

УДК 656.2:65.011

## Целесообразность применения аутсорсинга при перевозке нефтепродуктов

Т. Г. Сергеева

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Российская Федерация, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

**Для цитирования:** Сергеева Т. Г. Целесообразность применения аутсорсинга при перевозке нефтепродуктов // Известия Петербургского университета путей сообщения. — СПб.: ПГУПС, 2022. — Т. 19. — Вып. 1. — С. 49–55. DOI: 10.20295/1815-588X-2022-1-49-55

### Аннотация

**Цель:** Рассмотреть вопросы снижения транспортной составляющей и расходов компаний — операторов железнодорожного подвижного состава на транспортировку нефтепродуктов. Это может быть достигнуто путем передачи на аутсорсинг части работ, выполняемых компаниями — операторами подвижного состава. **Методы:** Применяется метод сравнительного анализа с учетом минимизации функции затрат на транспортировку нефтепродуктов путем снижения затрат на передачу работ по промывке — пропарке цистерн на промывочно-пропарочных станциях аутсорсинговыми компаниями. **Результаты исследования:** Анализ способов минимизации затрат операторов железнодорожного подвижного состава с использованием методики оценки эффективности применения аутсорсинга. Описаны условия, позволяющие сделать вывод о целесообразности применения аутсорсинга. Разработана методика проведения оценки целесообразности передачи работ по промывке — пропарке цистерн на аутсорсинг. Выведен интегральный показатель уровня целесообразности аутсорсинга с учетом расчета весового коэффициента. Установлена расчетная формула эффективности применения аутсорсинга на магистральном транспорте. **Практическая значимость:** Рассмотрена целесообразность выполнения промывки и пропарки цистерн на промывочно-пропарочных станциях средствами компаний — операторов железнодорожного подвижного состава и средствами аутсорсера. Определена экономическая эффективность передачи работ на аутсорсинг.

**Ключевые слова:** Нефтяная промышленность, нефтепродукты, аутсорсинг, компания — оператор железнодорожного подвижного состава, матрица оценки целесообразности аутсорсинга.

Нефтяная промышленность является важнейшей отраслью экономики. Она приносит самый большой доход в бюджет страны.

Пандемия COVID-19 и повсеместно введенные в 2020 г. ограничения оказали сильное влияние на все отрасли экономики. Нефтедобыча крупнейших российских и зарубежных компаний резко сократилась. Это было вызвано поддержанием ограничительных мер в большинстве стран, что повлекло за собой ограничение деловой активности и сокращение объемов потребления углеводородов.

Объемы среднесуточной добычи нефти в России позволяют ей входить в мировую тройку лидеров. Также Россия занимает восьмое место в мировом рейтинге стран по доказанным объемам запасов нефти [1].

Однако выполненный анализ среднесуточной добычи нефти среди крупнейших стран мира показал дальнейшие перспективы увеличения объемов добычи и переработки нефти в России. Увеличение объемов добычи и переработки нефти в России ставит перед железнодорожным транспортом задачи по освоению планируемых

объемов перевозок, в том числе путем сокращения оборота вагона и улучшения использования подвижного состава [2].

Временное снижение объемов добычи нефти оказало влияние на объемы перевозок грузов, в том числе и железнодорожным транспортом [3, 4].

Анализ перевозки нефти и нефтепродуктов по сети железных дорог в 2020 г. показал, что среднее расстояние перевозки рассматриваемых грузов составило 1600 км [5].

По данным Института проблем естественных монополий, доля перевозок нефти и нефтепродуктов в структуре перевозок грузов железнодорожным транспортом за последние три года значительно не изменилась и составила 18 %. Структура перевозок грузов железнодорожным транспортом в 2020 г. представлена на рис. 1.

Успешное перемещение нефти и нефтепродуктов во многом зависит от выбранного способа их транспортировки [6, 7].

Применительно к железнодорожному транспорту процесс перемещения нефти и нефтепродуктов зависит от технологии работы предприятий по наливу и сливу нефтегрузов, а также промывочно-пропарочных станций по очистке и пропарке цистерн [8]. Компании — операторы

железнодорожного подвижного состава стремятся минимизировать свои затраты [9].

Целью текущего исследования было выявить целесообразность выполнения промывки и пропарки цистерн на промывочно-пропарочных станциях средствами компаний — операторов железнодорожного подвижного состава и средствами аутсорсера. Определена экономическая эффективность передачи работ на аутсорсинг.

Исследование эффективности применения аутсорсинга при перевозке нефтепродуктов железнодорожным транспортом производится методом сравнительного анализа, с учетом минимизации функции затрат на транспортировку нефти и нефтепродуктов, путем снижения затрат на передачу части работ аутсорсинговым компаниям. На аутсорсинг предлагается передать работы, связанные с промывкой — пропаркой цистерн на промывочно-пропарочных станциях.

При передаче на аутсорсинг работ по выполнению данного вида работ должны выполняться следующие условия:

1) повышение экономической эффективности компании — оператора железнодорожного подвижного состава, что происходит за счет снижения суммарных издержек;



Рис. 1. Структура перевозок грузов железнодорожным транспортом в 2020 г.

2) качество выполнения процесса по промывке — пропарке цистерн на промывочно-пропарочных станциях должно быть выше или на том же уровне, что и при выполнении этого процесса силами компании-оператора;

3) необходимо стремиться к оптимизации и совершенствованию процесса, применению новых технологий при выполнении рассматриваемого вида работ;

4) передача работ и процессов на аутсорсинг является эффективной, если помимо выше перечисленных достоинств сохраняется высокий уровень охраны труда и безопасности производственного процесса.

Сделать выбор в пользу применения аутсорсинга поможет использование матрицы целесообразности. Применение данного метода позволяет проводить сравнение различных вариантов ведения бизнеса (рис. 2).

В качестве проведения оценки можно применять два инструмента: уровень конкурентоспособности операторской компании до и после применения аутсорсинга и интегральный показатель целесообразности ведения бизнеса с применением аутсорсинговых технологий.

Для определения уровня конкурентоспособности компании-оператора до и после применения аутсорсинга можно использовать количественную характеристику предприятия выполнять промывку и пропарку цистерн на высоком качественном уровне, наличие в штате компании квалифицированного персонала, применение новых технологий производства, финансовая стабильность компании на рынке и др.

Интегральный показатель должен быть определен для оператора железнодорожного подвижного состава и предполагаемого аутсорсера. Значение интегрального показателя, близкое к единице, является наиболее предпочтительным.

Дальнейшие выводы можно выполнить, проанализировав, в какое поле матрицы попадет значение выбранного интегрального показателя. Методика расчета интегрального показателя сводится к сравнению выполнения работ по промывке — пропарке цистерн оператором железнодорожного подвижного состава и предполагаемым аутсорсером.

Принятие решения о применении аутсорсинга в деятельности компаний — операторов железнодорожного подвижного состава должно

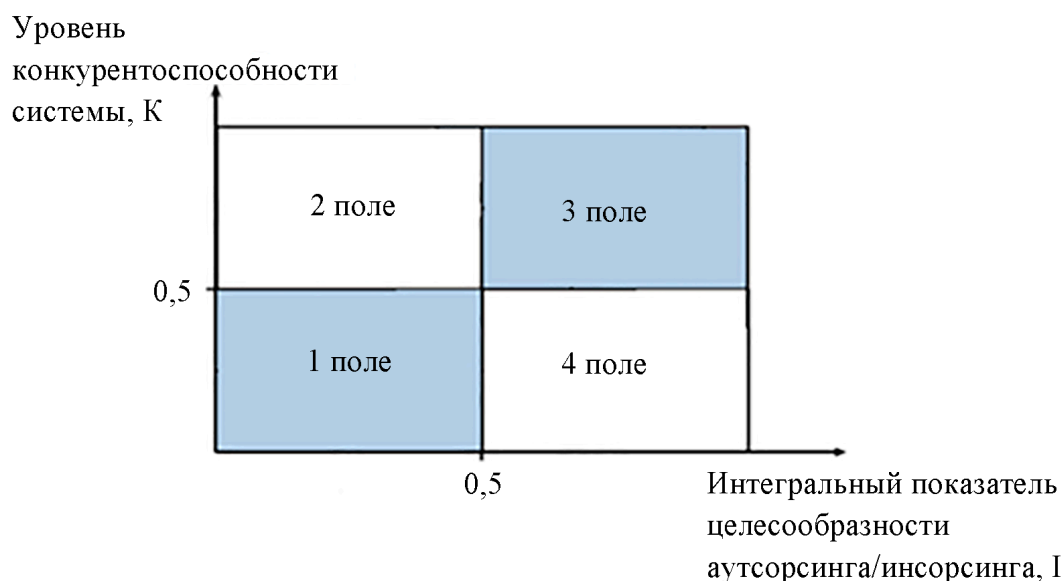


Рис. 2. Матрица целесообразности аутсорсинга

выполняться на основе формирования набора показателей. Эти показатели определяются компанией — оператором подвижного состава. Рекомендуемое количество показателей может варьироваться от 5 до 10. В перечень рассматриваемых показателей должна быть включена стоимость выполнения работ. Затем определяется минимальное, максимальное и фактическое значение для каждого сформированного показателя ( $F_n^{\min}, F_n^{\max}, F_n^{\text{факт}}$ ). Значение, которое показывает действительную величину выбранного показателя в данный момент времени, указывается для компании — оператора подвижного состава и компании-аутсорсера соответственно.

Далее необходимо выполнить расчеты и определить уровень выполнения ( $Y_k$ ) того или иного выбранного нами показателя. Сравнение производится для каждого сформированного показателя (отдельно для компании-оператора и аутсорсинговой компании соответственно):

$$Y_k = \frac{F_n^{\text{факт}} - F_n^{\min}}{F_n^{\max} - F_n^{\min}}. \quad (1)$$

Стоит обратить внимание, что решение данной задачи будет находиться в интервале  $[0; 1]$ , что дает возможность выполнять сравнение различных качественных характеристик выбранных показателей. Для компании-оператора рассматриваемые показатели имеют разную значимость. Учитывая в расчетах весовые коэффициенты, т. е. расставляя приоритеты выбранных показателей, можно определить интегральный показатель аутсорсинга. И по полученным значениям сделать выводы о целесообразности его применения, используя матрицу целесообразности аутсорсинга.

Если при выполнении расчетов интегральный показатель попадает в первое поле, то наиболее целесообразным в этом случае являются перспективы увеличения уровня конкурентоспособности и повышения интегрального показателя путем

передачи рассматриваемых работ на выполнение аутсорсинговыми компаниями.

Второе поле характеризуется высоким качеством выполнения работ, наличием укомплектованного штата высококвалифицированных работников, применением инновационных технологий в производстве, однако интегральный показатель остается в данном случае на минимальных значениях. Поэтому будет целесообразным провести дальнейшее сравнение интегрального показателя компании — оператора железнодорожного подвижного состава и предполагаемого аутсорсера. Тот, у кого рассматриваемый показатель будет выше, ту стратегию развития бизнеса и следует выбирать. Если интегральный показатель выше для аутсорсера, то выбираем аутсорсинговую стратегию развития бизнеса. Если интегральный показатель выше для компании — оператора железнодорожного подвижного состава, то дальнейшей перспективой развития бизнеса является стратегия инсорсинга.

Третье поле является идеальным для развития инсорсинговой стратегии развития компании. Это поле характеризуется наивысшими значениями уровня конкурентоспособности системы и интегрального показателя. Совершенно очевидно, что в этом случае выполнение работ по промывке и пропарке цистерн компанией — оператором железнодорожного подвижного состава является наиболее целесообразным направлением развития бизнеса.

Если решение попадает в четвертое поле, то здесь, так же как и во втором поле, невозможно однозначно дать ответ на вопрос, какую стратегию развития следует выбрать. Необходимо выполнить сравнение двух стратегий развития. При выборе стратегии развития бизнеса уровень конкурентоспособности будет играть решающее значение. Если качество выполнения работ, наличие штата высококвалифицированных работников, применение инновационных технологий в производстве, т. е. уровень конкурентоспособности аутсорсера выше, чем у компании — оператора железнодо-

рожного подвижного состава, то данную работу целесообразно предложить выполнять аутсорсинговой компании. В обратном случае, если уровень конкурентоспособности для компании-оператора выше, чем у предполагаемого аутсорсера, то следует применять стратегию инсорсинга.

Окончательные выводы о целесообразности передачи работ по промывке и пропарке цистерн на аутсорсинг следует делать с учетом определения экономического эффекта от использования аутсорсинга.

Экономический эффект от использования аутсорсинга обеспечивается, если затраты компании — оператора подвижного состава, связанные с передачей работ по промывке и пропарке цистерн на аутсорсинг, ниже затрат на выполнение этих видов работ своими силами.

Целесообразность применения аутсорсинга характеризуется выполнением следующего неравенства:

$$C_{\text{аут}} + C_{\text{ликв}} < C_{\text{опер}} \cdot \beta, \quad (2)$$

где  $C_{\text{аут}}$  — затраты компании — оператора подвижного состава на оплату услуг аутсорсера;  $C_{\text{ликв}}$  — затраты компании — оператора подвижного состава по сокращению персонала, ликвидации производства и др.;

$C_{\text{опер}}$  — затраты компании — оператора подвижного состава на выполнение работ собственными силами;

$\beta$  — коэффициент, который показывает оптимизацию затрат компании — оператора железнодорожного подвижного состава.

## Библиографический список

1. Abboud A., Betz M. R. The local economic impacts of the oil and gas industry: Boom, bust and resilience to shocks / A. Abboud, M. R. Betz // *Energy Economics*. — 2021. — Vol. 99.

2. Никифорова Г. И. Построение дескриптивной модели логистической цепи доставки грузов при взаимо-

действии железнодорожного и морского транспорта / Г. И. Никифорова // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. — 2020. — Т. 17. — № 4. — С. 545–551.

3. Покровская О. Д. Принципы реализации комплексных транспортно-логистических услуг на железнодорожном транспорте и требования к ним / О. Д. Покровская // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. — 2020. — Т. 17. — № 3. — С. 288–303

4. Panova Y. Russian railways on the Eurasian market: issue of sustainability / Y. Panova, E. Korovyakovsky, A. Semerkin, V. Henttu et al. // *European Business Review*. — № 29(6). — Pp. 664–679.

5. Pokrovskaya O. Assessment of Transport and Storage Systems / O. Pokrovskaya, R. Fedorenko // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. — 2020. — Vol. 1115 AISC. — Pp. 570–577.

6. Pokrovskaya O. Formation of logistics facilities in transport corridors / O. Pokrovskaya, S. Orekhov, N. Kapustina, N. Kizyan // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — 2020. — № 918(1).

7. Pokrovskaya O. Cargo transportation and commodity flows management / O. Pokrovskaya, R. Fedorenko, N. Kizyan // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — 2020. № 918(1).

8. Сергеева Т. Г. Повышение конкурентоспособности транспортно-логистических компаний в условиях цифровизации / Т. Г. Сергеева, Г. И. Никифорова // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. — 2020. — Т. 17. — № 3. — С. 428–436.

9. Сергеева Т. Г. Совершенствование управления парком частных вагонов / Т. Г. Сергеева // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. — 2019. — Т. 16. — № 3. — С. 449–454.

Дата поступления: 15.01.2022

Решение о публикации: 16.02.2022

## Контактная информация:

СЕРГЕЕВА Татьяна Георгиевна — канд. техн. наук, доцент; sergeeva@pgups.ru

## Practicability of Outsourcing Application at Transportation of Oil Products

T. G. Sergeeva

Emperor Alexander I Petersburg State Transport University, 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation

**For citation:** Sergeeva T. G. Practicability of Outsourcing Application at Transportation of Oil Products // *Proceedings of Petersburg Transport University*, 2022, vol. 19, iss. 1, pp. 49–55. (In Russian) DOI: 10.20295/1815-588X-2022-1-49-55

### Summary

**Purposes:** To consider the issues to decrease transport constituent and expenditures of companies-operators of rail rolling-stock on oil product transportation. This can be reached by the way of handover for outsourcing of job parts that are implemented by companies-operators of rail rolling stock. **Methods:** The method of comparative analysis inclusive of function minimization for expenditures on oil product transportation by means of expenditure decrease on the handover of jobs on washout-steaming of tanks at washout-steaming stations to outsourcing companies. **Result** of given article's investigation has been the analysis of the ways of expenditure minimization for rail rolling stock operators with the use of evaluation methodology for outsourcing application effectiveness. The conditions, allowing to conclude on outsourcing application practicability, have been described. The methodology of practicability evaluation pursuing for tank washout-steaming job handover to outsourcing has been developed. Integral indicator of outsourcing practicability level inclusive of weight coefficient calculation has been deduced. Calculation formula of application efficiency for outsourcing on arterial transport has been set. **Practical significance:** Practicability of tank washout and steaming implementation at washout-steaming stations by means of companies-operators of rail rolling stock and by means of outsourcer has been considered. Economic effectiveness of job handover to outsourcing has been defined.

**Keywords:** Oil industry, oil products, outsourcing, company-operator of rail rolling stock, matrix of outsourcing practicability evaluation.

### References

1. Abboud A., Michael R. Betz. The local economic impacts of the oil and gas industry: Boom, bust and resilience to shocks, *Energy Economics*, Volume 99, 2021, 105285
2. Nikiforova G. I. Postroenie deskriptivnoy modeli logisticheskoy tsepi dostavki грузов pri vzaimodeystvii zheleznodorozhnogo i morskogo transporta [Construction of a descriptive model of the logistics chain for the delivery of goods in the interaction of rail and sea transport]. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya* [Proceedings of the Petersburg University of Communications]. 2020, V. 17, I. 4, pp. 545–551. (in Russian)
3. Pokrovskaya O. D. Printsipy realizatsii kompleksnykh transportno-logisticheskikh uslug na zheleznodorozhnom transporte i trebovaniya k nim [Principles for the implementation of integrated transport and logistics services in railway transport and requirements for them]. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya* [Proceedings of the Petersburg University of Communications.]. 2020, V. 17, I. 3, pp. 288–303. (in Russian)
4. Panova Y., Korovyakovskiy E., Semerkin A., Henttu V., Li W., Hilmola O.-P. Russian railways on the Eurasian market: issue of sustainability (2017) *European Business Review*, 29 (6), pp. 664–679.

5. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Assessment of transport and storage systems. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (sm. v knigakh). 2020. T. 1115 AISC. S. 570–577.

6. Pokrovskaya O., Orekhov S., Kapustina N., Kizyan N. Formation of logistics facilities in transport corridors (2020) *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 918 (1).

7. Pokrovskaya O., Fedorenko R., Kizyan N. Cargo transportation and commodity flows management Elsevier B. V. (2020) *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 918 (1).

8. Sergeeva T. G., Nikiforova G. I. Povyshenie konkurentosposobnosti transportno-logisticheskikh kompaniy v usloviyakh tsifrovizatsii [Increasing the competitiveness of transport and logistics companies in the context of digitalization]. *Izvestiya Peterburgskogo*

*universiteta putey soobshcheniya* [Proceedings of the Petersburg University of Communications]. 2020, V. 17, I. 3, pp. 428–436. (in Russian)

9. Sergeeva T. G. Sovershenstvovanie upravleniya parkom privatnykh vagonov [Improving the management of the fleet of private cars]. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya* [Proceedings of the Petersburg University of Communications]. 2019, V. 16, I. 3, pp. 449–454. (in Russian)

Received: January 15, 2022

Accepted: February 16, 2022

**Author's information:**

Tatyana G. SERGEEVA — PhD in Engineering, Associate Professor; sergeeva@pgups.ru