

УДК 338.761.1

Маргарита Петровна Мишкова

канд. экон. наук, доц. каф. менеджмента

Брестского государственного технического университета

Margarita MishkovaPhD in Economics, Associate Professor of Management Department
of the Brest State Technical Universitye-mail: mishkova69@yandex.by**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК**

Одним из приоритетных направлений развития экономики Республики Беларусь является строительный комплекс и его основные составляющие – организации строительной сферы. Деятельность этих организаций во многом определяет состояние экономики и решение социальных задач общества. Наряду с положительными тенденциями в строительной отрасли существует ряд проблем, затрудняющих ее развитие. Реализация принятых нормативных документов, определяющих развитие строительной отрасли, требует перемен в методах управления цепями поставок и методике оценки их надежности. Результаты проведенных исследований позволят облегчить принятие решений по инвестированию в деятельность строительной организации с учетом ее экономической эффективности, оценивать состояние системы цепей поставок в строительстве и ее способности качественно осуществлять свои функции.

Ключевые слова: надежность, экономическая эффективность, цепи поставок, методика оценки надежности.

Methodology for Assessing the Reliability of Supply Chains

One of the priority directions of the development of the economy of the Republic of Belarus is the construction complex and its main components of the organization of the construction sector. The activity of these organizations largely determines the state of the economy and the solution of social problems of society. Along with the positive trends in the construction industry, there are a number of problems that hinder its further development. The implementation of the adopted regulatory documents defining the development of the construction industry requires changes in the methods of supply chain management and the methodology for assessing their reliability. The results of the conducted research make it possible to make decisions in the area of investing in the activities of a construction organization, taking into account its economic efficiency, to give an idea of the state of the supply chain system in construction and its ability to perform its functions qualitatively.

Key words: reliability, economic efficiency, supply chains, reliability assessment methodology.

Введение

Одним из приоритетных направлений развития современной экономики Республики Беларусь является строительный комплекс и его основные организации. Деятельность данных организаций во многом определяет состояние экономики и решение социальных задач общества. Как показал анализ, наряду с положительными тенденциями в строительной отрасли существует ряд проблем, затрудняющих ее дальнейшее развитие. За минувшую пятилетку уменьшился вклад отрасли в валовой внутренний продукт, допущено падение объемов подрядных работ и возведения жилья, обостряются проблемы неплатежей, ухудшается финансовое положение строительных организаций. Реализация принятых нормативных документов, определяющих развитие

строительной отрасли, требует перемен в методах управления цепями поставок и методике оценки их эффективности. Результаты проведенных исследований позволят облегчить принятие решений по инвестированию в деятельность строительной организации с учетом ее экономической эффективности, оценивать состояние системы цепей поставок в строительстве и ее способности качественно осуществлять свои функции

В результате проведенных исследований и анализа состояния, проблем и перспектив развития организаций строительного комплекса Республики Беларусь установлено, что эффективность цепей поставок зависит от результативности каждого звена цепи, а оптимизация исходящих финансовых потоков на каждом участке цепи поз-

волит получить максимальный суммарный эффект. Управление цепями поставок строительного комплекса позволяет увязать звенья цепи через финансовые и потоки, предусмотреть более эффективное выполнение функций координации на всех этапах их движения. Эффективность цепей поставок потоков можно оценить с позиции достижения результата поставленных целей по ряду определенных критериев.

В рамках оценки экономической эффективности цепей поставок строительного комплекса были изучены методика оценки результативности цепи поставок В. В. Чувиковой [1], методика оценки качества цепи поставок Д. В. Антипова [2], методики оценки надежности цепи поставок П. А. Бочкарева, Е. И. Зайцева, В. С. Лукинского, С. Н. Нагловской, В. И. Сергеева, Р. Чурилова [3–8], методики оценки результативности логистической системы А. Н. Авдеева [9].

Основная часть

В результате проведенного исследования В. В. Чувикова пришла к выводу, что результативность цепи поставок можно рассматривать с двух позиций: процессного и объектного подходов. В первом случае результативность цепи поставок понимается как степень выполнения поставленных целей логистических процессов в цепи при продвижении основных и сопутствующих потоков от первичного источника к конечному потребителю. Во втором случае результативность – это степень взаимодействия предпринимательских структур, составляющих систему по обслуживанию потоков от источника до конечного потребителя.

По мнению Д. В. Антипова [2, с. 46], система показателей качества управления цепью поставок состоит из двух групп показателей.

Первая группа – целевые показатели эффективности цепи поставок. Они характеризуют целевое назначение цепи. К ним относят генерируемый доход в цепи поставок; вложения, необходимые для функционирования цепи поставок; операционные расходы, включающие заготовительные расходы и затраты на содержание запасов; период оборота запасов в цепи поставок.

Вторая – ключевые операционные показатели цепи поставок, т. е. группа показателей, характеризующих качественное и

количественное достижение целей на операционном уровне. К ним относят уровень удовлетворенности спроса, мощность цепи поставок, точность выполнения заказа, объем продаж, объем запасов.

Существующие методики оценки результативности цепи поставок характеризуются отсутствием полного набора показателей для комплексной оценки цепей поставок различного уровня сложности (прямая, расширенная, максимальная), а также нечетким представлением цели оценки (для какой сферы деятельности производится эта оценка). Новизна представленной методики заключается в выборе пакета показателей для оценки экономической эффективности цепи поставок любой сложности: показатели оценки эффективности деятельности; показатели оценки эффективности управления; показатели оценки ликвидности и рыночной устойчивости цепей поставок в строительстве.

Сбор и аналитическую обработку исходной информации за анализируемый период времени для оцениваемых звеньев цепи целесообразно осуществлять на основании данных отчетности организаций, которая является в большинстве случаев общедоступной, что позволяет качественно осуществлять отбор наиболее перспективных участников. Точная и объективная оценка эффективности цепей поставок с позиции финансовых потоков не может базироваться на произвольном наборе показателей, поэтому выбор и обоснование исходных показателей осуществляется исходя из целей оценки, потребностей субъектов управления.

В первую группу включены наиболее обобщенные и важные показатели оценки прибыльности деятельности. Во вторую группу включены показатели оценки эффективности управления. В третью группу включены показатели оценки ликвидности и рыночной устойчивости. Поскольку все исходные показатели, включенные в таблицу, являются относительными, возникает необходимость обоснования порядка их расчета. Не имеет смысла осуществлять расчет этих показателей на начало периода, поскольку данные о прибыли имеются только за текущий отчетный период. В связи с этим показатели рассчитываются либо на конец периода, либо к усредненным значениям статей. Таким образом, за основу для

получения оценки эффективности принимаются не субъективные предположения экспертов, а сложившиеся в реальной рыночной конкуренции наиболее высокие результаты из всей совокупности сравниваемых объектов.

На основании исследований для оценки эффективности цепей поставок в строительстве можно использовать ограниченную группу таких показателей, как рентабельность, позволяющую оценить результативность с позиций достижения определенной экономической эффективности звена цепи и самой цепи; прибыль, дающую возможность оценки результативности с позиций достижения определенного экономического эффекта звена цепи и самой цепи; коэффициента текущей ликвидности; коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами; коэффициента обеспеченности финансовых обязательств активами; коэффициента соотношения дебиторской и кредиторской задолженности.

Коэффициент текущей ликвидности характеризует общую обеспеченность краткосрочными активами для погашения краткосрочных обязательств, звена цепи, оказывая непосредственное влияние на качество, скорость и синхронизацию движения финансовых и материальных потоков в ней.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами характеризует наличие собственных оборотных средств, необходимых для финансовой устойчивости и, как следствие, выполнения договорных обязательств с поставщиками и подрядчиками, банком, логистическими операторами, производителями, лизинговыми и консалтинговыми компаниями – участниками цепи поставок. Коэффициент обеспеченности обязательств активами, характеризует способность звена цепи рассчитываться по своим обязательствам.

Для определения эффективности финансовых потоков в цепях поставок, кроме указанных коэффициентов, необходимо рассчитывать коэффициент соотношения дебиторской задолженности к кредиторской, который позволяет наглядно оценить организации для обеспечения будущей прибыли всей цепи, а также позволяет судить о результативности использования заемных средств. Выбор критериев для оценки не является окончательным, но позволяет при ог-

раниченном наборе показателей оценить эффективность цепей поставок любой сложности, для различных отраслей. Методика оценки проста и доступна, что является ее достоинством, она может быть с успехом применена не только для строительного комплекса Республики Беларусь.

Данная методика предполагает также проведение количественного анализа риска достижения поставленных целей для составления вероятного прогноза. Количественный анализ риска означает численное определение его размера. Одним из методов количественного анализа риска является статистический способ. Суть статистического способа заключается в том, что изучается статистика рисков и возможностей, имевших место в ретроспективе и перспективе, устанавливаются величина и частота получения той или иной экономической отдачи, составляется наиболее вероятный прогноз на будущее.

Методика оценки эффективности цепей поставок может быть представлена следующим образом:

Этап 1. Сбор и аналитическая обработка исходной информации за анализируемый период времени для оцениваемых звеньев цепи.

Этап 2. Обоснование системы показателей, используемых для оценки состояния организации строительства и возможности его участия в цепи поставок.

Этап 3. Оценка результативности с позиций достижения определенной экономической эффективности звена цепи.

Этап 4. Оценка результативности с позиций достижения определенного экономического эффекта звена цепи.

Этап 5. Результативность с позиций отдельных показателей платежеспособности и финансовой устойчивости: коэффициента текущей ликвидности, коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами, коэффициента обеспеченности финансовых обязательств активами, коэффициента соотношения дебиторской и кредиторской задолженности определенного звена цепи.

Этап 6. Значение параметра каждого критерия сравнивается с эталоном. Эталонные показатели определены по максимальному оптимальному значению показателей отрасли.

Этап 7. Определение рисков достижения поставленных результатов для каждого ключевого звена цепи и по эталонному звену.

Этап 8. Расчет коэффициента эффективности цепей поставок, который рассчитывается как сумма значений коэффициентов вариации, деленная на количество оцениваемых показателей.

Для интерпретации полученного значения коэффициента эффективности может быть использована следующая шкала:

$K_e \leq 10\%$ – хорошо;

$10\% \leq K_e \leq 25\%$ – удовлетворительно;

$K_e \geq 25\%$ – плохо.

Этап 9. Разработка мероприятий по минимизации рисков достижения поставленных целей.

Изложенный алгоритм методики эффективности оценки может использоваться для сравнения организаций и цепей поставок

на дату составления отчетности (по данным на конец периода) или в динамике [10].

В первом случае исходные показатели, рассчитываются по данным отчетности на конец периода. Соответственно, и эффективность определяется на конец года. Во втором случае исходные показатели рассчитываются как темповые коэффициенты роста: данные на конец периода делятся на значение соответствующего показателя, на начало периода либо среднее значение показателя отчетного периода делится на среднее значение соответствующего показателя предыдущего периода (или другой базы сравнения).

Таким образом получаем не только оценку текущей эффективности на определенную дату, но и оценку возможностей по изменению этого состояния в динамике, на перспективу. В таблице представлена методика оценки надежности цепей поставок.

Таблица. – Методика расчета надежности цепей поставок

Этап	Показатели и формулы расчета
Этап 1. Сбор и аналитическая обработка исходной информации за анализируемый период времени для оцениваемых звеньев цепи	1) показатели оценки экономического эффекта деятельности; 2) показатели эффективности управления; 3) показатели ликвидности и платежеспособности; 4) показатели оценки финансовой зависимости
Этап 2. Обоснование системы показателей, используемых для оценки состояния организации и возможности его участия в цепи поставок	1) рентабельность продаж; 2) прибыль от реализации продукции; 3) коэффициент текущей ликвидности; 4) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; 5) коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами; 6) коэффициент отношения дебиторской задолженности к кредиторской задолженности
Этап 3. Оценка достижения цели для каждого участника звена цепи по обоснованным показателям	1) возможность достижения цели указывается в зависимости от выбранного показателя, млн руб., % или доли; 2) прогноз (оптимистический, реалистический, пессимистический) с учетом мнения экспертов о возможности достижения цели с различной прогнозной вероятностью
Этап 4. Сравнение значения параметра каждого критерия с эталоном	эталонные показатели определены по максимально оптимальному значению показателей отрасли промышленности строительных материалов, строительной отрасли и организаций этих отраслей
Этап 5. Расчет математического ожидания (среднее ожидаемое значение исследуемой величины) каждого показателя	$MO = \sum_{i=1}^n x_i p_i \quad (\sum p_i = 1),$ где MO – математическое ожидание, x_i – прогнозная оценка случайной величины в i-м состоянии, p_i – вероятность i-й прогнозной оценки
Этап 6. Расчет среднего квадратического отклонения ожидаемой величины δ	$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - MO)^2 p_i}$
Этап 7. Количественный анализ риска достижения поставленных целей K_v	$K_v = \frac{\delta}{MO},$ где δ – среднеквадратическое отклонение;

Окончание таблицы

Этап 8. Определение экспертным методом коэффициентов весомости (w_i) каждого i -го единичного показателя	$\sum_{i=1}^n w_i = 1,$ где n – количество единичных показателей; i – порядковый номер единичного показателя
Этап 9. Расчет коэффициента надежности, выраженного в эффективном и своевременном обеспечении выполнения организацией договорных обязательств K_{no}	$K_{no} = \frac{\sum 100 - w_i K_{vj}}{ni},$ где w_i – коэффициенты весомости каждого i-го, K_{vj} – коэффициент вариации по показателям в группе, ni – количество оцениваемых групп показателей; 0 % ≤ K_{no} ≤ 20 % – минимальная степень надежности, 20 % ≤ K_{no} ≤ 40 % – низкая степень надежности, 40 % ≤ K_{no} ≤ 60 % – средняя степень надежности, 60 % ≤ K_{no} ≤ 80 % – высокая степень надежности, 80 % ≤ K_{no} ≤ 100 % – максимальная степень надежности
Этап 10. Определение экспертным методом коэффициентов значимости (k_i) каждого i -го участника цепи поставок в выбранной цепи поставок	$\sum_{i=1}^n k_i = 1,$ где n – количество единичных показателей; i – порядковый номер организации
Этап 11. Расчет интегрального коэффициента надежности заданной цепи поставок K_{nz}	$K_{nz} = \frac{\sum k_i K_{no}}{nj},$ где K_{nz} – коэффициент надежности цепи поставок, k_i – коэффициенты значимости каждой i-й организации, nj – количество оцениваемых организаций; 0 % ≤ K_{nz} ≤ 20 % – минимальная степень надежности, 20 % ≤ K_{nz} ≤ 40 % – низкая степень надежности, 40 % ≤ K_{nz} ≤ 60 % – средняя степень надежности, 60 % ≤ K_{nz} ≤ 80 % – высокая степень надежности, 80 % ≤ K_{nz} ≤ 100 % – максимальная степень надежности
Этап 12. Разработка мероприятий по повышению надежности цепи поставок	60 % ≤ K_{nz} ≤ 80 % – высокая степень надежности, 80 % ≤ K_{nz} ≤ 100 % – максимальная степень надежности

Заклучение

Разработанная методика (в отличие от существующих) базируется на оценке цепей поставок организаций строительного комплекса путем расчета коэффициента эффективности, что позволяет проводить оценку деятельности, управления и рыночной устойчивости, находить резервы, сравнения результативность работы отдельных звеньев цепи с эталоном, проводить количественный анализ риска достижения поставленных целей для составления вероятного прогноза.

Результаты проведенных исследований позволяют проводить оценку и анализ цепей поставок организаций строительного комплекса путем сравнения отдельных звеньев цепи, облегчить принятие решений по инвестированию в деятельность строительной организации с учетом ее экономической эффективности, оценивать состояние системы цепей поставок в строительстве и ее способности качественно осуществлять свои функции, совершенствовать критерии оптимальности затрат, минимизации риска и повышения экономической эффективности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чуви́кова, В. В. Оценка результативности функционирования прямой цепи поставок : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / В. В. Чуви́кова; Сибир. гос. автомобил.-дорож. акад. – Иркутск, 2012. – 20 с.

2. Антипов, Д. В. Оценка качества цепи поставок / Д. В. Антипов, Е. Г. Франковская // Вектор науки Тольят. гос. ун-та. Спец. вып. – 2010. – № 1. – С. 45–48.
3. Бочкарев, П. А. Управление надежностью цепи поставок в логистике снабжения : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / П. А. Бочкарев. – СПб., 2015. – 17 с.
4. Зайцев, Е. И. Методический подход к разработке типологии цепей поставок по критериям надежности и минимума затрат / Е. И. Зайцев, И. Г. Шурпатов // Вестн. ИНЖЭКОНа. Сер. Экономика. – 2011. – Вып. 2 (45). – С. 229–234.
5. Проблемы формирования прикладной теории логистики и управления цепями поставок : монография / О. В. Бадюкин [и др.] ; под общ. ред. В. С. Лукинского, Н. Г. Плетневой. – СПб. : СПбНИЭУ, 2011. – 287 с.
6. Нагловский, С. Н. Экономика и надежность логистических контейнерных систем : монография / С. Н. Нагловский. – Ростов н/Д : РГЭА, 1996. – 139 с.
7. Сергеев, В. И. Терминологические аспекты понятия «устойчивости» цепей поставок в фокусе логистической интеграции / В. И. Сергеев, Е. А. Дорофеева // Логистика и упр. цепями поставок. – 2010. – № 3 (38). – С. 42–49.
8. Лукинский, В. Оценка надежности цепей поставок / В. Лукинский, Р. Чурилов // Логистика. – 2013. – № 4. – С. 36–39.
9. Авдеев, А. Н. Оптимальное планирование поставок в мультимодальных логистических системах : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. Н. Авдеев ; С.-Петербург. гос. инженер.-экон. ун-т. – СПб., 2008. – 18 с.
10. Мишкова, М. П. Управление цепями поставок в строительстве и оценка их надежности на основе финансовой логистики : автореф. дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / М. П. Мишкова ; Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2021. – 25 с.

REFERENCES

1. Chuvikova, V. V. Ocenka riezul'tativnosti funkcionirovanija pryamoj cepi postavok : avtorief. dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.05 / V. V. Chuvikova ; Sibir. gos. avtomobil.-dorozh. akad. – Irkutsk, 2012. – 20 s.
2. Antipov, D. V. Ocenka kachiestva cepi postavok / D. V. Antipov, E. G. Frankovskaja // Viektr nauki Tol'jat. gos. un-ta. Spiec. vyp. – 2010. – № 1. – S. 45–48.
3. Bochkariov, P. A. Upravlienije nadiozhnost'ju cepi postavok v logistieke snabzhenija : avtorief. dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.05 / P. A. Bochkariov. – SPb., 2015. – 17 s.
4. Zajcev, Ye. I. Mietodichieskij podkhod k razrabotkie tipologii cepiej postavok po kriterijam nadiozhnosti i minimuma zatrat / Ye. I. Zajcev, I. G. Shurpatov // Viestn. INZhEKONa. Ser. Ekonomika. – 2011. – Vyp. 2 (45). – S. 229–234.
5. Problemy formirovanija prikladnoj tieorii logistiki i upravlienija cepiami postavok : monografija / O. V. Badokin [i dr.] ; pod obshch. ried. V. S. Lukinskogo, N. G. Plietniovoj. – SPb. : SPbNIEU, 2011. – 287 s.
6. Naglovskij, S. N. Ekonomika i nadiozhnost' logistichieskikh kontejniernykh sistiem : monografija / S. N. Naglovskij. – Rostov n/D : RGEA, 1996. – 139 s.
7. Siergiejev, V. I. Tierminologichieskije aspiekty poniatija «ustojchivosti» cepiej postavok v fokuse logistichieskoj integracii / V. I. Siergiejev, Ye. A. Dorofiejeva // Logistika i upr. cepiami postavok. – 2010. – № 3 (38). – S. 42–49.
8. Lukinskij, V. Ocenka nadiozhnosti cepiej postavok / V. Lukinskij, R. Churilov // Logistika. – 2013. – № 4. – S. 36–39.
9. Avdiejev, A. N. Optimal'noje planirovanije postavok v mul'timodal'nykh logistichieskikh sistiemakh : avtorief. dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.05 / A. N. Avdiejev ; S.-Pietierb. gos. inzhener.-ekon. un-t. – SPb., 2008. – 18 s.
10. Mishkova, M. P. Upravlienie cepiami postavok v stroitel'stvie i ocenka ikh nadiozhnosti na osnovie finansovoj logisistiki : avtorief. dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.05 / M. P. Mishkova ; Akad. upr. pri Pirezidentie Riesp. Bielarus'. – Minsk, 2021. – 25 s.