

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЭФФЕКТА МАСШТАБА» НА ТРАНСПОРТЕ
ПРИ ДОСТАВКЕ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГЛУБОКСКИЙ МОЛОЧНОКОНСЕРВНЫЙ КОМБИНАТ»)**

О.М. Мещерякова

А.А. Бахир, выпускница

*Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,
Республика Беларусь*

В статье рассмотрена сущность понятия «эффект масштаба», охарактеризованы его виды. Рассмотрены основные направления достижения эффекта масштаба на транспорте. Проведен анализ транспортно-технологических схем доставки сырья и других материальных ресурсов на ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат»; обоснован выбор различных вариантов доставки годового объема сахара на предприятие: действующего в настоящее время, заключающегося в транспортировке сахара грузовыми тентованными автотранспортными средствами грузоподъемностью 8,5 т и трех рекомендованных - транспортировка автотранспортным средством более высокой грузоподъемности и железнодорожным транспортом с использованием разных видов подвижного состава (крытыми универсальными вагонами и фитинговыми платформами с размещением груза в 40-футовых контейнерах). Проведен расчет размещения груза в различных типах подвижного состава и количества рейсов для доставки годового объема сахара на ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат». На основе расчетов выбран наиболее оптимальный вариант доставки материальных ресурсов на промышленное предприятие с использованием «эффекта масштаба» на транспорте.

Ключевые слова: *«эффект масштаба», перевозка грузов, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, сырье, материальные ресурсы, закупочная деятельность, логистическая система.*

Условием эффективного функционирования логистической системы любого субъекта хозяйствования является пристальное внимание к оптимальной работе всех ее звеньев. Но учитывая, что затраты на приобретение сырья и материальных ресурсов для многих производственных предприятий составляют существенную долю в себестоимости выпускаемой ими продукции, главной целью логистического управления закупочной деятельностью является снижение этих затрат.

Инструментом снижения удельных издержек на транспорте, как и во многих других видах экономической деятельности, является эффект масштаба. Эффект масштаба возникает при увеличении объемов производства за счет того, что постоянные издержки распределяются на большее число единиц продукции. Таким образом, себестоимость товаров или услуг снижается.

Различают три вида эффекта масштаба: положительный, отрицательный и постоянный эффект масштаба.

Положительный эффект от масштаба предприятия происходит в ситуации, когда затраты на единицу выпускаемой продукции снижаются при увеличении объема выпускаемой

продукции и степени влияния данного предприятия на рынке. Положительный эффект масштаба производства характеризует ситуацию, при которой увеличение объема выпускаемой продукции сопровождается снижением средних издержек предприятия. Экономия ресурсов, которая сопровождается увеличением объемов производства, обусловлена следующими причинами: увеличение возможности использования преимуществ специализации в производстве и управлении с увеличением размеров предприятия; применение крупными предприятиями нового высокопроизводительного оборудования; больше возможностей для изменения направлений производства, выпуска побочной продукции и продукции из отходов предприятия [1].

Со временем увеличение размеров предприятия может привести к росту средних издержек производства на единицу выпускаемой продукции. В данной ситуации речь идет об отрицательном эффекте масштаба, который характеризует снижение эффективности производственного процесса при увеличении размеров предприятия, когда происходит рост средних издержек при увеличении объема выпускаемой продукции сверх определенного размера. Отрицательный эффект масштаба характеризуют увеличение средних издержек с увеличением объема выпускаемой продукции.

Действие отрицательного эффекта масштаба обусловлено следующими причинами: снижением эффективности взаимодействия между подразделениями предприятия, потерей гибкости; усложнением контроля за осуществлением решений, которые приняты руководством предприятия; появлением в отдельных подразделениях локальных интересов, которые противоречат интересам предприятия в целом; увеличение размеров предприятия предполагает увеличение затрат, связанных с обработкой информации, которая является необходимой для принятия решений [1].

Третий вид – постоянный эффект масштаба, который характеризует ситуацию, при которой рост объема производства выпускаемой продукции пропорционален росту объема используемых ресурсов. После истечения положительного эффекта предприятие может определить оптимальный размер объема выпуска продукции, при котором рост объема выпуска будет сопровождаться увеличением затрат в том же объеме [1].

Эффект масштаба на транспорте предполагает, что затраты на единицу товара на километр снижаются по мере того, как возрастает объем перевозок, поэтому дешевле перевозить большие объемы товара.

Основными направлениями достижения эффекта масштаба на транспорте являются:

- применение транспортных средств более высокой грузоподъемности или грузопместимости. Это направление наиболее ярко проявляется на морском транспорте, где размер судна и объем судовой партии могут колебаться в очень широких пределах, существенно влияя на экономические показатели торговли соответствующими товарами;
- концентрация переработки грузов на меньшем числе транспортных терминалов, имеющих большую единичную мощность. При реализации такой стратегии увеличивается среднее расстояние между терминалами и клиентурой, однако рост затрат на подвозе-развозе компенсируется снижением себестоимости терминальной переработки и магистральных перевозок, поскольку на терминалах формируются более крупные партии;
- интеграция грузопотоков во всех случаях, когда это возможно. Традиционным для транспорта методом интеграции такого рода является увязка прямых, обратных и попутных грузопотоков за счет рационального выбора маршрутов. Основным направлением инте-

грации грузопотоков в современных транспортных системах является развитие интермодальных перевозок. При использовании интермодальных транспортных единиц становится возможной совместная переработка и транспортировка практически любых видов грузов, чего не допускают традиционные транспортные технологии;

– максимальная унификация транспортных средств, транспортных единиц и технологических процессов. В этом случае экономия обеспечивается за счет закупки в больших объемах однотипной техники и запасных частей к ней, приобретения и использования однотипного ремонтного и эксплуатационного оборудования.

Рассмотрим эффект масштаба на транспорте при доставке сырья и материальных ресурсов на ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат» (далее – ОАО «Глубокский МКК»).

В ходе анализа транспортно-технологических схем доставки сырья и других материальных ресурсов на ОАО «Глубокский МКК» было установлено, что для перевозок используется только автомобильный транспорт, при наличии на предприятии железнодорожной ветки с выходом на станцию Глубокое. Кроме того, использование для доставки прочих материальных ресурсов среднетоннажного автомобильного подвижного состава (грузоподъемностью 8,5 т) при наличии автомобилей более высокой грузоподъемности (24 т) не позволяет предприятию использовать логистический принцип «эффекта масштаба» на транспорте, который заключается в стремлении грузовладельцев к организации перевозок больших партий с целью снижения транспортных затрат на единицу транспортируемых грузов [2]. Применение либо автотранспортных средств более высокой грузоподъемности, либо железнодорожного подвижного состава будет способствовать реализации данного принципа.

В ходе проведенного анализа действующей логистической системы и организации закупочной деятельности ОАО «Глубокский МКК» была выявлена основная проблема – несоответствие современным логистическим требованиям парка используемых для доставки материальных ресурсов транспортных средств, что говорит о недостаточно эффективном управлении транспортными затратами при доставке сырья и других материальных ресурсов. Выявленная проблема связана с тем, что ОАО «Глубокский МКК» не использует при доставке материальных ресурсов, при наличии такой возможности, железнодорожный транспорт и осуществляет доставку сырья, в основном, среднетоннажным автомобильным подвижным составом, что приводит к увеличению затрат на выполнение транспортных операций.

Железнодорожный подвижной состав по сравнению с автомобильным, как правило, имеет большую грузоподъемность, что резко сокращает необходимое количество рейсов для транспортировки годового объема материальных ресурсов. Использование большегрузного автотранспорта также сокращает этот показатель по сравнению со среднетоннажным автомобильным подвижным составом.

Рассмотрим различные варианты доставки сахара для производства сгущенного молока на ОАО «Глубокский МКК». Объемы поставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» представлены в таблице 1.

Анализ инфраструктуры поставщиков показал, что ОАО «Жабинковский сахарный завод» находится в одном из крупных железнодорожных узлов с направлениями на Брест, Барановичи и имеет собственные подъездные пути, примыкающие к грузовой станции Жабинка.

Таблица 1. – Объемы поставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» в 2023 г.

Поставщик	Объем поставки в 2023 г., т
ОАО «Городейский сахарный комбинат»	1 290
ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат»	1 550
ОАО «Жабинковский сахарный завод»	1 900

Источник: собственная разработка на основе данных ОАО «Глубокский МКК».

Проанализируем варианты доставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» по маршруту г. Жабинка – г. Глубокое (таблица 2) в 4-х стропных биг-бэгах (мягких контейнерах), имеющих следующие характеристики: габаритные размеры 940x940x1800 мм; вес пустого биг-бэга 2 кг; вес нетто сахара в биг-бэге 1000 кг.

Таблица 2. – Варианты доставки сахара на ОАО «Глубокский МКК»

Номер варианта	Описание		
	Вид транспорта	Тип подвижного состава (грузоподъемность, т)	Габариты грузового отсека, м
№ 1	автомобильный	Тентованный грузовой автомобиль модели МАЗ 5336 (8,5 т)	6,1x2,42x2,33
№ 2	автомобильный	Автопоезд в составе седельного тягача МАЗ 544018 и тентованного полуприцепа МАЗ 931010-3020 (22,7 т)	13,6x2,48x2,44
№ 3	железнодорожный	Крытый универсальный вагон модели 11-1709 (51 т)	24,55x2,564x2,981
№ 4	железнодорожный	Фитинговая платформа для перевозки контейнеров с 40-футовым контейнером (24,4 т)	12,093x2,35x2,372

Источник: собственная разработка на основе источников [3], [4], [5], [6].

Расчет размещения груза в различных типах подвижного состава и количества рейсов для доставки годового объема сахара представлен автомобильным и железнодорожным транспортом в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. – Расчет количества рейсов для доставки годового объема сахара автомобильным транспортом

Наименование показателя	Автомобильный транспорт	
	Вариант № 1	Вариант № 2
Грузоподъемность АТС, т	8,5	22,7
Количество биг-бэгов по внутренним габаритам грузового отсека, шт.	Дл.: 6100/940=6 Ш.: 2420/940=2 В: 2330/1800=1 Всего: 12	Д: 13620/940=14 Ш: 2480/940=2 В: 2450/1800=1 Всего: 28
Количество биг-бэгов по грузоподъемности АТС, шт.	8,5/1,002=8	22,7/1,002=22
Максимально возможное количество биг-бэгов к перевозке, шт.	8	22
Вес груза нетто в АТС, т	8*1=8	22*1=22
Количество рейсов для доставки годового объема сахара, раз	1900/8=238	1900/22=87

Источник: собственная разработка.

Таблица 4. – Расчет количества рейсов для доставки годового объема сахара железнодорожным транспортом

Наименование показателя	Железнодорожный транспорт	
	Вариант № 3	Вариант № 4
Грузоподъемность вагона (контейнера), т	51	24,4
Количество биг-бэгов по габаритам грузового отсека, шт.	Дл.: 24450/940=26 Ш.: 2564/940=2 В: 2981/1800=1 Всего: 52	Д: 12093/940=12 Ш: 2350/940=2 В: 2372/1800=1 Всего: 24
Количество биг-бэгов по грузоподъемности вагона (контейнера), шт.	51/1,002=50	24,4/1,002=24
Максимально возможное количество биг-бэгов к перевозке, шт.	50	24
Вес груза нетто в вагоне (контейнере), т	50*1=50	24*1=24
Количество вагонов (платформ) для доставки годового объема сахара, ед.	1900/50=38	1900/24=79

Источник: собственная разработка.

Таким образом, наиболее оптимальным вариантом по критерию наименьшего количества доставок для обеспечения годового объема сахара на ОАО «Глубокский МКК» является доставка сахара от поставщика ОАО «Жабинковский сахарный завод» железнодорожным транспортом в универсальных крытых вагонах, что также приводит к наименьшим транспортным затратам.

В случаях невозможности использования прямой железнодорожной перевозки, т.е. отсутствия у поставщиков собственных подъездных путей или железнодорожной ветки, соединяющей с грузовой станцией, предприятию следует использовать большегрузные автотранспортные средства, т.к. количество доставок для обеспечения годового объема сахара этой перевозки ниже количества доставок среднетоннажным автомобильным подвижным составом, а следовательно и транспортные затраты этой перевозки будут ниже, чем транспортные затраты при перевозке среднетоннажным автомобильным подвижным составом.

Таким образом, максимальная эффективность может быть достигнута за счет сочетания двух факторов: привлечения к доставке железнодорожного транспорта, предлагающего более низкие тарифы на перевозки; эффекта масштаба на транспорте, предполагающего снижение количества рейсов для обеспечения необходимого объема поставки.

А минимальная эффективность достигается за счет использования «эффекта масштаба» на автомобильном транспорте. При этом стоит отметить, что, учитывая небольшое количество большегрузного автопарка в ОАО «Глубокский МКК», для выполнения транспортных операций предприятию следует более широко использовать практику привлечения к ним субъектов транспортного рынка – транспортные и транспортно-экспедиционные предприятия, имеющие большегрузные автотранспортные средства.

Список использованных источников

1. Ламанова, В.А. Эффект масштаба на железнодорожном предприятии // Economics. 2018. №3 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-masshtaba-na-zheleznodorozhnom-predpriyatii> (дата обращения: 10.09.2024).

2. Булавко, В.Г. Формирование транспортно-логистической системы Республики Беларусь / В.Г. Булавко, П.Г. Никитенко. – Минск: Беларус. навука, 2014. – 356 с.
3. МАЗ 5336 технические характеристики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spectekhnika.info/maz-5336/> – Дата доступа 08.05.2024.
4. Полуприцеп МАЗ 931010-3020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mazrus.ru/pp/maz_931010_3020/ – Дата доступа 08.05.2024.
5. Технические характеристики крытых вагонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.transru.ru/articles/tehnicheskie-harakteristiki-krytyh-vagonov/> – Дата доступа 08.05.2024.
6. 40-футовый контейнер: размеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://razcont.ru/40futov/> – Дата доступа 08.05.2024.