

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ПРОДУКЦИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

**Ф. Д. Венде**

Московский автомобильно-дорожный  
государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

**В. И. Степанов, О. В. Рыкалина, И. В. Шарова**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,  
Москва, Россия

В статье рассматриваются логистические функции, процессы и процедуры, сопровождающие все стадии полного физического жизненного цикла новой продукции длительного пользования. При этом под термином «новый продукт» понимается оригинальный продукт, обладающий новыми ценностями для потребителей, или изделие-модификация, которое имеет по сравнению с базовым изделием более высокие производительность, экономичность, экологичность и возможность утилизации. К продукции длительного пользования отнесены технические устройства, такие как производственное оборудование и транспортные средства. Полный физический жизненный цикл подразделен на ряд стадий и последовательно выполняемых этапов их реализации. Практически к каждому этапу привязаны логистические процедуры: возможность приобретения новых материалов и комплектующих изделий на проектной стадии; определение количества деталей, переходящих с базового изделия на изделие-модификацию на проектной стадии; принятие решений об аутсорсинге и инсорсинге на предпроизводственной стадии; оценка запасов материально-технических ресурсов на предприятии на производственной стадии; расширение существующих и поиск новых каналов распределения на сбытовой стадии; расчет потребности в материальных ресурсах при осуществлении гарантийного обслуживания на эксплуатационной стадии. В статье представлены также некоторые направления развития современной логистики: реверсивная логистика, рециклинговая логистика, зеленая логистика. Данные направления являются ориентирами для разработчиков более экономичных и экологичных технических устройств, в том числе транспортных средств, складского и торгового оборудования, а также для разработчиков малоотходных производственных и логистических технологий.

*Ключевые слова:* новый продукт, логистические процессы и процедуры, базовое изделие, изделие-модификация.

## PRACTICAL USE OF LOGISTIC TOOLS IN PHYSICAL LIFE CYCLE OF DURABLE GOODS

**Frank D. Vende**

Moscow Automobile and Road Construction State Technical  
University (MADI), Moscow, Russia

**Vladimir I. Stepanov, Olga V. Rykalina, Irina V. Sharova**

Plekhanov Russian University of Economics,  
Moscow, Russia

The article studies logistic functions, processes and procedures accompanying all stages of full physical life cycle of new durable goods. The term 'new' means here an original product possessing new values for customers or a product – modification, which in comparison with the basic product has higher productivity, economical and ecological characteristics and possibilities of utilization. Durable goods include technical devices, such as production equipment and transportation means. The full physical life cycle is split into stages and step of their executions.

Actually each stage is connected with logistic procedures: opportunity to get new materials and components at the project stage; estimating the number of parts taken from the basic product for the product-modification at the project stage; decision-making concerning out-sourcing and in-sourcing at the pre-production stage; evaluating the stock of material and technical resources at the enterprise at the production stage; expanding the existing distribution channels and searching for new ones at the marketing stage; calculating the need in material resources for warranty service at the operation stage. The article shows also certain lines in developing advance logistics, such reverse logistics, re-cycling logistics and green logistics. These lines can serve as landmarks for developers of more economical and ecological technical devices, including transportation means, storage and shop equipment, as well as for developers of low-waste and logistic technologies.

*Keywords:* new product, logistic processes and procedures, basic product, product-modification.

**Ф**изический жизненный цикл продуктов (продукции производственного назначения и потребительских товаров) – понятие, широко используемое в технико-технологических и экономических исследованиях. Обобщенное его определение дано в Большой экономической энциклопедии: это период времени, продолжающийся от момента зарождения новой идеи, ее практического воплощения в новых продуктах до начала морального старения и снятия с производства<sup>1</sup>. При этом особое значение данный период времени имеет для продуктов длительного пользования, в частности, станочного парка, оборудования различного назначения транспортных средств, используемых в автомобильных, железнодорожных, воздушных, речных и морских перевозках пассажиров и грузов.

Что касается понятия нового продукта, то ученые и специалисты, занимающиеся данной проблематикой, понимают под ним изделие, обладающее новыми для потребителей свойствами и новизной на рынке, которые были достигнуты за счет изменения, усовершенствования, улучшения и модификации существующих изделий или полной их замены на оригинальные изделия.

В качестве критериев, оценивающих новый продукт, выступают технические характеристики, безопасность при эксплуатации, устойчивость к сезонным факторам, воздействие на окружающую природную среду, потенциальная потребность на товарном рынке, прогнозируемая ценовая

характеристика, конкурентоспособность. При этом одним из важнейших критериев, влияющих на физический жизненный цикл продукта, является его надежность – свойство сохранять во времени способность к выполнению требуемых функций в заданных режимах эксплуатации. Понятие надежности включает безотказность, долговечность и ремонтпригодность.

Полный физический жизненный цикл продукции длительного пользования, как правило, представлен следующими последовательно выполняемыми стадиями: предпроектной, проектной, экспериментальной, предпроизводственной, производственной, сбытовой, эксплуатационной, восстановительной, эксплуатационной (повторной), утилизационной, перерабатывающей [6].

Рассмотрим каждую из приведенных выше стадий и их задачи, решаемые с применением логистического инструментария.

*Предпроектная стадия* состоит из поисковых работ (обзор патентов на продукцию, теоретические исследования, выбор направлений разработки новой продукции, генерирование идей); разработки концепции новой продукции (научно обоснованное представление о будущей продукции и прогноз потребности в ней); отбора проектов по ряду критериев (возможность производства, ценовая характеристика, планирование сбыта).

На данной стадии участие логистики состоит в изучении патентов на новые материалы – заменители дорогостоящих и дефицитных и прогнозировании (с помощью аналитических и эконометрических

<sup>1</sup> См.: Большая экономическая энциклопедия. – М.: Эксмо, 2007.

методов) потенциальных производителей этих материалов, а также их поставки.

*Проектная стадия* включает формирование технического задания (технические характеристики новой продукции, производственные запросы, эксплуатационные требования); представление эскизного проекта (принципиальные решения в конструкции, данные о назначении продукции); разработку технического проекта (окончательные технико-технологические решения); подготовку рабочей документации в виде чертежей и разработанных технологических процессов.

В связи с тем что значительная часть новой продукции представляет собой изделия-модификации существующих базовых изделий, то подготовленная документация отражает определенную преемственность (переходящие с базового изделия детали, узлы и агрегаты). Соответственно, технология для них подготовлена, материалы, необходимые для их изготовления, как и их поставщики, известны, что значительно упрощает решение логистических задач.

С позиции логистики в данной ситуации необходимо установить наличие запасов материально-технических ресурсов и готовой промежуточной продукции в цепях поставок – у поставщиков, на распределительных складах и в каналах сбыта, предназначенных для переходящих с базового изделия материалов, деталей, узлов и агрегатов. По остальной номенклатуре материально-технических ресурсов (новых материалов и оригинальных комплектующих) с помощью логистики можно оценить и выбрать поставщиков и осуществить поставку материальных ресурсов.

Оценка комплектующих осуществляется по таким показателям, как надежность, технические параметры, материалоемкость, условия эксплуатации, технологичность, ценовая характеристика.

В свою очередь к критериям, оценивающим поставщиков, относятся производственная мощность, прогрессивность технологии, ассортимент поставляемой продукции, удаленность поставщика, условия

и сроки доставки, постоянство упаковки продукции. Результатом является рациональный выбор поставщиков материально-технических ресурсов.

*Экспериментальная стадия* заключается в изготовлении опытного образца (образцов), его испытании на различных стендах и в реальных эксплуатационных условиях для выявления недоработок в конструкции и неудачно выбранных материалов. По результатам испытаний осуществляется корректировка в направлении конструкции и замены материалов. К логистическим решениям на данной стадии можно отнести поиск и нахождение дополнительных источников снабжения (поставщиков) по рассмотренному выше алгоритму.

Если речь идет о промышленном предприятии, выпускающем базовое изделие и приступающем к освоению производства изделия-модификации, то основными этапами *предпроизводственной стадии* являются:

- принятие решения о собственном производстве комплектующих изделий или их закупке (использование аутсорсинга как метода производственной кооперации, который рассмотрен с позиции сферы применения, структуры и сущности контракта);
- комплекс технологических решений в отношении изготовления приспособлений и оснастки, необходимых для производства новой продукции;
- решение о приобретении дополнительного станочного парка и оборудования (в том числе по договору лизинга, который имеет целый ряд преимуществ перед приобретением технических устройств за собственные или кредитные средства) [4].

Логистические решения на данной стадии носят разноплановый характер.

Во-первых, осуществляется окончательный выбор номенклатуры закупаемых материально-технических ресурсов, а также источников снабжения – поставщиков сырья, материалов и комплектующих изделий.

Во-вторых, проводится расчет потребности в материально-технических ресурсах, необходимых для пробной партии изготавливаемой продукции при запуске нового образца изделия в производство.

В-третьих, осуществляется закупка материально-технических ресурсов и технических устройств, необходимых для производства новой продукции.

Если на промышленном предприятии организуется новое производство, то к перечисленным выше этапам предпроизводственной стадии добавляются этапы, связанные с решением следующих логистических задач:

- организация материально-технического снабжения;
- организация транспортного хозяйства (иметь собственный парк транспортных средств, необходимых для доставки материальных ресурсов на предприятие и готовой продукции потребителям);
- организация складского хозяйства (иметь собственные склады, предназначенные для хранения материально-технических ресурсов, или использовать распределительные склады общего пользования);
- приобретение технических устройств различного назначения.

*Производственная стадия* состоит из следующих этапов, требующих непосредственного участия логистики:

- выполнение плановых и внеплановых (разовых, срочных, аварийных) заказов с соответствующим обеспечением производства материально-техническими ресурсами, выбор рационального соотношения транзитной и складской форм снабжения;
- четкая организация транспортного и складского хозяйства, позволяющая своевременно осуществлять перевозку, а также регламентируемые процессы складирования и хранения материальных ресурсов, промежуточной и конечной готовой продукции;
- оптимизация объемов страховых (гарантийных), текущих (производственных)

и подготовительных запасов в соответствии с разработанными методами и методиками их расчета.

Не имеет смысла рассматривать процесс товародвижения и последовательность выполняемых логистических процедур и операций в производстве, так как они подробно изложены.

*Сбытовая стадия* основывается на исследовании рыночной ситуации, которая заключается в оценке:

- *конкурентной среды* – количества конкурентов, их концентрации и ассортимента выпускаемой продукции;
- *рыночной конъюнктуры* – объемов реализации аналогичной продукции;
- *потенциальных потребителей* – количества, месторасположения, прогнозируемых объемов поставок.

Логистические решения на этой стадии состоят в следующем:

- выбор каналов товародвижения и при необходимости организация новых каналов;
- решение вопроса в отношении посреднической сети при реализации продукции;
- поиск складских комплексов для хранения запасных частей и сопутствующих материалов, необходимых для обслуживания выпускаемой продукции;
- организация сервисных центров или использование существующих, предназначенных для проведения мелкого и среднего ремонта продукции;
- определение возможности использования транспортных компаний при доставке продукции потребителям.

*Эксплуатационная стадия* заключается в гарантийном и послегарантийном обслуживании технических устройств длительного пользования, включающем профилактические работы, мелкий и средний ремонт.

Обязанности по гарантийному обслуживанию выполняет предприятие-изготовитель технических устройств. Послегарантийное обслуживание осуществляет

или предприятие-изготовитель, или соответствующий сервисный центр.

Логистическая деятельность на данной стадии связана с обеспечением запасными частями и сопутствующими материальными ресурсами. Восстановительная стадия (капитальный ремонт) наступает после окончания срока эксплуатации технических устройств и состоит из этапов производственной стадии и сопровождающих ее логистических процессов, процедур и операций. Повторная эксплуатационная стадия идентична первичной эксплуатационной стадии.

*Утилизационная и перерабатывающая* стадии включают комплекс работ, связанных с демонтажом деталей и узлов, часть из которых может быть использована в качестве вторичного сырья для различного рода производств, в частности для черной и цветной металлургии.

В качестве примеров переработки продукции приведем процесс регенерации – восстановления первичных свойств демонтированных деталей и их дальнейшего применения в виде запасных частей и процесс рециклирования – извлечения из продукции веществ и их использования в отраслях материального производства. Логистические процедуры на данных стадиях заключаются во временном хранении утилизированной продукции и ее доставке в пункты переработки.

На протяжении всего физического жизненного цикла продукции длительного пользования помимо непосредственного участия в процессах ее производства и эксплуатации логистическая деятельность проявляется в ряде сопутствующих процессов, имеющих самостоятельные, но в то же время взаимосвязанные направления. Выделим три направления, имеющих наиболее существенное значение.

Первое – *реверсивная логистика* (обратное движение цепи поставок), которая включает изъятие продукции из эксплуатации или ее временный отзыв в основном в связи с выявленными производственными или конструктивными дефектами. Как

правило, такие процедуры осуществляются по истечении определенной части срока эксплуатации, когда обнаруживаются дефекты в результате отказов в работе технических устройств.

Второе – *рециклинговая логистика* (повторное использование материальных ресурсов), которая состоит в сборе, накоплении, сортировке, консолидации и переработке производственных отходов. Производственные отходы имеют место в значительном количестве звеньев логистической цепи поставок при осуществлении технологических процессов металлообработки, промежуточной и окончательной сборки узлов, агрегатов и готовой продукции в целом, при упаковывании и переупаковывании продукции.

Третье – *зеленая логистика* (охрана окружающей природной среды), которая заключается в планировании физического жизненного цикла продукции длительного пользования, основанного на экологических требованиях. Данные требования относятся как к выпускаемой продукции, так и к упаковке и упаковочным материалам и состоят в возможности их утилизации и переработки без нанесения ущерба окружающей среде.

В заключение отметим, что рассмотренные позиции практического участия логистики в реализации стадий физического жизненного цикла продукции длительного пользования, а также основные направления логистической деятельности, которая сопровождает жизненный цикл продукции, представляют собой единый комплекс процессов и процедур, повышающих надежность технических устройств.

Что касается логистических направлений, то они должны служить ориентирами:

- для разработчиков экономических и экологических транспортных средств, складского и торгового оборудования;
- создателей современных малоотходных технологий, используемых в материальном производстве;

– промышленных предприятий упаковочной индустрии, изготавливающих упаковку и упаковочные материалы, отвечающие экологическим требованиям в отношении окружающей природной среды.

#### Список литературы

1. Диваева Э. А. Современные методологические подходы к оценке инновационного развития экономики : монография. – М. : ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», 2013.
2. Евтодиева Т. Е. Характерные особенности организационных форм логистики в условиях неэкономии : монография. – Самара : Самарский государственный экономический университет, 2011.
3. Искоков М. О. Управление транзакционными издержками : монография. – Тольятти : Кассандра, 2011.
4. Киреева Н. С. Лизинг в логистике : монография. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2012.
5. Лебедев Е. А., Миротин Л. Б., Покровский А. К. Инновационные процессы в логистике : монография. – М. : Инфра-Инженерия, 2019.
6. Рыкалина О. В. Теория и методология современной логистики : монография. – М. : Инфра-М, 2014.
7. Управление инновациями : пер с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008.
8. Яхнеева И. В. Моделирование и проектирование систем поставок в условиях риска : монография. – М. : Библио-Глобус, 2013.

#### References

1. Divaeva E. A. Sovremennyye metodologicheskie podkhody k otsenke innovatsionnogo razvitiya ekonomiki, monografiya [Current Methodological Approaches to Assessing the Innovation Development of Economy, monograph]. Moscow, the State University of Management, 2013. (In Russ.).
2. Evtodieva T. E. Kharakternye osobennosti organizatsionnykh form logistiki v usloviyakh neoeconomiki, monografiya [Characteristic Features of Organizational Forms of Logistics in Conditions of Neo-Economy, monograph]. Samara, the Samara State University of Economics, 2011. (In Russ.).
3. Iskakov M. O. Upravlenie transaktsionnymi izderzhkami, monografiya [Control over Transaction Costs, monograph]. Tolyatti, Cassandra, 2011. (In Russ.).
4. Kireeva N. S. Lizing v logistike, monografiya [Leasing in Logistics, monograph]. Moscow, the Russian Plekhanov University of Economics, 2012. (In Russ.).
5. Lebedev E. A., Mirodin L. B., Pokrovskiy A. K. Innovatsionnye protsessy v logistike, monografiya [Innovation Processes in Logistics, monograph]. Moscow, Infra-Inzheneriya, 2019. (In Russ.).
6. Rykalina O. V. Teoriya i metodologiya sovremennoy logistiki, monografiya [Theory and Methodology of Today's Logistics, monograph]. Moscow, Infra-M, 2014. (In Russ.).

7. Upravlenie innovatsiyami [Innovation Management: translated from English], translated from English. Moscow, Alpina Biznes Buks, 2008. (In Russ.).

8. Yakhneeva I. V. Modelirovanie i proektirovanie sistem postavok v usloviyakh riska, monografiya [Modeling and Projecting of Supply Systems in Conditions of Risks, monograph]. Moscow, Biblio-Globus, 2013. (In Russ.).

#### Сведения об авторах

##### **Франк Детлеф Венде**

кандидат технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой логистики МАДИ.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-  
дорожный государственный технический  
университет (МАДИ)», 125319, Москва,  
Ленинградский проспект, д. 64.  
E-mail: info@madi.ru

##### **Владимир Иванович Степанов**

доктор экономических наук, профессор  
кафедры предпринимательства и логистики  
РЭУ им. Г. В. Плеханова.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический  
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,  
Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: predlog@rea.ru

##### **Ольга Владимировна Рыкалина**

кандидат экономических наук, доцент  
кафедры маркетинга  
РЭУ им. Г. В. Плеханова.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический  
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,  
Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: Rykalina.OV@rea.ru

##### **Ирина Владимировна Шарова**

кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры предпринимательства  
и логистики РЭУ им. Г. В. Плеханова.  
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический  
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,  
Москва, Стремянный пер., д. 36.  
E-mail: Sharova.IV@rea.ru

#### Information about the authors

##### **Frank D. Vende**

PhD, Professor, the Head of the Department  
for Logistics of the MADI.  
Address: Moscow Automobile and Road  
Construction State Technical University (MADI),  
64 Leningradsky Avenue, Moscow, 125319,  
Russian Federation.  
E-mail: info@madi.ru

##### **Vladimir I. Stepanov**

Doctor of Economics, Professor  
of the Department for Entrepreneurship  
and Logistics of the PRUE.  
Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane,  
Moscow, 117997, Russian Federation.  
E-mail: predlog@rea.ru

##### **Olga V. Rykalina**

PhD, Assistant Professor  
of the Department for Marketing  
of the PRUE.  
Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow,  
117997, Russian Federation.  
E-mail: Rykalina.OV@rea.ru

##### **Irina V. Sharova**

PhD, Assistant Professor, Assistant Professor  
of the Department for Entrepreneurship  
and Logistics of the PRUE.  
Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane,  
Moscow, 117997, Russian Federation.  
E-mail: Sharova.IV@rea.ru