

**ЭКОНОМИКА, ЛОГИСТИКА И МЕНЕДЖМЕНТ НА
ТРАНСПОРТЕ**

ECONOMICS, LOGISTICS AND TRANSPORT MANAGEMENT

УДК 629.5

DOI: 10.37890/jwt.vi71.259

**Критериальный подход в оптимизации параметров хаусботов
как аспект инвестиционного выбора**

С.Д. Гордлеев¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0053-0506>

О.Л. Трухинова^{1,2}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3423-9058>

В.И. Тихонов¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3147-0668>

¹*Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия*

²*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия*

Аннотация. На основании качественного подхода приведены основные направления инвестиционного выбора при оптимизации параметров для пассажирских и прогулочных судов (в том числе хаусботов). Приведены способы поиска исходной информации для судов, инфраструктуры для них в различных состояниях (при проектировании, строительстве и эксплуатации). Дана краткая оценка влияния различных правил и регулирующих документов на способы инвестирования в малые суда. В статье представлен оригинальный подход к решению многокритериальной задачи оптимизации, заключающейся в выборе проекта пассажирского судна (хаусбота) в сочетании с определением предпочтений заказчика и других участников инвестиционного выбора. Результатом этого исследования является многокритериальная модель рассматриваемой ситуации принятия решения. Формулировка проблемы включает интересы различных заинтересованных сторон. Методология применяется к реальным проектам хаусботов, включает оценку заинтересованными сторонами четырех ключевых подходов к решению проблемы и алгоритм, способный решить сложную совместную задачу выбора.

Ключевые слова: судостроение, водный транспорт, хаусбот, плавучий дом, критерии выбора, многокритериальный анализ, многокритериальный инвестиционный выбор.

**Criterion approach in optimization of houseboat parameters as an
aspect of investment choice**

Sergei D. Gordleev¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0053-0506>

Olga L. Trukhinova^{1,2}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3423-9058>

Vadim I. Tikhonov¹

ORCID: судна <https://orcid.org/0000-0002-3147-0668>

¹*Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia*

²*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia*

Abstract. Based on the qualitative approach, the main directions of the investment choice in optimizing parameters for passenger and pleasure craft (including houseboats) are given. The methods of source information search for ships, infrastructure for them in various states (during design, construction and operation) are given. A brief assessment of various rules and regulatory documents effects on the investing in small vessels is given. The article presents an original approach to solving a multi-criteria optimization problem, which consists in choosing a passenger ship (houseboat) project in combination with determining the preferences of the customer and other participants in the investment choice. The result of this study is a multi-criteria model of the decision-making situation under consideration. The formulation of the problem includes the interests of various stakeholders. The methodology is applied to real houseboat projects, and includes the stakeholders' assessment of four key approaches to problem solving and the algorithm capable of fulfilling a complex joint selection task.

Keywords: shipbuilding, water transport, houseboat, choice criteria, multi-criteria analysis, multi-criteria investment choice.

Введение

В соответствии с принятой повесткой государства по развитию транспорта, указанной в Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года продиктован ряд долгосрочных целей, среди которых – повышение мобильности населения и развитие внутреннего туризма. Также в данной стратегии формируется задача на удовлетворение ожиданий основных пользователей «за счет формирования технически, технологически и экономически сбалансированной на основе транспортно-экономического баланса транспортной системы и повышения профессионализма сотрудников транспортных организаций». Вместе с этим 28 января 2021 года Правительством РФ принята концепция развития круизного туризма в РФ на период до 2024 года, в которой явно отсутствует применение малых пассажирских и прогулочных судов, к которым относятся хаусботы, плавучие дома и т.д. Однако именно малые суда являются лучшим проектом для развития туристического направления с точки зрения привлечения инвестиций [1]. Строительство такого флота может быть успешным стартом и для больших предприятий, и для частных компаний, которые только знакомятся с рынком судостроения ввиду возможности отнесения хаусботов как к плавучим объектам, поднадзорным Российскому речному регистру, так и к ведению государственной инспекции по маломерным судам (далее – ГИМС) в зависимости от целей эксплуатации. Также имеются и другие возможности юридического статуса для данных судов.

Хаусботы имеют ряд преимуществ для заказчиков:

- возможность комфортабельного уединенного отдыха на воде, в естественных природных условиях;
- свободное перемещение объекта по водной поверхности в избранное заказчиком место швартовки;
- высокая маневренность и легкость управления;
- возможность швартоваться у необустроенного берега за счет малой осадки;
- устойчивость и безопасность;
- автономность и простота обслуживания;

- сравнительная несложность оформления документов по сравнению с коттеджем на земельном участке;
- экономия на налогах (не требуется уплата налога на недвижимость);
- возможность круглогодичного проживания.

При этом хаусботы можно использовать как одиночные суда, так и флотилиями, что позволяет говорить о разнообразных вариантах ведения туристического бизнеса в целом. Именно подход к выбору оптимальных характеристик создает понимание для инвестора, а классические методы системного моделирования, в том числе критериальная система оценки позволяет количественно и качественно оценить проект.

Методы

В исследовании применялись статистические и аналитические методы: системное моделирование, методы принятия решений, математические методы, в том числе метод анализа иерархий Т. Саати, имеющий известность как один из лучших методов, позволяющих решать сложные многокритериальные задачи [2–9].

В качестве информационных источников использованы нормативно-правовые акты, научные труды отечественных и зарубежных ученых, отраслевые публикации, интервью с экспертами, техническая и проектная документация и др.

В качестве параметров и характеристик плавдомов и хаусботов рассматриваются площади палуб, объемы помещений, наличие удобств, основные эксплуатационные качества судна и пр. Подробно данные характеристики были рассмотрены в ряде трудов [10, 11, 12, 13]. Особый вклад в части оптимизации параметров пассажирских судов был сделан А.А. Сёминым, Е.П. Ронновым, В.И. Любимовым.

Результаты

Известно, что результатом вложений в проект (в том числе проект судна) должна стать система, приносящая материальные и нематериальные блага, превышающие исходные вложения. При этом проектная составляющая является базовым элементом, который определяет КПД инвестиций. Исходя из данного определения при исследовании инвестором возможных моделей работы на рынке хаусботов одними из важнейших критериев будут:

- РР, мес. – срок окупаемости на весь проект или его часть;
- То, мес – срок, необходимый на завершение всех операций и пуск проекта;
- И, руб – Размер инвестиций;
- Кс, ед – количество согласований (операций) при работе над проектом;

При этом, если срок окупаемости и размер инвестиций являются наиболее понятными для всех инвесторов, то количество согласований (Кс, ед) характеризует специфику судостроительного рынка, а также является показателем сложности работ.

На рисунке 1 показана схема, характеризующая качественный подход в оценке инвестиций в проект с точки зрения возможности принятия оптимизационных решений. Очевидно, что по мере движения от выбора инвестиционного проекта «Судно-самострой» до «Суда, сдающиеся в аренду/чартер» сокращается возможность оптимизации судовых характеристик (ОСХ) хаусбота с уровня 100% (возможно всё изменять) до 0% (невозможно, потому что судно чужое).

Следует отметить, что инвестиционный выбор «Судно-самострой, теневая эксплуатация» выбран также не случайно, ввиду наличия случаев незаконного строительства и эксплуатации [14], что само по себе является интересным рынком для дальнейших исследований. В свою очередь яхты, катамараны, плавучие дома, которые представлены как предложения для аренды посуточно или на других условиях также являются существующим рынком, который может предъявлять требования к характеристикам СУДОВ.

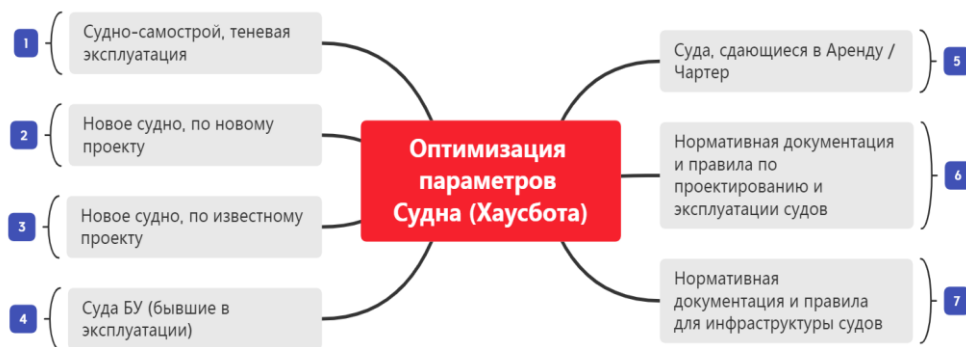


Рис. 1. Схема инвестиционного выбора и условий, влияющих на оптимизацию параметров судна (составлено авторами)

Особое внимание в работе с выбором инвестиционного проекта (рис.1) следует уделять нормативной документации и правилам по проектированию и эксплуатации судов, а также их инфраструктуры. Данный критерий зачастую не рассматривается всерьез и может привести в уже начавшийся проект серьезные коррективы.

В таблице 1 приведены показатели всех направлений инвестирования с учетом их качественной оценки.

Таблица 1

Качественная оценка показателей по различным вариантам инвестирования

Разделы	Показатели	Инвест, %	To, мес	Kc, %	ОСХ, %
1	Судно-самострой	16%	3	5%	100%
2	Новые суда, по новым проектам	-	-	-	60%
2.ТП	Проект технический (для контролирующих органов)	7%	2	20%	-
2.РП	Проект техно-рабочий (подробный, для всех)	25%	6	40%	-
2.1	На имеющемся производстве	-	-	-	-
2.1.1	Понятная (доступная) технология	250%	9	40%	-
2.1.2	с использованием новых технологий	350%	14	60%	-
2.2	Производство нужно создавать	-	-	-	-
2.2.1	Понятная (доступная) технология	450%	26	40%	-

2.2.2	с использованием новых технологий	600%	36	60%	-
3	Новые суда, по известному проекту	-	-	-	40%
3.ТП	Проект дополнений/изменений (не влияет на основные характеристики)	7%	2	10%	-
3.1	На имеющемся производстве	-	-	-	-
3.1.1	Понятная (доступная) технология	100%	4	30%	-
3.1.2	с использованием новых технологий	175%	9	50%	-
3.2	Производство нужно создавать	-	-	-	-
3.2.1	Понятная (доступная) технология	400%	24	30%	-
3.2.2	с использованием новых технологий	550%	34	50%	-
4	Суда, бывшие в эксплуатации	-	-	-	10%
4.1	Приемка судна	5%	1	3%	-
4.2	Дооснащение	10%	3	10%	-
4.3	Транспортировка	7%	1	-	-
5	Суда в аренду / чартер	2%	0,5	3%	2%
6	Нормативная документация и правила по проектированию и эксплуатации судов (риски)	-	-	-	-
6.1	Требования к качеству судна в части проекта	50%	9	-	-
6.2	Требования к качеству судна в части постройки	50%	12	-	-
6.3	Требования к качеству судна в эксплуатации	20%	6	-	-
6.4	Требования к экипажу	10%	3	-	-
7	Нормативная документация и правила для инфраструктуры судов (риски)	-	-	-	-
7.1	Условия размещения на местах стоянки	10%	2	-	-
7.2	Условия пользования инфраструктурой	5%	1	-	-
7.3	Требования к качеству и характеристикам инфраструктурных объектов флота	5%	1	-	-

Составлено авторами.

В данных таблицы 1 учтены инвестиции (Инвест, %) при различных вариациях выбора. При этом за 100% инвестиций принималась среднерыночная стоимость хаусботов в Российской Федерации на конец 2021 года, что составляло около 5 млн. руб. за судно на 6 человек, поднадзорное ГИМС. В части разделов 6 и 7 таблицы

приведены риски, связанные с необходимостью следования правилам и нормам. Время на завершение всех операций (T_0 , мес) на том или ином этапе показывается в календарных месяцах исходя из условий, что рассматривается хаусбот длиной корпуса не более 20 м, не выше двух ярусов. Количество согласований также отражает степень детализации работ и их одобрение регулирующими органами. Степень оптимизации судовых характеристик показывает, какой процент изменений в проект судна может внести заказчик для получения оптимального результата.

Выбор инвестором (заказчиком) проекта малого судна (хаусбота) сопряжен с рядом факторов, осложняющих принятие решения. К таким факторам можно отнести:

- риск, неопределенность;
- изменчивость условий экзогенного характера,
- влияние интересов других стейкхолдеров и необходимость их учета,
- множество разнообразных и разнонаправленных критериев (характеристик) альтернатив,
- отсутствие единого подхода к процессу выбора альтернатив.

Сложность заключается в том, что необходимо учитывать и сопоставлять оценки множества альтернатив, позиции заинтересованных сторон с использованием множества критериев и предусматривать возможные последствия принимаемых решений. Для получения сбалансированного инвестиционного решения предлагается применять модифицированный метод анализа иерархий [15, 16, 17].

Методической основой использованного в исследовании подхода является метод анализа иерархий Т. Саати (Analytic Hierarchy Process, АНР) [6, 7]. Метод представляет собой попарное сравнение различных критериев в иерархической матричной системе, применяется многими учеными в разных сферах деятельности, в том числе при принятии решений по инвестированию на транспорте. В работе [18] авторы М. Хойда, Я. Жак и Г. Фильчек показали, что метод можно эффективно использовать при решении задачи многокритериальной оптимизации выбора транспортных средств и маршрутов при участии нескольких заинтересованных сторон. Н.А. Оснин и Н.Ш. Фитри Абдул Рахман проанализировали с помощью АНР возможности внутреннего судоходства с учетом множества количественных и качественных данных, в том числе уделили особое внимание малому флоту, включая плавучие дома [3]. В исследованиях И. Марович, М. Перич, Т. Ханак [19] и Х. П. Хидаят Путро, П. Прадоно и Т. Х. Сетиаван [20] представлено важное преимущество многокритериального метода, позволяющего оценивать позиции разных заинтересованных сторон, что расширяет возможности развития исходного метода.

Методика осуществления инвестиционного выбора основана на подходах, представленных на рис. 2 и рис. 3, которые в целом рассматриваются как единая система принятия решения. Начальная стадия первого этапа многокритериального выбора (рис. 2) представляет собой подсистему определения проблемной ситуации, в которой находится заказчик. При этом происходит формализация предпочтений заказчика и определение его подхода к решению проблемы.



Рис. 2. Содержание начальной стадии (1.1) первого этапа многокритериального инвестиционного выбора – подсистема определения проблемной ситуации и идентификации подхода к решению проблемы выбора (составлено авторами)

В случае, если заказчик не располагает достаточным для полного решения проблемы (максимального удовлетворения потребностей) количеством ресурсов и проблема не является критичной, выбирается «подход 1 («Отдалить срок наступления критичности расхождений»)). При том же уровне наличия ресурсов, но критичности проблемы (необходимости срочно принимать решения), рекомендован подход 2 («В короткий срок устранить наиболее критичные расхождения»)). При наличии критичной проблемы, если заказчик располагает достаточными ресурсами для ее полного решения, используется подход 3 («В короткий срок и полностью устранить имеющиеся расхождения»)). Достаточное количество ресурсов и некритичная проблема приводит к четвертому подходу («Устранить возможность возникновения расхождений на длительную перспективу»)) [15, 16]. Алгоритм выбора в дальнейшем определяется конкретным типом подхода (одним из вышеописанных четырех типов) к решению проблемы, как ключевой характеристике состояния подсистемы определения проблемной ситуации.

Формализация многокритериального выбора на следующих этапах процедуры инвестиционного решения основывается на обобщенных критериях выбора, предложенных международными и российскими стандартами качества ИСО, которые являются общепризнанными в России и за рубежом: удовлетворенности (У), эффективности (Э), результативности (Р) (рис. 3). Однако для их практического применения требуется конкретизировать и декомпозировать указанные обобщенные критерии в соответствии с областью принятия решений. В нашем исследовании данные критерии связаны с характеристиками хаусботов как объектов инвестирования.



Рис. 3. Предложенные международными и российскими стандартами качества ИСО обобщенные критерии выбора. (составлено авторами)

Модель многокритериального инвестиционного выбора состоит из двух основных этапов. Первым этапом модели является формализация задачи многокритериального выбора, исходная стадия которой в виде подсистемы определения проблемной ситуации и идентификации подхода к решению проблемы выбора рассмотрена выше на рис. 2. Второй этап представляет собой обоснование многокритериального инвестиционного выбора.

Как отмечалось, в результате типологического определения проблемной ситуации определяется тип подхода, характеризующий дальнейшую стратегию принятия решения. На втором шаге происходит установление приоритетов заказчика в виде рангов обобщенных критериев выбора УЭР. Чувствительность критериев и их соотношение может определяться экспертным путем либо с помощью математических методов [15, 16, 21, 22].

В целом предлагаемая методика инвестиционного выбора позволяет:

- учитывать требования противоположных заинтересованных сторон;
- повышает прозрачность последовательности процесса принятия решений;
- повышает обоснованность конечного результата выбора альтернативы;
- представляет собой научный подход с большим потенциалом для применения к аналогичным проблемам принятия инвестиционных решений, где необходимы устойчивые результаты.

Заключение

Представленные методы исследования инвестиционного выбора и их влияние на оптимизацию параметров хаусботов позволяют сформировать новые направления исследований для растущего рынка малых туристических и круизных судов. Например, использование имеющихся сведений о чартерных катамаранах позволяет создать большую выборку по ключевым характеристикам (площадь кают, удобства и пр.). Результаты исследования показывают возможность вовлечения в инвестиционный процесс большего количества заинтересованных участников. Помимо государственных лизинговых компаний и крупного бизнеса в направлении

строительства хаусботов могут входить субъекты малого и среднего предпринимательства. Это даст возможность включить противоречивые интересы сторон в формулировку проблемы и сбалансировать их, чтобы найти компромиссное решение. Дальнейшие исследования могут включать уточненные модели многокритериального выбора для принятия инвестиционных решений.

Список литературы

1. Нигматуллин Р. Браконьеры строят плавучие дома, значит, имеют экономическую базу // Официальный сайт компании ИА «Татар-информ» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/plavucie-doma-nuzno-likvidirovat-v-2022-godu-uzestocat-kon> (дата обращения: 04.05.2022).
2. González-Prida V., Barberá L., Viveros P., Crespo Dynamic A. Analytic Hierarchy Process: AHP method adapted to a changing environment // IFAC Proceedings Volumes. 2012. Vol. 45, Is. 31, Pp. 25-29). <https://doi.org/10.3182/20121122-2-ES-4026.00005>
3. Osnin N. A., Fitri Abdul Rahman N. S. Assessment and Ranking of Inland Navigation Practices in Malaysia: The Case of Kenyir Lake // The Asian Journal of Shipping and Logistics. 2018. Vol. 34, Is. 4, . Pp. 289-296). <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2018.12.002>
4. Mohammed O., Khumbulani Mpofo O. Appraisal of conceptual designs: Coalescing fuzzy analytic hierarchy process (F-AHP) and fuzzy grey relational analysis (F-GRA) // Results in Engineering. 2021. Vol. 9. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100194>
5. Eugenio L. J. AHP-express: A simplified version of the analytical hierarchy process method // MethodsX. 2020. Vol. 7, 100748. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.11.021>
6. Saaty T. L., Kearns K.P., Analytical Planning: The Organization of Systems, Pergamon 1st Edition, 1985. – p. 216.
7. Saaty, T. L. The Analytic Hierarchy Process; McGraw-Hill International: New York, NY, USA, 1980.
8. Hazir, O.A. A review of analytical models, approaches and decision support tools in project monitoring and control. Int. J. Proj. Manag. 2015, 33, 808–815.
9. Macharis, C.; de Witte, A.; Ampe, J. The multi-actor, multi-criteria analysis methodology (MAMCA) for the evaluation of transport projects: Theory and practice. J. Adv. Transp. 2010, 43, 183–202.
10. Сёмин А.А. Особенности выбора главных элементов пассажирских судов внутреннего и смешанного плавания на начальных стадиях проектирования // Вісник Одеського Національного морського університету: збірник наукових праць. Одеса: ОНМУ, 2005. Випуск 18. С. 102-112
11. Беляев И.В., Сёмин А.А., Повышение комфортабельности круизных судов, как фактор роста их конкурентоспособности // Транспортное дело России. 2009. №2. С. 28-31
12. Назаров А.Г. О пропорциях катамаранов и нормировании их остойчивости // Научные проблемы водного транспорта. 2021. №68. С. 88-97. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi68.203>
13. Гордлеева И.Ю., Гордлеев С.Д., Никитаев И.В., Обзор импортозамещения на рынке хаусботов и предложение по выбору силового агрегата с применением гидроприводов // Научные проблемы водного транспорта. 2021. № 68. С. 40-58. DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi68.212>
14. Правительство изучит возможности постройки на водоемах плавучих домов // Официальный сайт компании АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ» [Электронный ресурс]. — URL: <https://realty.rbc.ru/news/602239079a7947536d08ce00> (дата обращения: 04.05.2022).
15. Железнов С.В., Трухинова О.Л. Иерархическая модель обоснования стратегии, политики и успешного выбора в процессе конкурентного способа размещения заказа // Экономика и предпринимательство. 2012. № 5 (28). С. 401-409.
16. Трухинова О.Л. Методы выбора решений по размещению проектов в условиях кризиса // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2016. № 48. С. 189-196.

17. Щепетова С.Е., Трухинова О.Л. Организация взаимодействия участников инвестиционного процесса на основе системного обоснования многокритериального выбора // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2021. Т. 12. № 2. С. 114-127.
18. Hojdaa M., Žakb J., Filcek G. Multiple Criteria Optimization of Transportation Jobs Selection and Vehicle Routing Problems for a Small Road Freight Transportation Fleet // Transportation Research Procedia. 2018. Vol. 30, Pp. 178-187. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.09.020>
19. Marović I., Perić M., Hanak T. Multi-Criteria Decision Support Concept for Selecting the Optimal Contractor // Applied Sciences. 2021. Vol. 11, Is. 4. <https://doi.org/10.3390/app11041660>
20. Hidayat Putro H. P., Pradono P., Setiawan T. H. Development of Multi-Actor Multi-Criteria Analysis Based on the Weight of Stakeholder Involvement in the Assessment of Natural-Cultural Tourism Area Transportation Policies // Algorithms. 2021 Vol. 14, Is. 7. <https://doi.org/10.3390/a14070217>
21. Трухинова О.Л. Обоснование значимости стратегических групп показателей при выборе стратегии инвестирования // I Всероссийский научно-практический семинар «Актуальные проблемы экономики и бухгалтерского учета», Н. Новгород, НИГУ, Сборник научных статей, 2017. С. 63-68.
22. Amenta P., Lucadamo A., Marcarelli G. On the choice of weights for aggregating judgments in non-negotiable AHP group decision making // European Journal of Operational Research. 2021. Vol. 288, Is. 1, Pp. 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.048>

References

1. Nigmatullin R. *Brakon'ery stroyat plavuchie doma, znachit, imeyut ehkonomicheskuyu bazu* [Poachers build houseboats, which means they have an economic base]. The official website of IA "Tatar-inform" // [Electronic resource]. — URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/plavucie-doma-nuzno-likvidirovat-v-2022-godu-uzestocat-kontrol-na-vodoemah-tatarstana-5847971> (accessed: 04.05.2022)
2. González-Prida V., Barberá L., Viveros P., Crespo Dynamic A. Analytic Hierarchy Process: AHP method adapted to a changing environment // IFAC Proceedings Volumes. 2012. Vol. 45, Is. 31, Pp. 25-29). <https://doi.org/10.3182/20121122-2-ES-4026.00005>
3. Osnin N. A., Fitri Abdul Rahman N. S. Assessment and Ranking of Inland Navigation Practices in Malaysia: The Case of Kenyir Lake // The Asian Journal of Shipping and Logistics. 2018. Vol. 34, Is. 4, . Pp. 289-296). <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2018.12.002>
4. Mohammed O., Khumbulani Mpfu O. Appraisal of conceptual designs: Coalescing fuzzy analytic hierarchy process (F-AHP) and fuzzy grey relational analysis (F-GRA) // Results in Engineering. 2021. Vol. 9. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100194>
5. Eugenio L. J. AHP-express: A simplified version of the analytical hierarchy process method // MethodsX. 2020. Vol. 7, 100748. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.11.021>
6. Saaty T. L., Kearns K.P., Analytical Planning: The Organization of Systems, Pergamon1st Edition, 1985. – p. 216.
7. Saaty, T. L. The Analytic Hierarchy Process; McGraw-Hill International: New York, NY, USA, 1980.
8. Hazir, O.A. A review of analytical models, approaches and decision support tools in project monitoring and control. Int. J. Proj. Manag. 2015, 33, 808–815.
9. Macharis, C.; de Witte, A.; Ampe, J. The multi-actor, multi-criteria analysis methodology (MAMCA) for the evaluation of transport projects: Theory and practice. J. Adv. Transp. 2010, 43, 183–202.
10. Semin A. A. *Osobennosti vybora glavnykh ehlementov passazhirskikh sudov vnutrennego i smeshannogo plavaniya na nachal'nykh stadiyakh proektirovaniya* [Features of the choice of the main elements of passenger vessels of internal and mixed navigation at the initial stages of design] Visnik of the Odessa conception of maritime unity: collection of scientific practices. Odessa: ONMU, 2005. Vipusk 18. pp. 102-112. (In Russ)
11. Belyaev I.V., Semin A.A *Povyshenie komfortabel'nosti kruiznykh sudov, kak faktor rosta ikh konkurentosposobnosti* [Increasing the comfort of cruise ships as a factor in the growth of their competitiveness] Transport business of Russia. 2009. No. 2. pp. 28-31. (In Russ)

12. Nazarov A.G. O proporsiyakh katamaranov i normirovaniy ikh ostoichivosti [On proportions of catamarans and regulation of their stability] *Russian Journal of Water Transport*. 2021. No.68. pp. 88-97. (In Russ). DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi68.203>
13. Gordeeva I.Yu., Gordeev S.D., Nikitaev I.V. Obzor importozameshcheniya na rynke khausbotov i predlozhenie po vyboru silovogo agregata s primeneniem gidroprivodov [Overview of import substitution in the houseboat market and a proposal for choosing a power unit using hydraulic drives] *Russian Journal of Water Transport*. 2021. No.68. pp. 40-58. (In Russ). DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi68.212>
14. *Pravitel'stvo izuchit vozmozhnosti postroiki na vodoemakh plavuchikh domov* [The government will study the possibilities of building floating houses on reservoirs] // The official website of JSC "ROSBIZNESKONSALTING" // [Electronic resource]. — URL: <https://realty.rbc.ru/news/602239079a7947536d08ce00> (accessed: 04.05.2022).
15. Zheleznov S.V., Trukhinova O.L. *Ierarkhicheskaya model' obosnovaniya strategii, politiki i uspeshnogo vybora v protsesse konkurentnogo sposoba razmeshcheniya zakaza* [Hierarchical model of justification of strategy, policy and successful choice in the process of competitive method of placing an order] // *Ehkonomika i predprinimatel'stvo*. 2012. No. 5 (28). pp. 401-409. (In Russ).
16. Trukhinova O.L. *Metody vybora reshenii po razmeshcheniyu projektov v usloviyakh krizisa* [Methods of choosing solutions for the placement of projects in a crisis] // *Vestnik Volzhskoi gosudarstvennoi akademii vodnogo transporta*. 2016. № 48. S. 189-196.
17. Shechetova S.E., Trukhinova O.L. *Organizatsiya vzaimodeistviya uchastnikov investitsionnogo protsessa na osnove sistemnogo obosnovaniya mnogokriterial'nogo vybora* [Organization of interaction of participants in the investment process on the basis of a system justification of a multi-criteria choice] // *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)*. 2021. T. 12. № 2. S. 114-127.
18. Hojdaa M., Žakb J., Filcek G. Multiple Criteria Optimization of Transportation Jobs Selection and Vehicle Routing Problems for a Small Road Freight Transportation Fleet // *Transportation Research Procedia*. 2018. Vol. 30, Pp. 178-187. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.09.020>
19. Marović I., Perić M., Hanak T. Multi-Criteria Decision Support Concept for Selecting the Optimal Contractor // *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, Is. 4. <https://doi.org/10.3390/app11041660>
20. Hidayat Putro H. P., Pradono P., Setiawan T. H. Development of Multi-Actor Multi-Criteria Analysis Based on the Weight of Stakeholder Involvement in the Assessment of Natural-Cultural Tourism Area Transportation Policies // *Algorithms*. 2021 Vol. 14, Is. 7. <https://doi.org/10.3390/a14070217>
21. Trukhinova O.L. *Obosnovanie znachimosti strategicheskikh grupp pokazatelei pri vybore strategii investirovaniya* [Substantiation of the importance of strategic groups of indicators when choosing an investment strategy] // *I Vserossiiskii nauchno-prakticheskii seminar «Aktual'nye problemy ehkonomiki i bukhgalterskogo ucheta»*, N. Novgorod, NNGU, *Sbornik nauchnykh statei*, 2017. S. 63-68.
22. Amenta P., Lucadamo A., Marcarelli G. On the choice of weights for aggregating judgments in non-negotiable AHP group decision making // *European Journal of Operational Research*. 2021. Vol. 288, Is. 1, Pp. 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.048>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/ INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Гордлеев Сергей Дмитриевич, Начальник УННИД, Волжский государственный университет водного транспорта, 603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: gordleev@vsawt.com

Sergey D. Gordleev, Head of UNNID, Volga State University of Water Transport, 5, Nesterov st, Nizhny Novgorod, 603951, e-mail: gordleev@vsawt.com

Трухинова Ольга Леонидовна, к.э.н., 1) доцент кафедры Бухгалтерского учета, анализа и финансов, Волжский государственный университет водного транспорта (ФГБОУ ВО

Olga L. Trukhinova, PhD in Economics, 1) Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis and Finance Volga

«ВГУВТ»), 603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5
2) старший преподаватель кафедры Системный анализ в экономике, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ»), 125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49
e-mail: truhinova@mail.ru

Тихонов Вадим Иванович, д.т.н., доцент, профессор кафедры судоходства и безопасности судоходства, Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), 603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5
e-mail: vitnn12@mail.ru

State University of Water Transport (VSUWT), 5, Nesterova street, Nizhny Novgorod, Russia, 603951
2) Senior lecturer of the Department of System Analysis in Economics Financial University under the Government of the Russian Federation, 49, Leningradsky prospect, Moscow, Russia, 125993
e-mail: truhinova@mail.ru

Vadim I. Tikhonov, Dr. Sci. (Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of navigation and safety described shipping, Volga State University of Water Transport, 5, Nesterov st, Nizhny Novgorod, 603951
e-mail: vitnn12@mail.ru

Статья поступила в редакцию 13.05.2022; опубликована онлайн 07.06.2022.
Received 13.05.2022; published online 07.06.2022.