

УДК 338

Ю. В. Кетко

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь,
e-mail: Ketko400@yandex.ru

МОДЕЛЬ ПОДДЕРЖКИ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ЛЭНД-ДЕВЕЛОПМЕНТА

Ключевые слова: моделирование, выбор, строительный материал, анализ подбора, поддержка принятия решения, поставка материала, комплексная оценка, ранжирование, характеристики.

В статье предложена модель поддержки выбора поставщиков строительных материалов в современной системе лэнд-девелопмента. Автором были исследованы существующие техники анализа поступления информации от поставщиков строительных материалов, способы отслеживания и регулирования, а также современные предпринимательские проблемы, связанные с поставкой материалов, выбором поставщиков. Автор представил методику для усовершенствования анализа выбора поставщиков строительных материалов, была предложена модель, позволяющая улучшить систему лэнд-девелопмент, путем ввода в программу «Бизнес-Декон» данных по каждому коммерческому предложению, в итоге в программе можно получить комплексную оценку для каждой компании поставщиков строительных материалов, тем самым проанализировав результаты можно сделать выбор в пользу той или иной компании поставщика. Научная проблема, которую поднимает автор в данной статье, заключается в том, что существует огромное поступление предложений от поставщиков материалов, а их нельзя быстро проанализировать, ввести данные в какую-либо отдельную базу, и найти все подводные камни. Для решения данной проблемы автором в статье предложена модель, которая будет отражать все критерии, по которым можно будет определиться с выбором поставщика. Объект исследования – строительная отрасль, где происходит анализ предложений по поставке материалов на строительный объект. Предмет исследования – поддержка выбора поставщиков материалов. Целью работы является построение модели, которая поможет строительным компаниям в выборе необходимого строительного материала. Требуется повысить результат анализа при выборе поставки материала. Практическая значимость предлагаемой модели высока, так как при её использовании анализ подвергается совершенствованию, постоянными корректировками при внесении различных потребностей для того или иного материала. Предлагаемые услуги будут сразу внесены в программу, и конечным результатом будет являться комплексная оценка, по которой будет происходить итоговый выбор. Теоретическая значимость исследования заключается в разработке системы поддержки принятия решений при выборе поставщиков строительных материалов.

Yu. V. Ketko

Perm National Research politechnical University, Perm, e-mail: Ketko400@yandex.ru

A MODEL FOR SUPPORTING THE SELECTION OF SUPPLIERS OF BUILDING MATERIALS IN A MODERN LAND DEVELOPMENT SYSTEM

Keywords: modeling, selection, building material, selection analysis, decision support, material supply, comprehensive assessment, ranking, characteristics.

The article proposes a model for supporting the selection of suppliers of building materials in the modern land development system. The author investigated the existing techniques for analyzing the flow of information from suppliers of building materials, methods of tracking and regulation, as well as modern business problems associated with the supply of materials, the choice of suppliers. The author presented a methodology for improving the analysis of the choice of suppliers of building materials, a model was proposed that allows to improve the land development system by entering data on each commercial proposal into the Business Decon program, as a result, the program can obtain a comprehensive assessment for each company of building suppliers materials, thereby analyzing the results, you can make a choice in favor of one or another supplier company. The scientific problem that the author raises in this article is that there is a huge influx of proposals from suppliers of materials, and they cannot be quickly analyzed, entered into any separate database, and all the pitfalls can be found. To solve this problem, the author in the article proposes a model that will reflect all the criteria by which it will be possible to determine the choice of a supplier. The object of research is the construction industry, where proposals for the supply of materials to a construction site are analyzed. The subject of research is support for the selection of suppliers of materials. The aim of the work is to build a model that will help construction companies in choosing the required building material. You want to improve the result of the analysis when choosing a material delivery. The practical significance of the proposed model is high, since when using it, the analysis undergoes improvement, constant adjustments when making various needs for a particular material. The services offered will be immediately included in the program, and the end result will be a comprehensive assessment, according to which the final selection will take place. The theoretical significance of the study lies in the development of a decision support system when choosing suppliers of building materials.

Введение

В строительной отрасли одним из важнейших факторов является поставка материала. Как будет поступать на строительный объект материал, и будет зависеть весь строительный процесс. От поставки материала будет зависеть своевременное строительство объекта, качество, и в конечном итоге чистая прибыль компании. Вместе с тем была использована система лэнд-девелопмента, которая предусматривает оптимальное использование земельного участка при застройке территорий, при этом строительным компаниям целесообразно моделировать свои затраты на материальные ресурсы. **Актуальность темы исследования** заключается в том, что с выбором поставщика материалов сталкиваются каждый бизнес, на отделе снабжения стоит не простая задача и ответственность за выполнение контракта с заказчиком. **Научная проблема**, которую поднимает автор в данной статье, заключается в том, что существует огромное поступление предложений от поставщиков материалов, а их нельзя быстро проанализировать, ввести данные в какую-либо отдельную базу, и найти все подводные камни. Для решения данной проблемы автором в статье предложена модель, которая будет отражать все критерии, по которым можно будет определиться с выбором поставщика. **Объект исследования** – строительная отрасль, где происходит анализ предложений по поставке материалов на строительный объект. **Предмет исследования** – поддержка выбора поставщиков материалов. **Целью** работы является построение модели, которая поможет строительным компаниям в выборе необходимого строительного материала. Требуется повысить результат анализа при выборе поставки материала. **Практическая значимость** предлагаемой модели высока, так как при её использовании анализ подвергается совершенствованию, постоянными корректировками при внесении различных потребностей для того или иного материала. Предлагаемые услуги будут сразу внесены в программу, и конечным результатом будет являться комплексная оценка, по которой будет происходить итоговый выбор. **Теоретическая значи-**

мость исследования заключается в разработке системы поддержки принятия решений при выборе поставщиков строительных материалов.

Материал и методы исследования

Для решения проблемы выбора поставщиков строительных материалов автор предлагает, выбрать основные характеристики:

- ассортимент поставки материала;
- цена материала;
- надежность поставщиков;
- финансовые условия контракта;
- расположение поставщиков;
- количество продукции.

В научной статье были применены следующие методы научного познания материалов исследования такие как: моделирование, дедукция, анализ, синтез и т.д.

Степень изученности материалов исследования и обзор литературы

Данная тема исследования очень популярна и актуальна в наше время. Среди отечественных и зарубежных авторов можно выделить такие работы как: И.П. Авилова, И.С. Жариков, рассмотрели методические аспекты экспресс диагностики эффективности инвестиционных процессов при реконструкции объектов недвижимости [1, С. 159-163.]; В.А. Баришполец изучил обоснование программно-целевых мероприятий по развитию материалов для сложных технических и человеко-машинных систем [2, С. 33-54.]; Булей Н.В., исследовал развитие механизмов государственных закупок в строительстве [3, С. 718]; О.Г. Вандина изучал особенности управленческого учета в строительных организациях [4, С. 260-166]; Е.П. Голубков анализировал антикризисный маркетинг: экономический кризис и возможности маркетинга в преодолении кризисных явлений [5, С. 3-14]; П.Г. Грабовый анализировал организационных форм строительства и их применения для различных типов недвижимости [6, С. 6-14]; О.В. Демиденко рассмотрел оптимизацию размера резерва материалов при возведении объектов строительства [7, С. 100-103]; А.Ю. Жигулина, Н.Г. Чумаченко исследовали выбор строительных материалов для улучшения

комфорта и экологической безопасности жилья [8, С. 94-99]; А.А. Зотова изучила организацию материально-технического снабжения предприятия [9, С. 146-149]; Н.Н. Иванова, Н.Н. Миско исследовали пути решения задачи рационального использования материалов [10, С. 126-128]; И.Е. Коноваленко, В.А. Верников произвели учет строительных материалов в строительных организациях [11, С. 634-638]; Т.К. Кузьмина проанализировала совмещение функций основных участников инвестиционно-строительной деятельности на современном этапе [12, С. 71-75]; А.А. Лapidус рассмотрел техническое регулирование в строительстве: современные аспекты развития [13, С. 10-13]; Ю.А. Ножницкий, Е.Б. Качанов, Е.Р. Голубовский, В.К. Куевда исследовали требования к порядку и процедурам оценки расчётных значений характеристик конструкционной прочности металлических материалов основных и особо ответственных деталей при сертификации авиационных газотурбинных двигателей [14, С. 37-48]; С.В. Пономарева, А.А. Жигит, С.А. Лашкин смоделировали риски влияющих на несвоевременное завершение гражданского и промышленного строительства в Российской [15, С. 82-90]; С.А. Синенко, И.М. Мирошникова., рассмотрели внедрение методики оценки поставщиков как один из способов сокращения сроков строительства [16, С. 14-18]; В.Н. Сордия изучил стратегические приоритеты логистики материально-технического обеспечения предприятия строительства [17, С. 67-75]; М.С. Старикова сформировала выбор модели сотрудничества с корпоративными покупателями на региональном рынке строительных материалов [18, С. 146-155]; И.С. Черняк, В.Ю. Конюхов обосновали логистический подход к строительству: проблемы снабжения и инвестиции [19, С. 46-54]; М.А. Щенятская изучила использование интегрального рискованного показателя при анализе эффективности инвестиционно-строительных проектов [20, С. 243-249].

Разработка методики выбора поставки материала для строительной отрасли

Поиск строительных материалов в настоящее время – это долгосрочное

и трудоёмкое занятие, с сочетанием анализа, высокой оценкой и ответственностью. Именно над этим работает целый отдел снабжения, на плечи которого ложится важность распределения денежных средств строительной компании. Для того чтобы увеличить чистую прибыль компании, снабжение должны продумывать наперед все затраты, связанные с тем или иным контрактом закупки и поставки материала. В современных условиях, где все закупки и материалы находятся в открытом доступе в огромной сети интернета, и заинтересованные поставщики сами звонят, пишут и предлагают свои услуги, отдел снабжения может не увидеть наиболее выгодную для компании поставку материалов на хороших условиях. Для увеличения реализации всех заявок на поставку того или иного строительного материала, автор предлагает воспользоваться методом «комплексное оценивание», и построить «Модель поддержки выбора поставщиков строительных материалов», для улучшения качества входного контроля в программе «ExcelDekon v.4.49»

Для начала нужно создать древо критериев (см. рис. 1), согласно которого будет происходить построение матричных сверток.

Одной из самых серьезных проблем задач комплексного оценивания является обоснование вариантов заполнения матриц свертки, образованных в процессе построения древа критериев. При построении свёрток, необходимо уточнить, что автор полностью полагается на своё экспертное мнение. Вариантов построения матриц может быть множество, как и экспертов и их мнений.

Построение стандартными функциями свертки даёт содержательную интерпретацию. Графическое отображение каждого из вариантов функции свёртки приведено как:

f_0 – рост любого из двух частных критериев не вызывает увеличение комплексной оценки;

f_1 – равномерный рост частных критериев обеспечивает умеренный рост комплексной оценки с эффектом «ожидания» более развитым критерием менее развитого;

f_2 – монополия второго (правого) частного критерия;

f_3 – монополия первого (левого) частного критерия.

f_4 – аналогичен f_1 , но отличается быстрым ростом вместо умеренного;

f_5 – аналогичен f_4 , отличаясь стремительным ростом комплексной оценки;

Отображение матричной свертки может иметь числовые варианты и будет заполняться в виде таблицы со сторонами 4 на 4, где каждая ячейка будет иметь адрес (1-4,1-4), соответственно по вертикали 1-4 и горизонтали 1-4 (см. рис. 2).

Для начала задаем критерии (характеристики) по которым будем оцени-

вать предложения поставщиков по их услугам и обеспечению материала в %, где 100 оценка – 4, а единица оценка – 1 (см. рис. 2). Далее, для каждой характеристики строим матричные свертки, и даем им значения, программа выдаст результат комплексного оценивания. После заполнения матричных свёрток, программа выводит комплексную оценку для каждого коммерческого предложения (поставщика), по которым отделом снабжения, остается лишь выбрать и проанализировать будущий договор на поставку материала.

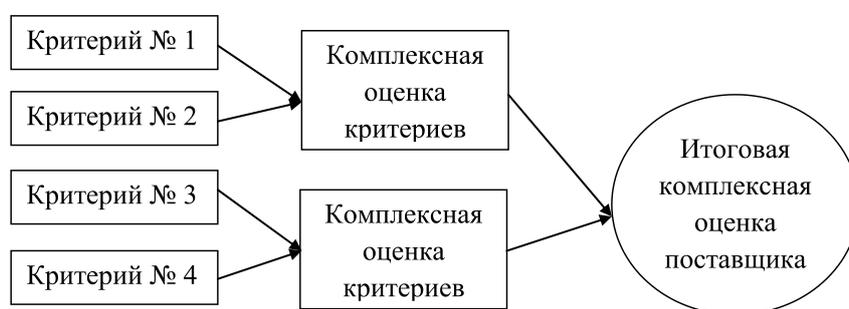


Рис. 1. Древо критериев, для поддержки выбора организаций поставщиков материала в строительную компанию [Источник: составлено автором]

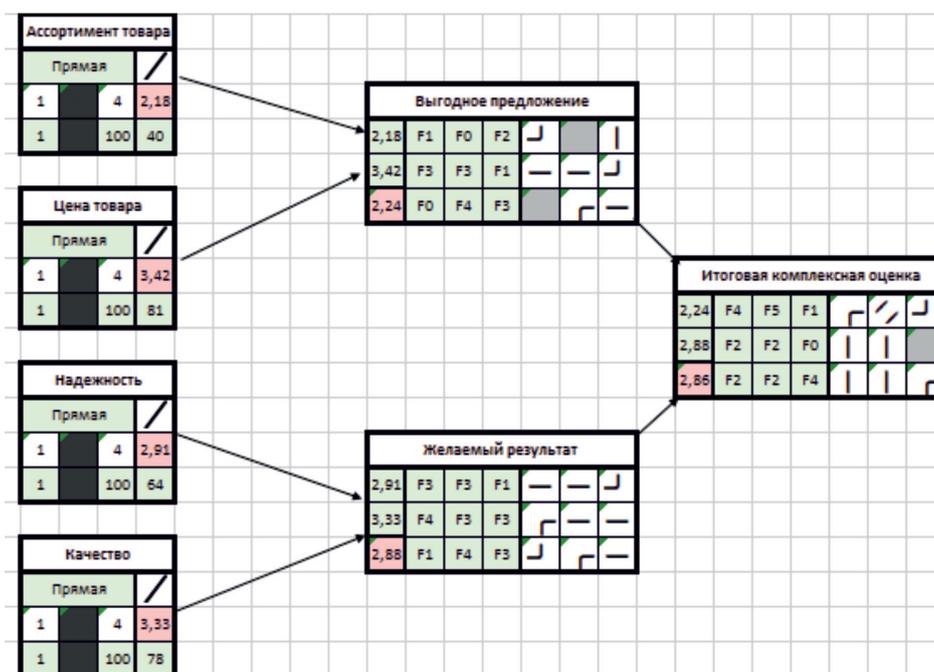


Рис. 2. Модель поддержки выбора поставщиков строительных материалов, построенная в программе «ExcelDekon v.4.49» [Источник: составлено автором]

Заключение и выводы

Применение подобной программы, позволяет разработать систему поддержки принятия решений, где можно выбрать для компании наиболее подходящего поставщика строительного материала, при этом, отделу снабжения не нужно будет обзванивать, писать, или встречаться лично. Поставщики сами будут заполнять свои данные (коммерческое предложение) в программе, тем самым ускоряя процесс поиска, анализа, и принятия решений в сторону того или

иного материала. Использование программы «ExcelDekon в.4.49» и механизма комплексного оценивания, позволяет в дальнейшем осуществлять сценарное моделирование и прогнозирование управленческих решений в выборе материала в строительную организацию. Данная модель имеет широкий спектр использования так как, позволяет дать комплексную оценку организациям, которые предоставляют услуги поставки товаров и различных материалов из разных отраслей жизнедеятельности.

Библиографический список

1. Авилова И.П., Жариков И.С. Методические аспекты экспресс диагностики эффективности инвестиционных процессов при реконструкции объектов недвижимости // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 159-163.
2. Баришполец В.А. Обоснование программно-целевых мероприятий по развитию материалов для сложных технических и человеко-машинных систем // Моделирование, декомпозиция и оптимизация сложных динамических процессов. 2016. № 1 (31). С. 33-54.
3. Булей Н.В. Развитие механизмов государственных закупок в строительстве // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 718.
4. Вандина О.Г. Особенности управленческого учета в строительных организациях // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 2(22). С. 260-166.
5. Голубков Е.П. Антикризисный маркетинг: экономический кризис и возможности маркетинга в преодолении кризисных явлений // Маркетинг в России и за рубежом. 2015. № 3 (107). С. 3-14.
6. Грабовый П.Г. Анализ организационных форм строительства и их применения для различных типов недвижимости // Недвижимость: Экономика, управление. 2016. № 2. С. 6-14.
7. Демиденко, О. В. Оптимизация размера резерва материалов при возведении объектов строительства // Омский научный вестник. Общество. История. Современность. 2012. № 4 (111). С. 100-103.
8. Жигулина А.Ю., Чумаченко Н.Г. Выбор строительных материалов для улучшения комфорта и экологической безопасности жилья // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2015. № 4 (21). С. 94-99.
9. Зотова А.А. Организация материально-технического снабжения предприятия // Вестник научных конференций. 2016. № 5-5 (9). С. 146-149.
10. Иванова Н.Н., Миско Н.Н. Пути решения задачи рационального использования материалов // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. 2017. С. 126-128.
11. Коноваленко И.Е., Верников В.А. Учет строительных материалов в строительных организациях // Экономика и предпринимательство. 2015. № 3-2 (56). С. 634-638.
12. Кузьмина Т.К. Совмещение функций основных участников инвестиционно-строительной деятельности на современном этапе // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 6. С. 71-75.
13. Лapidус А.А. Техническое регулирование в строительстве: современные аспекты развития // Техническое регулирование. Строительство, проектирование и изыскания. 2011. № 5. С. 10-13.
14. Ножницкий Ю.А., Качанов Е.Б., Голубовский Е.Р., Куевда В.К. Требования к порядку и процедурам оценки расчётных значений характеристик конструкционной прочности металлических материалов основных и особо ответственных деталей при сертификации авиационных газотурбинных двигателей // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2015. Т. 14. № 3. ч. 1. С. 37-48.
15. Пономарева С.В., Жигит А.А., Лашкин С.А. Моделирование рисков влияющих на несвоевременное завершение гражданского и промышленного строительства в Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 7-2. С. 82-90.

16. Синенко С.А., Мирошникова И.М. Внедрение методики оценки поставщиков как один из способов сокращения сроков строительства // Системные технологии. 2018. № 27. С. 14-18.
17. Сордия В.Н. Стратегические приоритеты логистики материально-технического обеспечения предприятия строительства // Экономика строительства. 2015. № 6 (36). С. 67-75.
18. Старикова М.С. Выбор модели сотрудничества с корпоративными покупателями на региональном рынке строительных материалов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2018. № 11. С. 146-155.
19. Черняк И.С., Колюхов В.Ю. Логистический подход к строительству: проблемы снабжения и инвестиции // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. № 3 (18). С. 46-54.
20. Щенятская М.А. Использование интегрального рискового показателя при анализе эффективности инвестиционно-строительных проектов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 4. С. 243-249.