

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВ ВНЕДРЕНИЯ РЕВЕРСИВНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Данная статья раскрывает тему исследования возможностей внедрения возвратной логистики на предприятии. Вопрос эффективности применения реверсивной логистики в любой организационной структуре невозможно разрешить без использования набора основных показателей, дающих данные о перспективах экономии, прибыли и объемах товаропереработки. Применяя методы, описанные в статье, ответственный менеджмент предприятия сможет составить представление об эффективности предстоящих вложений в логистическую инфраструктуру, что чрезвычайно важно в условиях общей экономии и ответственного использования ресурсов.

**Ключевые слова:** реверсивная логистика, возвратные потоки, управление логистикой, производственная эффективность, показатели эффективности, управление отходами.

Как и любая отрасль логистики, реверсивная логистика имеет множество показателей эффективности и свои модели построения на предприятии. Ввиду своей специфики, а именно, изучения движения материальной и нематериальных потоков по пути, противоположному классическому, возможности реверсивной логистики на предприятии необходимо рассматривать, используя не только стандартные методы финансового и экономического анализа. Необходимость разработки особых способов выявления возвратных потоков также связана с невозможностью их оценки в условиях классического управления фирмой. Менеджмент предприятия списывает потери, возникающие в результате брака в производстве, возвратов товаров в торговых сетях или нарушениях в работе закупок – сбыта, при наилучшем исходе стараясь получить прибыль от продажи неликвидной продукции по минимальным ценам, а в худшем случае утилизируя такие материалы на общественных свалках. Необходимость комплексного подхода к вопросам возможностей реверсивной логистики на предприятии и ее применения заслуживает глубокого изучения, данная же статья посвящается проблемам поиска универсальных показателей и методик численного выявления возвратных потоков, их объемов и перспектив использования.

В первую очередь изучение вопроса об оценке реверсивной логистики на предприятии надо начать с того, что применение данной отрасли науки имеет свое место во всех сферах деятельности предприятия. Ввиду этого целесообразно выделить несколько основных областей: закупки, производство, сбыт, гарантийное обслуживание, а также транспорт и общее управление.

---

\* © Монин Я.Г., Калашников С.А., 2015

Монин Ярослав Геннадьевич (oxword@bk.ru), Калашников Сергей Александрович (kgs50@yandex.ru), кафедра теоретической экономики, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 390000, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Свободы, 46.

Перечислим, с точки зрения экономических показателей наиболее значимые области соприкосновения с возвратными потоками и критерии результатов их деятельности:

- Возвратные потоки в общих логистических издержках (коэффициент эффективности управления,  $k_{эфф}$ );

$$k_{эфф} = C_{воз} / C_{пр} + C_{воз} * 100\%,$$

где  $C_{воз}$  – затраты на возвратную логистику;

$C_{пр}$  – затраты на прямые логистические операции.

Данный показатель прост в расчетах, однако его расшифровка несет в себе важную информацию о функционировании предприятия как с точки зрения логистических технологий, так и касательно принципов менеджмента.

Сложность применения представленного выше коэффициента охарактеризована необходимостью глубокого изначального анализа деятельности конкретного предприятия с целью выявления границ коэффициента. Смысл его будет заключаться в следующем:

$k_{эфф} < \text{норматив} (\%)$  – реверсивная логистика слабо задействована на предприятии, существуют серьезные риски увеличения себестоимости логистического обслуживания. Косвенно показывает завышение стоимостей перемещения материальных ценностей, в том числе за счет обслуживания возвратных потоков вне средств реверсивной логистики (те случаи, когда отходы производства проходят прямую утилизацию). В качестве *норматива* (%) выступает средний показатель по отрасли и конкретному производственному / торговому предприятию. Сложность заключается в определении минимальной границы этого показателя. Логистическому менеджменту необходимо эмпирическим путем и по результатам иных финансовых показателей определить минимальную границу вложений в работу реверсивной логистики на предприятии.

$k_{эфф} > \text{норматив} (\%)$  – данная ситуация характеризует излишние вложения в оборот возвратных ресурсов. Причиной последнего может быть неэффективное использование материально-технических средств, завышенные потери при слабом управленческом аппарате. Кроме того, превышение средних норм издержек по данному показателю может характеризовать предприятие как слабо эффективное и с точки зрения производства / сбыта, так как в этом случае можно наблюдать увеличение расходов на обработку брака в производстве или возвратов в сфере торговли.

- Само обеспечение или дотации в области реверсивной логистики (Один из показателей эффективности эффективность реверсивной логистики, относительный,  $k_{рл о}$ ):

$$k_{рл о} = Q_{воз м} * P_{воз м} / C_{воз},$$

где  $Q_{воз м}$  – объем возвращенных материалов (кг, шт.);

$P_{воз м}$  – цена реализации возвращенных материалов.

Данный показатель будет прямо показывать, является ли реверсивная доходной статьей бюджета предприятия или она требует вложений. При  $k_{рл о} > 1$  реверсивная логистика приносит доход предприятию, при  $k_{рл о} < 1$  – убыток. Однако очевидно, что прямой финансовый убыток не говорит о неэффективности реверсивной логистики (по причине проявления возможных моральных эффектов). В связи с этим необходимо дополнение данного показателя следующим.

- Прямой показатель эффективности реверсивной логистики на предприятии, по расходам ( $k_{рлн}$ ):

$$k_{рлн} = \frac{Q_{нм} * (C_{утил} + P_{нм})}{Q_{возм} * (C_{воз} + P_{нм} - P_{возм})},$$

где  $Q_{нм}$  – объем первичных материалов (кг, шт.);

$C_{утил}$  – затраты на утилизацию, полное уничтожение, передача на свалки (руб.);

$P_{нм}$  – стоимость первичного материала (руб.);

$P_{возм}$  – стоимость возвращенной продукции (руб.).

В общем смысле данная формула характеризует эффективность реверсивной логистики по отношению к классической утилизации материального ресурса. В первом случае происходит добавление затрат на рециклинг, но происходит их компенсация за счет возвращения части стоимости ресурса. Во втором случае имеются только затраты связанные с потерей единицы товара и стоимость его вывоза с территории предприятия. Результатом расчета данного коэффициента становится выявление эффективности использования средств рециклинга и реверсивной логистики к конкретному материальному ресурсу. В случае когда при расчетах показатель  $k_{рлн}$  оказывается меньше 1, на предприятии применяются эффективные средства обработки возвратных потоков и продолжение политики переработки экономически целесообразно.

Ввиду особенностей рециклинга или восстановления стоимости, когда практически невозможно получить выход возвратных материалов на уровне первичных (испарение, усадка, потеря качества и т.д.), при наличии эмпирических данных по конкретным товарам или материалам, возможно сокращение представленной выше формулы (на показатели  $Q_{возм}$  или  $P_{возм}$ ):

$$k_{рлн} = \frac{Q_{нм} * (C_{утил} + P_{нм})}{Q_{нм} * (C_{воз} + P_{нм} - P_{возм})} \equiv \frac{C_{утил} + P_{нм}}{C_{воз} + P_{нм} - P_{возм}}$$

В данном случае мы предполагаем, что в результате рециклинга предприятие получает идентичное количество вторичного материала, однако стоимость его реализации ( $P_{возм}$ ) будет отличаться от стоимости первичного сырья ( $P_{нм}$ ) по причине закономерного снижения качества. В результате мы можем рассчитывать данный показатель, пренебрегая объемными значениями, что дает возможность наглядно соотнести чистые финансовые результаты действия средств реверсивной логистики.

Рассмотрим также и второй, более распространенный случай:

$$\begin{aligned} k_{рлн} &= \frac{Q_{нм} * (C_{утил} + P_{нм})}{Q_{нм} * (C_{воз} + P_{нм}) - Q_{возм} * P_{нм}} \\ &\equiv \frac{(C_{утил} + P_{нм})}{C_{воз} + P_{нм}} - \frac{(C_{утил} + P_{нм})}{Q_{возм} * P_{нм}} \end{aligned}$$

В этом случае представлена модель, в которой мы оцениваем затраты понесенные предприятием при выборе модели рециклинга  $Q_{нм} * (C_{воз} + P_{нм})$  – это полный объем выбывших материалов, а фактором дохода становится только некоторая часть материала прошедшая полное восстановление ( $Q_{возм}$ ) и, соответственно, имеющая полную стоимость первичного сырья ( $P_{нм}$ ), так как может быть перепродана или всецело задействована в производстве.

- Уровень технологии восстановления (коэффициент рециклинга,  $k_{реу}$ ).

$$k_{реу} = \frac{Q_{нм}}{Q_{возм}}$$

Данный показатель в некотором смысле вытекает из выводов об использовании предыдущего коэффициента. Так представленная модель характеризует эффективность переработки на предприятии (процент полной переработки, при умножении на 100%). Иными словами, чем ближе  $k_{\text{рец}}$  к 1, тем больше материальных ресурсов в полном объеме возвращается в производство или продажу. По мнению экспертов, идеальным, для большинства отраслей можно считать уровень коэффициента между 0,65 и 0,85.

- Эффект от инвестиций в реверсивную логистику и соответствующую инфраструктуру.

Нагляднее всего ситуацию с результативностью инвестиций в реверсивную логистику может выявить классическая формула эффективности инвестиций [4]. Здесь основой станет соотношение объемов реализованных возвращенных товаров (как проданных, так и принятых в собственном производстве с перерасчетом на стоимость первичных товаров) в денежном выражении и средств, вложенных в логистические проекты, такие как структурирование складской системы, выделение подразделения реверсивной логистики, закупка перерабатывающего оборудования и пр. Особенностью определения эффективности реверсивной логистики, в отличие от стандартных инвестиционных проектов, является многоплановость ее реализации и отражение вложений не только на финансовой стороне предприятия, но и в деловой репутации, отношении с законом и потребителями. Представленное выше предложение об оценке эффективности с точки зрения реализации в денежном выражении возвратного материального потока позволяет оценить вложения в реверсивную логистику только в общем виде. Задачей экономиста или логиста на предприятии становится выявление всех положительных воздействий на хозяйственную деятельность в долгосрочной перспективе.

Рассмотрим подробнее ряд важных элементов исследования логистики возвратных потоков. Вопрос общих издержек как таковой рассмотрен достаточно подробно отечественными и зарубежными авторами, поэтому на нем мы подробно останавливаться не будем. Однако важным уточнением при определении общих издержек становится выявление затрат на обработку возвратных потоков. Данные издержки могут образовываться на всех стадиях работы предприятия. Исключением могут стать только управленческие издержки, хотя при более глубоком рассмотрении и на них можно отнести часть затрат от образования возвратных потоков, т. к. именно управление играет важную роль в их оптимизации.

Общие логистические издержки включают множество компонентов, но для целей исследования нам необходимо выявить те, что непосредственно имеют отношение к реверсивной логистике и обратным потокам на предприятии. Укрупненно можно выявить три главные категории:

- Прямые логистические операции (грузопереработка, транспортировка и т. д.). В данном случае затраты на реверсивную логистику выступают в виде самих операций, связанных с возвратными потоками и движением грузов;
- Воздействие рисков при логистических операциях. Этот пункт наиболее тесно связывает классические логистические принципы и реверсивную логистику. Связано это с тем, что зачастую результатом логистического риска становится возникновение возвратного потока (просрочка при доставке груза приводит к отказу от него покупателем, что, в свою очередь, вызывает образование возвратного потока в виде нереализованного товара);
- Управление логистикой. Наряду с основными логистическими операциями можно выявить операции, связанные с возвратными потоками. Как уже отмеча-

лось ранее, при достаточно больших объемах работ в компании необходимо выделение отдельной должности специалиста по реверсивной логистике, что приводит к возникновению дополнительных затрат на работу логистики.

Кроме выше перечисленного в целях определения оптимального управления и работы логистики на предприятии необходимо производить оценку издержек, связанных с логистикой и приводящих к замораживанию продукции. Данный вопрос также лежит в области реверсивной логистики, и от того, насколько грамотно построена данная система, будет зависеть то, насколько быстро запасы смогут быть реализованы или использованы в производстве и в каком объеме могут быть использованы забракованные или неликвидные части продукции, материалов.

В практической методологии интерес представляет работа А.В. Селиванова, посвященная изучению показателей реверсивной логистики промышленных предприятий, а именно, следующие коэффициенты [5].

1. Коэффициент использования возвратных материальных ресурсов.
2. Коэффициент включения возвратных материалов.
3. Коэффициент обмена возвратных ресурсов.
4. Трудоемкость доставки возвратных ресурсов на рабочее место.
5. Коэффициент срока хранения возвратных материальных ресурсов [5].

Данные коэффициенты характеризуют масштабы и эффективность задействования возвратных материальных потоков в производственной деятельности предприятия.

Последним, но не менее важным вопросом, на который необходимо обратить внимание при изучении предприятия, является вопрос о получении первоначальных данных, позволяющих принять решение о создании структуры реверсивной логистики.

Первое, что имеет наибольшее влияние на занимаемое место реверсивной логистики в структуре предприятия, – это объемы возвратных потоков, их структура и управляемость (исключение составляют ситуации, когда по законодательным причинам предприятию необходимо иметь сложные системы управления возвратными потоками вне зависимости от их объемов и характеристик, например, в случаях особой утилизации опасных отходов). Здесь и далее необходимо придерживаться важной оговорки – принятие решения о внедрении систем реверсивной логистики может лежать за пределами средних характерных значений. Иначе говоря, несмотря на целесообразность управления возвратными потоками, в том случае, когда такой менеджмент будет приносить существенные доходы, руководитель предприятия может принять соответствующее решение, даже если мероприятия, направленные на восстановление материальных ценностей, не принесут прибыли. Либо из соображений экологической ответственности, либо следуя тенденциям повышения деловой репутации и конкурентоспособности при занятии сегмента рынка. Однако в большинстве случаев эффективность работы реверсивной логистики и постоянный положительный экономический эффект будут определяющими в вопросе создания соответствующей логистической структуры на предприятии.

Среди наиболее важных показателей, позволяющих определить необходимость и перспективы внедрения реверсивной логистики, следующие.

1. Соотношение объема производства / продажи и объема образующихся неликвидов / возвратов. В свою очередь, прямое выявление самих объемов возвратных потоков уже позволяет сделать предположение о возможных доходах (сокращении убытков) от их переработки и реализации. Сам же показатель характеризует современную систему хозяйствования и технологий продаж.

2. Соотношение доходов от реализации прямых и возвратных потоков на предприятии. Данный показатель является финансовым эквивалентом предыдущего и раскрывает картину масштабов возвратных потоков в денежном выражении.

3. Соотношение объемов поставляемых первичных материалов и объемов отгружаемых на утилизацию возвратных потоков. Благодаря данному элементарному показателю можно точно определить емкость реверсивной логистики в общей логистике предприятия и поставить вопрос о выделении данного подразделения на самостоятельной основе.

Последний показатель представляет наибольший интерес с точки зрения прогнозирования объемов возвратных потоков и, как следствие, отражается на эффективности проводимой политики развития реверсивной логистики на предприятии.

Коэффициент роста объемов возвратных потоков в соотношении с ростом производства / торговли предприятия. Данный показатель базируется на комплексе решений дифференциального уравнения в зависимости от предполагаемой функции роста деятельности предприятия [1]:

$$y'(t) = k(t)y(t), \quad y(0) = y_0.$$

Решение соответствующего уравнения, при определении функции  $k(t)$ , которое необходимо осуществить на конкретном предприятии, будет показывать уровень производства на момент времени  $t$ . Для получения прогноза по объемам возвратных потоков необходимо данный показатель умножить на коэффициент брака / возвратов на предприятии. Наибольшие сложности при расчетах вызывает определение функции  $k(t)$ , однако рассмотрение данного вопроса лежит в компетенции производства предприятия и в данном случае не берется в расчет.

В данной статье мы рассмотрели ряд наиболее важных и эффективных с точки зрения управления логистики показателей, касающихся движения возвратных потоков на предприятии. Существует множество способов и подходов в менеджменте реверсивной логистики, однако те предприятия и управленцы, в руках которых находится четко выстроенная стратегия по расчетам объемов и эффективности внедряемых технологий, получают значительное конкурентное преимущество в своей отрасли.

Вопрос о внедрении специальных подразделений и методов управления возвратными потоками на предприятии заслуживает отдельного рассмотрения. Однако наиболее важным в принятии выше указанного решения становится определение его эффективности. Применение исследованных в данной статье методов анализа состояния производства, сбыта и логистики предприятия позволят руководителям различных по своим параметрам организаций прийти к правильному выводу о возможных и уже существующих возвратных потоках, их объемах, предположительных доходах или сокращениях убытков от их использования. Это, в свою очередь, даст верный сигнал для принятия решения о создании специального подразделения, обслуживающего возвратные потоки.

#### **Библиографический список**

1. Ахтямов А.М. Математические модели экономических процессов: монография. Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. 140 с.
2. Калашников С.А., Монин Я.Г. Применение модели возврата товаров с использованием средств реверсивной логистики // Логистика. 2014. № 5. С. 29–31.
3. Монин Я.Г. Использование реверсивной логистики в отраслях утилизации вторичных материалов в регионах // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2014. № 1. С. 94–97.
4. Непомнящий Е.Г. Инвестиционное проектирование: учебное пособие. Таганрог: ТРТУ, 2003. 262 с.
5. Селиванов А.В., Прокопович Д.А., Вашлаев И.И. Сбалансированная подсистема показателей возвратной логистики промышленного предприятия // Вестник СибГАУ. 2014. № 1 (53). С. 218–225.

6. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов [и др.]; под ред. В.В. Федосеева. М.: ЮНИТИ, 1999. 391 с.
7. Электронный ресурс, информация по технико-технологическим особенностям рециклинга в различных отраслях. URL: <http://www.wasterecycling.ru>.

### References

1. Akhtyamov A.M. Mathematical models of economic processes: Monograph. Ufa, RITs BashGU, 2009, 140 p. [in Russian].
2. Kalashnikov S.A., Monin Ya.G. Application of the model of the return of goods with the use of means of reverse logistics. *Logistika* [Logistics], 2014, no. 5, pp. 29–31 [in Russian].
3. Monin Ya.G. The use of reverse logistics in the field of utilization of recycled materials in the regions. *Risk: resursy, informatsiia, snabzhenie, konkurentsii* [Risk: resources, information, provision, competitiveness], 2014, no. 1, pp. 94–97 [in Russian].
4. Nepomnyashchii E.G. Investment project development: textbook. Izd-vo Taganrog, TRTU, 2003, 262 p. [in Russian].
5. Selivanov A.V., Prokopovich D.A., Vashlaev I.I. Balanced subsystem of indices of recurrent logistics of an industrial enterprise. Krasnoyarsk, *Vestnik SibGAU* [Vestnik of SibGAU], 2014, no. 1(53), pp. 218–225 [in Russian].
6. Fedoseev V.V., Garmash A.N., Daiitbegov D.M. et al. Economic and mathematical methods and applied models. V.V. Fedoseev (Ed.). M., IuNITI, 1999, 391 p. [in Russian].
7. Electronic resource, information on technical and technological peculiarities of recycling in different branches. Retrieved from: <http://www.wasterecycling.ru> [in Russian].

*Ya.G. Monin, S.A. Kalashnikov\**

### INVESTIGATION OF POSSIBILITIES AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION OF REVERSE LOGISTICS ON AN ENTERPRISE

The article reveals the subject of research of possibilities of implementation of reverse logistics on an enterprise. The issue of effectiveness of implementation of reverse logistics in any organizational structure is impossible to solve without the use of a set of basic indicators that give data on the prospects of economy, profit and volumes of processing of goods. Applying methods described in the given article responsible management of an enterprise can get an idea about the efficiency of coming investments in the logistic infrastructure that is vitally important in conditions of general economy and responsible employment of resources.

**Key words:** reverse logistics, reversing flows, logistic management, productive efficiency, performance indicators, waste management.

Статья поступила в редакцию 24/VI/2015.  
The article received 24/VI/2015.

---

\* *Monin Yaroslav Gennadievich* (oxword@bk.ru), *Kalashnikov Sergey Alexandrovich* (kgs50@yandex.ru), Department of Theoretical Economics, Ryazan State University named for S.A. Yesenin, 46, Svobody Street, Ryazan, 390000, Russian Federation.