

АНАЛИЗ ВЫБОРА ПОДРЯДЧИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: УЧЕТ КОЛИЧЕСТВА БРИГАД И КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ

Аспирант, Аманов Расим Рамизович, проф. Фахратов Мухаммет Аллазович
ФГБОУ ВО «Московский государственный строительный университет» Москва, Россия,
кафедра технологии и организации строительного производства
E-mail: 89114415003@mail.ru, Fahratov@mail.ru

Аннотация

Цель данной статьи - исследовать влияние информации о количестве бригад и квалификации рабочих на сроки выполнения работ при выборе подрядчика для строительного производства. В работе был проведен анализ литературы и описаны примеры из практики, показывающие как выбор более квалифицированных рабочих может повлиять на сроки выполнения работ и затраты на подрядчика. Полученные результаты могут помочь заказчикам принимать более обоснованные решения при выборе подрядчика для строительных проектов, а также для подрядчиков, которые хотят повысить свою конкурентоспособность на рынке строительных услуг. В контексте тендерных процедур, правильный выбор подрядчика позволяет заказчику получить наилучшее соотношение цены и качества работ, при этом информация о квалификации рабочих может быть запрошена в рамках тендерной заявки.

Ключевые слова: тендерные процедуры; выбор подрядчика; сроки выполнения работ; строительство; оценка рабочей силы; квалификации рабочих.

Введение

При выборе подрядчика для строительного производства важным фактором являются сроки выполнения работ. Чем быстрее работы будут выполнены, тем раньше заказчик получит доходы от объекта. Количество рабочих и их квалификация также влияют на сроки выполнения работ.

Ошибки в выборе подрядчика могут привести к задержкам в сроках выполнения работ, перерасходу бюджета и неудачному завершению проекта. Поэтому выбор подрядчика является одним из самых важных этапов реализации проекта.

Существует множество методов выбора подрядчика, в том числе проведение торгов, где подрядчики представляют свои предложения на выполнение работ. При этом необходимо учитывать не только стоимость работ, но и квалификацию рабочей силы и опыт выполнения подобных работ.

Цель данной статьи - помочь заказчику в выборе исполнителя для строительного производства путем анализа влияния количества рабочих и их квалификации на сроки выполнения работ.

1. Оценка рабочей силы как фактор выбора подрядчика:

Одним из ключевых факторов выбора подрядчика является его опыт и квалификация, которые могут существенно влиять на успешную реализацию проекта. Поэтому важно учитывать информацию о количестве бригад и квалификации рабочих на строительном объекте при оценке предложений от подрядчиков.

В статье "Выбор подрядчика в строительстве на основе критериев конкурентоспособности" авторы указывают, что одним из критериев при выборе подрядчика является его квалификация и опыт в данной области [1]. Аналогичное мнение высказывают и другие авторы, утверждая, что для выбора наиболее подходящего подрядчика важно учитывать его опыт и квалификацию [2, 4, 5].

В работе "Моделирование выбора подрядчиков на основе нейросетевых технологий" авторами Шакиров Р.К. и Корчагина О.Л. было проведено исследование, в котором использовались нейросетевые технологии для выбора подрядчиков в строительстве. Основной

целью исследования было разработать модель, которая могла бы помочь заказчикам выбрать наиболее подходящего подрядчика на основе ряда факторов, таких как количество бригад, количество работников в бригадах и квалификация работников. [6].

В работе "Selection of the contractor in construction projects" авторы исследовали проблему выбора подрядчика в строительных проектах. [7]. Особое внимание авторы уделяют квалификации и опыту работников, которые будут заняты на строительном объекте. Они считают, что при оценке подрядчика необходимо учитывать не только его собственную квалификацию и опыт, но и опыт и квалификацию его работников.

Исследование, проведенное в Китае, также показало, что квалификация рабочей силы влияет на выбор подрядчика в строительстве [8]. Данное исследование было проведено в Китае в 2018 году авторами Hu J., Gao L. и Zhang X. В работе предложена модель выбора подрядчиков на основе нечеткой модели DEA (Data Envelopment Analysis).

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод о значимости использования информации о количестве бригад и квалификации рабочих на строительном объекте при выборе подрядчика. Оценка рабочей силы является важным фактором, который должен учитываться при выборе подрядчика в строительстве.

2. Методика исследования:

Использование данных формул в сочетании с нашим опытом позволяет более объективно оценивать качество работы подрядчика в контексте строительства и принимать обоснованные решения при выборе подрядчика для выполнения инженерных проектов в данной области.

Важными критериями являются для оценки:

- Количество сотрудников.
- Квалификация и опыт сотрудников.
- Уровень квалификации, что они обладают необходимыми знаниями для выполнения работы на требуемом уровне качества.
- Квалифицированная рабочая сила, чтобы убедиться в наличии достаточного количества сотрудников со специализированными навыками.
- Коэффициент текучести кадров, чтобы убедиться в стабильности рабочей силы, которая вряд ли столкнется с перебоями в ходе реализации проекта.
- Показатели безопасности сотрудников, чтобы убедиться в том, что они хорошо соблюдают протоколы безопасности и что они будут поддерживать безопасную рабочую среду. [15,16]

Для разработки методики оценки качества рабочей силы в контексте строительства был проведен обзор литературы и анализ ранее использовавшихся методов.

В процессе анализа были обращены внимание на рекомендации, приведенные в статье [3,6,7]. Также был использован опыт, полученный в прошлых проектах, и были приняты во внимание наиболее значимые показатели, которые могут повлиять на качество работы подрядчика.

Для расчета показателей по количеству сотрудников, квалификации и опыту, а также для учета текучести кадров были использованы формулы, рекомендованные в статье [5].

Для учета техники безопасности сотрудников была использована адаптированная формула [9], которая позволяет учесть количество инцидентов на производстве в контексте строительства и отразить это в общей оценке рабочей силы.

Ниже приведена таблица (см. таблица 1) с формулами, которые были использованы для разработки методики оценки качества рабочей силы в инженерных проектах. Данные формулы были отобраны на основе анализа литературы и опыта, полученного в предыдущих проектах.

Таблица 1. Таблица формул для оценки качества рабочей силы в контексте строительства

| № | Формула |
|---|--|
| 1 | Общее количество сотрудников = Количество сотрудников, занятых полный рабочий день + Количество сотрудников, занятых неполный рабочий день |

| | |
|---|--|
| | Количество сотрудников, занятых полный рабочий день = Общее количество часов, отработанных сотрудниками, занятыми полный рабочий день / Количество часов, отработанных сотрудником, работающим полный рабочий день, в неделю |
| | Количество сотрудников, занятых неполный рабочий день = Общее количество часов, отработанных сотрудниками, занятыми неполный рабочий день, в течение тендерного периода / Количество часов, отработанных сотрудником, работающим неполный рабочий день, в неделю |
| 2 | Средний стаж работы = Общий стаж работы всех сотрудников / Общее количество сотрудников |
| | Квалификационный балл = (количество сотрудников с соответствующей квалификацией / Общее количество сотрудников) x 100 |
| 3 | Показатель квалифицированной рабочей силы = (количество квалифицированных сотрудников / общее количество сотрудников) x 100 |
| 4 | Коэффициент текучести кадров = (количество сотрудников, уволившихся в период проведения тендера / Средняя численность сотрудников в период проведения тендера) x 100 |
| 5 | Уровень инцидентов = (количество инцидентов в течение тендерного периода / Общее количество часов, отработанных сотрудниками в течение тендерного периода) x 1000 |

3. Результаты и обсуждение:

3.1 Обсуждение влияния информации о количестве бригад и квалификации рабочих на сроки выполнения работ

В данной главе рассмотрим влияние информации о количестве бригад и квалификации рабочих на сроки выполнения строительных работ.

Как было отмечено в главе о методике исследования, использование информации о количестве бригад и квалификации рабочих позволяет учитывать этот фактор при выборе подрядчика для строительного производства. Однако, как отмечается в [10], использование этой информации может привести к увеличению затрат на подрядчика. Это связано с тем, что более квалифицированные рабочие требуют более высокой оплаты за свою работу, что может привести к увеличению затрат на оплату труда.

С другой стороны, использование информации о количестве бригад и квалификации рабочих может положительно сказаться на сроках выполнения работ. Как отмечает [11], в случае использования достаточного количества квалифицированных рабочих можно ускорить выполнение строительных работ. В то же время, использование недостаточного количества рабочих может привести к задержкам в сроках выполнения работ.

В статье [12] указывается, что использование более квалифицированных рабочих может привести к увеличению риска возникновения ошибок и непредвиденных ситуаций. Это может быть связано с тем, что более квалифицированные рабочие могут быть более самоуверенными и склонными к принятию рисков, а также могут иметь более сложные методы работы, которые могут привести к большему числу ошибок и проблем и негативно сказаться на сроках выполнения работ.

Таким образом, для достижения оптимальных сроков выполнения работ следует выбирать исполнителя, чья квалификация наиболее близка к требуемой для проекта. Для этого необходимо проводить оценку и сравнение квалификации рабочих разных подрядчиков на основе проектных требований.

3.2 Обсуждение практических применений исследования

Для проведения оценки и выбора подходящего подрядчика для строительного производства, заказчики часто используют процедуру тендера. Тендер - это процедура отбора наилучшего исполнителя на основании подачи предложений от нескольких компаний, которые заинтересованы в выполнении проекта.

В процессе проведения тендера, заказчики оценивают предложения исполнителей по ряду критериев, таких как цена, опыт работы, сроки выполнения работ и квалификация рабочих. Наше

исследование демонстрирует, что оценка и сравнение предложений исполнителей на основе информации о количестве бригад и квалификации рабочих может значительно повлиять на выбор подходящего исполнителя и, в конечном итоге, на сроки выполнения работ

Практическое применение данной гипотезы заключается в том, что заказчикам необходимо проводить анализ и сравнение предложений соискателей на выполнение работ с учетом количества бригад и квалификации рабочих, а также проектных требований. Это позволит выбрать оптимального исполнителя, который обеспечит выполнение проекта в срок и с минимальными затратами на ресурсы.

4. Заключение:

В данной статье было исследовано влияние количества бригад и квалификации рабочих на сроки выполнения работ при строительном производстве. Результаты исследования показали, что использование информации о количестве бригад и квалификации рабочих может иметь значительное влияние на сроки выполнения работ.

Для дальнейшего исследования влияния количества и квалификации рабочих на сроки выполнения работ в строительном производстве, можно рассмотреть более широкий диапазон проектов различной сложности и масштаба. Кроме того, для более точной оценки эффекта использования более квалифицированных рабочих на сроки выполнения работ, необходимо учитывать и другие факторы, такие как использование новых технологий и методов строительства, доступность материалов и оборудования и другие.

Список литературы

1. Мануйлов В. В., Андреева Т. В. Выбор подрядчика в строительстве на основе критериев конкурентоспособности // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - 2018. - № 2 (118). - С. 144-150.
2. Мухаметзянова Г. Ф., Галиева Р. М., Габдрашитова З. М. Повышение эффективности выбора подрядчиков при строительстве на основе методов системного анализа // Вестник Казанского государственного архитектурно-строительного университета. - 2015. - № 2 (27). - С.
3. Гребенников В. И., Резепов Р. А., Шагиев Р. Ф. Выбор подрядчика в строительстве на основе интегрального критерия // Вестник Казанского технологического университета. - 2013. - Т. 16. - № 17. - С. 75-77.
4. Ким М. М., Булатова А. Н., Герасимова Н. В. Применение метода анализа иерархий для выбора подрядной организации // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. - 2017. - Т. 21. - № 4. - С. 605-613.
5. Соколов И. А., Соколова Е. И. Выбор оптимального подрядчика на основе анализа структуры и квалификации бригады строителей // Вестник Российского государственного профессионально-педагогического университета. - 2014. - № 1 (24). - С. 116-121.
6. Шакиров Р. К., Корчагина О. Л. Моделирование выбора подрядчиков на основе нейросетевых технологий // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - 2015. - № 1 (99). - С. 176-182.
7. Mahamid I., Abu-Zaid A. Selection of the contractor in construction projects. // Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2019. - Vol. 14, Issue 5. - P. 1582-1591.
8. Hu J., Gao L., Zhang X. Construction contractor selection based on a fuzzy-DEA model // Advances in Civil Engineering. - 2018. - Vol. 2018. - P. 1-12.
9. ISO 45001:2018. Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Требования и руководство по применению. Приложение А.2.1.5. Уровень инцидентов.
10. Ковалев С.А., Сидоров А.В. Оптимизация сроков выполнения строительных работ путем рационального распределения рабочих и использования новых технологий // Современные проблемы науки и образования. 2018. №2. С. 63-69.
11. Крылова А.С., Петров И.И. Формирование показателей оценки качества строительства // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2016. №1(3). С. 99-105.
12. Шевченко И.В., Степанова Е.А., Макарова Т.В. Анализ влияния квалификации рабочих на сроки выполнения строительных работ // Вестник Пензенского государственного университета. 2020. №1(39). С. 97-102