

**П. А. Дроздов**

Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь

## **МЕТОДИКА ОПТИМИЗАЦИИ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ТОРГОВЛЕ**

*В статье обоснованы целесообразность повышения уровня оборачиваемости товарных запасов в организациях оптовой и розничной торговли, а также ситуации, когда повышение уровня оборачиваемости товарных запасов сопровождается снижением издержек обращения торгового посредника. Для остальных ситуаций предложен методический подход по определению оптимального уровня оборачиваемости товарных запасов, обеспечивающий минимально необходимые издержки торгового посредника. Представлена методика, позволяющая рассчитать минимально необходимый размер оборотных средств при осуществлении торговой деятельности. Данный методический подход предусматривает учет характера взаимоотношений между участниками каналов распределения: заключение договоров поставки, комиссии (комиссии на реализацию), доставку за счет поставщика и покупателя. Рассмотрена апробация методики на примере конкретной производственной ситуации, которая позволила объективно сравнить предлагаемые методические подходы.*

**Ключевые слова:** торговля, торговый посредник, товарные запасы, оборачиваемость товарных запасов, оборотные средства, оптимизация оборотных средств в торговле, договор поставки, договор комиссии

**P. Drozdov**

School of Business of BSU, Minsk, Belarus

## **THE METHOD OF OPTIMIZATION OF WORKING CAPITAL IN TRADE**

*The article provides an answer to the question about the expediency increasing the level of inventory turnover in the wholesale and retail trade. Presents a methodical approach to determine the level of inventory turnover to trade for the product range, product nomenclature as well as for individual commodity items. Substantiated a situation where the increase in the level of inventory turnover is accompanied by a reduction in distribution costs reseller. For all other situations proposed a methodological approach to determine the optimal level of inventory turnover, which provides the minimum required costs of the reseller. The presented method, which allows to calculate the minimum required size of working capital in the implementation of trade activities. This methodical approach takes into account the nature of the relationship between the participants of distribution channels: the conclusion of contracts for the supply, of commission, delivery by the supplier and buyer. The approbation of the method is presented on the example of a specific production situation, which allowed to make an objective comparative assessment of the proposed methodological approaches.*

**Keywords:** trade, trade intermediary, commodity reserves, inventory turnover, average inventory, working capital, optimization of working capital in trade, the delivery contract, the commission agreement

### **Введение**

Объективной предпосылкой функционирования любой коммерческой организации является наличие определенной денежной суммы, авансирование которой в создание и использование оборотных производственных фондов и фондов обращения обеспечивает непрерывность процесса производства и реализации продукции. Размер этой денежной суммы определяет величину оборотных средств предприятия.

Особенность торговой деятельности заключается в том, что основу оборотных средств формируют денежные средства, вложенные в товарную продукцию, а их доля в структуре оборотных средств достигает 90 % и более.

При этом, как показывает анализ, менеджеры различного уровня часто утверждают (без должной экономической аргументации), что чем большее количество оборотов совершают де-

нежные средства, вложенные в создание товарных запасов в торговой организации, тем это лучше с экономической точки зрения [1–2].

Сразу хотелось бы подчеркнуть, что повышение оборачиваемости оборотных средств не является «панацеей», так как увеличение оборачиваемости часто сопровождается ростом издержек. Причем если валовые издержки по формированию и управлению товарными запасами в расчете на единицу продукции становятся равными рыночной цене реализации (условно постоянная величина), а тем более превышают ее, торговля данным наименованием продукции становится бессмысленной с экономической точки зрения (при прочих равных условиях) [3].

В связи с этим, во-первых, следует выяснить, в каких случаях увеличение оборачиваемости оборотных средств в торговле сопровождается ростом издержек обращения, а в каких нет. Во-вторых, с учетом полученных результатов предложить методику, позволяющую определять оптимальный размер оборотных средств, необходимых для создания товарных запасов и их обращения.

### Результаты и их обсуждение

Как известно, оборачиваемость товарных запасов оценивается посредством определения коэффициента оборачиваемости ( $K_{об}$ ) за установленный период времени, который рассчитывается делением величины потребления (спроса) запасов ( $S$ ) за данный промежуток времени на средний остаток ( $O_{ср}$ ) на складе за данный промежуток времени:

$$K_{об} = S / O_{ср} \quad (1)$$

Следует отметить, что величина потребления запасов ( $S$ ) и средний остаток ( $O_{ср}$ ) могут иметь как денежное исчисление, так и натуральное. Причем натуральное исчисление применяется при определении коэффициента оборачиваемости для конкретного наименования товара (артикула), денежное – для группы (ассортимента, товарной номенклатуры).

Важно также подчеркнуть, что величина потребления запасов ( $S$ ) всегда выступает в качестве исходного параметра и определяется из опыта работы (продаж).

Из логистики запасов известно, что средний остаток ( $O_{ср}$ ), или средний запас товара, при прочих одинаковых условиях варьирует около величины, равной половине заказа (партии одной поставки). Так, например, если по конкретной товарной позиции организована бездефицитная работа, средний остаток товара будет незначительно превышать величину, равную половине заказа (составляя, например, 0,6–0,7 от размера заказа), и наоборот.

Анализ зависимости (1) позволяет утверждать, что чем меньше размер заказа товара, тем меньше средний остаток и тем выше уровень (коэффициент) оборачиваемости.

Из логистики запасов известна зависимость по определению валовых (совокупных) издержек потребителя (покупателя) при формировании и управлении запасами [4]:

$$C_c = P \cdot S + C_o^e \frac{S}{q} + C_{xp}^e \frac{q}{2} + E \frac{q}{2} P, \quad (2)$$

где  $P$  – закупочная стоимость единицы материальных запасов (закупочная цена), р./шт. (р./т, р./ящик и т. п.);  $S$  – величина потребления (спроса) материальных запасов за установленный промежуток времени, шт./мес. (т/г. и т. п.);  $C_o^e$  – транспортные и связанные с ними расходы на выполнение одного заказа по данному наименованию материальных запасов, р.;  $q$  – размер заказа (партии одной поставки) по данному наименованию материальных запасов, шт. (тонн, ящиков и т. п.);  $C_{xp}^e$  – издержки на хранение единицы (одной штуки, тонны, ящика и т. п.) данного наименования материальных запасов за установленный периода времени потребления величины ( $S$ ), р./(шт. · мес.) (р./(шт. · кв.), р./(шт. · г.) и т. п.);  $E$  – коэффициент эффективности финансовых вложений за установленный период времени потребления величины ( $S$ ), 1/мес. (1/кв., 1/г.);

Причем первые три слагаемых формулы (2) отражают статьи прямых расходов, связанных с покупкой (приобретением) товара, его доставкой и хранением за определенный период времени. Четвертое слагаемое является статьей вмененных затрат и позволяет рассчитать издержки,

связанные с упущенным доходом организации в результате вложения финансовых (оборотных) средств организации в создание материальных запасов за соответствующий период времени.

Коэффициент  $E$  устанавливается с учетом финансового состояния организации.

1. Минимальный размер коэффициента  $E_{\min}$  устанавливается для организации в стабильном финансовом состоянии. Его размер рекомендуется определять как:

$$E_{\min} = \frac{СД}{n \cdot 100 \%}, \quad (3)$$

где СД – банковская годовая процентная ставка по депозиту, %/г.;  $n$  – количество повторений в течение года установленного промежутка времени (анализируемого периода), за который потребляется величина  $S$ , 12 мес./г. (4 кв./г. и т. д.). Так, если рассматриваемый период времени 1 месяц, величина коэффициента  $E_{\min}$  при банковской годовой ставке по депозиту, равной 15 %, составит 0,0125 1/мес. (15 %/г. : [12 мес./г. · 100 %]).

2. Максимальный размер коэффициента  $E_{\max}$  устанавливается в случае отсутствия в организации свободных денежных средств (критическое финансовое состояние) или ее интенсивного развития. Его величину рекомендуется определять по следующей формуле:

$$E_{\max} = \frac{1 + СК / 100 \%}{n}, \quad (4)$$

где СК – годовая процентная ставка по банковскому кредиту на пополнение оборотных средств, %/г.

Так, если рассматриваемый период времени 1 месяц, величина коэффициента  $E_{\max}$  при банковской годовой ставке по кредиту, равной 20 %, составит 0,1 1/мес. ( $[1 + 20 \% / 100 \%] : 12 \text{ мес./г.}$ ).

Итак, выявим те производственные ситуации, когда утверждение, чем большее количество оборотов совершают денежные средства, вложенные в создание товарных запасов в торговой организации, тем это лучше с экономической точки зрения, является правомерным.

Очевидно, это возможно в тех случаях, когда сокращение размера заказа товара влечет за собой снижение валовых издержек при формировании и управлении запасами.

В результате анализа зависимости (2) было установлено, что правомерность данного утверждения будет наблюдаться, когда при сокращении размера заказа будут уменьшаться, либо

оставаться неизменными, либо равными нулю затраты на доставку  $\left( C_o^e \frac{S}{q} \right)$ . Это возможно при

следующих обстоятельствах экономических взаимоотношений между торговой организацией и поставщиком товарных запасов:

1. Когда доставка товара осуществляется поставщиком и за его счет. В этом случае затраты торговой организации, связанные с доставкой товаров, будут равны нулю.

2. При доставке товара торговой организацией и за ее счет, предусматривающей транспортировку товара со склада одного поставщика параллельно с другими видами необходимой продукции до полной загрузки транспортного средства. При этом наблюдается, что затраты на достав-

ку  $\left( C_o^e \frac{S}{q} \right)$  конкретного наименования товара будут иметь постоянную величину. Это характерно

для «второстепенных» товарных позиций, которые «добрасываются» в транспортное средство до полной его загрузки.

Однако следует отметить, что сокращение размера заказа имеет определенное ограничение. Другими словами, размер заказа не может быть меньше минимальной величины с учетом организации поставки. Так, если в организации, приобретающей товар, применяется система управления запасами с фиксированным размером заказа, то для обеспечения бездефицитной работы при управлении запасами соответствующего наименования товара необходимо, чтобы размер заказа данного наименования товара был не менее величины его потребления за время выполнения заказа:

$$q_{\min} = \text{ДП} \cdot t_{\text{в.з}}, \quad (5)$$

где ДП – среднее фактическое или планируемое (прогнозное) дневное потребление материальных запасов данного наименования, шт./день (т/день и т. п.);  $t_{\text{в.з}}$  – период времени, необходимый для выполнения одной поставки товара, состоящий из продолжительностей времени, необходимых для процедуры оформления заказа, транспортировки (доставки), разгрузки и оприходования, дней.

Например, если величина спроса на товарную позицию составляет 90 ед./мес., а время выполнения заказа – 5 дней, размер заказа должен быть не менее 15 ед. (90 ед./мес. : 30 дн./мес. · 5 дн.).

Важно подчеркнуть, что при размерах заказов на уровне ( $q_{\min}$ ) будет обеспечиваться максимальная оборачиваемость оборотных средств.

Очевидно, что для всех остальных производственных ситуаций утверждение, чем большее количество оборотов совершают денежные средства, вложенные в создание товарных запасов в торговой организации, тем это лучше с экономической точки зрения, является неправомерным.

Для них (остальных производственных ситуаций) правомерным будет следующее: уровень оборачиваемости финансовых средств, вкладываемых в создание товарных запасов, должен иметь оптимальные значения, что достигается путем эффективного управления запасами, предусматривающего оптимальные размеры заказов по отдельным наименованиям товарной номенклатуры склада.

Важно подчеркнуть, что оптимальный размер заказа товара – это такой размер заказа, при котором валовые (совокупные) издержки по формированию и управлению запасами принимают минимальное значение.

Оптимальный размер заказа товара торговой организацией у поставщика (производителя) при взаимоотношениях на условиях договора комиссии (доставка осуществляется за счет торговой организации) целесообразно определять по формуле Уилсона:

$$q_o = \sqrt{2 \frac{C_o^e \cdot S}{C_{\text{xp}}^e}}. \quad (6)$$

В свою очередь, оптимальный размер заказа товара торговой организацией у поставщика при взаимоотношениях на условиях договора поставки (купли-продажи) и 100 % предоплате вычисляется как

$$q_o = \sqrt{2 \frac{C_o^e \cdot S}{C_{\text{xp}}^e + E \cdot P}}. \quad (7)$$

С учетом полученных результатов представим методику, позволяющую определять оптимальный размер оборотных средств, необходимых для создания товарных запасов и их обращения.

Итак, оптимальный размер оборотных средств (ОС), необходимых для создания всей номенклатуры товарных запасов и их обращения, рассчитывается согласно следующим зависимостям:

$$\text{ОС} = \sum_{i=1}^m \text{ОС}_i, \quad (8)$$

$$\text{ОС}_i = P_i \cdot \frac{q_{oi}}{2} + C_{oi}^e + \frac{C_{\text{xpi}}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{\text{отсрpi}} \cdot P_{\text{реали}}}{N}, \quad (9)$$

$$\text{ОС}_i = P_i \cdot q_{oi} + C_{oi}^e + \frac{C_{\text{xpi}}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{\text{отсрpi}} \cdot P_{\text{реали}}}{N}, \quad (10)$$

где  $i$  – номер соответствующего наименования (артикула) товарной продукции;  $m$  – общее количество наименований (артикулов) товаров в товарной номенклатуре;  $C_{\text{xpi}}$  – затраты на хранение за-

пасов  $i$ -го наименования (артикула) товарной продукции в течение месяца, р./мес.;  $t_{oi}$  – время одного оборота оборотных средств, вложенных в создание  $i$ -го наименования (артикула) товарной продукции, дней; 30 – продолжительность месяца, дней;  $T_{отсрi}$  – длительность отсрочки платежа, которую предоставляет торговый посредник следующему участнику товародвижения для  $i$ -го наименования (артикула) товарной продукции, дней;  $P_{реалi}$  – цена реализации (розничная, оптовая) для  $i$ -го наименования (артикула) товарной продукции, р./шт. (р./т, р./ящик и т. п.);  $N$  – количество дней в периоде времени, за который потребляется величина  $S$ , дней (30 дн./мес., 90 дн./кв. и т. д.).

Важно подчеркнуть, что формулу (9) необходимо использовать, когда торговая организация реализует большое число наименований (артикулов) товаров. Причем моменты (периоды) времени, связанные с закупкой и продажей товаров отдельных наименований смещены друг относительно друга.

Формулу (10) необходимо использовать, когда организация торгует лишь одним наименованием (артикулом) товарной продукции или когда моменты (периоды) времени, связанные с закупкой и реализацией товаров отдельных наименований, совпадают.

Подчеркнем также, что зависимости (9) и (10) правомерны лишь в том случае, когда торговый посредник работает с поставщиком товара на условиях договора поставки (купли-продажи).

При взаимоотношениях между поставщиком (производителем) и торговым посредником на условиях договора комиссии (комиссии на реализацию) и доставке за счет торгового посредника формула будет иметь следующий вид:

$$OC_i = C_{oi}^e + \frac{C_{xpi}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{отсрi} \cdot P_{реалi}}{N}, \quad (11)$$

при доставке за счет поставщика:

$$OC_i = \frac{C_{xpi}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{отсрi} \cdot P_{реалi}}{N}. \quad (12)$$

Рассчитаем и сравним оптимальный размер оборотных средств торговой организации для одного наименования товара при различных взаимоотношениях с поставщиком (производителем) на примере следующей производственной ситуации.

Организация оптовой торговли реализует строительные материалы в организации розничной торговли, в том числе портландцемент ПЦ-500 Д-20 в мешках по 25 кг. Отпускная цена производителя составляет 3,37 р./мешок (с НДС).

Портландцемент доставляется в укрупненных грузовых единицах, сформированных на европоддонах (1200×800 мм) массой нетто 1000 кг (40 мешков).

Удельные затраты, связанные с эксплуатацией 1 м<sup>2</sup> пола склада организации оптовой торговли за месяц, составляют 10 р.

Цена реализации портландцемента организацией оптовой торговли составляет 4,04 р./мешок.

Взаимоотношения организации оптовой торговли с производителем цемента могут строиться на условиях договора поставки (100 % предоплата) и комиссии (комиссии на реализацию).

Взаимоотношения организации оптовой торговли с розничным посредником осуществляются на условиях договора поставки (купли-продажи), согласно которому оплата производится с отсрочкой платежа на 15 календарных дней.

Доставка портландцемента на склад организации оптовой торговли обеспечивается за ее счет транспортом грузоподъемностью 1,0; 2,0; 3,0; 5,0 и 10,0 т, ставки на внутрихозяйственные грузоперевозки для которого составляют 0,45; 0,5; 0,55; 0,75 и 1,0 р./км соответственно. Доставка портландцемента производится отдельно от других видов товарной продукции. Удаленность склада производителя – 40 км.

Величина спроса в организации оптовой торговли на портландцемент в мешках по 25 кг составляет 250 мешков за месяц. Организация отличается критическим финансовым состоянием.

Расчет оптимального размера оборотных средств организации оптовой торговли будем осуществлять, применяя формулы (9) и (11). Для этого, во-первых, рассчитаем оптимальный раз-

мер заказа портландцемента организацией оптовой торговли при взаимоотношениях с производителем на условиях договора поставки и комиссии на реализацию.

Используя зависимость (7), рассчитаем оптимальный размер заказа портландцемента при взаимоотношениях с производителем на условиях договора поставки, предусматривающего 100 % предоплату.

Поскольку транспортные расходы на выполнение одного заказа ( $C_o^e$ ) зависят от размера заказа, который еще предстоит определить, необходимо в качестве первого приближения интуитивно установить размер заказа портландцемента.

С учетом относительно незначительного расстояния транспортировки, примем размер заказа на уровне трех поддонов (120 мешков) тем самым, предполагая, что для транспортировки будет использоваться автотранспорт грузоподъемностью 3,0 т.

Во-первых, определим транспортные расходы на выполнение одного заказа ( $C_o^e$ ) по доставке портландцемента указанным транспортным средством. Издержки на выполнение одного заказа на расстояние 80 км (туда и обратно) составят 44,0 р. ( $80 \text{ км} \cdot 0,55 \text{ р./км}$ ).

Во-вторых, рассчитаем издержки на хранение 1 мешка портландцемента в течение месяца ( $C_{xp}^e$ ). С учетом линейных размеров поддона (1200×800 мм), его площадь составляет 0,96 м<sup>2</sup>, а с учетом проходов и проездов – не менее 2,0 м<sup>2</sup> пола склада. Таким образом, издержки на хранение 1 мешка портландцемента ( $C_{xp}^e$ ) за месяц составят 1,0 р. ( $2,0 \text{ м}^2 \cdot 10,0 \text{ р./}(мес. \cdot \text{м}^2) \times 1 \text{ мес.} : 20 \text{ мешков}$ ), где 20 мешков – это средний запас портландцемента на одном поддоне в течение месяца ( $q/2 = 40/2$ ).

Исходя из постановки задачи (организация отличается критическим финансовым состоянием), коэффициент  $E$  должен приниматься на уровне, близком к максимальному значению. Определим его по формуле (4):

$$E_{\max} = \frac{1 + \text{СК} / 100 \%}{n} = \frac{1 + 15 / 100 \%}{12} = 0,11 / \text{мес.},$$

где 15 – годовая процентная ставка по банковскому кредиту на пополнение оборотных средств (по состоянию на 01.05.2018 г.), %/г.

Вычислим размер заказа, используя зависимость (7):

$$q_o = \sqrt{2 \cdot \frac{C_o^e \cdot S}{C_{xp}^e + E \cdot P}} = \sqrt{2 \cdot \frac{44,0 \cdot 250}{1,0 + 0,11 \cdot 3,7}} = 127 \text{ мешков.}$$

Полученный размер заказа (127 мешков) незначительно (в пределах 20 %) отличается от интуитивной величины заказа (120 мешков). Следовательно, оптимальный размер заказа портландцемента ПЦ-500 Д-20 на условиях договора поставки (100 % предоплата) составляет 120 мешков.

Расчет оптимального размера заказа портландцемента при взаимоотношениях с производителем на условиях договора комиссии на реализацию, предусматривающего доставку за счет организации оптовой торговли, осуществим по формуле (6), принимая во внимание представленные выше результаты:

$$q_o = \sqrt{2 \cdot \frac{C_o^e \cdot S}{C_{xp}^e}} = \sqrt{2 \cdot \frac{44,0 \cdot 250}{1,0}} = 148 \text{ мешка.}$$

Полученный размер заказа (148 мешков) значительно (более чем на 20 %) отличается от интуитивной величины заказа (120 мешков). Следовательно, сделаем еще одну итерацию, принимая интуитивный размер заказа на уровне 160 мешков (4 поддона), тем самым предполагая, что для транспортировки будет использоваться автотранспорт грузоподъемностью 5,0 тонн.

Пересчитаем транспортные расходы на выполнение одного заказа ( $C_o^e$ ) по доставке портландцемента указанным транспортным средством. Издержки на выполнение одного заказа на расстояние 80 км (туда и обратно) составят 60,0 р. ( $80 \text{ км} \cdot 0,75 \text{ р./км}$ ).

Тогда размер заказа согласно зависимости (6) составит:

$$q_o = \sqrt{2 \cdot \frac{C_o^e \cdot S}{C_{xp}^e}} = \sqrt{2 \cdot \frac{60,0 \cdot 250}{1,0}} = 173 \text{ мешка.}$$

Полученный размер заказа (173 мешка) незначительно (в пределах 20 %) отличается от интуитивной величины заказа (160 мешков). Следовательно, оптимальный размер заказа портландцемента ПЦ-500 Д-20 на условиях договора комиссии на реализацию составляет 160 мешков.

Итак, определим размер оборотных средств организации оптовой торговли с производителем на условиях договора поставки, предусматривающего 100 % предоплату и отсрочку платежа на 15 дней – с розничным посредником, по формуле (9):

$$\begin{aligned} OC_i &= P_i \cdot \frac{q_{oi}}{2} + C_{oi}^e + \frac{C_{xpi}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{отсрpi} \cdot P_{реали}}{N} = \\ &= 3,37 \cdot \frac{120}{2} + 44,0 + \frac{60,0}{30} \cdot 22 + \frac{250 \cdot 15 \cdot 4,04}{30} = 795,2 \text{ руб.} \end{aligned}$$

где 60,0 – затраты на хранение трех поддонов (размера заказа) портландцемента за месяц с учетом вспомогательных зон склада ( $6 \text{ м}^2 \cdot 10,0 \text{ р./[м}^2 \cdot \text{мес.]}$ ), р.; 22 – длительность одного оборота оборотных средств с учетом предоставляемой отсрочки платежей ( $30 : 250 / (120 / 2) + 15$ ), дн.

Размер оборотных средств организации оптовой торговли с производителем на условиях договора комиссии на реализацию рассчитаем согласно формуле (11):

$$\begin{aligned} OC_i &= C_{oi}^e + \frac{C_{xpi}}{30} \cdot t_{oi} + \frac{S_i \cdot T_{отсрpi} \cdot P_{реали}}{N} = \\ &= 60,0 + \frac{60,0}{30} \cdot 25 + \frac{250 \cdot 15 \cdot 4,04}{30} = 615,0 \text{ руб.,} \end{aligned}$$

где 25 – длительность одного оборота оборотных средств с учетом предоставляемой отсрочки платежей ( $30 : 250 / (160 / 2) + 15$ ), дней.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

- оптимальный размер оборотных средств в торговле достигается при оптимальном уровне оборачиваемости, который обеспечивается при оптимальных размерах заказов товаров, обуславливающих минимальные издержки торговых посредников в процессе их поставки;
- оптимальный размер оборотных средств зависит от характера взаимоотношений торгового посредника с участниками канала распределения;
- взаимоотношения с поставщиками (производителями) товарной продукции на условиях договора комиссии (комиссии на реализацию) позволяют торговым организациям минимизировать размер оборотных средств.

### Список использованных источников

1. Асланян, Р. Г. Анализ оборачиваемости товарных запасов / Р. Г. Асланян // Планово-экономический отдел. – 2015. – № 8. – С. 76–85.
2. Правук, О. Как выявить резервы повышения оборачиваемости / О. Правук // Логистика и бизнес. – 2014. – № 4. – С. 36–41.
3. Дроздов, П. А. Методика обоснования целесообразности повышения оборачиваемости товарных запасов в торговле / П. А. Дроздов // Бизнес. Экономика. Инновации : сб. науч. ст. / Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ; редкол.: В. В. Апанасович (пред.). – Минск : Печатный Дом «Вишневка», 2017. – Вып. 1. – С. 89–95.
4. Дроздов, П. А. Логистика : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Выш. шк., 2015. – 357 с.

Статья поступила 02.05.2018