

УДК 338.242.2

JEL M20

DOI 10.26425/1816-4277-2020-10-47-50

**Учирова Маргарита Юрьевна**  
канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,  
г. Москва, Российская Федерация

**ORCID:** 0000-0002-2911-1172

**e-mail:** margoshka\_u@mail.ru

**Ильин Леонид Андреевич**  
студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

**ORCID:** 0000-0002-1331-5736

**e-mail:** leonidilin@yandex.ru

**Худяков Сергей Викторович**  
старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова», г. Москва, Российская Федерация

**ORCID:** 0000-0001-9590-2258

**e-mail:** s\_khudyakov@bk.ru

**Uchirova Margarita**

Candidate of Economic Sciences,  
State University of Management,  
Moscow, Russia

**ORCID:** 0000-0002-2911-1172

**e-mail:** margoshka\_u@mail.ru

**Ilin Leonid**

Graduate Student, State University  
of Management, Moscow, Russia

**ORCID:** 0000-0002-1331-5736

**e-mail:** leonidilin@yandex.ru

**Khudyakov Sergey**

Senior Lecturer, Plekhanov Russian  
University of Economics,  
Moscow, Russia

**ORCID:** 0000-0001-9590-2258

**e-mail:** s\_khudyakov@bk.ru

## РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ БИФУРКАЦИИ

**Аннотация.** Рассмотрены основные подходы к разработке и оценке логистической стратегии организации на основе применения теории бифуркации. Отмечено, что наибольшие конкурентные преимущества в процессе осуществления деятельности могут быть получены компанией при проектировании уникальной логистической стратегии, основанной на индивидуальных особенностях логистической системы организации. Раскрыто, что теория бифуркации позволяет определить обусловленность качественного изменения поведения логистической системы бесконечно малым изменением определенных параметров системы. В рамках оценки логистической стратегии управления организацией теория бифуркации формирует базу для определения изменения качественного параметра системы и дает возможность оценить влияние данного параметра на поведение всей системы в целом и каждой функциональной подсистемы в отдельности. Отражено, что существует возможность определения критических значений отдельных переменных, при преодолении которых сама логистическая система переходит в неустойчивое состояние. Основным понятием, определяющим процесс критического перехода состояния логистической системы, является точка бифуркации.

**Ключевые слова:** логистическая система, логистическая стратегия, методы оценки, прогноз, система показателей, теория бифуркации, точка бифуркации, эффективность.

**Для цитирования:** Учирова М.Ю., Ильин Л.А., Худяков С.В. Разработка и оценка логистической стратегии организации на основе применения теории бифуркации // Вестник университета. 2020. № 10. С. 47–50.

## DEVELOPMENT AND EVALUATION OF THE ORGANIZATION'S LOGISTICS STRATEGY BASED ON THE APPLICATION OF BIFURCATION THEORY

**Abstract.** The article considers the main approaches to the development and evaluation of the organization's logistics strategy based on the application of bifurcation theory. The paper notes that the greatest competitive advantages in the process of carrying out activities can be obtained by the company when designing a unique logistics strategy based on the individual features of the organization's logistics system. The authors reveal that the bifurcation theory allows you to determine the conditionality of a qualitative dynamic change in the behavior of a logistics system by an infinitesimal change in certain parameters of the system. As part of the assessment of the organization's logistics management strategy, bifurcation theory forms the basis for determining shift in the qualitative parameter of the system and makes it possible to assess the effect of this parameter on the behavior of the entire system as a whole and each functional subsystem separately. The study reflects that it is possible to determine the critical values of individual variables, when overcoming which the logistics system itself goes into unstable state. The main concept defining the process of critical transition of the state of the logistic system is the bifurcation point.

**Keywords:** bifurcation point, bifurcation theory, efficiency, evaluation methods, forecast, logistic strategy, logistic system, scorecard.

**For citation:** Uchirova M.Yu., Ilin L.A., Khudyakov S.V. (2020) Development and evaluation of the organization's logistics strategy based on the application of bifurcation theory. *Vestnik universiteta*. 1. 10, pp. 47–50. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-10-47-50

Несмотря на высокую вариативность при выборе логистической стратегии управления организацией, максимального эффекта возможно будет достичь при проектировании индивидуальных стратегических решений в управлении логистической системой компании. Несомненно, организация, применяя конкретную базовую стратегию, сделает шаг в сторону оптимизации логистической цепи и совершенствования

© Учирова М.Ю., Ильин Л.А., Худяков С.В., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



основных бизнес-процессов. Однако при высокой степени изменчивости факторов воздействия, присутствии кризисных и рискованных ситуаций и дестабилизации спроса стратегические решения организации должны постоянно корректироваться. На этом основании можно предположить, что наибольшие конкурентные преимущества в процессе осуществления деятельности будут получены только при проектировании уникальной логистической стратегии, основанной на индивидуальных особенностях логистической системы организации. Проведение оценки этой уникальной логистической стратегии накладывает необходимость учесть и подробно рассмотреть процессы смены состояний предприятия, причем не только его устойчивость и неустойчивость, но и критические точки отклонения поведения логистической системы при определенном отклонении ее параметров.

В настоящее время особое внимание уделяется возможности проведения оценки логистической стратегии организации на основе теории бифуркации. Теория бифуркации позволяет определить то, что качественное динамическое изменение поведения логистической системы обусловлено бесконечно малым изменением определенных параметров системы [7]. Данная теория, предназначенная для применения в естественнонаучных моделях, получила свое отражение и в теории управления. В рамках оценки логистической стратегии управления организацией, теория бифуркации определяет изменения качественного параметра системы (например, сокращение времени поставки) и дает возможность оценить влияние данного параметра на поведение всей системы в целом. То есть, определив степень и характер влияния отдельных переменных на поведение системы в целом и каждой функциональной подсистемы в отдельности, можно определить критические значения отдельных переменных, при преодолении значений которых, сама логистическая система переходит в неустойчивое состояние.

Основным понятием, определяющим процесс критического перехода состояния логистической системы, является точка бифуркации. Согласно мнению А. А. Андропова, точка бифуркации – это критический момент разветвления вариантов развития системы [1]. Опираясь на данное определение, можно отметить, что по достижении точки бифуркации невозможно предсказать дальнейшее развитие системы. Следовательно, построение стратегических планов становится неактуальным.

Основываясь на представленной информации, можно отметить, что рассматривая логистическую стратегию в рамках динамического изменения логистической системы, необходимо определить такое состояние системы, при котором она будет функционировать согласно разработанным планам. Необходимо определить критические значения каждого ключевого параметра функциональной системы, при котором система достигнет точки бифуркации, а следовательно, потеряет свою устойчивость. Определив данные значения переменных, управленческий аппарат будет иметь возможность координировать стратегические решения в динамике.

По завершении этапов структурирования данных и их анализа, имея исходные переменные и их вероятностное распределение, необходимо обратиться к инструментам компьютерного моделирования. Для этого в определенной программной среде происходит построение имитационной модели, которая будет интерпретировать результаты стратегических решений на основе исходных показателей. Построение модели такого типа необходимо для определения критических значений рассматриваемых параметров системы. Запуская математически обоснованную модель некоторое количество раз, найдем значения каждого рассматриваемого критерия, при котором логистическая система достигает точки бифуркации. На основе полученных данных определим траекторию изменения ключевых характеристик рассматриваемой логистической системы, при которой система сохранит устойчивое состояние. В рамках применения имитационного моделирования также могут учитываться и критические состояния, вызванные условиями внешней среды. Исходя из данных факторов, принимается решение о целесообразности той или иной логистической стратегии управления организацией [6].

Стоит также отметить, что в связи с бурным развитием информационных технологий, возможно применение искусственных нейросетей и технологий искусственного интеллекта. Способность данных алгоритмов к самообучению обуславливает их возможность предсказывать будущее значение определенных последовательностей на основании выявленных зависимостей между входными и выходными данными. То есть способность нейросетей к предсказанию будущих значений и аппроксимации данных может позволить управленческому персоналу выбирать максимально эффективную логистическую стратегию на основе построенной модели прогноза. При этом система будет обучаться исходя из опыта работы. Преимуществом данного метода является возможность работы с большими данными и моделирования на основе опыта предыдущих лет и зависимостей между явлениями и случайными величинами параметров.

Важно отметить, что каждая логистическая система организации обладает индивидуальным набором характеристик, определяющих спектр деятельности и динамику ее развития. Основываясь на алгоритме выбора ключевых показателей эффективности, оказывающих влияние на деятельность логистической системы организации, особенно важным является выявление критериев оценки стратегического развития компании. Для получения оптимальных результатов прогноза, необходимо обратиться к результатам деятельности компании по прошлым периодам.

Зачастую выделяют следующие критерии оценки эффективности логистической стратегии организации: прибыль компании, выручка компании, себестоимость производимых/реализуемых товаров и услуг, средняя цена реализации товаров и услуг, средняя цена основных конкурентов, средняя заработная плата персонала, уровень обслуживания, численность персонала, полнота ассортимента и др. Важно отметить, что данные показатели должны быть представлены в динамическом виде для их унификации (например, в виде темпа прироста).

Одной из главных задач оценки логистической стратегии управления организацией является выделение показателей, оказывающих наибольшее влияние на модель [3]. Кроме того, необходимо включить в модель только те переменные, которые не находятся в тесной взаимосвязи друг с другом. Определение степени влияния параметров друг на друга можно провести на основании расчета коэффициента корреляции. Расчетное значение показателя сравнивают с его допустимым уровнем: при превышении данного показателя переменные считаются сильно зависимыми и взаимозаменяемыми. Для определения значимых переменных рекомендуется составить сводную матрицу корреляции. Далее необходимо исследовать степень зависимости моделируемого показателя и объясняющих переменных. Для этого также можно воспользоваться коэффициентом корреляции.

На основе структурированных данных следует провести регрессионный анализ, который позволит определить влияние независимых переменных на моделируемый показатель и позволит получить уравнение регрессии [4]. Необходимо выделить ряд выводов, в наибольшей степени существенных при разработке положения о методике выбора, реализации и оценке стратегических решений в процессе управления логистической системой организации на основе применения теории бифуркации.

Каждая логистическая система организации – это индивидуальная система, обладающая определенным набором характеристик. В связи с этим, базовые логистические стратегии и функциональные стратегии определяют перечень рекомендаций, которые будут способствовать развитию логистической системы компании. Для осуществления грамотного стратегического планирования необходимо будет построить алгоритм выбора стратегии, основанный на комбинированном использовании различных методов исследования.

Также важно отметить, что оптимальным вариантом развития является проектирование уникальной стратегии на основе факторов влияния внешней и внутренней среды в условиях риска и неопределенности. Для осуществления данного процесса требуется разработка универсального алгоритма, который будет включать в себя такие положения, как соответствие функциональной стратегии корпоративной стратегии и логистической стратегии организации, а также динамике изменения основных показателей эффективности деятельности.

Для формирования алгоритма необходимо выделить и подробно оценить комплекс показателей, в наибольшей степени оказывающих влияние на деятельность логистической системы организации. На основании данных категорий следует формировать показатели оценки стратегических решений [2]. В связи с тем, что существующие системы оценки стратегических решений базируются, в основном, на их качественной характеристике при большом количестве субъективных данных, важно разработать собственную систему оценки логистической стратегии управления организацией. За основу рекомендуется брать комбинированные методы эконометрики для прогноза поведения логистической системы с учетом случайных факторов и методы имитационного моделирования для анализа устойчивости системы. Ключевым моментом принятия управленческого решения о стратегии развития является нахождение точек бифуркации – критического значения параметров системы, при котором она теряет свою устойчивость. При определении данных значений логистическая система компании будет иметь возможность осуществления точного прогноза при изменении параметров системы, при котором она не достигнет точек бифуркации, что увеличит точность прогноза данных и даст возможность компании развиваться и получать определенные конкурентные преимущества.

Опираясь на представленный ряд выводов, стоит отметить, что в условиях современного развития экономики и высокого уровня динамики показателей внешней среды, одной из рекомендаций для любой логистической системы является ориентация на непрерывный мониторинг рыночной ситуации и прогнозирование значений определенных параметров для получения положительного результата экономической деятельности [5].

*Библиографический список*

1. Андронов, А. А. Теория бифуркаций динамических систем на плоскости. – 5-е изд. – М.: МФТИ, 2001. – 370 с.
2. Аникин, Б. А., Родкина, Т. А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. – М.: Проспект, 2019. – 344 с.
3. Драммонд, М. В. Методы оценки и измерений дискретных вычислительных систем. – М.: МИР, 2017. – 376 с.
4. Курносенкова, И. А. Методы оценки сформированной логистической стратегии предприятия // Право, экономика и управление: актуальные вопросы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 13 декабря 2019 г. / под ред. Л. П. Куракова. – Чебоксары: ИД «Среда», 2019. – С. 114-116.
5. Лычкина, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Инфра-М, 2018. – 251 с.
6. Сток, Дж. Р., Ламберт, Д. М. Стратегическое управление логистикой. – 3-е изд. – М.: Инфра-М, 2013. – 797 с.
7. Фомичев, А. В. Элементы теории бифуркации в динамических системах. – М.: МФТИ, 2019. – 42 с.

*References*

1. Andronov A. A. Teoriya bifurkatsii dinamičeskikh sistem na ploskosti [*Bifurcation theory of dynamical systems on a plane*], 5-e izd. Moscow, MFTI, 2001. 370 p.
2. Anikin B. A., Rodkina T. A. Logistika i upravlenie tsepyami postavok. Teoriya i praktika [*Logistics and supply chain management. Theory and practice*]. Moscow, Prospekt, 2019. 344 p.
3. Drummond M. W. Metody otsenki i izmerenii diskretnykh vychislitel'nykh system [*Methods of evaluation and measurements of discrete computational systems*]. Moscow, MIR, 2017. 376 p.
4. Kurnosenkova I. A. Metody otsenki sformirovannoi logisticheskoi strategii predpriyatiya [*Evaluation methods of the formed logistics strategy of the enterprise*]. Pravo, ekonomika i upravlenie: aktual'nye voprosy: sbornik materialov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Cheboksary, 13 dekabrya 2019 g. [*Law, economics and management: topical issues: collection of proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Cheboksary, December 13, 2019*], pod red. L.P. Kurakova. Cheboksary, ID “Sreda”, 2019, pp. 114-116.
5. Lychkina N. N. Imitatsionnoe modelirovanie ekonomicheskikh protsessov [*Simulation of economic processes*]. Moscow, Infra-M, 2018. 251 p.
6. Stock J. R., Lambert D. M. Strategicheskoe upravlenie logistikoi [*Strategic management of logistics*], 3-e izd. Moscow, Infra-M, 2013. 797 p.
7. Fomichev A. V. Elementy teorii bifurkatsii v dinamičeskikh sistemakh [*Elements of bifurcation theory in dynamic systems*]. Moscow, MFTI, 2019. 42 p.