

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РИСКОВ

В. В. Малый, Д. В. Малый, В. С. Щелоков

Луганский государственный университет имени Владимира Даля, ЛНР, Россия
E-mail: v.v.malyu@ya.ru, dmitriy.malyu@gmail.com, vishnyadol@rambler.ru

В работе в рамках аксиоматической теории экономического анализа исследован модельный подход к проблеме классификации и количественной оценки логистических рисков в деятельности универсальных логистических систем. Для универсальных логистических систем конкурентная среда на глобальном рынке является постоянным источником "экономического стресса", который проявляется в виде логистических рисков. Учет логистических рисков на уровне главного логистического менеджмента приводит к структурно-технологическому реинжинирингу глобальных цепей финансово-производственных отношений, затраты на который можно рассматривать как стоимостную оценку соответствующих логистических рисков. В работе, наряду с описанием наиболее значимых логистических рисков, предложен универсальный метод "загрузки-разгрузки" глобальных цепей. При этом результат эффективного управления рисками предопределяет получение экономического эффекта для всех участников цепей поставок.

GENERAL APPROACHES TO THE PROBLEM OF QUANTITATIVE ASSESSMENT OF LOGISTICAL RISKS

V. V. Maliy, D. V. Maliy, V. S. Shcholokov

Within the framework of the axiomatic theory of economic analysis, the paper explores a model-based approach to the problem of classifying and quantifying logistics risks in the activities of universal logistics systems. For universal logistics systems, the competitive environment in the global market is a constant source of "economic stress", which manifests itself in the form of logistics risks. The consideration of logistics risks at the level of global logistics management leads to structural and technological reengineering of global financial and production relations, the costs of which can be viewed as a cost assessment of the corresponding logistics risks. In addition to describing the most significant logistics risks, the paper proposes a universal method for "loading and unloading" global supply chains. The result of effective risk management ensures economic benefits for all participants in the supply chain.

Любое производственное предприятие в своей хозяйственной деятельности сталкивается с риском, поэтому последствия эффективного управления рисками обеспечивают получение экономического эффекта для всех участников логистической цепи. Логистика в современной конкурентной среде является основным инновационным инструментарием в управлении цепями поставок.

Следует отметить, что в *неоинституциональной* экономической теории исследование проблемы логистических рисков было связано с хозяйственной деятельности *фирмы* [1, 2, 3]. Эволюционное развитие мировой экономики способствовало появлению фундаментальных результатов в развитии экономической

науки – был осуществлен переход от принципов неинституциональной экономической теории к *постнеинституциональной*, то есть от теории *фирмы* к аксиоматической теории экономического анализа (*АТЭА*), основным объектом исследования которой является *универсальная логистическая система (ULS)* [4, 5].

Покажем как, в рамках *постнеинституционального* подхода можно сформулировать алгоритмы количественной оценки логистических рисков в *универсальных логистических системах*. Актуальность этой проблемы обусловлена требованиями функциональной стабильности и прибыльности *ULS*, что находит свое отражение в себестоимости основной продукции, как основной количественной оценки конкурентоспособности *ULS*. В дальнейшем все построения по указанной тематике будут проводится в рамках теории *АТЭА*, с использованием понятий "простые глобальные цепи финансово производственных отношений (п.г.ц. ФПО) и разветвленные глобальные цепи финансово производственных отношений (р.г.ц. ФПО)". При этом возможность количественной оценки соответствующих логистических рисков будет основана на оригинальной аналитико-графической схеме "разгрузки" функционирующих глобальных цепей. Здесь нас будут интересовать следующие логистические риски, вызванные как детерминированными, так и стохастическими явлениями внешней и внутренней логистической среды глобального рынка: **I.r. I** – изменение закона продаж $P(t)$ (ЗПР); **I.r. II** – технологический реинжиниринг глобальной цепи; **I.r. III** – укрупнение глобальной цепи; **I.r. IV** – уход коммерческих посредников; **I.r. V** – образование коалиций с другими глобальными цепями. Заметим, что все последующие построения по управлению логистическими рисками будут носить общий характер и основываться на коммерческом расширении локальной цепи финансово-производственных отношений вида

$$B_p \xrightarrow{Y_p'} \dots \xrightarrow{Y_{i+1}'} A * B_i \xrightarrow{Y_i'} \dots \xrightarrow{Y_{j+1}'} C * B_j \xrightarrow{Y_j'} \dots \xrightarrow{Y} A \xrightarrow{X} C. \quad (1)$$

Ранее было отмечено, что *простая глобальная цепь финансово-производственных отношений или разветвленная глобальная цепь финансово-производственных отношений* (п.г.ц. ФПО или р.г.ц. ФПО) представляют собой высшую форму организации субъектов экономической деятельности с целью оптимального и эффективного обслуживания глобального рынка C . При этом рынок C в *АТЭА* рассматривается в фрагментарном плане как неотъемлемая составляющая глобальной цепи финансово-производственных отношений, которая интегрируется в глобальную цепь на условиях внешней трансакции. Эти условия определяют и характер, и цели функционирования коммерческих структур типа

$$\xrightarrow{Y_{j+1}'} C * B_j \xrightarrow{Y_j'} \quad (2)$$

в коммерческом расширении л.ц. ФПО, то есть предприятий с функцией перепродаж или инвесторов. Использование соответствующих терминов, связанных с категорией трансакции, обусловлено требованиями научной преемственности, так как *АТЭА* является логическим завершением теории неинституционализма:

в АТЭА реализован переход от теории *фирмы* к теории *глобальных цепей финансово-производственных отношений* с переосмыслением и переформулированием многих классических понятий: понятия товарной транзакции, понятия институциональной транзакции и т.д. Таким образом, количественное измерение логистических рисков $\mathbf{l.r. I} - \mathbf{l.r. V}$ надо проводить в терминах транзакционных затрат, когда затраты логистического менеджмента на мониторинг выполнения соответствующих транзакций рассматриваются как часть себестоимости основной продукции X в п.г.ц. ФПО или р.г.ц. ФПО. В этом смысле ЗПП $P(t)$ и его параметры могут быть квалифицированы как *атрибуты внешней транзакции*.

Оценка логистического риска l.r. I. Пусть в п.г.ц. ФПО в момент времени $t_k = kT, k \in N$ Генеральный посредник (ГП), представляющий рынок C , сообщает логист-менеджеру п.г.ц. ФПО о замене, по конъюнктурным соображениям, закона продаж ЗПП $P(t), M = P(T)$ на новый ЗПП $P^*(t), M^* = P^*(T), M^* < M$, который начинает действовать с момента времени $t > t_{k+1} = t_k + T$ в соответствии с договором транзакции. На момент времени $t_k = kT, k \in N$ M -представление индикатора продукции X при коммерческом расширении л.ц. ФПО имеет вид

$$M-R\left(\text{ind}^X/Y\right)_{\text{com}} = \{M'_p, M'_{p-1}, \dots, M'_1, M, m(X)\}, \quad (3)$$

В этот же момент времени прекращается производство продукции X , инициированное ЗПП $P(t), M = P(T)$, и происходит полная разгрузка п.г.ц. ФПО (1) по схеме: на промежутке $[t_k, t_{k+1}]$ по ЗПП $P(t), M = P(T)$, а на промежутке $[t_{k+1}, \infty)$ по ЗПП $P^*(t), M^* = P^*(T), M^* < M$

$$\begin{aligned} & \{M_n, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X)\} \rightarrow \{0, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X) + [m(X) - m^*(X)]\} \rightarrow \\ & \rightarrow \dots \rightarrow \{0, \dots, 0, M_{n-s}, \dots, M_1, M, m(X) + (s+1)[m(X) - m^*(X)]\}, \quad s = 0, 1, \dots, n. \end{aligned} \quad (4)$$

В диаграмме (4) при $s = n$ получим

$$\begin{aligned} & \{M_n, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X)\} \rightarrow \{0, M_{n-1}, \dots, M_1, M, 2m(X) - m^*(X)\} \rightarrow \\ & \rightarrow \dots \rightarrow \{0, \dots, 0, m(X) + (n+1)[m(X) - m^*(X)]\}. \end{aligned} \quad (5)$$

Легко видеть, что разгрузка п.г.ц. ФПО (1) к виду (5) произошла за время $(n+1)T$, начиная с момента времени $t = t_{k+1}$. Предположим, что

$$v = \frac{m(X) + (n+1)[m(X) - m^*(X)]}{m^*(X)}, \quad v \in N. \quad \text{Тогда для функционирования п.г.ц.}$$

ФПО (1) комбинированную "разгрузку-загрузку" необходимо проводить по схеме

$$\begin{aligned} & \{M_n, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X)\} \rightarrow \{M_n^*, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X) + [m(X) - m^*(X)]\} \rightarrow \\ & \rightarrow \dots \rightarrow \{M_n^*, M_{n-1}^*, \dots, M_1^*, M^*, vm^*(X)\}. \end{aligned} \quad (6)$$

Следует отметить, что поставки незавершенного производства в звеньях

$\xrightarrow{Y_{i+1}'} A * B_i \xrightarrow{Y_i'}$ п.г.л. ФПО (1) осуществляются с использованием локаль-

ных законов поставок, которые имеют вид:

$$g_{n;n+1}^k(t) = M_k^* m_{n;n+1}((n+1)T; t), \quad k = 0, 1, 2, \dots, n,$$

$$M_0^* \equiv M^*.$$

В диаграмме (6) реализован переход от M – представления индикатора продукции X относительно сырья Y с ЗПП $P(t), M = P(T)$

$$M - R(\text{ind } X/Y)_{\text{tec}} = \{M_n, M_{n-1}, \dots, M_1, M, m(X)\} \quad (7)$$

к M^* – представлению индикатора продукции X относительно сырья Y с ЗПП $P^*(t), M^* = P^*(T), M^* < M$

$$M - R(\text{ind } X/Y)_{\text{tec}} = \{M_n^*, M_{n-1}^*, \dots, M_1^*, M^*, m^*(X)\} \quad (8)$$

с точностью, определяемую параметром ν . Поэтому для завершения рассматриваемой схемы реинжиниринга п.г.ц. ФПО (1) необходимо провести $\nu - 1$ циклов поставки продукции X с ЗПП $P^*(t), M^* = P^*(T), M^* < M$. При этом затраты на хранение сверхнормативных запасов готовой продукции на складах предприятия

A в звене $A \xrightarrow{X} C$ даются равенством:

$$S[l.r.I] = \sum_{k=1}^{\nu-1} [kc_X^* m^*(X)] = \frac{\nu(\nu-1)}{2} c_X^* m^*(X), \quad (9)$$

где c_X^* – стоимость хранения единицы продукции за время оборота запасов T . Равенство (9) можно рассматривать как стоимость логистического риска **l.r. I** с последующим учетом этой величины в себестоимости основной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балдин К. В., Воробьев С. Н. Риск-менеджмент. М. : Гардарики, 2005. 285 с.
2. Бродецкий Г. Л., Гусев Д. А., Елин Е. А. Управление рисками в логистике : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М. : Издательский центр «Академия», 2010. 192 с.
3. Плетнева П. Управление рисками в логистике: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. 127 с.
4. Maliy V. V., Maliy D. V., Shcholokov V. S. The main provisions of the mathematical apparatus of the theory of supply chains. Part I // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. 2021. № 9 (51). С. 150-158.
5. Maliy V. V., Maliy D. V., Shcholokov V. S. The main provisions of the mathematical apparatus of the theory of supply chains. Part II // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. 2022. № 1 (55). С. 243-253.
6. Малый В. В., Малый Д. В., Щелоков В. С. Математическое моделирование логистических рисков в глобальных логистических системах // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. 2023. № 8. С. 94-98.