

## References

1. Dubrovin R.G., Talamanov V.N., Kozenkova G.L. Primenenie indukcionnogo ploskogo linejnogo nagrevatelja pri jekspluatácii portovyh peregruzochnyh kompleksov dlja nalivnyh gruzov. Nauchnyj sbornik «Jekspluatacija morskogo transporta» FGBOU VO "GMU imeni admirala F.F. Ushakova", 2021 № 4 (101). – s.127-131
2. Sluhockij A.E., Ryskin S.E. Induktory dlja indukcionnogo nagreva. Jenergija, L.: 1974.
3. Lekomcev P.L., Dresvjannikova S.V., Korepanov A.S., Solov'ev A.S. Inzhenernyj raschet indukcionnyh vodonagrevatelej. – Jeletkronnyj nauchnyj zhurnal «Inzhenernyj vestnik Dona», 2007-2016.
4. Zhukovskij B. E, Kuvaldin A. B. Indukcionnye ustanovki nizkotemperaturnogo nagreva dlja razlichnyh tehnologicheskikh processov. // Jeletkrotehnika.- 1986.- № 3.- S. 16-19.
5. Jeletkrotermicheskoe oborudovanie: spravocnik /pod red. A. P. Al'tgauzena. - M.: Jenergija, 1980. - 416 s.
6. Pavlov N. A. Inzhenernye teplovye raschety indukcionnyh nagrevatelej. - M.: Jenergija, 1978. -120 s.

УДК 656.073

DOI: 10.34046/aumsuomt105/14

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

*Я.Я. Эглит, доктор технических наук, профессор,  
К.Я. Эглите, доктор технических наук, профессор  
М.А., Шаповалова, кандидат технических наук, доцент  
В.В. Шкода, кандидат педагогических наук, доцент  
А.В. Суховерхов*

В данной статье в общих чертах рассматривается обоснование эффективности транспортных процессов при помощи метода имитационного моделирования. В основе данной статьи не лежит определённый пример либо стратегия использования данного метода той или иной транспортной компанией.

**Ключевые слова:** транспортная система, имитационное моделирование, оптимальность, эффективность, прибыль.

## METHODICAL APPROACH TO SUBSTANTIATING THE OPTIMAL VERSION OF REFRIGERATED TRANSPORT

*Y. Eglit, K. Eglite, M. Shapovalova, V.V. Shkoda, A. Sukhoverkhov*

This article shows the efficiency of transport processes using the method of simulation modeling. This article is not based on a specific example or strategy, used by a particular shipping company.

**Key words:** ransport system, simulation modeling, optimality, efficiency, profit.

### 1. Введение

Целью анализа транспортных систем является нахождение оптимального варианта перевозки груза. Вне зависимости от типа груза и вида перевозки, именно оптимальность является важнейшим аспектом и целью каждого транспортного анализа. Она выражается во времени перевозки и расходах, которые должны быть сведены к минимуму. Оптимальным вариантом является тот вариант, который отражает наименьшие издержки при наименьших временных затратах, рассчитанный при фиксированной единице дохода для всех вариантов перевозочных процессов.

Если рассмотреть каждый из вариантов анализа более детально, то следует учитывать различные показатели в той или иной форме работ. К примеру, характеристики судна (дедвейт, осадка, размеры судна и т.д.), либо показатели порта (длина фарватера, максимальная осадка у причала и т.д.) являются неотъемлемыми факторами для расчёта оптимальности при перевозке грузов морем. Но в конечном счёте, в коммерческом анализе морских перевозок, важнейшим показателем

является прибыль. Именно она и определяет эффективность того или иного варианта перевозки и является целью коммерческого анализа транспортного процесса, вне зависимости от типа груза.

### 2. Особенности метода имитационного моделирования

Рассматривая расчёт оптимальности работы рефрижераторного терминала следует учитывать множество факторов, связанных со спецификой работы рефрижераторного терминала. Если говорить об универсальности метода, то следует упомянуть, что данное утверждение подходит для различных видов терминалов, следовательно, при расчёте оптимальности работы того или иного терминала, следует учитывать специфику его функционирования.

Для выявления оптимальности перевозки используется транспортная задача, которая отражает аспекты эффективности того или иного варианта. Несмотря на то, что данный раздел линейного программирования получил большое рас-

пространение при расчёте оптимальности перевозок, он не может отражать специфику того или иного транспортного процесса в полном объеме.

В случае изучения эффективности работы того или иного терминала, наиболее детальным методом анализа будет являться имитационное моделирование.

При применении данного метода появляется возможность обнаружить факторы и риски, которые могут возникнуть при работе грузового терминала. Так же, при применении данного метода присутствует эффект процессуальности функционирования терминала, с учётом экономических и иных прогнозов.

### **3. Применение метода имитационного моделирования**

Для обоснования коммерческого анализа выпускается оптимальный вариант плана (текущий либо перспективный) с разделением по временным отрезкам, используемым при расчете оптимальности для того или иного показателя эффективности работы терминала. Для фактического использования данной информации, требуется мысленно воспроизвести положение данной задачи в общей транспортной системе управления работы флота. Результат решения задачи отражается в подаче определённого количества тоннажа в определённые сроки к определённым точкам маршрута (порт). Следовательно, решение задачи сводится к тому, чтобы подать определённое количество тоннажа в определённые порты при минимальных балластных пробегах судов. В последующем, данная информация учитывается при составлении плана организации перевозок менеджером транспортной компании и помогает найти оптимальное решение при учёте состояния рынка на этапе организации транспортного процесса [1, 2, 3], [16], [18].

Следует учесть, что такой фактор эффективности анализа транспортного процесса, как сведение балластного перехода к минимуму не является абсолютным. Так как в большинстве случаев уменьшение балластного перехода и увеличение прибыли являются прямой зависимостью, принято считать, что варианты с наименьшим балластным пробегом наиболее оптимальны. Но данное суждение не всегда является верным. Если рассматривать транспортный процесс с теоретической точки зрения, без проведения детального экономического и политического анализа, то вариант с наименьшим балластным переходом в большинстве случаев окажется выигрышным [13], [14], [15]. Но если подходить к анализу с практической точки зрения, в некоторых случаях,

при проведении детального анализа и учёта множества факторов и рисков, один из вариантов транспортного процесса может оказаться более прибыльным, без учёта разности в балластных пробегах с другими вариантами анализа.

### **4. Особенности применения метода имитационного моделирования**

Существуют факторы, которые не должны изменяться в процессе применения того или иного транспортного плана. Одним из важнейших факторов является баланс тоннажа [17, 18]. В данном процессе судно не должно отклоняться от расчётных схем движения. В случаях отсутствия попутного груза, появляется элемент балластного перехода. Выбор портов при этом следует из составленного плана транспортных поставок. Так же, следует помнить, что схемы движения имеют замкнутый характер. Из этого следует, что элементы транспортной системы, выведенные из схемы движения, должны быть заменены на их аналоги [4, 5, 6], [19].

Менеджеры, работающие с той или иной транспортной системой, не должны отклоняться от плана перевозки грузов. Данный аспект исключает элементы решения менеджером изменений схем движения, используемых в транспортной системе, и полагаться на точность анализа. В следствии этого, менеджеру транспортной компании следует воспроизвести план, указанный в транспортной системе, с учётом реальных обстоятельств [17, 18]. Оптимизацией фактического процесса может являться поиск менеджером попутных грузов на определённых этапах маршрута перевозки. Данный аспект поможет увеличить прибыль транспортного процесса. Так как основой анализа является увеличение прибыли, на практике можно наблюдать его эффективность за счёт того, что даже при отсутствии попутных грузов, сведение балластных пробегов к минимуму позволяет максимально экономить на участках максимальных издержек [7, 8, 9, 10, 11, 12].

В отдельных случаях, факторы, не предусмотренные планированием работы транспортной системы, могут быть компенсированы разностями в ставках фрахта и должны быть оптимально обоснованы.

### **5. Заключение**

Даже при фактическом показателе эффективности метода имитационного моделирования следует помнить, что он не является необратимой истиной того или иного транспортного процесса. В рефрижераторных перевозках существует множество особенностей и деталей, которые должны быть учтены в процессе практического применения метода.

Исходя из этого, высшие звенья транспортных компаний вносят свои поправки и изменения с учётом наиболее важных положений (состояние рынка, экономические прогнозы и т.д.). Именно сложение аспектов планирования и реальной обстановки определяют фактическую оптимальность того или иного транспортного процесса.

#### Литература

- Новиков А.В., Эглит Я.Я. Повышение экономической эффективности работы ролкерного терминала. – СПб., 2008. – 156 с.
- Кодекс торгового мореплавания. – М.: Транспорт, 1992. – 115 с.
- Эглит Я.Я. Экономика и техническая эксплуатация флота. – Рига: ЛМА, 1982. – 220 с.
- Эглит Я.Я. Экономика морского транспорта. – Рига: ЛМА, 1992. – 116 с.
- Эглит Я.Я., Васильев В.И. Управление работой флота. – СПб.: АТР, 2001. – 284 с.
- Эглите К.Я. Анализ информационных потребностей предприятий морского транспорта // Менеджмент и маркетинг. – СПб: Петровский фонд. – 1998. – с. 165-171
- Эглите К.Я. Информационные услуги, предоставляемые руководителям высшего и среднего звена // Менеджмент и маркетинг. – СПб: Петровский фонд, 1998. – с. 171-177
- Сергеев В.Г. Эглите К.Я. Эксплуатация транспортных систем. - СПб.: «Феникс», 2016.– 421 с.
- Ковтун А.А. Логистика транспортных систем. - СПб.: ГУМРФ им. адм. С.О.Макарова, 2020. - 120 с.
- Эглит Я.Я., Дмитриев А.А. Оптимизация экспортно-импортных поставок грузов // Эксплуатация морского транспорта.– 2018.– № 31(83), - 14 с.
- Эглит Я.Я. Использование метода Монте-Карло при управлении морским транспортом.– СПб.: ГУМРФ им. Адм. С.О. Макарова, 2019. – 12 с.
- Эглит Я.Я., Модели развития в логистике организации доставки грузов.– СПб.: ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2019 – 16
- Kondratyev, S. I. A diagnostic system of an intelligent component based on Bayesian accurate inference networks / S. I. Kondratyev, A. I. Epikhin, S. O. Malakhov // Journal of Physics: Conference Series, Novosibirsk, 12–14 мая 2021 года. – Novosibirsk, 2021. – P. 012022. – DOI 10.1088/1742-6596/2032/1/012022. – EDN VGBGQW.
- Епихин, А.И. Анализ безопасности безэкипажных судов на основе структуры модели риска с использованием сети байеса / А.И. Епихин, Е.В. Хекерт, М.А. Модина // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – № 2-4(52). – С. 38-46. – DOI 10.37220/МИТ.2021.52.2.067. – EDN ODSQOM.
- Епихин А.И., Хекерт Е.В., Каракаев А.Б., Модина М.А. Особенности построения прогностической нейро-фаззи сети//Морские интеллектуальные технологии.– 2020.– № 4-4 (50).–С. 13-17.
- Епихин А.И., Хекерт Е.В., Модина М.А. Принципы нейроуправления и варианты архитектуры нейронных сетей, применительно к сложной динамической системе СЭУ-СУДНО//Морские интеллектуальные технологии.– 2020.– № 4-4 (50).– С. 18-22.
- Белов, А.А. Применение метода измерения частичных разрядов для определения состояния изоляции высоковольтных вращающихся машин / А.А. Белов, В.В. Шкода, Е.Г. Попова // Технические и технологические системы: Материалы двенадцатой Международной научной конференции, Краснодар, 25–27 ноября 2021 года. – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский Дом - Юг", 2021. – С. 11-21. – EDN ZRPPSF.
- Варианты реализации систем управления электронными диагностическими и информационными комплексами посредством микроконтроллера STM32F100C8T6 / Я. М. Кашин, С. В. Климентьев, А. В. Паврозин [и др.] // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2022. – № 1. – С. 70-78. – EDN SVRGUM.
- Golovan, T.V., Muradov D.Kh. Evaluation of the efficiency of a ship's voyage, taking into account the amount of expenses of the shipowner during voyage chartering. - Operation of maritime transport, 2022. - No. 2 (103). – P. 32–38.
- Timchenko T.N., Tonkonog V.V., Golovan T.V. Development of a new form of leasing the tanker fleet on the terms of floating time charter rates. - Operation of maritime transport, 2021. - No. 1 (98). - S. 19-27. Мигда, Н. С. К вопросу о правовом закреплении инновационного развития на транспорте / Н. С. Мигда // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 4(155). – С. 121-122. – DOI 10.46320/2073-4506-2021-4-155-121-122. – EDN NBGJBE.
- Мигда, Н. С. Перспективы развития законодательства и анализ правоприменительной практики в сфере обеспечения экологической безопасности транспортной системы в РФ на примере Азово-Черноморского бассейна / Н. С. Мигда, О. В. Екимова // Евразийский юридический журнал. – 2020. – № 5(144). – С. 227-230. – DOI 10.46320/2073-4506-2020-5-144-227-229. – EDN JNKWFK.
- Проблемы правового регулирования системы обеспечения транспортной безопасности: Коллективная монография / Н. С. Мигда, С. Н. Дмитриев, И. Г. Рзун [и др.]. – Москва: ООО "Издательство "Спутник+", 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-9973-4336-1. – EDN YQFUMN.

#### References

- Novikov A.V., Eglit YA.YA. Povyshenie ekonomicheskoy effektivnosti raboty rolkernogo terminala – SPb., 2008. – 156 s.
- Kodeks torgovogo moreplavaniya. – M.: Transport, 1992. – 115 s.

3. Eglit YA.YA. *Ekonomika i tekhnicheskaya ekspluatatsiya flota*. – Riga: LMA, 1982. – 220 s.
4. Eglit YA.YA. *Ekonomika morskogo transporta*. – Riga: LMA, 1992. – 116 s.
5. Eglit YA.YA., Vasil'ev V.I. *Upravlenie rabotoj flota*. – SPb.: ATR, 2001. – 284 s.
6. Eglite K.YA. *Analiz informacionnyh potrebnostej predpriyatij morskogo transporta // Menedzhment i marketing*. – SPb: Petrovskij fond, 1998. – s. 165-171
7. Eglite K.YA. *Informacionnye uslugi, predostavlyаемые rukovoditel'jam vysshego i srednego zvena // Menedzhment i marketing*. – SPb: Petrovskij fond, 1998. – s. 171-177
8. Sergeev V.G., Eglite K.YA. *Ekspluatatsiya transportnyh sistem*. -SPB.: «Feniks».2016.-421s.
9. Kovtun A.A. *Logistika transportnyh sistem*. -SPB. GUMRF im. adm. S.O.Makarova, 2020. -120s.
10. Eglit YA.YA., Dmitriev A.A. *Optimizatsiya eksportno-importnyh postavok gruzov. Novorossiisk. Ekspluatatsiya morskogo transporta, № 3183, 2018.-14s.*
11. Eglit YA.YA., Ispol'zovanie metoda Monte - Karlo pri upravlenii morskim transportom. SPb. GUMRF im. Adm. S.O. Makarova, 2019. - 12s.
12. Eglit YA.YA., *Modeli razvitiya v logistike organizatsii dostavki gruzov*. SPb. GUMRF im. Adm. S.O. Makarova, 2019 – 16
13. Kondratyev, S. I. A diagnostic system of an intelligent component based on Bayesian accurate inference networks / S. I. Kondratyev, A. I. Epikhin, S. O. Malakhov // *Journal of Physics: Conference Series, Novosibirsk, 12–14 maya 2021 goda*. – Novosibirsk, 2021. – P. 012022. – DOI 10.1088/1742-6596/2032/1/012022. – EDN VGBGQW.
14. Epihin, A. I. *Analiz bezopasnosti bezekipaznyh sudov na osnove struktury modeli riska s ispol'zovaniem seti bajesa / A. I. Epihin, E. V. Hekert, M. A. Modina // Morskie intellektual'nye tekhnologii*. – 2021. – № 2-4(52). – S. 38-46. – DOI 10.37220/MIT.2021.52.2.067. – EDN ODSQOM.
15. Epihin A.I., Hekert E.V., Karakaev A.B., Modina M.A. *Osobennosti postroeniya prognosticheskoy nejro-fazzi seti//Morskie intellektual'nye tekhnologii*. 2020. № 4-4 (50). S. 13-17.
16. Epihin A.I., Hekert E.V., Modina M.A. *Principy nejroupravleniya i varianty arhitektury nejronnyh setej, primenitel'no k slozhnoj dinamicheskoy sisteme SEU-SUDNO//Morskie intellektual'nye tekhnologii*. 2020. № 4-4 (50). S. 18-22.
17. Belov, A. A. *Primenenie metoda izmereniya chastichnyh razryadov dlya opredeleniya sostoyaniya izolyatsii vysokovol'tnyh vrashchayushchihsya mashin / A. A. Belov, V. V. SHkoda, E. G. Popova // Tekhnicheskie i tekhnologicheskie sistemy : Materialy dvenadcatoj Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Krasnodar, 25–27 noyabrya 2021 goda*. – Krasnodar: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Izdatel'skij Dom - YUg", 2021. – S. 11-21. – EDN ZRPPSF.
18. *Varianty realizatsii sistem upravleniya elektronnyimi diagnosticheskimi i informacionnymi kompleksami posredstvom mikrokontrollera STM32F100C8T6 / YA. M. Kashin, S. V. Kliment'ev, A. V. Pavrozin [i dr.] // Elektronnyj setevoj politematicheskij zhurnal "Nauchnye trudy KubGTU"*. – 2022. – № 1. – S. 70-78. – EDN SVR-GUM.
19. Golovan, T.V., Muradov D.Kh. *Evaluation of the efficiency of a ship's voyage, taking into account the amount of expenses of the shipowner during voyage chartering*. - *Operation of maritime transport, 2022*. - No. 2 (103). – P. 32–38.
20. Timchenko T.N., Tonkonog V.V., Golovan T.V. *Development of a new form of leasing the tanker fleet on the terms of floating time charter rates*. - *Operation of maritime transport, 2021*. - No. 1 (98). - S. 19-27.
21. Migda, N. S. *K voprosu o pravovom zakreplenii innovacionnogo razvitiya na transporte / N. S. Migda // Evrazijskij juridicheskij zhurnal*. – 2021. – № 4(155). – S. 121-122. – DOI 10.46320/2073-4506-2021-4-155-121-122. – EDN NBGJBE.
22. Migda, N. S. *Perspektivy razvitiya zakonodatel'stva i analiz pravoprimenitel'noj praktiki v sfere obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti transportnoj sistemy v RF na primere Azovo-Chernomorskogo bassejna / N. S. Migda, O. V. Ekimova // Evrazijskij juridicheskij zhurnal*. – 2020. – № 5(144). – S. 227-230. – DOI 10.46320/2073-4506-2020-5-144-227-229. – EDN JNKWFK.
23. *Problemy pravovogo regulirovaniya sistemy obespecheniya transportnoj bezopasnosti : Kollektivnaya monografiya / N. S. Migda, S. N. Dmitriev, I. G. Rzun [i dr.]*. – Moskva : OOO "Izdatel'stvo "Sputnik+", 2017. – 100 s. – ISBN 978-5-9973-4336-1. – EDN YQFUMN.

УДК 656.61

DOI: 10.34046/aumsuomt105/15

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАПАЗОНА ФРАХТОВОЙ СТАВКИ В ТРАМПОВОМ СУДОХОДСТВЕ

*Т.Н. Тимченко, кандидат экономических наук, доцент*

*Г.Г. Асланов, кандидат экономических наук, доцент*

Трамповое судоходство, несмотря на большие количественные и качественные изменения в составе мирового флота, появление новых форм организации морских перевозок, продолжает оставаться одним