

DOI: 10.12731/2070-7568-2024-13-3-253

УДК 330.88



Научная статья | Региональная и отраслевая экономика

ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКЕ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА (НА ПРИМЕРЕ ТРАНСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ РОССИИ)

О.Н. Макаров, Э.Б. Абдуряхимова, П.С. Дьякова

Существуют два основных метода, широко применяемых для принятия решений: многокритериальный анализ (MCDA) и анализ затрат и выгод (CBA). **Актуальность исследования** заключается в том, что на настоящий момент обоснование конечного решения при выборе из нескольких чаще всего опирается исключительно на прогнозируемые финансово-экономические результаты проекта, в то время как сам по себе проект содержит и другие стратегические последствия, которые не учитываются в процессе принятия решения, такие как, например: социальные, природные, культурные, экологические и другие. Данная статья направлена на то, чтобы предложить более гибкий многокритериальный подход, предлагающий мультиагентное решение при выборе из множества альтернатив, учитывающие национальные интересы.

Цель исследования заключается в выборе наилучшего подпроекта в рамках национального проекта «Транспорт», учитывая не только финансовые, сколько другие значимые аспекты, такие как социальные и культурные эффекты; человеческий капитал; формирование новой среды; появление новых возможностей; устранение институциональных барьеров.

В работе рассматриваются два основных метода, широко применяемых для принятия решений в транспортной политике: многокритериальный анализ (MCDA) и анализ затрат и выгод (CBA). Был проведен практический эксперимент по отбору и ранжированию перспективных подпроектов на основе иерархического подхода Саати, который наилучшим образом коррелирует с мультиагентным подходом развития государственности и транспортных систем.

Для этого был осуществлён математико-статистический эксперимент в рамках ранжирования популярных национальных подпроектов внутри транспортной отрасли: авторами были отобраны критерии оценки и priori-

тетности для этих проектов; что позволило в итоге сформулировать мультиагентный инструментарий к ранжированию транспортных проектов в системе государственного и муниципального управления.

Методы и методология исследования: метод анализа иерархий Т. Саати; статистический анализ; конкретизация; математическое моделирование; статистические испытания.

Основные результаты: проанализированы четыре существующих перспективных проекта: модернизация железнодорожной инфраструктуры, развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения, модернизация автомобильной инфраструктуры и развитие внутреннего водного транспорта и на их основе предложен прикладной мультиагентный инструментарий для принятия решений в государственном управлении транспортной отраслью.

Результаты исследования могут быть применены для обоснованного принятия решений в транспортной политике, оценки эффективности проектов и их экономической целесообразности.

Ключевые слова: транспортная политика; национальный проект; методы принятия решений; многокритериальный анализ решений; анализ затрат и выгод; выбор проектов

Для цитирования. Макаров О.Н., Абдуряхимова Э.Б., Дьякова П.С. Обоснование принятия решений в транспортной политике на основе мультиагентного подхода (на примере транспортной стратегии России) // Наука Красноярья: экономический журнал. 2024. Т. 13, №3. С. 131-150. DOI: 10.12731/2070-7568-2024-13-3-253

Original article | Regional and Sectoral Economy

THE RATIONALE FOR DECISION-MAKING IN TRANSPORT POLICY BASED ON A MULTI-AGENT APPROACH: A CASE STUDY OF THE RUSSIAN TRANSPORT STRATEGY

O.N. Makarov, E.B. Abduryakhimova, P.S. D'yakova

There are two main methods commonly used for decision-making: multi-criteria analysis (MCA) and cost-benefit analysis (CBA). The significance of this research lies in the fact that currently, the rationale behind the final decision in choosing among multiple options is often based solely on the anticipated financial and eco-

conomic outcomes of the project. However, the project itself encompasses other strategic implications that are disregarded during the decision-making process. These include, but are not limited to, social, environmental, cultural, and natural consequences. This paper aims to propose a more comprehensive multi-criteria approach, providing a multi-agent solution for selecting from a diverse range of alternatives that align with national interests.

The objective of this research is to identify the most promising subproject within the scope of the national transport project, considering not only financial aspects but also other crucial factors such as social, cultural impacts, human capital development, the creation of a new environment, the emergence of fresh opportunities, and the dismantling of institutional obstacles.

The paper discusses two main methods used for decision-making in transportation policy: MCA and CBA. A practical experiment was conducted to select and rank promising sub-projects using T. Saaty's hierarchy analysis method, which takes into account the multi-agent approach to the development of transportation systems and their integration with state development in Russia. As part of the study, a practical experiment was conducted to select and rank promising subprojects using the T. Saati method of hierarchical analysis. Criteria for evaluating and prioritizing projects were developed, as well as new tools for future use in public administration of the transport industry.

Research methods and methodology included T. Saati's hierarchical analysis method, statistical analysis, specification, mathematical modeling, and statistical tests.

The main results of the study were the analysis of four existing promising projects: modernization of railway infrastructure, development of high-speed rail communication, modernization of automotive infrastructure, and development of inland waterway transport. Based on these projects, an applied multi-agent toolkit was proposed for decision-making in public transport administration. The results of the study can be used to inform decision-making processes in transport policy and to evaluate the effectiveness and economic feasibility of projects.

The study used methods such as multi-criteria decision analysis (MCDA) and cost-benefit analysis (CBA) to analyze various aspects of transport projects and make informed decisions about their implementation.

Keywords: transport policy; national projects; decision-making; multi-criteria decision analysis; cost-benefit analysis; project selection

For citation. Makarov O.N., Abduryakhimova E.B., D'yakova P.S. The Rationale for Decision-Making in Transport Policy Based on a Multi-Agent Approach: a Case Study of the Russian Transport Strategy. *Krasnoyarsk Science: Economic Journal*, 2024, vol. 13, no. 3, pp. 131-150. DOI: 10.12731/2070-7568-2024-13-3-253

Введение

Смысл реализации транспортной политики на государственном уровне – это сделать транспорт не просто доступным, но и эффективным для всех граждан государства, а также безопасным. При этом дополнительными задачами транспорта являются: обеспечение экономического роста, формирование социальной справедливости и поддержание экологического баланса. Следовательно, можно уверенно говорить о том, что транспортная область изначально по своему сущностному статусу – это мультиагентная отрасль, которая в своем синтезе с государством выступает в качестве глобального институционального канта (механизм воспроизведения модели и сигналов государственного управления в различных деталях на более низком уровне, вплоть до социально-бытового), ретранслирующего множественные сигналы со стороны верховной власти и эти сигналы реализующая на местах в виде множества эффектов [11], которые заключаются не только в достижении финансовых результатов.

Таким образом, подходы к разработке, принятию и реализации решению в транспортной политике не могут сводиться исключительно к адаптации бизнес-подходов, основанных на методике оценки доходов и затрат или допущении некоторых инструментов многокритериального анализа. Метод многокритериального анализа, базирующийся на финансовых моделях, широко применяется и популярен во многих странах мира. Он позволяет оценить эффективность проекта и его экономическую целесообразность [21].

Данная работа посвящена анализу возможностей оценки проектов в транспортной отрасли с помощью альтернативных систем принятия решений. Для проведения исследования, был использован метод анализа иерархий Т. Саати [25], который используется для отбора и оценки наиболее перспективных проектов. Решение задачи отбора оптимальных проектов в сфере транспортной политики и развития транспортной инфраструктуры имеет особое значение в настоящее время, с учетом необходимости обеспечения как транспортной доступности для всех регионов Российской Федерации, так и устойчивых транспортных связей для внешнеэкономической

деятельности нашей страны в условиях санкционных ограничений [3; 8; 9; 10; 13].

Цель исследования заключается в выборе наилучшего подпроекта в рамках национального проекта «Транспорт», учитывая не столько финансовые, сколько другие значимые аспекты, такие как социальные и культурные эффекты; человеческий капитал; формирование новой среды; появление новых возможностей; устранение институциональных барьеров.

Методы и методология исследования: метод анализа иерархий Т. Саати; статистический анализ; конкретизация; математическое моделирование; статистические испытания.

Результаты

Инвестиционные проекты на транспорте могут оцениваться самыми разными способами. Большая часть этих подходов базируется – как и в любом инвестиционном подходе – на сравнении затрат и доходов [6], которые эти проекты в итоге могут принести. Также могут применяться методы, которые называются многокритериальными, когда эксперты, привлекаемые к оценке инвестиционных проектов совместно с государством или иными частными партнерами, заранее определяют по каким критериями тот или иной проект может быть привлекателен для вложения в него финансовых средств, что таким образом определяет его мультиагентный статус в лице государства как заказчика, когда не столько конечная финансовая выгода несет в себе ключевое значение, сколько иные выгоды в виде увеличения социального капитала, культурного капитала, роста политической репутации, формирование положительного имиджа, трансляции позитивных сигналов заботы государства, корпоративной или государственной социальной ответственности и так далее [11].

В рамках данной статьи для определения того, какие инструменты в большей степени соответствуют тому, чтобы подходить мультиагентному критерию, первоначально мы будем сравнивать оба подхода или их комбинацию. Например [16]:

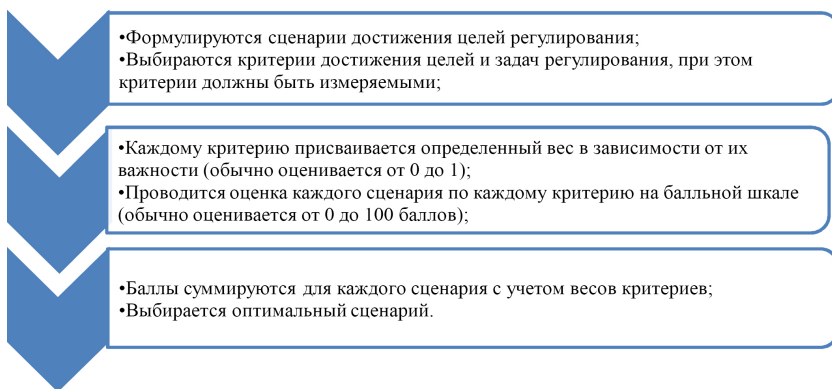
1. Метод анализа экономической эффективности (CEA);
2. Метод анализа социальных затрат и выгод (SCBA);
3. Метод анализа стоимости жизненного цикла (LCCA).

Многокритериальный анализ (далее – МКА) в рамках данной статьи может рассматривать следующие аналитические инструменты [11]:

1. Простое аддитивное взвешивание (SAW);
2. Аналитический иерархический процесс (АНП);
3. Элиминация и выбор, выражающий реальность (ELECTRE);
4. Метод упорядочения предпочтений по сходству с идеальным решением (TOPSIS).

МКА в определенной степени можно назвать субъективным инструментом, поскольку часть его результатов зависят от оценочных суждений экспертов, что делает данный подход менее объективным в сравнении с иными экономико-статистическими инструментами инвестиционного анализа.

При этом, рассматривая МКА, важно изучить алгоритм действий, так как, на наш взгляд, цифры в полной мере не могут отражать мультиагентных свойств систем, в которой функционирует транспортная отрасль [4], что представлено на рисунке 1.



Мы уже заметили, что МКА – это в определенной степени субъективный аналитический подход, но эта субъективность может быть минимизирована, во-первых, через балльно-ранговый подход

и большую экспертную группу, а также, во-вторых, через мультиагентный взгляд с разных сторон на транспортный инвестиционный проект, что позволяет иначе оценивать ограниченное число монетизируемых последствий финансовых действий, таким образом это дает преимущество с точки зрения оценки мультиагентности системы за счет внедрения взвешенных оценок и таким образом поиска баланса внутри системы, поскольку – согласно работам Г. Саймона[19], Й. Шумпетера [26], Т. Веблена[23], А. Аузана [1], Д. Канемана [18; 19], А. Тверски [18], Р. Талера, Р. [27] Капелюшниковой [7] – процесс принятия решений – это сильно иррационализованный процесс. Различные методики оценки затрат и выгод, представленные в табл. 1, позволяют сравнивать преимущества и недостатки альтернативных транспортных решений]. Самым часто используемым методом является оценивание затрат и выгод, в рамках которого издержки проекта сравниваются с прогнозируемыми выгодами [2; 24].

С точки зрения мультиагентного подхода на теоретическом уровне наилучшим инвестиционным инструментом представляется многокритериальный анализ решений (MCDA), поскольку в его основе лежит сравнение альтернатив по множеству аспектов [22]. При этом экспертное сравнение основывается на оценке и сопоставлении большого количества вариантов по критериям, который заранее определены.

Таблица 1.

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов

В контексте сравнения могут использоваться оба метода или их комбинации:	Методология многокритериального анализа:
Метод анализа стоимости жизненного цикла (LCCA) Метод анализа экономической эффективности (CEA) Метод анализа социальных затрат и выгод (SCBA)	Аналитический иерархический процесс (АНП) Метод упорядочения предпочтений по сходству с идеальным решением (TOPSIS) Элиминация и выбор, выражающий реальность (ELECTRE) Аддитивное взвешивание (SAW)

Источник: составлено автором

Несмотря на субъективный характер результатов, МКА успешно применяется в ситуациях, где есть ограниченное количество монетизируемых последствий регулирования [15]. Это связано с тем, что методика МКА позволяет учитывать различные аспекты проблемы и взаимодействие между ними, что может быть критически важно для полного понимания ситуации и принятия обоснованных решений.

Транспортная отрасль России во многом является носителем государственных интересов, что может вызывать особую форму проявления в модели управления транспортной отраслью и транспортных предприятий институционального канта, что можно выявить, проанализировав исторический опыт становления транспортной отрасли в России [12].

Для достижения этой цели мы предлагаем использовать адаптированный метод анализа иерархий (МАИ), разработанный известным американским математиком Т. Саати.

Поскольку данный подход заключается в анализе сложной проблемы с учетом всех ее составляющих и последующим определении приоритетов путем сравнения их попарно [14], он представляет собой качественный подход, который может быть применен в транспортной отрасли при выработке сложных инвестиционных решений. Поскольку в рамках национального проекта «Транспорт» отсутствует четкая система критериев, которая бы позволила определить государственные приоритеты в рамках того, куда лучше всего направить финансовые средства, какая транспортная инфраструктура на текущий момент важнее, что с точки зрения технологических инноваций лучше и иные факторы, которые могли бы помочь в процессе принятия решения, то, на наш взгляд, метод анализа иерархий Саати в условиях неопределенности является наилучшим.

Под составляющими оценки пула проектов в данном контексте понимаются такие факторы как: геополитические факторы, технологический суверенитет, социально-экономическая мобильность, ESG и другие важные аспекты, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Критерии приоритизации при оценке пула проектов

№	Критерий	Описание
1.	Ресурсоемкость	Потребность в финансовых, кадровых, земельных и иных ресурсах, в т.ч. от смежных отраслей
2.	Монетарное соотношение эффективности	Результат оценки по методу анализа затрат и выгод
3.	Технологический суверенитет	Факторы, вносящие наибольший вклад с точки зрения потенциала развития национальной собственности промышленной базы и интеллектуальных разработок
4.	Геополитические эффекты	Факторы, обеспечивающие учёт как позитивных, так и негативных внешнеполитических воздействий на направление грузопотоков и распределение спроса на транспортные услуги, и при необходимости нивелирование негативных последствий (например, санкций)
5.	Влияние на мобильность населения	Факторы, влияющие на транспортную подвижность населения, его возможность совершать поездки
6.	Устойчивое развитие	Влияние на долгосрочное устойчивое развитие с учетом не только экономических показателей, но также социальных и экологических факторов, а также их взаимосвязь.

Источник: составлено автором

В качестве альтернатив для рассмотрения примером применения указанного подхода могут служить четыре существующих перспективных проекта [5]:

1. Проект железнодорожной инфраструктуры: в рамках модернизации предполагаются проекты по корректировке опорной сети Восточного полигона, а также благоустройство подходов к портам Азово-Черноморского и Северо-Западного бассейнов, а также строительство и реновация инфраструктуры в границах МТК «Север — Юг». Национальным проектом на реализацию задач, запланированных на северо-западном направлении, предоставлено 886 млрд руб., а в рамках южного направления предполагается 639,9 млрд руб. На модернизацию Восточного полигона в ближайшем будущем будет выделено 2,8 трлн руб.

2. Развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения. Ключевое направление – высокоскоростная магистраль Москва-Санкт-Петербург. Основное направление данного проекта — создание высокоскоростной магистрали (ВСМ), которая должна обеспечить быстрое и эффективное сообщение между двумя крупнейшими городами страны. Ожидается, что строительство магистрали будет завершено к 2030 году, при этом общие инвестиции в проект составят 1,7 трлн рублей, а также по поручению президента в 2025 году из Фонда национального благосостояния будет выделено дополнительное финансирование, которое оценивается суммой не менее 300 млрд руб.

3. Проект модернизации автомобильной инфраструктуры России является важной частью Комплексного плана развития магистральной инфраструктуры. Он предполагает строительство и реконструкцию федеральных дорог, находящихся под управлением Росавтодора, а также платных автомагистралей, принадлежащих государственной компании «Автодор». Общий объем инвестиций в данный проект составляет 2,8 трлн рублей.

4. Проект развития сети аэродромов: до 2030 обновить и модернизировать как минимум 75 аэродромов (затраты составляют 250 млрд руб. из федерального бюджета). Также развитие сети аэродромов подразумевает и реконструкцию аэропортов на новых территориях Российской Федерации, финансирование на реализацию данных целей составит 35 млрд. рублей. Начало работ запланировано не ранее 2027 года, а в числе первых будет восстановлен аэропорт Мариуполя.

Алгоритм дальнейших действий следующий:

- формируются матрицы парных сравнений вида $A = \| a_{ij} \|$;
- a_{ij} – это результат оценки предпочтительного выбора каждого эксперта той или иной альтернативы A_i в сравнении с альтернативой A_j ;
- критерии сравнения находятся в числовом диапазоне [1; 9], где 1 – это равноценно; 5 – сильное важнее; 9 – наиболее важный критерий;

- в итоге определяем наилучшие приоритеты и получаем оценки сравнения альтернатив.

Применив экспертный метод и имеющиеся данные о рассматриваемых проектах, включая их стоимость, были получены веса критериев с помощью матрицы попарных сравнений (табл. 3).

Таблица 3.

Результат попарных сравнений и взвешивания критериев

Критерий	Приоритет
Ресурсоемкость	0,0923
Монетарное соотношение затрат и выгод	0,2
Вклад в технологический суверенитет	0,0615
Геополитические эффекты	0,0308
Влияние на мобильность населения	0,3385
Устойчивое развитие	0,2769

Источник: составлено автором

На основании весов, полученных в результате оценки, был сформирован полный ряд альтернатив (табл. 4).

Таблица 4.

Результат попарных сравнений и взвешивания проектов

Приоритет	Ресурсоемкость	Монетарное соотношение затрат и выгод	Вклад в технологический суверенитет	Геополитические эффекты	Влияние на мобильность населения	Устойчивое развитие
Опорная сеть ж/д	0,0022	0,064	0,0224	0,0081	0,1077	0,1108
Сеть автомобильных дорог	0,0132	0,008	0,0224	0,0176	0,0954	0,0138
Ж/д ВСМ	0,02417	0,072	0,01488	0,0044	0,12304	0,13845
Аэродромы и аэропорты	0,0527	0,072	0,0018	0,0007	0,0462	0,0138

Источник: составлено автором

Выводы

Результаты матрицы попарных сравнений представлены в таблице 5. В контексте заявленной цели проект высокоскоростного желез-

нодорожного сообщения оказался наилучшей альтернативой, хотя разница с проектом железнодорожной инфраструктуры минимальна.

Таблица 5.

Итоговый результат попарных сравнений и взвешивания проектов по МАИ

Альтернатива	Приоритет
Опорная сеть ж/д	0,3152
Сеть автомобильных дорог	0,1704
Ж/д ВСМ	0,3769
Аэродромы и аэропорты	0,1872

Источник: составлено автором

В послании В. В. Путина Федеральному собранию от февраля 2024 года содержались основные положения о проекте железнодорожного высокоскоростного транспорта, что также подтверждает важность и приоритетность направления развития проекта высокоскоростного железнодорожного транспорта.

При этом хочется отметить, что несмотря на результаты, проведенного анализа, абсолютно каждый проект значим для развития путей сообщения в России. Например, проект железнодорожной инфраструктуры способствует разгрузке транссибирской магистрали, расширению восточного полигона железнодорожного полотна на Дальний Восток.

Проект модернизации автомобильной инфраструктуры позволит исправить устаревшее дорожное полотно, особенно это будет важно для регионов за Уралом, где уровень такого покрытия очень низкий.

Проект развития сети аэродромов обеспечит перевалочный пункт для восточного направления для грузовых и пассажирских авиаперевозок, а также для мультимодальных перевозок.

Список литературы

1. Аузан А.А. Колея и маятник: влияние ловушки предшествующего развития на динамику институциональных изменений / А.А. Аузан, Я.Д. Лепетиков, Д.А. Ситкевич // Вопросы теоретической экономики. 2022. № 1. С. 24-47.

2. Глущенко К.П. Оценка общественной эффективности инвестиционных проектов // Вестник Новосибирского государственного университета экономики и управления. 2019. Вып. 3. С. 10–27. <https://doi.org/10.34020/2073-6495-2019-3-010-027>
3. Еременко Д.Е. Развитие логистического кластера в Мурманской области / Д.Е. Еременко, П.В. Мищенко, С.Д. Суворова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2023. № 7(73). С. 49-55.
4. Ефимова О. В. Критерии эффективности принятия управленческих решений с применением бизнес-симуляции / О.В. Ефимова, А.С. Хомутов // Тренды экономического развития транспортного комплекса России: форсайт, прогнозы и стратегии. М.: Инфра-М. 2021. С. 301–303.
5. Институциональный подход к инновационному управлению в транспортной отрасли. Коллективная монография / Под редакцией Н.В. Ляникова. М.: РуСайнс. 2024. 178 с.
6. Карлов А.В. Методы принятия решений в транспортной политике: многокритериальный подход // Мир транспорта. 2023. Т. 21. № 1 (104). С. 32-39. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2023-21-1-4>
7. Капелюшников Р.И. Кто такое Homo economicus? // Экономическая политика. 2020. Т. 15. № 1. С. 8-39.
8. Корчагина Е.В. Развитие логистической инфраструктуры в России, Казахстане и Беларуси: направления инвестиций / Е.В. Корчагина, Д.А. Корчагина // Журнал правовых и экономических исследований. 2022. № 1. С. 21-25. <https://doi.org/10.26163/GIEF.2022.89.17.003>
<https://doi.org/>
9. Корчагина Е.В. Развитие логистической инфраструктуры в России, Казахстане и Беларуси: направления инвестиций / Е.В. Корчагина, Д.А. Корчагина // Журнал правовых и экономических исследований. 2022. № 1. С. 21-25. <https://doi.org/10.26163/GIEF.2022.89.17.003>
11. Макаров О.Н. Институционально-экономическое обоснование мультиагентной роли транспортной отрасли в развитии макросистем // Проблемы рыночной экономики. 2024. № 2. С. 98-106. <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2024-2-98-106>

12. Макаров О.Н. Современные транспортные мультиагентные системы: влияние на культурный капитал, экономику и цифровую трансформацию / О.Н. Макаров, Э.Б. Абдуряхимова // Наука Красноярья: экономический журнал. 2024. Том 13. № 2. С. 55-71. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2024-13-2-246><https://doi.org/>
13. Суворова С.Д. Совершенствование транспортной инфраструктуры России в условиях геополитической реальности / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 3-2(109). С. 118-121. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-3-2-118-121>
14. Чернякова М.М. Принципы управления организациями в условиях внедрения изменений / М.М. Чернякова, А.В. Злотин // Наука Красноярья: экономический журнал. 2024. Том 13. № 2. С. 44-54. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2024-13-2-240>
15. Awasthi A. Goal-oriented approach based on fuzzy axiomatic design to evaluate sustainable transportation projects / A. Awasthi, H. Omrani // International Journal of Sustainable Transportation. 2020. Vol. 14 (8). P. 601-616. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1588582>
16. Beukers E. Why Cost Benefit Analysis is perceived as a problematic tool for assessment of transport plans: a process perspective / E. Beukers, L. Bertolini, M. te Brommelstroet // Transportation Research Part A: Policy and Practice. 2021. Vol. 46 (1). P. 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.09.004>
17. Huang X. A review of multi-criteria decision-making methods in transport planning: Applications and future directions // Transportation Research Part II. Transport and Environment. 2023. Vol. 115. P. 103-118. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103118>
18. Kahneman D. The simulation heuristic / D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky // Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Cambridge: Cambridge University Press. 1982. P. 201–208.
19. Kheirandish R. Herbert Simon, innovation, and heuristics / R. Kheirandish, S. Mousavi // Mind Soc. 2018. № 17. P. 97–109. <https://doi.org/10.1007/s11299-019-00203-6>
20. Krämer W. Thinking, Fast and Slow / W. Kramer, D. Kahneman // Stat Papers. 2014. Vol. 55, 915. <https://doi.org/10.1007/s00362-013-0533-y>

21. Macharis C. Reviewing the use of multi- criteria analysis for the evaluation of transport projects: Time for a multi- actor approach / C. Macharic, A. Barnardini // *Transport Policy*. 2015. Vol. 37. P. 177–186. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.11.002>
22. Nalmpantis D. [et al]. Evaluation of innovative ideas for Public Transport proposed by citizens using Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). *European Transport Research Review*. 2019. Vol. 11. art. 22. <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0356-6>
23. Peukert H. Thorstein Bunde Veblen: A founder of evolutionary economics // *Routledge Handbook of Evolutionary Economics*. 2023. P. 92-103. <https://doi.org/10.4324/9780429398971-4>
24. Rosik P. Transport Infrastructure and Regional Development / P. Rosik, J. Wojcik // *A Survey of Literature on Wider Economic and Spatial Impacts. Sustainability*. 2023. Vol. 15 (1). 548 p. <https://doi.org/10.3390/su15010548>
25. Saaty T.L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill. 1980. 287 p.
26. Śledzik K. Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship // *Management Trends in Theory and Practice*, (ed.) Stefan Hittmar, Faculty of Management Science and Informatics, University of Zilina & Institute of Management by University of Zilina. 2013. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2257783>
27. Thaler R.H. *Nudge: Improving Decisions / R.H. Thaler, C.R. Sunstein. About Health, Wealth and Happiness*. New Haven, CT: Yale University Press. 2008. 354 p.

References

1. Auzan A.A. The track and the pendulum: the impact of the trap of previous development on the dynamics of institutional change / A.A. Auzan, Ja.D. Lepetikov, D.A. Sitkevich. *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki* [Questions of theoretical economics], 2022, no. 1, pp. 24-47.
2. Glushchenko K.P. Assessment of the public effectiveness of investment projects. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i upravleniya* [Bulletin of the Novosibirsk State University

- of Economics and Management], 2019, no. 3, pp. 10-27. <https://doi.org/10.34020/2073-6495-2019-3-010-027>.
3. Eremenko D.E. Development of a logistics cluster in the Murmansk region / D.E. Eremenko, P.V. Mishchenko, S.D. Suvorova. *Innovacionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya* [Innovative economy: prospects for development and improvement], 2023, no. 7(73), pp. 49-55.
 4. Efimova O. V. Criteria for the effectiveness of managerial decision-making using business simulation / O.V. Efimova, A.S. Homutov. *Trendy ekonomicheskogo razvitiya transportnogo kompleksa Rossii: forsajt, prognozy i strategii* [Trends in the economic development of the Russian transport complex: foresight, forecasts and strategies]. M.: Infra-M, 2021, pp. 301–303.
 5. *Institucional'nyj podhod k innovacionnomu upravleniyu v transportnoj otrasli. Kollektivnaya monografiya* [Institutional approach to innovative management in the transport industry]. Ed. Lyasnikov. M.: RuSajns, 2024, 178 p.
 6. Karlov A.V. Decision-making methods in transport policy: a multi-criteria approach. *Mir transporta* [The world of transport], 2023, vol. 21, no. 1 (104), pp. 32-39. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2023-21-1-4>
 7. Kapelyushnikov R.I. Who is Homo economicus? *Ekonomicheskaya politika* [Economic policy], 2020, vol. 15, no. 1, pp. 8-39.
 7. Korchagina E.V. Development of logistics infrastructure in Russia, Kazakhstan and Belarus: investment directions / E.V. Korchagina, D.A. Korchagina. *Zhurnal pravovyh i ekonomicheskikh issledovanij* [Journal of Legal and Economic Research], 2022, no. 1, pp. 21-25. <https://doi.org/10.26163/GIEF.2022.89.17.003>
 8. Korchagin A. A. Problems of development of the transport and logistics industry in Russia at the present stage / A.A. Korchagin, E. V. Korchagina. *Zhurnal pravovyh i ekonomicheskikh issledovanij* [Journal of Legal and Economic Research], 2024, no. 2, pp. 198-203. <https://doi.org/10.26163/GIEF.2024.88.87.028>
 9. Kotlyarov I.D. Geo-economic significance of the Trans-Eurasian transport corridor. *Zapiski Gornogo instituta* [Notes of the Mining Institute],

- 2009, vol. 184, pp. 225-230.
10. Makarov O.N. Institutional and economic justification of the multi-agent role of the transport industry in the development of macro systems. *Problemy rynochnoj ekonomiki* [Problems of the market economy], 2024, no. 2, pp. 98-106. <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2024-2-98-106>
 11. Makarov O.N. Modern multi-agent transport systems: impact on cultural capital, economy and digital transformation / O.N. Makarov, E.B. Abduryahimova,. *Nauka Krasnoyar 'ya* [Krasnoyarsk Science], 2024, vol. 13, no. 2, pp. 55-71. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2024-13-2-246>
 12. Suvorova S.D. Improving Russia's transport infrastructure in the context of geopolitical reality / S.D. Suvorova, O.M. Kulikova. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: theory and practice], 2024, no. 3-2(109), pp. 118-121. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-3-2-118-121>
 14. Chernyakova M.M. Principles of management of organizations in the context of implementation of changes / M.M. Chernyakova, A.V. Zlotin. *Nauka Krasnoyar 'ya* [Krasnoyarsk Science], 2024, vol. 13, no. 2, pp. 44-54. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2024-13-2-240>
 15. Awasthi A. Goal-oriented approach based on fuzzy axiomatic design to evaluate sustainable transportation projects / A. Awasthi, H. Omrani. *International Journal of Sustainable Transportation*, 2020, vol. 14 (8), pp. 601-616. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1588582>
 16. Beukers E. Why Cost Benefit Analysis is perceived as a problematic tool for assessment of transport plans: a process perspective / E. Beukers, L. Bertolini, M. te Brommelstroet. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2021, vol. 46 (1), pp. 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.09.004>
 17. Huang X. A review of multi-criteria decision-making methods in transport planning: Applications and future directions. *Transportation Research Part II. Transport and Environment*, 2023, vol. 115, pp. 103-118. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103118>
 18. Kahneman D. The simulation heuristic / D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky. *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982, pp. 201-208.

19. Kheirandish R. Herbert Simon, innovation, and heuristics / R. Kheirandish, S. Mousavi. *Mind Soc.*, 2018, no. 17, pp. 97–109. <https://doi.org/10.1007/s11299-019-00203-6>
20. Krämer W. Thinking, Fast and Slow / W. Kramer, D. Kahneman. *Stat Papers*, 2014, vol. 55, 915. <https://doi.org/10.1007/s00362-013-0533-y>
21. Macharis C. Reviewing the use of multi- criteria analysis for the evaluation of transport projects: Time for a multi- actor approach / C. Macharic, A. Barnardini. *Transport Policy*, 2015, vol. 37, pp. 177–186. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.11.002>
22. Nalmpantis D. [et al]. Evaluation of innovative ideas for Public Transport proposed by citizens using Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). *European Transport Research Review*, 2019, vol. 11, art. 22. <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0356-6>
23. Peukert H. Thorstein Bunde Veblen: A founder of evolutionary economics. *Routledge Handbook of Evolutionary Economics*, 2023, pp. 92-103. <https://doi.org/10.4324/9780429398971-4>
24. Rosik P. Transport Infrastructure and Regional Development / P. Rosik, J. Wojcik. *A Survey of Literature on Wider Economic and Spatial Impacts. Sustainability*, 2023, vol. 15 (1), 548 p. <https://doi.org/10.3390/su15010548>
25. Saaty T.L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill. 1980, 287 p.
26. Śledzik K. Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship. *Management Trends in Theory and Practice*, (ed.) Stefan Hittmar, Faculty of Management Science and Informatics, University of Zilina & Institute of Management by University of Zilina, 2013. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2257783>
27. Thaler R.H. Nudge: Improving Decisions / R.H. Thaler, C.R. Sunstein. *About Health, Wealth and Happiness*. New Haven, CT: Yale University Press, 2008, 354 p.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Макаров Олег Николаевич, доцент кафедры «Психология, социология, государственное и муниципальное управление» Института экономики и финансов, кандидат экономических наук

*Российский университет транспорта
ул. Образцова, 9, стр. 9, г. Москва, 127994, Российская Феде-
рация
mr.ruskiy@gmail.com*

Абдуряхимова Эльвира Булатовна, аспирант кафедры «Психоло-
гия, социология, государственное и муниципальное управле-
ние» Института экономики и финансов
*Российский университет транспорта
ул. Образцова, 9, стр. 9, г. Москва, 127994, Российская Федерация
a.elvira.2503@gmail.com*

Дьякова Полина Сергеевна, студент группы ЭГС-311 кафедры
«Психология, социология, государственное и муниципальное
управление» Института экономики и финансов
*Российский университет транспорта
ул. Образцова, 9, стр. 9, г. Москва, 127994, Российская Федерация
polina.lorkina@yandex.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Oleg N. Makarov, Associate Professor of the Department of Psychol-
ogy, Sociology, State and Municipal Management at the Institute
of Economics and Finance, Candidate of Economic Sciences
*Russian University of Transport
9/9, Obratsova Str., Moscow, 127994, Russian Federation
mr.ruskiy@gmail.com
SPIN-code: 6568-8965
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2106-2027>
ResearcherID: AAS-5132-2020
Scopus Author ID: 57803453300*

Elvira B. Abduryakhimova, Postgraduate Student of the Department
of Psychology, Sociology, State and Municipal Management at
the Institute of Economics and Finance

Russian University of Transport
9/9, Obraztsova Str., Moscow, 127994, Russian Federation
a.elvira.2503@gmail.com

Polina S. D'yakova, Student of the EGS-311 Group of the Department of Psychology, Sociology, State and Municipal Management at the Institute of Economics and Finance
Russian University of Transport
9/9, Obraztsova Str., Moscow, 127994, Russian Federation
polina.lorkina@yandex.ru

Поступила 07.08.2024

После рецензирования 20.09.2024

Принята 28.09.2024

Received 07.08.2024

Revised 20.09.2024

Accepted 28.09.2024