

УДК 658.71 DOI: 10.14451/1.237.118

Преимущества использования коэффициента полезной производительности для выбора оборудования горнодобывающими компаниями при конкурсной закупке

© 2024 Климовский Сэмюэль Аршавирович

Соискатель. Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

E-mail: 03021976@list.ru

Ключевые слова:

горнодобывающие компании, закупки, критерии выбора поставщика, коэффициент полезной производительности, специализированный транспорт, горнодобывающая техника, горнодобывающее оборудование, конкурсная закупка.

Актуальность статьи обусловлена необходимостью сокращения расходов горнодобывающих компаний за счет оптимизации функции закупок. Объект статьи – выбор оборудования горнодобывающими компаниями при конкурсной закупке, предмет – разработка коэффициента полезной производительности для выбора оборудования горнодобывающими компаниями при конкурсной закупке. Методологическое и практическое значение темы заключается в авторском критерии выбора оборудования, использование которого позволит горнодобывающим компаниям снизить затраты и повысить эффективность деятельности.

Столкнувшись с высококонкурентными рынками, характеризующимися спросом на персонализированную продукцию хорошего качества, поставляемую в минимальные сроки и с наименьшими затратами, современные горнодобывающие компании понимают, что эффективное управление закупками на местном и/или международном уровне может представлять собой существенное конкурентное преимущество. Фактически доля веса закупок зачастую составляет от 40% до 80% от общей себестоимости производства продукции [10]. Этот феномен увеличения веса закупок можно синтетически объ-

яснить склонностью делать это самостоятельно, а не делегировать внешним поставщикам услуг (поставщикам и/или субподрядчикам). Таким образом, выбор поставщика становится стратегическим решением, которое оказывает решающее влияние на общую эффективность любой компании. Это решение направлено на создание и поддержание сети надежных и эффективных поставщиков, необходимых компании-заказчику для решения растущих конкурентных задач. Способность компании производить качественную продукцию по разумной цене и в установленные сроки во многом зависит от эффектив-

ности работы поставщиков, что считается одним из определяющих факторов успеха. Проблему выбора поставщиков можно изучать с двух аспектов [1; 8].

1. Определение количества поставщиков и режима взаимоотношений с ними: в зависимости от характеристик компании-заказчика, продукта и рынка стратегический план может поощрять или нет работу с большим количеством поставщиков. Однако для прочных отношений сотрудничества с поставщиками их число необходимо сократить, чтобы иметь возможность эффективно им управлять.
2. Выбор лучших поставщиков среди существующих альтернатив, именно этот аспект проблемы выбора поставщиков мы и рассмотрим в нашей работе, он предполагает, что количество поставщиков, которые будут выбраны, уже определено.

Это особенно актуально для горнодобывающих компаний, на деятельность которых оказывают влияние многочисленные негативные тенденции и мегатренды. Будущие кризисы, вызванные предсказуемыми факторами, такими как глобальное потепление, охрана окружающей среды, взаимодействие между людьми и политические волнения, почти неизбежны, поэтому крайне важно изучить качество и надежность планов действий поставщиков в чрезвычайных ситуациях [3].

Одним из направлений, где имеются возможности для эффективной деятельности в этой сфере, является правильный выбор и использование всех видов технического оборудования. Высокие цены покупки и аренды этих машин мотивируют руководство горнодобывающих компаний к действиям, направленным на их эффективное использование. Чтобы эта деятельность была эффективной, ей должен предшествовать соответствующий анализ, включая, среди прочего, оценку степени использования существующего оборудования.

Правильный выбор поставщиков, пожалуй, один из важнейших процессов, который решающим

образом определит их дальнейшее развитие. Процесс выбора поставщиков является результатом их достоверной и надежной оценки. Многие научные исследования доказывают, что выбор поставщиков в значительной степени определяет производительность, особенно если они связаны с тем, как работает бизнес. Традиционно отбор поставщиков производится преимущественно на основе возможности удовлетворить потребности с наименьшими затратами, но сегодня успех выбора определяется стратегией закупок и отношениями с поставщиками, а также комплексным подходом к желаемой прибыли в долгосрочной перспективе. Оценка текущего и будущего сотрудничества с поставщиками является основным инструментом для характеристики и контроля взаимоотношений с ними, а также для выявления лучших партнеров. Сокращение числа партнеров-поставщиков в настоящее время превратилось в глобальную тенденцию. Современные предприятия имеют базы данных своих утвержденных поставщиков, чтобы предлагать своим клиентам высококачественную продукцию, поэтому включение в них компетентного поставщика/партнера дает значительные преимущества. Процесс управления закупками обычно фокусируется на следующих областях [2; 5; 7]:

- Определение желаемой производительности поставщиков.
- Доступ уполномоченного персонала к спискам статусов зарегистрированной информации о поставщиках и развитие партнерских отношений на основе их эффективности.
- Совершенствование мониторинга поставщиков в части процедур с соответствующими аспектами, утвержденными руководством.
- Развитие систем непрерывного контроля и измерения деятельности поставщиков.

Общий процесс оценки и выбора поставщиков включает в себя следующие отдельные действия:

- Оценка потенциальных поставщиков. Это делается с использованием критериев оценки с целью измерения их возможностей. Инфор-

мация для расчета показателей черпается из различных научных источников, а также из реальных данных и фактов.

- Оценка выгод (продуктов или услуг). Оценки поставщиков основаны на предлагаемых продуктах и их возможностях.
- Оценка существующих поставщиков. Каждая организация ведет учет своих поставщиков, который должен периодически обновляться с учетом соответствующих показателей деятельности поставщиков и выделять основные показатели для будущих оценок.

Плохие концепции оценки начинаются с плохо определенных спецификаций, которые затем переходят на процесс закупок и критерии оценки, а также на выбор поставщиков, не обладающих необходимым опытом или ресурсами. Надежный процесс и тщательная проверка помогут избежать этого и многих других рисков.

Преимущества оценки поставщика и выбора наиболее приоритетного (составлено автором по данным [4; 6; 9]):

- Снижение рисков. Тщательно проверяя поставщиков, компания может снизить нормативные, договорные риски и риски безопасности, связанные с работой с организациями, не входящими в бизнес.
- Снижение риска соблюдения нормативных требований: подтверждение соблюдения законов, правил и стандартов, применимых к бизнесу, если поставщик находится в другой стране.
- Объем услуг и соблюдение контракта. Проведение юридической проверки условий контракта, соглашений о неразглашении или соглашениях о партнерстве, чтобы убедиться в наличии выгодных условий и снижении рисков.
- Снижение безопасности и киберриски. Угроза киберрисков возрастает по мере того, как компании переносят работу в облако. Следовательно, крайне важно защитить все данные о клиентах и бизнесе, процесс выбора должен быть сосредоточен на оценке стороннего поставщика для хранения данных.

- Определение лучших поставщиков. На основе продуманного сочетания основных критериев выбора поставщика и оценки рисков можно найти поставщиков с репутацией, навыками и знаниями, необходимыми для решения бизнес-задач.

- Сокращение затрат. Хотя стоимость не должна быть решающим фактором, компания, получит экономию, сравнив лучших поставщиков и конкурентную среду и избежав финансовых проблем, связанных с плохим обслуживанием и доставкой. Кроме того, поставщики могут предложить возможности снижения затрат за счет оптовых скидок или скидок за непрерывность работы.

Проведя тщательную комплексную оценку поставщика оборудования или горнотранспортного средства, можно снизить временные и финансовые ресурсы, одновременно укрепляя устойчивость бизнеса. Полагаем, что функция технического обслуживания стала одной из стратегических функций компании, по своей природе она является сквозной деятельностью горнодобывающей компании, обслуживающей другие функции, эффективность которых она усиливает. Конкурентоспособность горнодобывающего предприятия при покупке сложного оборудования или специализированных транспортных средств требует их оценки при покупке, поэтому критерии выбора поставщика, помимо анализа затрат, должны быть дополнены показателями активности и доступности. Таким образом, оценку поставщика оборудования можно осуществлять по трем основным осям: стоимость, производительность и надежность, ремонтпригодность и доступность.

Такая комплексная оценка должна основываться на критериях, актуальных для горнодобывающей компании, для которой при закупках сложного оборудования или транспортного средства важны технические характеристики на всем протяжении жизненного цикла эксплуатации. Мы предлагаем методический подход, согласно которому оценка коэффициента полезной производительности (КПП) для специализированного

транспорта, эксплуатируемого в горнодобывающих предприятиях на основе жизненного цикла состоит из следующих семи шагов, ведущих к применению критерия стоимости:

1. выбор метода оценки затрат;
2. разработка полного списка затрат жизненного цикла;
3. определение того, какие из этих затрат организация-заказчик будет включать в оценку предложений;
4. определение того, какие исходные данные потребуются для расчета стоимости жизненного цикла и какие данные потребуются от поставщиков;
5. определение ожидаемой продолжительности жизненного цикла предмета закупок;
6. определение размера ставки дисконтирования будущих расходов, которая будет использована при расчете;
7. проведение после открытия предложений калькуляции затрат жизненного цикла по принятой методике на основе выходных данных и данных, предоставленных контрагентами в предложениях.

Помимо вышеперечисленного, важным представляется особенность функциональности горнопромышленного оборудования, характеризующейся коэффициентом технической готовности:

$$k_{\Gamma\Gamma} = \frac{t_{\text{экспл}}}{t_{\text{экспл}} + t_{\text{простой}}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{экспл}}$ – время эксплуатации; $t_{\text{простой}}$ – время простоя.

Таким образом, коэффициент технической готовности – это доля времени эксплуатации техники, он закладывается (или гарантируется) в договоре поставщиком оборудования. Заказчик будет оценивать предложения по критерию «коэффициент полезной производительности (КПП) для специализированного транспорта, эксплуатируемого в горнодобывающих предприятиях» с использованием учета затрат жизненного цикла. Заказчик будет рассчитывать затраты жизненного цикла отдельно для каждого из поданных предложений на основе данных, предоставлен-

ных поставщиками в своих предложениях, как сумму затрат на приобретение, эксплуатацию и содержание оборудования, рассчитанную по формуле:

$$C_g = C_n + C_{uz} + C_{ut}, \quad (2)$$

где: C_g – затраты жизненного цикла за срок эксплуатации, именуемый в дальнейшем «расчетный период», C_n – затраты на приобретение, C_{uz} – стоимость использования, C_{ut} – затраты на обслуживание.

Заказчик рассчитывает затраты жизненного цикла оборудования в форме данных для определения затрат жизненного цикла. Далее затраты жизненного цикла C_g необходимо разделить на коэффициент технической готовности, чтобы учесть время простоя техники, связанное с ремонтом, плановым обслуживанием, временем реагирования сервиса и т.д., и умножить на вес перевозимой руды в тоннах.

$$KПП_{\text{жц}} = \frac{C_g}{k_{\Gamma\Gamma}} \cdot \frac{v}{R}, \quad (3)$$

где v – объем перевозимой руды в тоннах, R – расстояние, на которое перевозится руда с места добычи для дальнейшей переработки. $KПП_{\text{жц}}$ представляет собой стоимость перевозимой тонны груза на километр, то есть, учитывается расстояние, на которое перевозится руда с места добычи для дальнейшей переработки.

Затраты на поддержание оборудования в хорошем техническом состоянии в период эксплуатации будут рассчитываться заказчиком как сумма удельных затрат на содержание продукции в течение расчетного периода, уменьшенная на стоимость затрат поставщика по формуле:

$$C_{ut} = \frac{\sum_i^k (A_i + B_i)}{k_{\Gamma\Gamma}}, \quad (4)$$

где: i – каждый последующий продукт, A_i – затраты на поддержание i -го продукта в расчетном периоде, B_i – значение гарантии производителя на данный товар.

Стоимость содержания оборудования в тече-

ние расчетного периода рассчитывается по формуле:

$$A_i = \frac{\sum_i^N K_i}{k_{\text{ТГ}}}, \quad (5)$$

где: I – количество единиц продукции, K – стоимость замены единицы продукции, N – количество циклов использования продукции за расчетный период в соответствии со сроком эксплуатации.

Величина гарантии производителя на данный товар рассчитывается по формуле:

$$B_i = \frac{A_i + O_g}{k_{\text{ТГ}}}, \quad (6)$$

где: O_g – гарантийный срок на данное изделие, выраженный в годах.

Предлагаемый коэффициент, учитывающий все незапланированные простои, в том числе связанные с переоснащением парка техники, нехваткой запасных частей или расходных материалов и отказами горнотранспортных средств, будет весьма полезен при выборе поставщика специализированного транспорта и/или оборудования, эксплуатируемого горнодобывающими предприятиями. Время работы – это результат общего времени производства за вычетом общей продолжительности всех простоев, незапланированных событий и отказов. Следующим шагом является определение показателя эффективности, который определяется с учетом потерь скорости (работа машины ниже минимальной мощности). Показателем эффективности является отношение чистого времени работы к наработке, последним элементом является показатель качества, учитывающий потери, возникающие в результате производства продукции, не соответствующей критериям качества.

Коэффициент полезной производительности для специализированного транспорта и/или оборудования, эксплуатируемого горнодобывающими предприятиями, представляет собой продукт трех компонентов, а именно: доступности, производительности и качества, он изме-

ряется (определяется) только во время работы транспортного средства или оборудования. Компоненты показателя определяются следующим образом:

- доступность показывает, в какой степени доступное время, которое может быть отведено на производство, сокращается из-за других незапланированных событий, называемых потерями доступности;
- производительность определяется как соотношение между номинальной и фактической скоростью данной машины: эта составляющая показателя является единственной в измерениях, которая может достигать значения выше 100%, и причиной такой ситуации может быть: занижение номинального рабочего времени или технических показателей; работники выполняют свою работу быстрее, чем машинное время цикла, заданное в технологическом процессе;
- качество – один из самых простых для определения элементов показателя, учитывая требования к временным интервалам технического обслуживания.

Таким образом, можно сделать вывод, что процесс выбора поставщика является многокритериальным и что наиболее важные критерии расположены в следующем порядке: качество, характеристики продукта, надежность, доступность продукта, стоимость, сроки, технические возможности поставщика, послепродажное обслуживание, финансовые возможности. При этом качество оборудования или специализированных транспортных средств определяется их техническими характеристиками, прежде всего, уровнем производительности и технической готовности к эксплуатации.

В данной статье обоснована необходимость применения в тендерных закупках авторского критерия выбора поставщика – коэффициент полезной производительности для специализированного транспорта и/или оборудования, эксплуатируемого горнодобывающими предприятиями. Разработана формула расчета данного коэффициента, основанная на коэффициенте

технической готовности и стоимости владения (расходов в течение жизненного цикла продукции). Использование данного критерия в процес-

сах закупки оборудования позволит горнодобывающим компаниям снизить затраты на добычу и повысить эффективность деятельности.

Библиографический список

1. Голуб И. А., Черемухина Ю. Ю. Критерии отбора поставщиков в атомной отрасли // Компетентность. – 2023. – № 6. – С. 56–60. – DOI: [10.24412/1993-8780-56-60](https://doi.org/10.24412/1993-8780-56-60).
2. Макаренко Н. Г., Яковлева Ю. С., Михалевич О. А. Способы повышения долговечности машин и механизмов // ОНВ. – 2023. – 3 (187). – С. 39–44.
3. Овчинников В. В., Мингалеев С. Г., Кожемякин В. В. Многокритериальная модель принятия решений по рациональному отбору робототехнических средств // Технологии гражданской безопасности. – 2020. – № 1.
4. Рыжкин А. А., Шучев К. Г., Фоминов Е. В. Труды Южного научного центра Российской академии наук. Т. 2. Физика. Механика. Техника. – Ростов-на-Дону : ЮНЦ РАН, 2007. – 344 с.
5. Сергеева И. Г., Поцулин А. Д. Разработка методики оценки поставщиков при реализации инновационных проектов // Известия СПбГЭУ. – 2022. – 2 (134). – С. 94–100.
6. Суйналина Ж. Ж., Бодаубаева Г. А. Исследование разработанных методов для оптимизации планирования закупок на предприятии // Universum: технические науки. – 2022. – 5–5 (98). – С. 28–33.
7. Шешукова Т. Г. Организационно-экономический механизм закупочной деятельности предприятий нефтяной отрасли: методический аспект // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2023. – № 6. – С. 20–31. – DOI: [10.25198/2077-7175-2023-6-20](https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-6-20).
8. Buzzetto R. R., Bauli M. R., de Carvalho M. M. The key aspects of procurement in project management: Investigating the effects of selection criteria, supplier integration and dynamics of acquisitions // Producao. Associacao Brasileira de Engenharia de Producao. – 2020. – No. 30. – DOI: [10.1590/0103-6513.20190112](https://doi.org/10.1590/0103-6513.20190112).
9. Rane S. B., Narvel Y. A. M., Bhandarkar B. M. Developing strategies to improve agility in the project procurement management (PPM) process: Perspective of business intelligence (BI) // Business Process Management Journal. – 2019. – Vol. 26(1). – P. 257–286.
10. Stilger P. S., Siderius J., Van Raaij E. M. A comparative study of formulas for choosing the economically most advantageous tender. Public Procure. – 2017.