и поставляемого ими оборудования. В проекте ИТЭР каждому поставляемому компоненту присвоен определенный класс качества (Quality Class, QC), от $QC4$ до $QC1$, где $QC1$ — оборудование высшего класса качества 1, требующее наибольшего внимания в процессе проектирования, тестирования, изготовления, поставки и сборки.

Затем в соответствии со схемой, представленной на рисунках 3 и 4, в зависимости от уровня надежности поставщика и класса качества оборудования, которое он поставляет, определяют уровень контроля качества (Quality Supervision Level, QSL): $QSL4$, $QSL3$, $QSL2$, $QSL1$.

Объем контроля, его содержание и предпринимаемые действия различаются, в зависимости от уровня контроля QSL , следующим образом:

1. $QSL4$ означает, что в данном случае достаточным будет первичное посещение поставщика (инспекция, аудит при необходимости) или визит перед завершением деятельности при необходимости. Объем документации поставщика, подлежащей проверке, составляет от 0 до 5 %.

2. $QSL3$ означает проведение мероприятий, применяемых при $QSL4$, а также ограниченный объем контроля, включающий в себя наблюдение за контрольными точками производственного процесса и проверку документации контрольных точек. Объем документации поставщика, подлежащей проверке, составляет от 5 до 10 %.

3. $QSL2$ предусматривает проведение мероприятий, применяемых при $QSL3$, а также выборочное проведение инспекций ключевых операций, если необходимо. Объем документации поставщика, подлежащей проверке, составляет от 7 до 15 %.



Рис. 3. Схема назначения уровня контроля в зависимости от класса качества поставляемого оборудования и уровня надежности поставщика

Fig. 3. Scheme for assigning a control level depending on the quality class of the supplied equipment and the supplier's reliability level

Источник: составлено автором.

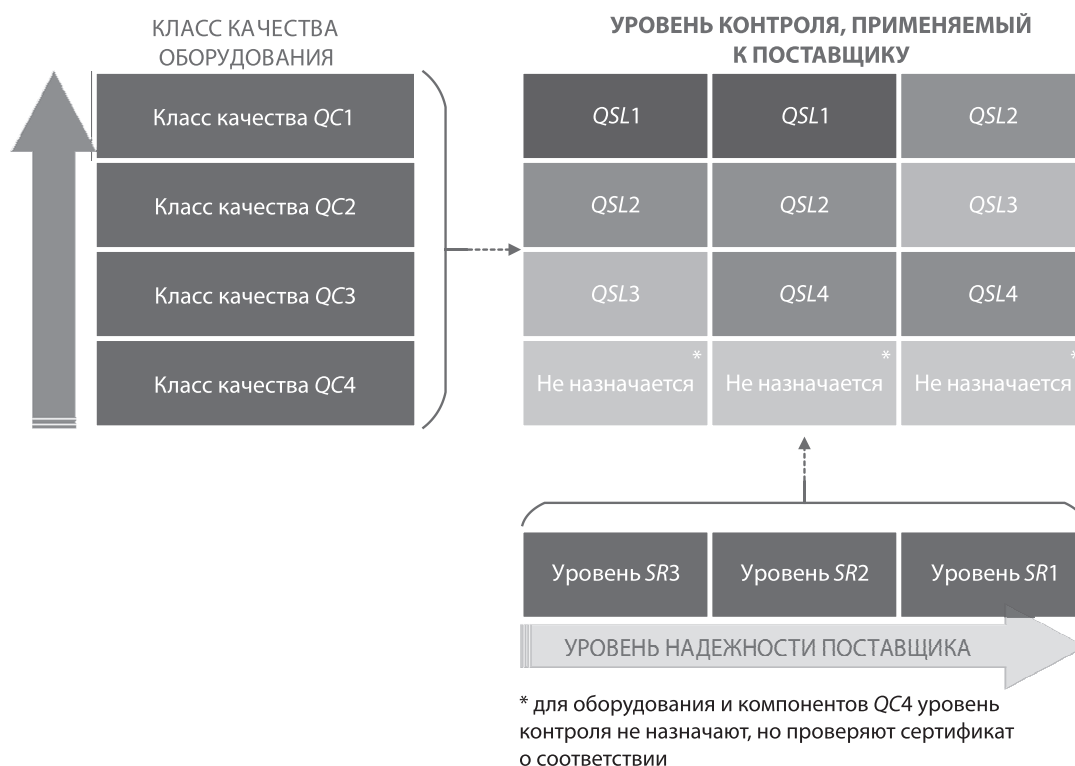


Рис. 4. Матрица уровней контроля качества, применяемых к поставщикам, в зависимости от уровня надежности поставщика и класса качества оборудования, им поставляемого

Fig. 4. Matrix of quality control levels applied to suppliers, depending on the suppliers' level of reliability and the quality class of the equipment supplied by them

Источник: составлено автором.

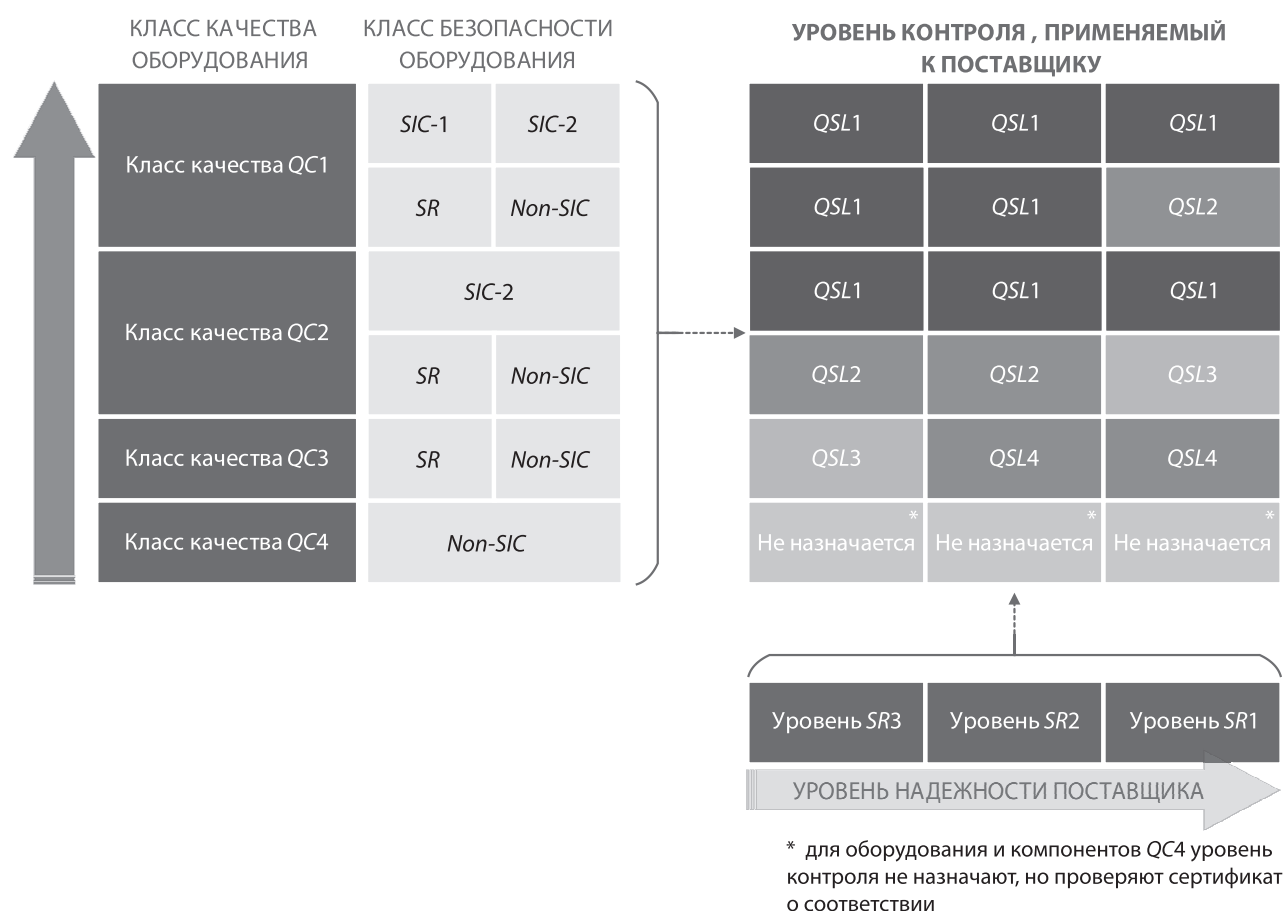


Рис. 5. Расширенная матрица уровней контроля качества, применяемых к поставщикам, в зависимости от уровня надежности поставщика и класса качества оборудования, им поставляемого

Fig. 5. Extended matrix of quality control levels applied to suppliers, depending on the supplier's level of reliability and the quality class of the equipment supplied

Источник: составлено автором.

4. *QSL1* предполагает проведение мероприятий, применяемых при *QSL2*, а также мониторинг за деятельностью поставщика и освидетельствование ключевых операций на регулярной основе. Объем документации поставщика, подлежащей проверке, составляет от 10 до 20 %.

Кроме того, оборудование, компоненты, системы могут быть классифицированы с точки зрения важности для ядерной безопасности (Protection Important Components). Таким образом, оборудованию могут быть присвоены следующие классы: *SIC-1*, *SIC-2* (Safety Important Components), *SR* (Safety Related) и *Non-SIC* (требования безопасности не предъявляют). Оборудованию могут быть присвоены и вакуумный класс, класс сейсмостойкости и ряд других. В проекте ИТЭР для определения уровня контроля используют уровень надежности поставщика и класс

качества. По нашему мнению, в ряде случаев объема назначенного контроля может быть недостаточно. Во избежание этого следует учитывать класс безопасности.

На рисунке 5 нами представлена расширенная авторская матрица уровней контроля качества.

Обсуждение

Преимуществом предложенной методики является учет множества факторов, таких как объем контракта, опыт поставщика в отрасли, уровень зрелости устойчивого развития и других. Вместе с тем ограничением служит ее применимость к существующим, а не новым поставщикам. Рассмотренные в статье методики оценки и подходы российских и зарубежных авторов в полной мере нельзя применить к предприятиям атомной отрасли, а также они не позволя-

ют сформировать на их основе показатель устойчивого развития. Существующая в Госкорпорации «Росатом» подробная методика оценки поставщиков (проводимая в рамках аудита достоверности данных) применима лишь в рамках закупочного процесса, а не в рамках обычной операционной деятельности. Поэтому предложенная нами методика может стать перспективным инструментом управления.

Порядок применения методики оценки эффективности и надежности поставщиков, а также расчета индикатора устойчивого развития заказчика можно представить поэтапно:

Этап 1. Формирование реестра существующих контрактов и поставщиков, подлежащих оценке.

Этап 2. Проведение оценки эффективности и надежности поставщиков.

2.1. Оценка показателей эффективности для каждого контракта каждого поставщика, как следует из таблицы 1.

2.2. Оценка показателей надежности поставщиков, что отражено в таблице 1.

2.3. Расчет весовых коэффициентов, показывающих долю конкретного проекта или контракта поставщика в общем объеме контрактных обязательств поставщика перед заказчиком.

2.4. Расчет и присвоение соответствующего уровня эффективности и надежности поставщикам SR по формуле (1).

Этап 3. Расчет модифицированного показателя эффективности и надежности поставщиков $SR_{\text{мод}}$, учитывающего динамику балльных оценок эффективности и надежности, как следует из таблицы 2.

Этап 4. Расчет индикатора устойчивого развития $I_{ур}$.

4.1. Ранжирование поставщиков по значениям $SR_{\text{мод}}$.

4.2. Расчет индикатора устойчивого раз-

вития заказчика на основе результатов оценки эффективности и надежности поставщиков.

Выводы

Проведение регулярной оценки эффективности и надежности поставщиков, ранжирование их по уровням надежности открывает новые инструменты для контроля хода выполнения проекта в целях недопущения нарушения ключевых условий договоров и государственных контрактов. Отслеживание динамики показателей и соответствующий контроль позволят оперативнее реагировать на изменения и своевременно предпринимать необходимые действия. Вместе с тем индикатор, который бы отражал уровень устойчивого развития организации, основанный на уровне эффективности и надежности ее поставщиков, не разработан.

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенная усовершенствованная методика оценки эффективности и надежности поставщиков предлагает новый инструментарий, позволяющий более комплексно анализировать деятельность существующих поставщиков и формулировать выводы относительно их влияния на деятельность заказчика, не только с точки зрения менеджмента, но и с позиции устойчивого развития. Методика оценки эффективности и надежности поставщиков может быть распространена на другие отрасли промышленности, а индикатор устойчивого развития заказчика, разработанный с учетом результатов оценки эффективности и надежности поставщиков, может быть использован в составе индикаторов при оценке уровня зрелости устойчивого развития в организациях атомной отрасли и ESG-рейтинговании Госкорпорации «Росатом».

Список источников

1. Арсаханова З. А., Умаева А. Ш. Оценка надежности поставщиков и ее влияние на финансовую устойчивость предприятий // Вектор экономики: электрон. науч. журнал. 2019. № 10. С. 59. URL: https://vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/economicsmanagement/Arsakhanova_Umaeva2.pdf (дата обращения: 19.02.2025).
2. Вохмянина А. В. Методологические аспекты обеспечения надежности логистических цепей поставок // Транспорт Российской Федерации. 2013. № 5. С. 55–59.
3. Лазарев И. Н. Определение надежности поставщиков на основе результатов входного контроля // Лесотехнический журнал. 2013. № 4. С. 185–192.
4. Красникова А. С. Экономико-математическая модель оценки эффективности принятия управленческого решения при выборе поставщиков // Социальные и экономические системы. 2023. № 1-1. С. 241–253.

5. Маратканова О. Е. Методический подход к оценке эффективности работы с поставщиками // Менеджмент: теория и практика. 2018. № 3-4. С. 160–163.
6. Lin K.-Y., Lin Y.-K. Sustainable supply chain evaluation with supplier sustainability in terms of reliability // *Annals of Operations Research*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-05970-1>
7. Aliyeva K. Z-numbers based modeling of group decision making for supplier selection in manufacturing system // *Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska*. 2024. Vol. 14. No. 3. P. 61–67. <https://doi.org/10.35784/iapgos.6182>
8. Rezaei A., Aghsami A., Rabbani M. Supplier selection and order allocation model with disruption and environmental risks in centralized supply chain // *International Journal of System Assurance Engineering and Management*. 2021. Vol. 12. No. 6. P. 1036–1072. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01164-1>
9. Supplier evaluation: Supplier evaluation best practices: Ensuring quality and reliability // *FasterCapital*. 3 April. 2025. URL: <https://fastercapital.com/content/Supplier-evaluation-Supplier-Evaluation-Best-Practices--Ensuring-Quality-and-Reliability.html> (дата обращения: 12.02.2025).
10. Козлова Е. В., Волынский В. Ю. Совершенствование процесса предварительной оценки поставщиков материальных ресурсов на машиностроительном предприятии // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. Т. 14. № 16. С. 47–60.
11. Единый отраслевой стандарт закупок (положение о закупке) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»: утв. решением Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 7 февраля 2012 г. № 37 (в ред. с изм., утвержденными решением наблюдательного совета Госкорпорации «Росатом» от 25 декабря 2024 г. № 202) // *Справ.-правовая система «КонсультантПлюс»*. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199057/ (дата обращения: 19.02.2025).
12. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования: утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. № 1391-ст // *Гарант.ру: информ.-правовой портал*. URL: <https://base.garant.ru/71283056/?ysclid=m9i5anf6bn724488046> (дата обращения: 19.02.2025).

References

1. Arsakhanova Z.A., Umayeva A.S. Evaluation of supplier reliability and its impact on financial sustainability of enterprises. *Vektor ekonomiki*. 2019;(10):59. URL: https://vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/economicsmanagement/Arsakhanova_Umaeva2.pdf (accessed on 19.02.2025). (In Russ.).
2. Vokhmyanina A.V. Methodological aspects of reliability control for logistical supply chains. *Transport Rossiiskoi Federatsii = Transport of the Russian Federation*. 2013;(5):55-59. (In Russ.).
3. Lazarev I.N. Determining the reliability of suppliers on the basis of input control. *Lesotekhnicheskii zhurnal = Forestry Engineering Journal*. 2013;(4):185-192. (In Russ.).
4. Krasnikova A.S. Economic and mathematical model for evaluating the efficiency of management decision-making when selecting suppliers. *Sotsial'nye i ekonomicheskie sistemy = Social and Economic Systems*. 2023;(1-1):241-253. (In Russ.).
5. Maratkanova O.E. Methodical approach to evaluating the effectiveness of work with suppliers. *Menedzhment: teoriya i praktika*. 2018;(3-4):160-163. (In Russ.).
6. Lin K.-Y., Lin Y.-K. Sustainable supply chain evaluation with supplier sustainability in terms of reliability. *Annals of Operations Research*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-05970-1>
7. Aliyeva K. Z-numbers based modeling of group decision making for supplier selection in manufacturing systems. *Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska*. 2024;14(3):61-67. <https://doi.org/10.35784/iapgos.6182>
8. Rezaei A., Aghsami A., Rabbani M. Supplier selection and order allocation model with disruption and environmental risks in centralized supply chain. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*. 2021;12(6):1036-1072. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01164-1>
9. Supplier evaluation: Supplier evaluation best practices: Ensuring quality and reliability. *FasterCapital*. Apr. 03, 2025. URL: <https://fastercapital.com/content/Supplier-evaluation-Supplier-Evaluation-Best-Practices--Ensuring-Quality-and-Reliability.html> (accessed on 12.02.2025).
10. Kozlova E.V., Volynskii V.Yu. Improving the preliminary assessment of material resource suppliers at machine-building enterprises. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2015;14(16):47-60. (In Russ.).
11. Unified industry procurement standard (procurement regulations) of the State Atomic Energy Corporation Rosatom. Approved by the decision of the State Atomic Energy Corporation

Rosatom dated February 7, 2012 No. 37 (as amended by the decision of the Supervisory Board of the State Corporation Rosatom dated December 25, 2024 No. 202). Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199057/ (accessed on 19.02.2025). (In Russ.).

12. GOST ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements. Approved by order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated September 28, 2015 No. 1391-st. Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/71283056/?ysclid=m9i5anf6bn724488046> (accessed on 19.02.2025). (In Russ.).

Сведения об авторе

Дмитрий Александрович Брыксин

аспирант

Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова

115054, Москва, Стремянный пер., д. 36

SPIN-код: 5245-5997

Поступила в редакцию 13.03.2025
Прошла рецензирование 02.04.2025
Подписана в печать 07.05.2025

Information about the author

Dmitry A. Bryksin

postgraduate student

Plekhanov Russian University
of Economics

36 Stremyanny per., Moscow 115054, Russia

SPIN: 5245-5997

Received 13.03.2025
Revised 02.04.2025
Accepted 07.05.2025

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.