

УДК 656.6; 338.58

DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi74.337>

## **Методика оценки сравнительной эффективности перевозок грузов водным транспортом**

**М.В. Никулина**<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8973-4101>

**Ю.И. Платов**<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1758-1684>

<sup>1</sup>*Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия*

**Аннотация.** Статья направлена на реализацию задач, поставленных стратегией развития внутреннего водного транспорта, и повышение его роли путем оптимального распределения перевозок грузов между видами транспорта на основе стратегического управления и регулирования со стороны государственных органов. Для этого предлагается методика оценки сравнительной эффективности для стратегического планирования и текущего регулирования, учитывающая интересы трех субъектов: транспортной системы, потребителя ее услуг (грузовладельцев) и народного хозяйства (общества) в целом. Приводятся две группы показателей: стоимостные и физические, отражающие энергоэффективность и экологичность перевозок. Стоимостные показатели разрабатываются на основе применявшихся ранее приведенных затрат, отличающихся содержанием коэффициента эффективности капитальных затрат или основных фондов. Новизна этого коэффициента заключается в определении размера нормы прибыли как для простого, так и для расширенного воспроизводства, в учете нормы амортизации и изменения ценности денежных потоков в течение жизненного цикла путем дисконтирования. Поэтому значение величины приведенных затрат трактуется как стоимость перевозок. На основе предлагаемых стоимостных и физических показателей приводятся расчеты для трех видов транспорта, показывающие работоспособность предлагаемого подхода, дается анализ результатов, делаются предварительные выводы об адекватности подхода.

**Ключевые слова:** стоимость перевозок, эффективность видов транспорта, энергоэффективность, экологичность перевозок, общественная эффективность, коэффициент эффективности, дисконтирование, связанный капитал, субъекты перевозок грузов.

## **Methodology for assessing the comparative efficiency of cargo transportation by water transport**

**Marina V. Nikulina**<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8973-4101>

**Juri I. Platov**<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1758-1684>

<sup>1</sup>*Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia*

**Abstract.** The article is aimed at the implementation of the tasks set by the strategy for the development of inland water transport, and increasing its role through the optimal distribution of cargo transportation between transport modes on the basis of strategic management and regulation by government bodies. For this purpose, a methodology for assessing comparative efficiency for strategic planning and current regulation is proposed, considering the interests of three subjects: the transport system, the consumer of its services (cargo owners) and the national economy (society) as a whole. Two groups of indicators are given: cost and physical ones, reflecting the energy efficiency and transportation

environmental friendliness. Cost indicators are developed on the basis of previously used costs, which differ in the content of the efficiency coefficient of capital costs or fixed assets. The novelty of this coefficient lies in determining the size of the return rate, both for simple and extended reproduction, taking into account the depreciation rate and changes in cash flows value during the life cycle by discounting. Therefore, the value of the given costs is treated as transportation cost. Based on the proposed cost and physical indicators, calculations for three transport modes are made, thus showing the proposed approach efficiency; a results analysis is presented, and preliminary conclusions about the approach adequacy are drawn.

**Keywords:** transportation cost, transport modes efficiency, energy efficiency, transportation environmental friendliness, social efficiency, efficiency ratio, discounting, associated capital, cargo transportation subjects.

### **Актуальность**

Стратегические преимущества внутреннего водного транспорта (ВВТ) приведены в стратегии его развития [1,2]. Ими являются: низкая себестоимость перевозок массовых грузов, высокий уровень энергоэффективности, низкие издержки на развитие и содержание инфраструктуры пути. На их основе предусматривается комплекс мер, направленных на повышение роли ВВТ, в том числе: обновление транспортного флота, переключение части грузопотоков массовых грузов с перегруженных участков автомобильных дорог, оптимизация транспортных схем доставки грузов, повышение инвестиционной привлекательности внутреннего водного транспорта и другие меры, для реализации которых необходима разработка теоретических и методологических основ формирования системы стратегического управления и регулирования на ВВТ.

Реализация этого направления требует разработки методики оценки сравнительной эффективности разных видов транспорта (далее – оценки) и расчета соответствующих критериев (показателей) сравнительной эффективности, дающих возможность оптимального распределения перевозок грузов между видами транспорта на уровнях директивного и индикативного управления со стороны государственных органов. Однако, разработка новых показателей при существующей модели экономики является весьма сложной проблемой.

### **Формулирование проблемы**

Сложность вытекает из согласования интересов как минимум трех субъектов транспортной системы (перевозчиков, грузовладельцев и народного хозяйства в целом), а также особенностей стратегического планирования и текущего регулирования. При этом маловероятно найти одинаковые или полностью совпадающие показатели. На сложность решения этой проблемы указывали крупные учёные и экономисты, даже применительно к модели плановой экономики [3, 4].

На современном этапе сделаны попытки оценки показателей эффективности на примерах железнодорожного [5] и водного [6] видов транспорта. Приводится ряд известных показателей, характеризующих тот или иной вид транспорта, и предлагаются комплексные показатели. Однако в первой работе не ясно, что представляют собой эти показатели, а во второй невозможна их физическая интерпретация. В обеих работах не раскрывается и не приводится количественная оценка, не называются имеющиеся проблемы сопоставимости расходов и затрат по видам транспорта [7], не отмечается противоречивость интересов участников перевозки грузов.

Учитывая теоретическую невозможность разработки единого критерия оценки [3], нами предлагается минимальное число количественных и качественных показателей, позволяющих адекватно сравнивать преимущества ВВТ с другими

видами транспорта с максимально возможным согласованием интересов грузовладельцев и народного хозяйства.

Анализ приведенных источников [1, 2, 5, 6, 7] позволяет назвать главные параметры альтернативных (сравнимых) видов транспорта и вариантов перевозок грузов: стоимость перевозок, время доставки грузов, капиталоемкость, а также энергоэффективность, экологичность. Оптимизация последних соответствует мировым тенденциям. Их сведение к физически корректным показателям оценки, применимой для альтернативных видов транспорта, дает инструментарий для распределения перевозок между ними.

### **Обоснование стоимостных показателей оценки**

В советский период при технико-экономических обоснованиях использовался критерий приведенных затрат (КПЗ). Он предназначался для обоснования и выбора различных вариантов капиталовложений, новой техники, оценки эффективности рационализаторских предложений и многих других мероприятий в плановой экономике, являлся универсальным для всех субъектов народного хозяйства в силу его непротиворечивости. Вместе с тем, многими учёными и специалистами КПЗ с разных сторон подвергался научной критике [8].

Значимый вклад в совершенствование КПЗ внес основоположник теории экономической эффективности А.Л. Лурье [4], а также и другие ученые-экономисты [9, 10]. Главными критическими требованиями к КПЗ являются: необходимость дисконтирования разновременных эксплуатационных расходов и затрат, равенство нормы дисконта и уровня экономической эффективности, исключение двойного списания капитальных вложений путем вывода амортизации из эксплуатационных расходов. Названные подходы, в том числе применительно к рыночным условиям, приведены в [10, 11, 12, 13].

В соответствии с интерпретацией А.Л. Лурье, в зависимости от содержания коэффициента эффективности ( $E_n$ ), приведенные затраты ( $\mathcal{E}_{пр}$ ) можно трактовать и как стоимость. Такой вывод применительно к водному транспорту подтверждается нами нахождением величины фрахтовой ставки с учетом инвестиционной составляющей при оценке эффективности эксплуатации вновь строящихся судов [14].

При наличии налоговых льгот (на прибыль и на имущество), равномерных эксплуатационных расходах по годам жизненного цикла судна и единовременных капитальных вложениях, выражение по определению ставки имеет следующий вид, полностью совпадающий с ранее действующими методиками [4, 8, 9, 11]:

$$C = c + E_n K^{уд}, \quad (1)$$

где  $C$  – величина фрахтовой ставки с учетом действующих льгот (цена перевозки), руб./т;

$c$  – себестоимость перевозок грузов, руб./т;

$K^{уд}$  – удельные капиталовложения, необходимые для вновь осваиваемых перевозок грузов, или стоимость основных фондов, привлекаемых для освоения плановых перевозок, руб./т.

Как видно, критерий (1) имеет такую же структуру, что и приведенные затраты. Принципиальное отличие заключается в определении коэффициента эффективности  $E_n$ , при нахождении которого использовались рекомендации [4] и принципы, изложенные в [12, 13]. Он имеет следующий вид:

$$E_n = \rho + \frac{d}{1 - (1+d)^{-T_n}} - a_n, \quad (2)$$

где  $\rho$  – норма доходности или рентабельности, как отношение прибыли к капитальным вложениям, а также основным фондам, доли ед.;

$d$  – норма дисконта, доли ед. (согласно [1] рекомендован на уровне 13%);

$T_n$  – нормативная длительность эксплуатации судна (жизненный цикл), лет;  
 $a_n$  – норма амортизации, доли ед.

Как видно из выражения (2), коэффициент  $E_n$  включает в себя норму прибыли для накопления (расширенного воспроизводства), обеспечивает возврат первоначальных затрат, исключает амортизацию, учитывает изменение ценности денежных потоков в течение жизненного цикла путем дисконтирования. Поэтому, во-первых, не имеет значения, как определяется норма прибыли: от стоимости капложений или используемых основных фондов. А во-вторых, величину  $C$  в выражении (1) можно интерпретировать как стоимость: для транспорта – как удельные доходы (фрахтовая или тарифная ставки), а для грузовладельца – как удельные расходы (себестоимость перевозки).

В современных рыночных реалиях использование только стоимости при оценке недостаточно, так как должны быть отражены затраты, связанные со временем доставки грузов, и расходы на подвоз и вывоз груза к водным причалам и грузовым железнодорожным станциям автомобильным транспортом в пунктах отправления и назначения груза, то есть, затраты должны быть учтены по всей цепочке доставки («от двери до двери»). Время доставки грузов является наиболее значимым, как для потребителя транспортных услуг (грузовладельца), так и для народного хозяйства, и может быть оценено широко известным способом через размер оборотных средств, заключённых в грузах за время их нахождения в перевозочном процессе.

Поэтому в общем случае (при отсутствии льгот) соответственно для транспорта и грузовладельца выражение (1) принимает следующий вид:

$$D_T = c + i_{cp} + \frac{E_n K^{Y_d}}{1 - n_{np}}, \quad (3)$$

$$C_{гр} = c + i_{cp} + \frac{E_n K^{Y_d}}{1 - n_{np}} + O_{кр} + \Delta C, \quad (4)$$

где  $D_T$  – удельные доходы от перевозки грузов для вида транспорта, руб./т;

$C_{гр}$  – удельные расходы по перевозке грузов для грузовладельца, руб./т;

$i_{cp}$  – удельный средний налог на имущество (при льготах отсутствует), руб./т;

$n_{np}$  – налог на прибыль, доли ед. (при льготах отсутствует);

$O_{кр}$  – расходы на оплату оборотных средств, привлечённых для перевозки одной тонны груза, за время нахождения груза в пунктах накопления (отправления и назначения) и в пути, руб./т;

$\Delta C$  – расходы на подвоз и вывоз груза к водным причалам и грузовым железнодорожным станциям автомобильным транспортом в пунктах отправления и назначения груза (для автомобильного транспорта отсутствуют), руб./т;

$$O_{кр} = Ц \left( (1 + k_{кр})^{\frac{t_d}{365}} - 1 \right), \quad (5)$$

где  $Ц$  – стоимость груза, руб./т;

$k_{кр}$  – значение кредитной ставки, доли ед.;

$t_d$  – время доставки груза, сут.

При использовании формул (3), (4) для перевозчика, грузовладельца и народного хозяйства необходимо учитывать следующие особенности. Для первых параметры калькулируются на основании инструкций соответствующих видов транспорта [15, 16, 17], а для народного хозяйства они должны включать весь комплекс расходов и затрат, сопоставимых для разных видов транспорта [18, 19]. Это – во-первых. А во-вторых, когда продолжительность жизненных циклов капложений (основных фондов) в сравниваемых видах транспорта различается, или когда эксплуатационные

расходы и капитальные затраты являются разновременными, они должны быть дисконтированными [4,12,13].

### Оценка энергоэффективности и экологичности

Энергоэффективность и экологичность являются наиболее важными показателями для жизнедеятельности общества на современном этапе развития и особенно значимыми для речного транспорта [19]. Поэтому учитывая, что они являются техническими, их необходимо оценивать особо. Энергоэффективность через затраты на энергию и горюче-смазочные материалы тесно связана с экологичностью, выраженной в выбросах оксида углерода (CO<sub>2</sub>).

В контексте оценки по формулам (1)-(5) целесообразнее использовать показатель энергоёмкости как обратную величину энергоэффективности [20]. Такой подход диктуется тем, что при калькуляции себестоимости перевозок грузов определяются затраты на электроэнергию, топливо и смазочные материалы. Для железнодорожного и автомобильного видов транспорта они рассчитываются по нормам, утвержденным государственными или отраслевыми органами [21, 22]. Для речного транспорта в настоящее время на базе информационных технологий также не существует никаких препятствий для нормирования расхода электроэнергии, топлива и смазочных материалов [19]. Нормирование энергозатрат может осуществляться разными методами и не исчерпывается только методами, приведенными в [19, 21, 22]. Оно освещено во множестве других публикаций и учебной литературе и поэтому не является предметом данной статьи. Необходимо отметить, что приведение этих норм к общему знаменателю путем пересчета в условное топливо, а, следовательно, в энергоёмкость и выбросы CO<sub>2</sub>, является уже техническим вопросом [23]. При этом необходимо учитывать все энергозатраты при перевозке грузов между начальным и конечным пунктами (от «двери до двери»), когда основными видами транспорта являются железнодорожный или водный, а автомобильный является вспомогательным и осуществляет только подвоз и вывоз грузов.

Для вариантов перевозки грузов, в которых все сравниваемые виды транспорта являются основными, и смешанных железнодорожно-водных перевозок энергоёмкость, соответственно, определяется по следующим выражениям:

$$E_{ут}^{ж} = \frac{\mathcal{E}^ж k_э + (G_n^a + G_k^a) k_T + \mathcal{E}_{пр} k_э + G_{пр} k_T}{Q_{гр}}, \quad (6)$$

$$E_{ут}^a = \frac{G^a k_T + \mathcal{E}_{пр} k_э + G_{пр} k_T}{Q_{гр}}, \quad (7)$$

$$E_{ут}^в = \frac{G_T^в k_T + G_{ТТ}^в k_{ТТ} + (G_n^a + G_k^a) k_T + \mathcal{E}_{пр} k_э + G_{пр} k_T}{Q_{гр}}, \quad (8)$$

где  $E_{ут}^{ж}$ ,  $E_{ут}^a$ ,  $E_{ут}^в$  – удельная энергоёмкость перевозок грузов, соответственно, в железнодорожном, автомобильном, водном сообщениях, тонн условного топлива (т.у.т.) на тонну перевозимого груза;

$\mathcal{E}^ж$ ,  $\mathcal{E}_{пр}$  – соответственно, расход энергии на перевозку грузов железнодорожным транспортом, связанный с тягой локомотивов, и сумма прочих затрат в начальном и конечном пунктах и в пунктах перевалки, хранения и т.д., тыс. кВт·ч;

$G^a$  – расход топлива на перевозку грузов автомобильным транспортом, т;

$G_n^a$ ,  $G_k^a$ ,  $G_{пр}$  – соответственно, расход топлива на перевозку грузов автомобильным транспортом в начальном и конечном пунктах и сумма прочих расходов, т;

$Q_{гр}$  – масса (объем) перевозок грузов между пунктами отправления и назначения грузов, т;

$G_T^B, G_{TT}^B$  – соответственно, расход дизельного и высоковязкого топлива на перевозку грузов водным транспортом, т;

$k_э, k_T, k_{TT}$  – соответственно, коэффициенты перевода энергии, расхода дизельного и высоковязкого видов топлива в условное топливо.

Удельные выбросы  $CO_2$  ( $B_{CO_2}^ж, B_{CO_2}^a, B_{CO_2}^B$ ) при перевозках грузов железнодорожным, автомобильным и водным видами транспорта рассчитываются по выражениям, аналогичным (6)-(8), только по другим коэффициентам перевода энергии, расхода дизельного и высоковязкого видов топлива в  $CO_2$ .

### **Оценка общественной эффективности**

Оценка общественной эффективности (ОЭ) является, на наш взгляд, наиболее важной для системы стратегического управления и регулирования в комплексе мер, направленных на повышение роли ВВТ. Состав показателей общественной и бюджетной эффективности (БЭ) и их различия подробно рассмотрены в работе [13]. В контексте обсуждаемой проблемы, при выборе оптимального вида транспорта ОЭ должна отражать экономию расходов, повышение энергоэффективности и экологичности, а БЭ – все притоки (поступления) и оттоки (расходы) для бюджетов всех уровней.

Исходя из разной сущности показателей ОЭ, она может быть представлена тремя параметрами:

$$R_{OЭ} = R(\Delta C_{ГР}, \Delta E_{УТ}, \Delta B_{CO_2}) \quad (9)$$

где, соответственно,  $\Delta C_{ГР} = C_{ГР}^{ж,a} - C_{ГР}^B$ ,  $\Delta E_{УТ} = E_{УТ}^{ж,a} - E_{УТ}^B$ ,  $\Delta B_{CO_2} = B_{CO_2}^{ж,a} - B_{CO_2}^B$ , определяются по выражениям (4), (6), (7), (8).

### **Анализ методики и обсуждение ее применения**

Для проверки работоспособности предлагаемых методов оценки альтернативных видов транспорта нами были выбраны две схемы перевозок нефтепродуктов: перевозка нефтегрузов на участке Самара – Туапсе железнодорожным и внутренним водным видами транспорта и завоз грузов на приречные нефтебазы Татарстана автомобильным и внутренним водным видами транспорта. Для контрастности приводятся варианты перевозок каждым видом транспорта в годовом объеме, что снижает преимущества речных перевозок за счет увеличения связанного капитала в межнавигационный период.

Некоторые параметры исходных данных и результаты расчетов приведены в табл. 1, 2; отличие их заключается только в разных значениях величин дисконтной и кредитной ставок. В первой части таблиц базой для сравнения являются железнодорожные перевозки (вар. 1.1, 1.2), а во второй – автомобильные (вар. 5.1, 6.1, 5.2, 6.2). Варианты автомобильных перевозок различаются тем, что в вариантах 6.1, 6.2 на перевозки отнесены затраты на строительство автомобильных дорог.

К сожалению, данные по железнодорожным перевозкам являются приблизительными и неточными, так как реконструированы по разным интернет-источникам в связи с их закрытостью. Исключение составляет значение средней тарифной ставки, которая рассчитана по [24] с учетом рода груза, размеров подвижного состава по участкам пути и т.д. Более достоверными являются данные по автомобильным перевозкам, но и они также реконструированы по интернет-источникам.

Сравниваемые варианты водных перевозок в первой части таблиц представлены новыми танкерами проекта RST27 (вар. 2.1, 2.2, 3.1, 3.2) и танкерами проекта 630, прошедшими модернизацию (реновацию, капитальный ремонт) (вар. 4.1, 4.2). Эти суда эксплуатируются круглогодично, так как использование их только в

навигационный период не может обеспечить их окупаемость. При этом на модернизированные суда действующие льготы (отсутствие налога на имущество и налога на прибыль) не распространяются [25].

Вторая часть таблиц представлена вариантами водных перевозок, осваиваемых танкерами проекта Р-77 типа «Ленанефть» (вар. 7.1, 8.1, 7.2, 8.2). В вариантах 7.1, 7.2 судно представлено как новое, а в вариантах 8.1, 8.2 – прошедшее реновацию.

В целях объективной оценки приведенной методики дополнительно рассчитаны и приведены некоторые показатели: рентабельность, как отношение среднегодовой прибыли к расходам; оценка эффективности капитальных затрат; относительная экономическая прибыль, равная разности отношения среднегодовой прибыли к капвложениям и значения кредитной ставки. Эти показатели в основном рассчитаны по среднерыночным фрахтам и тарифным ставкам (вар. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 табл. 1, 2), кроме фрахтов, рассчитанных по предлагаемой в данной статье методике (вар. 3 табл. 1, 2).

Приведенная в табл. 1, 2 информация свидетельствует, на наш взгляд, об адекватности оценки альтернативных перевозок, исходя из следующих позиций: подбора уровня нормы рентабельности капитальных вложений или основных фондов, обеспечивающей окупаемость при заданной норме дисконта и возврат затрат в пределах жизненного цикла; времени доставки грузов, то есть, с учетом связанного капитала; энергоэффективности, а, следовательно, и экологичности. Несмотря на условность некоторых исходных данных по железнодорожным и автомобильным перевозкам, результаты апробации представленной методики оценки позволяют авторам надеяться на то, что она будет содействовать внедрению действенной системы распределения перевозок грузов между видами транспорта на уровне государственных органов. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности с точки зрения общества и сглаживанию противоречий между субъектами транспортной системы, что является залогом коллективного «выживания».

Кроме того, использование показателя удельных доходов от перевозки грузов в качестве фрахтовой ставки является универсальным, так как может учитывать и другие надбавки к норме прибыли, которые зависят от вида груза, величины грузопотока, особенностей рынка, целей судоходной компании и т. д. При этом необходимо заметить, что представленные в табл. 1, 2 фрахтовые ставки в одних вариантах ниже, а в других – выше рассчитанных по методике и отражают современное не оптимальное распределение перевозок грузов между видами транспорта с точки зрения критериев общественной эффективности с учетом энергоэффективности и экологичности.

Как видно из анализа данных табл. 1, 2, связанный капитал больше снижает эффективность ВВТ на короткопробежных перевозках грузов и незначительно – на дальнепробежных. Однако, нет необходимости учитывать его при перевозках таких грузов, как сезонных, накапливаемых в пунктах отправления, назначения, в том числе грузов Северного завоза. Снижение дисконтных и кредитных ставок, перевозка недорогих грузов ведут к повышению эффективности ВВТ, в том числе и за счет снижения стоимости судов [13, 25], которая в анализируемых данных нами не учтена.

Сравнительные показатели перевозок грузов водным, железнодорожным и автомобильным видами транспорта  
 Стоимость груза - 50 тыс. руб.  
 Заданные значения: норма дисконта - 13%, кредитная ставка - 13%,  
 рентабельность одновременных затрат или основных фондов - 5%

Таблица 1

№ вар	Себестоимость, руб./т	Коэффициент эффективности, %	Удельные капвложения, руб./т	Удельная прибыль, руб./т	Удельные доходы, руб./т	Связанный капитал, руб./т	Всего стоимость, руб./т	Рентабельность перевозок, %	Энергоемкость, т/тыс. т	Выбросы CO <sub>2</sub> , кг/тыс. т	Общественная эффективность водного транспорта			Фрахт, руб./т	Валовая прибыль, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет		Относительная экономическая прибыль, доли ед.
											ΔC <sub>гр</sub> , руб./т	ΔE <sub>ут</sub> , т/тыс. т	ΔB <sub>со</sub> , кг/тыс. т			номинальный	дисконтированный	
Перевозка дизельного топлива на линии Самара-Туапсе: годовой объем перевозок - 400 тыс. т																		
1.1	2824	14	4683	816	3641	168	3808	4,3	9	23	0	0	0	2945	34517	65	нет	-0,03
2.1	2555	15	9333	1384	3939	315	4254	20,9	22	57	-513	-13	-34	3090	321000	17,5	нет	-0,007
3.1	2555	15	9333	1384	3939	315	4254	54,2	22	57	-513	-13	-34	3939	830400	6,74	17,13	0,0182
4.1	2300	15	3339	618	2917	369	3287	34,4	21,3	55	521	-12,3	-32	3090	344240	5,3	9,56	0,138
Перевозка нефтепродуктов по Казанским причалам базис: годовой объем перевозок - 188 тыс. т																		
5.1	745	10	1779	214	965	38	1003	100	15,11	46,9	0	0	0	1500	112884	2,96	3,98	0,217
6.1	745	10	3357	408	1157	38	1195	100	15,11	46,9	-192	0	0	1500	112884	5,60	10,65	0,048
7.1	162	15	2660	394	557	537	1093	177	2,07	5,36	-90	13,04	41,3	450	54104	9,25	нет	0,0217
8.1	157	15	798	148	395	537	842	185	2,67	5,36	161	13,03	41,3	450	42694	3,51	4,99	0,1342

Сравнительные показатели перевозок грузов водным, железнодорожным и автомобильным видами транспорта  
 Стоимость груза - 50 тыс. руб.  
 Заданные значения: норма дисконта - 7%, кредитная ставка - 5%,  
 рентабельность единовременных затрат или основных фондов - 5%

Таблица 2

№ вар	Себестоимость, руб./т	Коэффициент эффективности, %	Удельные капвложения, руб./т	Удельная прибыль, руб./т	Удельные доходы, руб./т	Связанный капитал, руб./т	Всего стоимость, руб./т	Рентабельность перевозок, %	Энергоемкость, т/тыс. т	Выбросы CO <sub>2</sub> , кг/тыс. т	Общественная эффективность водного транспорта			Фрахт, руб./т	Валовая прибыль, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет		Относительная экономическая прибыль, доли ед.
											ΔC <sub>гр</sub> , руб./т	ΔE <sub>уг</sub> , т/тыс. т	ΔB <sub>co</sub> , кг/тыс. т			номинальный	дисконтированный	
Перевозка дизельного топлива на линии Самара-Туапсе, годовой объем перевозок - 400 тыс. т																		
1.2	2824	9	4683	529	3353	30	3383	4,3	9	23	0	0	0	2945	34517	65	нет	0,034
2.2	2555	10	9333	915	3471	314	3786	20,9	22	57	-402	-13	-34	3090	321000	17,5	нет	-0,007
3.2	2555	10	9333	915	3471	314	3786	35,9	22	57	-402	-13	-34	3471	549600	10,2	18,46	0,048
4.2	2300	10	3339	309	2709	212	2925	36,9	21,3	55	458	-12,3	-32	3090	344240	6,8	9,64	0,09
Перевозка нефтепродуктов по Казанским причальным базам, годовой объем перевозок - 188 тыс. т																		
5.2	745	9	1779	195	854	30	884	100	15,11	46,9	0	0	0	1500	112884	2,96	3,53	0,267
6.2	745	9	3357	366	1115	30	1145	100	15,11	46,9	-262	0	0	1500	112884	5,6	7,35	0,108
7.2	162	10	2660	281	423	537	960	177	2,07	5,36	24	13,04	41,3	450	54104	9,25	15,38	0,038
8.2	157	10	798	98	255	537	792	185	2,67	5,36	132	13,03	41,3	450	42694	3,51	4,17	0,213

Значения фрахтовых ставок грузовых перевозок по внутренним водным путям (ВВП), хотя и находятся на уровне тарифов РЖД, но не обеспечивают дисконтированную окупаемость новых судов и не привлекательны для грузовладельцев. Эта окупаемость будет гарантированно обеспечиваться при фрахтовых ставках, приближенных к тарифам РЖД, в случае отмены скидок на эти тарифы (порядка 25-37 %) по маршрутам, дублирующим ВВП [26], что повысит в целом эффективность экономики страны. Отсюда следует вывод о конкурентности перевозок высокотарифицированных грузов по ВВП по сравнению с РЖД, даже в случае обновления флота при действующих механизмах поддержки со стороны государства [1, 2, 25, 26].

Значения же фрахтовых ставок по завозу нефтепродуктов ВВТ по сравнению с автомобильным транспортом намного ниже, и ВВТ является конкурентоспособным даже при годовом объеме завоза. В настоящее время этот завоз осуществляется, в основном, автомобильным транспортом, тогда как в советский период завоз в годовое объеме осуществлялся, в основном, ВВТ.

### **Заключение**

Для применения предлагаемого подхода к оценке при регулировании перевозок на государственном уровне необходима разработка соответствующих механизмов на базе современных информационных технологий, в том числе достижение единообразия методик определения затрат для сравниваемых видов транспорта для всех субъектов, участвующих в перевозках грузов.

Предлагаемые методы, безусловно, могут совершенствоваться в направлении денежной оценки энергоэффективности и экологичности для повышения мотивации охраны окружающей среды и ресурсосбережения разными путями [27, 28].

### **Список литературы**

1. Распоряжение Правительства РФ № 327-р от 29 февраля 2016 г. Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 01.10.2022 <http://static.government.ru/media/files/YxvWxYkzMqwAsfBmAX6anAVViKnFgYwA.pdf>
2. Распоряжение Правительства РФ № 1734-р от 22 ноября 2008 г. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 01.10.2022 <http://static.government.ru/media/files/Z31ADuvq0eoXlknPdhwWRY122ISdhpaS.pdf>
3. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. - Ак. Наук СССР. - М.:1960 г. 345 с.
4. Лурье А. Л. О некоторых рекомендациях типовой методики экономической эффективности капиталовложений // Экономика и математические методы. т. VI, вып. 6., 1970. с. 827-834
5. Филина В.Н. Современные подходы к оценке эффективности транспортных проектов // Проблемы прогнозирования, №2, 2020. с.128-136 [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022, <https://ecfor.ru/publication/sovremennye-podhody-k-otsenke-effektivnosti-transportnyh-proektov/>
6. Телегин А.Н., Чуплыгин Г.Н., Шабров В.Н. ВВТ в национальной транспортной системе // Транспортное дело России, №2 (141), 2019. С. 52 – 54
7. Телегин А.И., Кожухарь В.И, Ничипорук А.О., Гончарова Н.В. Об экономической оценке конкурентоспособности различных видов транспорта, осуществляющих перевозки грузов // «Речной транспорт (XXI век)», №2 (82), 2017. С. 46-48
8. Кузмин В.Н. Развитие методов определения экономической эффективности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022 <https://www.e-rej.ru/Articles/2008/Kuzmin.pdf>
9. Канторович Л.В., Вайнштейн Альб. Л. Еще об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития народного хозяйства. Экономика и математические методы. т. VI, вып. 8, 1970 г. С. 407-415

10. Лившиц В.Н. Развитие экономической теории в работах Александра Львовича Лурье. // Журнал экономической теории, №1, ООО «Олимп». 2004 г. С. 142-151
11. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М.: «Экономика», 1977 г., 45 с.
12. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция): утв. Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 N ВК 477. М.: Экономика, 2000. 421 с.
13. Виленский, П.Л. «Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика: учеб. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2002. – 888 с.
14. Платов Ю.И. Определение стоимости фрахтования судов / Ю.И. Платов // Вестник ВГАВТ / ФГБОУ ВО «ВГАВТ». – Н.Новгород, 2014. – Вып. 41. С. 326–331
15. Приказ Минтранса РФ от 30.09.2003 N 194 «Об утверждении Инструкции по учету доходов и расходов по обычным видам деятельности на внутреннем водном транспорте». [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_45600/e0f44fedf5bfb13e7719a87878850be22d96349/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45600/e0f44fedf5bfb13e7719a87878850be22d96349/)
16. Приказ Минтранса РФ от 24.06.2003 N 153. «Об утверждении Инструкции по учету доходов и расходов по обычным видам деятельности на автомобильном транспорте». [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_43547/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43547/)
17. Приказ Минтранса России от 15 сентября 2015 года N 271. «Порядок ведения раздельного учета доходов, расходов и финансовых результатов по видам деятельности, тарифным составляющим и укрупненным видам работ открытого акционерного общества «Российские железные дороги». [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022, <https://docs.cntd.ru/document/902257090>
18. Абдулин Г.Х., Никулина М.В. К проблеме сопоставимости показателей расходов и себестоимости перевозок на различных видах транспорта. Материалы научно-технической конференции «Транспорт-XXI-век». Ч.2. ВГАВТ, Н. Новгород, 2003 г. С.142-145
19. Платов А.Ю., Платов Ю.И., Молькин В.Н. О возможности отраслевой методики нормирования энергоэффективности речного транспорта. Вестник Волжской государственной академии водного транспорта, 2015. – № 44 (44). – С. 289-295.
20. Показатели энергоэффективности: основы формирования политики. Международное энергетическое агентство. OECD/IEA, 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022, <https://altenergiya.ru/wp-content/uploads/books/common/pokazateli-energoeffektivnosti.pdf>
21. Распоряжение ОАО РЖД от 17.09.2007 N 1808р. О планировании и нормировании расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов в ОАО «РЖД». [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022 <https://docs.cntd.ru/document/902081064>
22. Методические рекомендации «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте», утвержденные распоряжением Минтранса России от 14 марта 2008 года N АМ-23-р (с изменениями на 30 сентября 2021 года). [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022 <https://docs.cntd.ru/document/902092963?marker=6500IL>
23. Калькулятор перевода в т у.т. Саморегулируемая организация в области энергетического обследования (СРО-Э-150) Некоммерческое партнерство «Межрегиональный альянс энергоаудиторов». [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022 <https://sro150.ru/kalkulyatory/287-kalkulyator-perevoda-v-t-u-t>
24. Расчет железнодорожного тарифа по России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022 <https://rtoapi.ctm.ru/>
25. Корьев В.Ю., Никулина М.В., Платов Ю.И., Уставщиков И.В. Проблемы и методы обновления речных судов. Научные проблемы водного транспорта, № 70 (2022). С. 189-202. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi70.241>
26. Терентьева А. Почему Владимир Лисин недоволен госрегулированием. Ведомости. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022, <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/02/09/750538-novost>

27. Налоги на выбросы (CO<sub>2</sub>) в мире. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 20.11.2022 <https://aftershock.news/?q=node/902383&full>.
28. Расчет CO<sub>2</sub> - пример расчета. Рубрика: Экологическое нормирование. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 27.11.2022 <https://ecolog-info.ru/topic/739/>

#### References

1. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF № 327-r ot 29 fevralja 2016 g. Strategija razvitiya vnutrennego vodnogo transporta Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 01.10.2022 <http://static.government.ru/media/files/YxvWxYkzMqwAsfBmAX6anAVViKnFgYwA.pdf>
2. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF № 1734-r ot 22 nojabrja 2008 g. Transportnaja strategija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 01.10.2022, <http://static.government.ru/media/files/Z31ADuvq0eoXlknPdhwWRY122ISdhpas.pdf>
3. Kantorovich L.V. Jekonomicheskij raschet nailuchshego ispol'zovanija resursov. - Ak. Nauk SSSR. - M.:1960 g. 345 s.
4. Lur'e A. L. O nekotoryh rekomendacijah tipovoj metodiki jekonomicheskoj jeffektivnosti kapitalovlozhenij // Jekonomika i matematicheskie metody. t. VI, vyp. 6., 1970. s. 827-834
5. Filina V.N. Sovremennye podhody k ocenke jeffektivnosti transportnyh projektov // Problemy prognozirovaniya, №2, 2020. s.128-136 [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022, <https://ecfor.ru/publication/sovremennye-podhody-k-otsenke-jeffektivnosti-transportnyh-proektov/>
6. Telegin A.N., Chuplygin G.N., Shabrov V.N. VVT v nacional'noj transportnoj sisteme // Transportnoe delo Rossii, №2 (141), 2019. S. 52 – 54
7. Telegin A.I., Kozuhar' V.I, Nichiporuk A.O., Goncharova N.V. Ob jekonomicheskoj ocenke konkurentosposobnosti razlichnyh vidov transporta, osushhestvljajushhij perevozki грузов // «Rechnoj transport (XXI vek)», №2 (82), 2017. S. 46-48
8. Kuzmin V.N. Razvitie metodov opredelenija jekonomicheskoj jeffektivnosti. [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022 <https://www.e-rej.ru/Articles/2008/Kuzmin.pdf>
9. Kantorovich L.V., Vajnshtejn Al'b. L. Eshhe ob ischislenii normy jeffektivnosti na osnove odnoproductovoj modeli razvitiya narodnogo hozjajstva. Jekonomika i matematicheskie metody. t. VI, vyp. 8, 1970 g. S. 407-415
10. Livshic V.N. Razvitie jekonomicheskoj teorii v rabotah Aleksandra L'vovicha Lur'e. // Zhurnal jekonomicheskoj teorii, №1, OOO «Olimp». 2004 g. S. 142-151
11. Metodika (osnovnye polozhenija) opredelenija jekonomicheskoj jeffektivnosti ispol'zovanija v narodnom hozjajstve novej tehniky, izobretenij i racionalizatorskih pred-lozhenij. M.: «Jekonomika»,1977 g., 45 s.
12. Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti investicionnyh projektov (vtoraja redakcija): utv. Ministerstvom jekonomiki RF, Ministerstvom finansov RF, Gosudarstvennym komitetom RF po stroitel'noj, arhitekturnoj i zhilishhnoj politike 21.06.1999 N VK 477. M.: Jekonomika, 2000. 421 s.
13. Vilenskij, P.L. «Ocenka jeffektivnosti investicionnyh projektov: teorija i praktika: ucheb. posobie / P.L. Vilenskij, V.N. Livshic, S.A. Smoljak. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Delo, 2002. – 888 s.
14. Platov Ju.I. Opredelenie stoimosti frahtovanija sudov / Ju.I. Platov // Vestnik VGAVT / FGBOU VO «VGAVT». – N.Novgorod, 2014. – Vyp. 41. S. 326–331
15. Prikaz Mintransa RF ot 30.09.2003 N 194 «Ob utverzhenii Instrukcii po uchetu dohodov i rashodov po obychnym vidam dejatel'nosti na vnutrennem vodnom transporte». [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_45600/e0f44fedf5bfb13e7719a87878850eb e22d96349/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45600/e0f44fedf5bfb13e7719a87878850eb e22d96349/)
16. Prikaz Mintransa RF ot 24.06.2003 N 153. «Ob utverzhenii Instrukcii po uchetu dohodov i rashodov po obychnym vidam dejatel'nosti na avtomobil'nom transporte». [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_43547/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43547/)
17. Prikaz Mintransa Rossii ot 15 sentjabrja 2015 goda N 271. «Porjadok vedenija razdel'nogo ucheta dohodov, rashodov i finansovyh rezul'tatov po vidam dejatel'nosti, tarif-nym sostavljajushhim i ukрупnennym vidam rabot otkrytogo akcionernogo obshhestva «Ros-sijskie zheleznje dorogi». [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022, <https://docs.cntd.ru/document/902257090>

18. Abdulin G.H., Nikulina M.V. K probleme sopostavimosti pokazatelej rashodov i sebestoimosti perevozok na razlichnyh vidah transporta. Materialy nauchno-tehnicheskoy konferencii «Transport-XXI-vek». Ch.2. V.GAVT, N. Novgorod, 2003 g. S.142-145
19. Platov A.Ju., Platov Ju.I., Mol'kin V.N. O vozmozhnosti otraslevoj metodiki nor-mirovaniya jenergojeffektivnosti rechnogo transporta. Vestnik Volzhskoj gosudarstvennoj akademii vodnogo transporta, 2015. – № 44 (44). – S. 289-295.
20. Pokazateli jenergojeffektivnosti: osnovy formirovaniya politiki. Mezhdunarodnoe jenergeticheskoe agentstvo. OECD/IEA, 2014. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022, <https://altenergiya.ru/wp-content/uploads/books/common/pokazateli-energoeffektivnosti.pdf>
21. Rasporjazhenie OAO RZhD ot 17.09.2007 N 1808r. O planirovanii i normirovanii rashoda toplivno-jenergeticheskikh resursov na tjagu poezdov v OAO «RZhD». [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022 <https://docs.cntd.ru/document/902081064>
22. Metodicheskie rekomendacii «Normy rashoda topliv i smazochnyh materialov na avtomobil'nom transporte», utverzhdennye rasporjazheniem Mintransa Rossii ot 14 marta 2008 goda N AM-23-r (s izmenenijami na 30 sentjabrja 2021 goda). [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022 <https://docs.cntd.ru/document/902092963?marker=6500IL>
23. Kal'kuljator perevoda v t u.t. Samoreguliruemaja organizacija v oblasti jenergeticheskogo obsledovanija (SRO-Je-150) Nekommercheskoe partnerstvo «Mezhhregional'nyj al'-jans jergoauditorov». [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022 <https://sro150.ru/kalkulyatory/287-kalkulyator-perevoda-v-t-u-t>
24. Raschet zheleznodorozhnogo tarifa po Rossii. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022 <https://rtoapi.ctm.ru/>
25. Kor'ev V.Ju., Nikulina M.V., Platov Ju.I., Ustavshnikov I.V. Problemy i metody obnovlenija rechnyh sudov. Nauchnye problemy vodnogo transporta, № 70 (2022). S. 189-202. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi70.241>
26. Teren'teva A. Pochemu Vladimir Lisin nedovolen gosregulirovaniem. Vedomosti. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022 <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/02/09/750538-novost>
27. Nalogi na vybrosy (SO<sub>2</sub>) v mire. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 20.11.2022 <https://aftershock.news/?q=node/902383&full>.
28. Raschet SO<sub>2</sub> - primer rascheta. Rubrika: Jekologicheskoe normirovanie. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: 27.11.2022 <https://ecolog-info.ru/topic/739/>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Никulina Марина Владимировна**, к.т.н., доцент, доцент кафедры управления транспортом, Волжский государственный университет водного транспорта (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), 603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: [marina\\_platnik@rambler.ru](mailto:marina_platnik@rambler.ru)

**Marina V. Nikulina**, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Volga State University of Water Transport, 5, Nesterov st, Nizhny Novgorod, 603950, e-mail: [marina\\_platnik@rambler.ru](mailto:marina_platnik@rambler.ru)

**Платов Юрий Иванович**, д.т.н., профессор, профессор кафедры управления транспортом, Волжский государственный университет водного транспорта (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), 603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: [platov\\_ji@mail.ru](mailto:platov_ji@mail.ru)

**Juri I. Platov**, Dr. Sci. (Eng), professor of Transport Management Chair, Volga State University of Water Transport, 5, Nesterov st, Nizhny Novgorod, 603950, e-mail: [platov\\_ji@mail.ru](mailto:platov_ji@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 02.12.2022; опубликована онлайн 20.03.2023.  
Received 02.12.2022; published online 20.03.2023.