



УДК 656.025.4

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Д.О. Шкляев, магистрант Департамент логистики и управления цепями поставок НИУ ВШЭ-Санкт-Петербург.

В научной работе представлено программное обеспечение, применяемое при транспортировке нефтепродуктов железнодорожным транспортом. Проведено сравнение двух возможных вариантов транспортировки нефтепродуктов до ст. Новороссийск (эксп.) по параметрам затрат на транспортировку и времени транспортировки.

Ключевые слова: логистика, железнодорожный транспорт, нефтяная отрасль, транспортировка нефтепродуктов, информационное обеспечение.

В настоящее время доля нефтегазовых доходов в бюджете Российской Федерации составляет около 40%. Нефтяные компании ежегодно добывают около 540 млн тонн нефти, производят около 250 млн тонн нефтепродуктов, что делает процесс транспортировки одним из наиболее важных по всей цепочке создания ценности. Логистика, неразрывно сопровождающая каждый этап прохождения промежуточным продуктом пути к конечному потребителю, является важнейшей функцией бизнеса, наряду с функциями геологоразведки, бурения, добычи, переработки и сбыта нефти и нефтепродуктов.

И различное программное обеспечение сопровождает множество бизнес-процессов, в том числе, и логистические бизнес-процессы, что и составляет актуальность выбранной темы научной работы.

Целью данной научной работы является освещение ПО, применяемого в логистике транспортировки нефтепродуктов железнодорожным транспортом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- представить используемое в процессе транспортировки железнодорожным транспортом программное обеспечение в РФ;
- показать пример применения данного программного обеспечения.

Объектом исследования является вертикально интегрированная нефтяная компания «Альфа», осуществляющая добычу нефти, ее переработку и сбыт нефти и нефтепродуктов.

Предметом исследования является программное обеспечение, используемое в описании процесса транспортировки нефтепродуктов железнодорожным транспортом.

Первичная логистика является важнейшим звеном в общей структуре доставки нефтепродуктов потребителям. Основная цель первичной логистики – транспортировка нефтепродуктов с нефтеперерабатывающих заводов до первого пункта перевалки, которыми, например, могут являться нефтебаза, порт, аэропорт и пр. Таким образом, после очистки и нефтепереработки перед службой транспортной логистики субъекта хозяйствования возникает задача доставки нефтепродуктов по нефтепродуктопроводам, железной дороге, реке, автомобильным дорогам до вышеобозначенных пунктов перевалки.

Процесс транспортировки нефтепродуктов сопровождается использованием различного ПО; в частности РФ был разработан комплекс программ, в которых выделяется два основных направления. Первое направление связано с информационным обеспечением и автоматизацией таможенного оформления (комплекс программ «ВЭД»). Второе направление связано с разработкой программного обеспечения для логистических и экспедиторских компаний и железнодорожных перевозчиков (комплекс программ «Rail-офис»).



К программам, предназначенным для специалистов по логистике, экспедиторов, перевозчиков, работников железной дороги, относятся:

1. Rail-Тариф: является системой для автоматизированного расчета тарифа на перевозку грузов железнодорожным транспортом по территории России, стран СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии и Грузии.

2. Rail-Атлас: предназначена для построения маршрутов грузоперевозок железнодорожным транспортом, поиска станций и информации о них, нанесения пользовательских данных на карту.

3. Rail-Инфо: является специализированной справочной системой, содержащей актуальную нормативно-правовую базу документов, регламентирующих перевозку грузов железнодорожным транспортом.

4. Rail-Маршрут Сервер: предназначена для осуществления поиска кратчайших маршрутов и расчета их протяженности для железнодорожных грузоперевозок по странам Европы, входящих в Международный союз железных дорог (МСЖД), а также по странам СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии и Грузии.

5. Rail-Доп. сборы: является дополнительным модулем для программ «Rail-Тариф» и «Rail-Тариф Россия», позволяющим автоматизировать расчет сборов и штрафов за пользование вагонами и контейнерами федерального железнодорожного транспорта России.

Далее, возможно рассмотреть маршруты транспортировки нефтепродуктов с помощью использования представленного ПО.

В настоящее время с Нефтеперерабатывающего завода (далее – НПЗ) компании «Альфа» (железнодорожная станция Комбинатская) до Новороссийска (железнодорожная станция Новороссийск (эксп.)) возможны два конкурирующих между собой маршрута доставки нефтепродуктов:

1) Прямая транспортировка ст. Комбинатская – ст. Новороссийск (эксп.) с помощью железнодорожного транспорта (представлено с использованием функционала «Rail-Атлас» на рис. 1);



Рисунок 1 – Прямой маршрут транспортировки со станции Комбинатская до станции Новороссийск (эксп.) железнодорожным транспортом

2) Транспортировка по магистральному нефтепродуктопроводу с НПЗ до ЛПДС (линейная производственно-диспетчерская станция) Никольское, и далее – со ст. Никольское до ст. Новороссийск (эксп.) с помощью железнодорожного транспорта (участок, связанный с железнодорожным транспортом, представлен с использованием функционала «Rail-Атлас» на рис. 2).

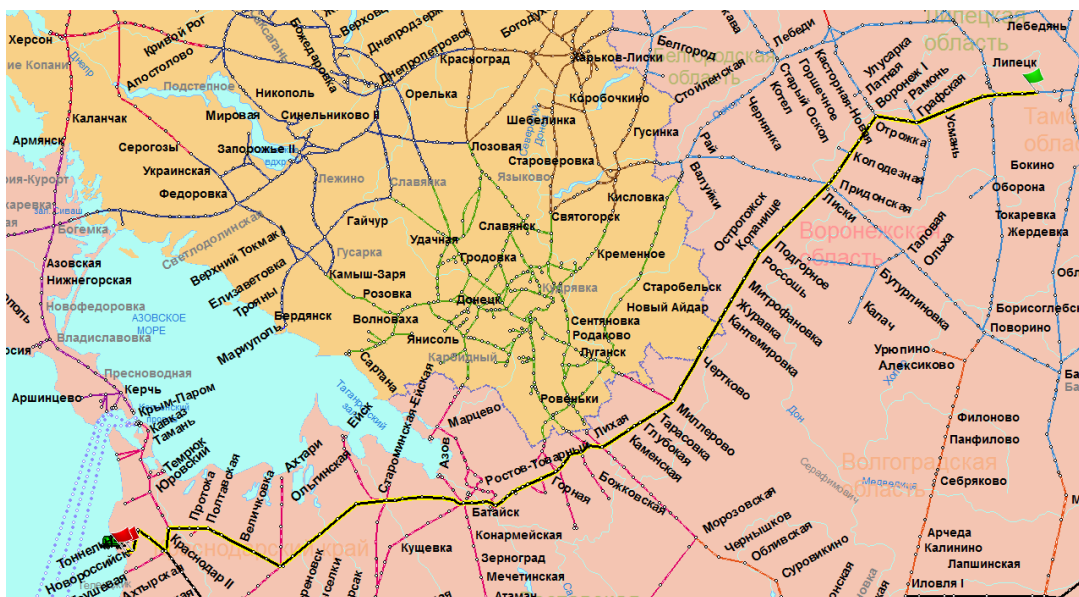


Рисунок 2 – Маршрут транспортировки нефтепродуктов с НПЗ до ЛПДС Никольское, и далее – со станции Никольское до станции Новороссийск (эксп.)

Расчет железнодорожного тарифа для каждого из возможных маршрутов выполнен с помощью функционала «Rail-Тариф» и представлен на рис. 3 и 4. Для данных маршрутов использовался груз дизельное топливо, не поименованное в алфавите второготарифного класса. Вес груза в одной цистерне составляет 60 т, количество 4-осных цистерн 72 шт.

Стоимость транспортировки трубопроводным транспортом с НПЗ до ЛПДС Никольское в данном случае может быть рассчитана как:

$$C_{\text{труб.}} = (C * N * T) + (C * N * T_d),$$

где C – грузоподъемность цистерны (нормативная величина), N – количество цистерн в составе (заданная величина), T – тариф на прокачку дизельного топлива с НПЗ до ЛПДС Никольское (нормативная величина, «Сборник действующих тарифов на услуги нефтепродуктопроводного транспорта»), T_d – тариф на диспетчеризацию продукта с НПЗ до ЛПДС Никольское (нормативная величина, «Сборник действующих тарифов на услуги нефтепродуктопроводного транспорта»)

$$C_{\text{труб.}} = (60 \text{ т} * 72 * 2527 \text{ руб./т}) + (60 \text{ т} * 72 * 20 \text{ руб./т}) = 11 \text{ млн руб.}$$



Станция отправления 831504 Комбинатская (Западно-Сибирск) Страна Россия

Станция назначения 521001 Новороссийск (эксп.) (Северо-Кавказская ж. д.) Страна Россия Страна назначения Другие третьи страны

Отправка: Поставочная, В цистернах, Грузовой скоростью

Груз: Код ЕТСНГ 214062, Топливо дизельное, не поименовано, Тарифный класс 2 (Прейскурант 10-01), Код ГНГ 00000000, Не определен, Класс ЕТТ, ОПАСНЫЙ, Не определен

Вес груза в одном вагоне, т 60

Род подвижного средства: цистерна для сжиженных газов, Кол-во вагонов в отправке 72, Грузоподъемность, т 60, Количество осей 4, Принадлежность Общего парка, Дорога собственности Россия

Дополнительно: Под таможенным контролем, Воинские перевозки, Тар. отметка 64. Выполнение жд

Страна	Напр.	Расстояние	ВИД	Пров. пл.	за 1 т	Охрана	Доп.сборы	Итого без НДС	НДС	Итого	за 1 т (без НДС)	за 1 т	Валюта
Россия	→	3518	10-01р.2	19084968,00	4417,82	270432,00	0	19355400,00	48677,76	19404077,76	4480,42	4491,68	RUB
		3518		19084968,00	4417,82	270432,00	0	19355400,00	48677,76	19404077,76	4480,42	4491,68	RUB

Подробности расчета по стране Россия

Описание

- 10 сут. (на 3518 км). Суточный пробег 380 км
- 2 сут. на операции, связанные с отправлением и прибытием
- Итого. Срок доставки 12 сут.

Расчетный вес 60,00 т.

Схема И14-Перевозка наливных грузов в цистернах

- Величина изменения платы на расстояние 2000 км $[534,30 * -0,02 = -10,69]$
- Величина изменения платы на расстояние 3518 км $[868,20 * 0,00 = 0,00]$
- 10,69 Величина уменьшения платы при отправке более чем из 20 вагонов
- 1,00 Коэффициент для грузов второго класса
- 1,15 Коэффициент на перевозку нефти, нефтепродуктов, бензина стабильного газового, конденсата газового, дистиллятов газового конденсата
- 0,911 Скидка на перевозки нефтепродуктов
- 1,10 Коэффициент на перевозки грузов через сухопутные погранпереходы и припортовые станции
- 0,9091 Коэффициент на перевозки нефтепродуктов через сухопутные погранпереходы и припортовые станции
- 4,015 Коэффициент индексации
- 1,02 Коэффициент индексации
- Итого

Схема В7-Тариф за использование цистерн

- 3,94 Коэффициент индексации
- 1,02 Коэффициент индексации
- Итого

Итого: Сумма схем

Рисунок 3 – Расчет железнодорожного тарифа со станции Комбинатская до станции Новороссийск (эксп.) при перевозке дизельного топлива

Станция отправления 600203 Никольское (Юго-Восточная ж. д.) Страна Россия Страна отправления Россия

Станция назначения 521001 Новороссийск (эксп.) (Северо-Кавказская ж. д.) Страна Россия Страна назначения Другие третьи страны

Отправка: Поставочная, В цистернах, Грузовой скоростью

Груз: Код ЕТСНГ 214062, Топливо дизельное, не поименовано, Тарифный класс 2 (Прейскурант 10-01), Код ГНГ 00000000, Не определен, Класс ЕТТ, ОПАСНЫЙ, Не определен

Вес груза в одном вагоне, т 60

Род подвижного средства: цистерна для сжиженных газов, Кол-во вагонов в отправке 72, Грузоподъемность, т 60, Количество осей 4, Принадлежность Общего парка, Дорога собственности Россия

Дополнительно: Под таможенным контролем, Воинские перевозки, Тар. отметка 64. Выполнение жд

Страна	Напр.	Расстояние	ВИД	Пров. пл.	за 1 т	Охрана	Доп.сборы	Итого без НДС	НДС	Итого	за 1 т (без НДС)	за 1 т	Валюта
Россия	→	1169	10-01р.2	8712792,00	2016,85	140184,00	0	8852976,00	25233,12	8878209,12	2049,30	2055,14	RUB
		1169		8712792,00	2016,85	140184,00	0	8852976,00	25233,12	8878209,12	2049,30	2055,14	RUB

Подробности расчета по стране Россия

Описание

- 4 сут. (на 1169 км). Суточный пробег 310 км
- 2 сут. на операции, связанные с отправлением и прибытием
- Итого. Срок доставки 6 сут.

Расчетный вес 60,00 т.

Схема И14-Перевозка наливных грузов в цистернах

- Величина изменения платы на расстояние 1000 км $[310,00 * -0,03 = -9,30]$
- Величина изменения платы на расстояние 1169 км $[359,30 * -0,02 = -7,19]$
- 9,30 Величина уменьшения платы при отправке более чем из 20 вагонов
- 1,00 Коэффициент для грузов второго класса
- 1,15 Коэффициент на перевозку нефти, нефтепродуктов, бензина стабильного газового, конденсата газового, дистиллятов газового конденсата
- 0,982 Скидка на перевозки нефтепродуктов
- 1,10 Коэффициент на перевозки грузов через сухопутные погранпереходы и припортовые станции
- 0,9091 Коэффициент на перевозки нефтепродуктов через сухопутные погранпереходы и припортовые станции
- 4,015 Коэффициент индексации
- 1,02 Коэффициент индексации
- Итого

Схема В7-Тариф за использование цистерн

- 3,94 Коэффициент индексации
- 1,02 Коэффициент индексации
- Итого

Итого: Сумма схем

Рисунок 4 – Расчет железнодорожного тарифа со станции Никольское до станции Новороссийск (эксп.) при перевозке дизельного топлива



Данные маршруты транспортировки также могут быть представлены в виде ориентированного графа, созданного с помощью функционала ПО «Графоанализатор» и представленного на рис. 5

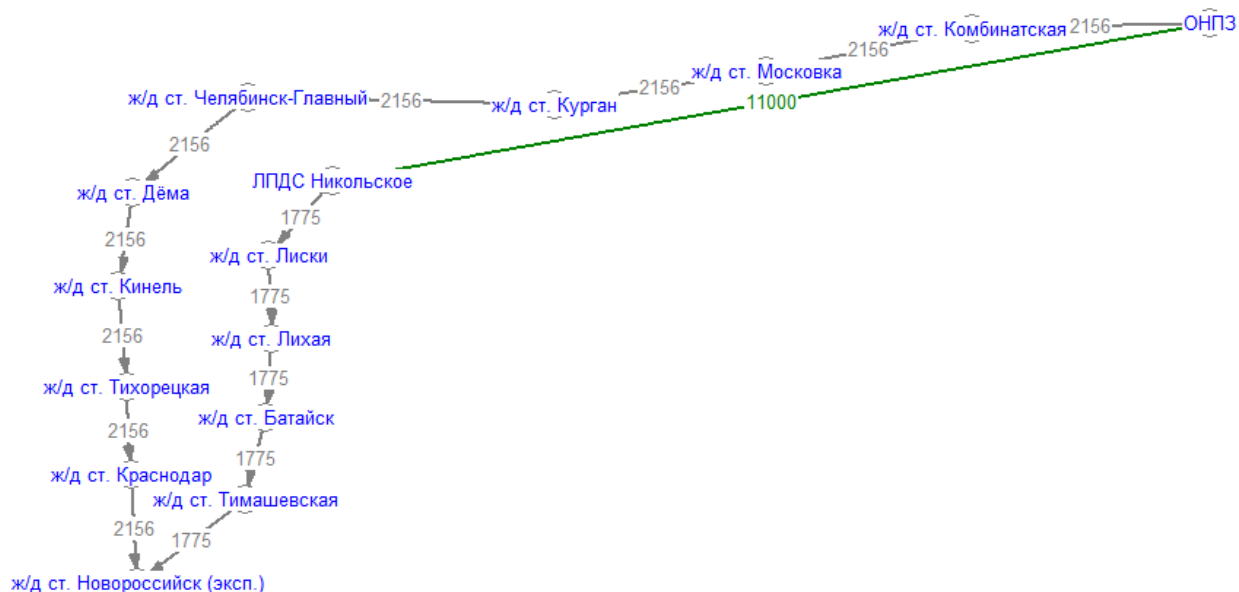


Рисунок 5 – Ориентированный граф маршрута транспортировки нефтепродуктов с НПЗ до железнодорожной станции Новороссийск (эксп.)

Дуги вышепредставленного графа нагружены финансовыми параметрами. Таким образом, общая стоимость транспортировки дизельного топлива по маршруту «Ст. Комбинатская – Ст. Новороссийск (эксп.)» составляет 19,4 млнруб (представлено на рис. 3). Общая стоимость транспортировки дизельного топлива по маршруту «НПЗ – ЛПДС Никольское – Ст. Новороссийск (эксп.)» составляет 19,9 млнруб (представлено на рис.4, с учетом затрат на транспортировку трубопроводным транспортом по маршруту, равным 11 млн руб.). При этом, ориентировочное время, необходимое для доставки дизельного топлива для первого маршрута, составляет 12 дн., для второго – около 16 дн.

Так, наиболее предпочтительным маршрутом транспортировки может являться маршрут «Ст. Комбинатская – Ст. Новороссийск» за счет более низкой стоимости и меньшего количества времени на доставку, однако маршрут «НПЗ – ЛПДС Никольское – Ст. Новороссийск (эксп.)» может стать целевым для компании в случае снижения трубопроводного тарифа, устанавливаемого ПАО «Транснефть».

Таким образом, в настоящее время инновационные продукты пронизывают, в том числе, и такую консервативную сферу, как железнодорожные перевозки. В качестве примера используемого ПОв научной работе представлен комплекс программ Rail-офис. Так, с помощью Rail-Атласа, предназначенного для построения маршрутов грузоперевозок железнодорожным транспортом, поиска станций и информации о них, нанесения пользовательских данных на карту, были смоделированы на карте два маршрута перевозки нефтепродуктов: станция Комбинатская – станция Новороссийск (эксп.) и станция Никольское – станция Новороссийск (эксп.). С помощью Rail-Тарифа, являющегося системой для автоматизированного расчета тарифа на перевозку грузов железнодорожным транспортом по территории России, стран СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии и Грузии, были рассчитаны затраты компании на перевозку дизельного топлива по вышеобозначенным маршрутам.



Список использованных источников:

1. Дмитриев И. Выгодный маршрут [Текст] / Игорь Дмитриев // Сибирская нефть. – 2015. – №5. – с. 12-18.
2. Чернов А. Рыночная реакция [Текст] / Алексей Чернов // Сибирская нефть. – 2015. - № 1. – с. 22-29.
3. ПАО «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.transneft.ru / Дата обращения – 07.10.2017
4. СТМ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ctm.ru/> / Дата обращения – 07.10.2017