

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАТРАТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЭФФЕКТА МАСШТАБА» НА ТРАНСПОРТЕ ПРИ ДОСТАВКЕ СЫРЬЯ  
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГЛУБОКСКИЙ МОЛОЧНОКОНСЕРВНЫЙ КОМБИНАТ»)**

**О.М. Мещерякова**

**А.А. Бахир**

*Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,  
Республика Беларусь*

*В статье проведен анализ транспортно-технологических схем доставки сырья на ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат» (далее – ОАО «Глубокский МКК»); обоснован выбор различных вариантов доставки сахара на предприятие. Проведен расчет затрат на транспортировку годового объема сахара автомобильным и железнодорожным транспортом, отражен экономический эффект мероприятия по оптимизации транспортных затрат ОАО «Глубокский МКК» при доставке сахара.*

**Ключевые слова:** *транспортные затраты, перевозка грузов, сырье, оптимизация, «эффект масштаба», экономический эффект.*

В последние годы предприятиями молочной промышленности отмечается наращивание объемов производства и увеличение доли экспорта в страны ближнего зарубежья. Наращиванию экспортной составляющей благоприятствует более низкая себестоимость готовой продукции при высоком уровне ее качества. Однако, данное конкурентное преимущество утрачивается из-за значительных транспортных затрат на доставку сырья, материальных ресурсов и готовой продукции. Сокращение транспортных затрат при доставке сырья на промышленное предприятие прежде всего связано с выбором транспортно-технологической схемы доставки и разработки способов ее эффективной реализации за счет использования «эффекта масштаба» на транспорте, что обуславливает актуальность рассматриваемой темы.

Доставка сырья на ОАО «Глубокский МКК» выполняется либо поставщиком, либо автотранспортными средствами предприятия, в зависимости от условий заключенного договора поставки. Отметим, что подвижной состав ОАО «Глубокский МКК» разделен на 2 группы: для доставки сырья и для транспортировки готовой продукции предприятием потребителям. И, если в первую группу входят только автотранспортные средства грузоподъемностью 8,5 т, то готовая продукция перевозится автотранспортными средствами большей грузоподъемности: 11,5 т, 12 т и 24 т.

Для организации транспортировки закупаемого сырья ОАО «Глубокский МКК» использует унимодальную схему доставки, в основном, собственными автотранспортными средствами, которые выполняют перевозки маятниковыми маршрутами с порожним пробегом под загрузку. При этом при наличии на предприятии железнодорожной ветки не прорабатывается вопрос снижения транспортных затрат за счет использования подвижного состава этого вида транспорта, либо автомобилей более высокой грузоподъемности.

В ходе анализа транспортно-технологических схем доставки сырья 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 сырья среднетоннажного автомобильно-

го 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 [1].

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

Для исключения данной проблемы, предложено специалистам отдела материально-технического снабжения при заключении договора поставки прорабатывать возможность перевозки сырья не только автомобильным, но и железнодорожным транспортом, что резко сокращает необходимое количество рейсов для транспортировки годового объема сырья. А в случае отсутствия у поставщика собственных подъездных железнодорожных путей, рассматривать варианты перевозки большегрузным автомобильным подвижным составом.

Для оценки эффективности предлагаемого мероприятия нами принято решение рассмотреть различные варианты доставки сырья для производства сгущенного молока – сахара. Объемы поставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» представлены в таблице 1.

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».

Анализ инфраструктуры поставщиков показал, что ОАО «Жабинковский сахарный завод» находится в одном из крупных железнодорожных узлов и имеет собственные подъездные пути, примыкающие к грузовой станции Жабинка. Проанализируем варианты доставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» по маршруту г. Жабинка – г. Глубокое (таблица 2) в 4-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.

Расчет размещения груза в различных типах подвижного состава и количества рейсов для доставки годового объема сахара на ОАО «Глубокский МКК» представлен в таблице 3.

Таблица 3. – Расчет количества рейсов / вагонов (платформ) для доставки годового объема сахара

Наименование показателя	Автомобильный транспорт		Железнодорожный транспорт	
	Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3	Вариант № 4
Грузоподъемность АТС / вагона (контейнера), т	8,5	22,7	51	24,4
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	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 АТС / вагона (контейнера), шт.	8,5/1,002=8	22,7/1,002=22	51/1,002=50	24,4/1,002=24
Максимально возможное количество биг-бэгов к перевозке, шт.	8	22	50	24
Вес груза нетто в АТС / вагоне (контейнере), т	8*1=8	22*1=22	50*1=50	24*1=24
Количество рейсов / вагонов (платформ), для доставки годового объема сахара, раз	1900/8=238	1900/22=87	1900/50=38	1900/24=79

Источник: собственная разработка.

Таким образом, наименьшее количество доставок для обеспечения годового объема сахара на ОАО «Глубокский МКК» будет осуществлено при перевозке железной дорогой универсальным крытым вагоном.

Расчет экономического эффекта от предлагаемого мероприятия основан на сравнении размеров транспортных затрат по четырем вариантам доставки сахара на ОАО «Глубокский МКК» по маршруту г. Жабинка – г. Глубокое:

- действующего в настоящее время, заключающегося в транспортировке этого сырьевого ресурса грузовыми тентованными автотранспортными средствами грузоподъемностью 8,5 т;
- и трех предлагаемых: 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).

При определении затрат на доставку автомобильным транспортом использовались данные о расстоянии перевозки по маршруту г. Жабинка – г. Глубокое [2], выполнен расчет транспортных затрат на транспортировку сахара автомобилем грузоподъемностью 8,5 т и автопоездом в составе седельного тягача и тентованного полуприцепа грузоподъемностью 22,7 т (таблица 4).

Расчет затрат на доставку годового объема сахара железнодорожным транспортом (таблица 5) выполнялся с использованием программы расчета железнодорожных тарифов, размещенной на официальном сайте Белорусской железной дороги [3].

Таблица 4. – Расчет затрат на доставку сахара автомобильным транспортом, руб.

Показатель	АТС (8,5 т)	АТС (22,7 т)	Примечание
	Расчет		
1.Заработная плата водителя	$20640/64500*507 = 162,24$	$21786/7340*507 = 152,69$	20640; 21876 – средняя годовая з/п водителя, руб.; 64500; 72340 – средний годовой пробег АТС, км; 507 - расстояние перевозки, км [2]
2.Отчисления от заработной платы	$162,24*0,346 = 56,14$	$152,69*0,346 = 52,83$	34,6 – размер отчислений от заработной платы, %
3.Стоимость топлива	$27,9*507/100*1,97 = 278,66$	$40,5*507/100*1,97 = 404,51$	27,9; 40,5 – расход топлива на 100 км пробега с грузом, л/100 км; 1,97 – стоимость 1 л дизельного топлива без НДС, руб.;
4.Стоимость смазочных и других эксплуатационных материалов	$278,66*0,065 = 18,11$	$404,51*0,06 = 24,27$	6,5; 6,0 – норма расхода на смазочные материалы и др. эксплуатационные материалы, %;
5.Стоимость ремонта и восстановления шин	$686*4*507/100000 = 13,91$	$877*10*507/100000 = 44,46$	686; 877 – стоимость 1 шины производства ОАО «Белшина», руб.; 100000 – эксплуатационная норма пробега 1 шины до списания, км;
6.Затраты на ремонт и техническое обслуживание автомобиля	$40,4*507/1000 = 20,48$	$58,7*507/1000 = 29,76$	40,4; 58,7 – норма затрат на ремонт и техническое обслуживание автомобиля, руб./1000 км;
7.Амортизация автомобиля	$84200*507/500000 = 85,38$	$157648*507/500000 = 159,86$	84200; 157648 – восстановительная стоимость АТС, руб.; 500000 – предельный пробег АТС за весь период эксплуатации, км;
8.Накладные расходы	$162,24*0,234 = 37,96$	$152,69*0,234 = 35,73$	23,4 - накладные расходы, %
9.Затраты по страхованию ОСГО	$117,03/64500*507 = 0,92$	$141,14/72340*507 = 0,99$	117,03; 141,14 – страхование транспортного средства (ОСГО), руб./год;
10.Затраты на транспортировку, всего	673,80	905,10	сумма пунктов 1-9
11.Затраты на 1 км пробега	$673,80/507 = 1,33$	$905,10/507 = 1,79$	
12.Затраты на 1 т груза нетто	$673,80/8 = 84,23$	$905,10/22 = 41,14$	8; 22 – кол-во перевозимого груза, т

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

Таблица 5. – Расчет затрат на транспортировку годового объема сахара

Показатель	Варианты доставки			
	Среднетоннажным АТС (8,5 т)	Большегрузным АТС (22,7 т)	Крытым вагоном	40-футовым контейнером
Количество рейсов для доставки годового объема, шт.	238	87	38	79
Расстояние перевозки, км	507	507	522	522
Транспортные затраты на 1 км доставки, руб.	1,33	1,79	-	-
Провозные платежи за 1 вагон (платформу), руб.	-	-	1070,23	713,32
Затраты на доставку годового объема сахара, руб.	$1,33*507*238 = 160\ 486$	$1,79*507*87 = 78\ 955$	40 669	56 352

Источник: собственная разработка.

Таким образом, наиболее оптимальным вариантом по критерию минимальных транспортных затрат является доставка сахара на ОАО «Глубокский МКК» от поставщика ОАО «Жабинковский сахарный завод» железнодорожным транспортом в универсальных крытых

вагонах. 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. их использование показывает экономию транспортных затрат при доставке годового объема сахара для ОАО «Глубокский МКК» в размере 81 351 руб.

С точки зрения логистики серьезным преимуществом автомобильного транспорта по сравнению с железнодорожным являются маневренность и более быстрая доставка. В рассматриваемых вариантах транспортировки разница в сроках доставки может быть не более 1 – 1,5 суток. Расстояние перевозки по железной дороге составляет 522 км, плановый срок доставки, с учетом установленной правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом общего пользования нормы суточного пробега вагонов 200 км/сутки, составит около 3 суток [3]. Плановый срок доставки автомобильным транспортом на расстояние 507 км с учетом выполнения требований по режиму труда и отдыха водителей может быть 1,5 – 2 суток. По нашему мнению, в данном случае увеличение срока доставки менее значительное, чем снижение транспортных расходов при транспортировке железной дорогой.

Расчет эффективности предлагаемого мероприятия по оптимизации транспортных затрат ОАО «Глубокский МКК» за счет использования «эффекта масштаба» на транспорте при доставке сырья представлен в таблице 6.

Таблица 6. – Экономический эффект мероприятия по оптимизации транспортных затрат ОАО «Глубокский МКК» при доставке сырья

Наименование показателя	Размер	Расчет
1. Затраты на доставку по варианту № 1, руб.	160 486	Таблица 5
2. Затраты на доставку по варианту № 2, руб.	78 955	Таблица 5
3. Затраты на доставку по варианту № 3, руб.	40 669	Таблица 5
4. Экономия текущих годовых затрат мах, руб.	119 817	160 486 – 40 669
min, руб.	81 531	160 486 – 78 955
5. Прирост годовой прибыли мах, руб.	119 817	
min, руб.	81 531	
6. Прирост налога на прибыль мах, руб.	23 963	119 817*0,2
min, руб.	16 306	81 531*0,2
7. Прирост годовой чистой прибыли мах, руб.	95 854	119 817 – 23 963
min, руб.	65 225	81 531 – 16 306

Источник: собственная разработка.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о целесообразности внедрения предлагаемого мероприятия по оптимизации транспортных затрат ОАО «Глубокский МКК» при доставке сырья, т.к. приведет к увеличению годовой чистой прибыли предприятия на 95 854 руб. (при использовании железнодорожной перевозки в универсальных крытых вагонах) и на 65 225 руб. (при использовании большегрузных автотранспортных средств).

При этом 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 – транспортных и транспортно-экспедиционных предприятий, имеющих большегрузные автотранспортные средства.

#### **Список использованных источников**

1. Булавко, В.Г. Формирование транспортно-логистической системы Республики Беларусь / В.Г. Булавко, П.Г. Никитенко. – Минск: Беларус. навука, 2014. – 356 с.
2. Расчет расстояний между городами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flagma.by/raschet-rasstoyaniy.html/> – Дата доступа 10.05.2024.
3. Официальный сайт Белорусской железной дороги: расчет тарифа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portal.rw.by/> – Дата доступа 14.05.2024.