

УДК 332.1

Регион: экономика и социология, 2024, № 3 (123), с. 179–201

Г.Ф. Балакина, Е.Б. Кибалов, М.В. Пятаев, Д.Д. Шибикин

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ СИБИРИ И ТРАНСПОРТНАЯ ПРОБЛЕМА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ РЕШЕНИЙ

В статье анализируются крупномасштабные проекты, в долгосрочной перспективе предполагающие создание «железнодорожной решетки» на территории Сибири и российского Дальнего Востока. В таком ракурсе рассматриваются меридиональные железнодорожные проекты, связывающие Республику Тыва с железнодорожной сетью России. Варианты являются детализацией идеи создания Евразийского транспортного коридора, интегрирующего российские меридиональные элементы решетки не только с ее широтными элементами, но и с железнодорожной сетью Китая посредством выхода на транспортный коридор мегапроекта «Один пояс – один путь». Применительно к транспортной проблеме Тывы интеграционный подход трактуется как необходимость обоснования вариантов использования ресурсов России в целом для осуществления железнодорожных проектов Тывы с точки зрения их общественной результативности – вклада в развитие транспортной железнодорожной решетки России. В качестве вариантов анализируются три проекта выхода через Монголию на железнодорожную сеть Китая. Эффективность вариантов понимается как сравнительная категория, призванная оценить достижение системы общероссийских стратегических целей разными железнодорожными проектами или их сочетаниями. Поддержка процедур оценки осуществляется программными продуктами ASPER 3 и GlobalD, разработанными Институтом экономики и организации промышленного производства СО РАН и Сибирским государственным университетом путей сообщения Росжельдора.

Ключевые слова: Тыва; железнодорожная проблема; Централь-но-Евразийский транспортный коридор; крупномасштабные железнодорожные проекты; Сибирь; неопределенность; критерии теории принятия решений; «железнодорожная решетка»; системный анализ; программные продукты ASPER 3 и GlobalD

Для цитирования: Балакина Г.Ф., Кибалов Е.Б., Пятаев М.В., Шибикин Д.Д. Железнодорожные проекты Сибири и транспортная проблема Республики Тыва: системный анализ возможных решений // Регион: экономика и социология. – 2024. – № 3 (123). – С. 179–201. DOI: 10.15372/REG20240308.

ВВОДНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Президент Российской Федерации В.В. Путин, выступая на церемонии открытия в Пекине 18 октября 2023 г. третьего Международного форума «Один пояс – один путь», сообщил: мы «работаем с зарубежными партнерами над прокладкой железнодорожных маршрутов из Центральной Сибири в южном направлении – в сторону Китая, Монголии, портов Индийского и Тихого океанов»¹. Действительно, еще в августе 2023 г. на совещании по вопросам социально-экономического развития Красноярского края президент поручил Правительству РФ рассмотреть вопрос о формировании Централь-но-Евразийского транспортного коридора (Ц-ЕТК) и представить предложения о возможных мероприятиях по его формированию. Срок исполнения – февраль 2024 г.

В настоящей статье обсуждается сравнительная общественная результативность крупномасштабных железнодорожных проектов (мегапроектов, в западной терминологии), которые могут быть реализованы по маршрутам Ц-ЕТК, проходящим через территорию Республики Тыва.

¹ См.: В.В. Путин рассказал о работе над железнодорожными маршрутами в Монголию и Китай. – URL: <https://ria.ru/20231018/putin-1903500743.html> (дата обращения: 07.01.2024).

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Выступление президента В.В. Путина на форуме в Китае образует современный контекст для системного рассмотрения истории тувинской железнодорожной проблемы. А именно, китайский мегапроект «Один пояс – один путь» (далее – «Пояс – путь»), с одной стороны, логично вписывается «в многосторонние усилия [России] по укреплению созидательного и конструктивного взаимодействия в масштабах всего мирового сообщества»², а с другой стороны, в нем предлагается средство укрепления взаимодействия – создание Ц-ЕТК. В указанных рамках *транспортная проблема Тывы* авторами настоящей статьи понимается как *развитие транспортной «железнодорожной решетки» России* в части ее меридиональных (центрально-сибирских) элементов, ведущих через территорию Тывы в Китай и стыкующихся в разных вариантах с железными дорогами «Пояса – пути».

Новизна такого подхода в исторической развертке видится следующим образом. В течение многих лет решение транспортной проблемы Тывы в разных форматах обсуждалось на самом высоком уровне, но до реализации намечаемых проектов дело так и не дошло³. Среди множества причин этого главными определялись две: отсутствие должного финансирования и отсутствие надежных методик оценки общественной (глобальной) эффективности локальных проектов типа железнодорожной ветки Кызыл – Курагино.

Сейчас ситуация существенно изменилась. Партнерство с Китаем, обладающим мощным инвестиционным потенциалом, является для России безусловным приоритетом не только экономическим, но также политическим и военно-стратегическим [4]. Это, в свою очередь, требует новых комплексных методик оценки эффективности намечаемых мероприятий и проектов, методологически ориентированных на системную парадигму Я. Корнаи [8]. В следующих сюжетах предлагается одна из возможных версий такого подхода, опирающегося на системный анализ, экспертные технологии и IT-технологии [6; 11].

² В.В. Путин рассказал о работе над железнодорожными маршрутами в Монголию и Китай.

³ См.: [1; 2; 3; 5; 9; 10; 13; 14]; <https://docs.cntd.ru/document/564652912>; <http://www.kremlin.ru/events/state-council/66968>.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Следуя логике вышеизложенного, начнем с двух исходных положений предлагаемого подхода к решению проблемы.

Первое положение относится к конкретизации объекта исследования – крупномасштабных железнодорожных проектов России. Конкретизация заключается в раскрытии агрегированного термина «крупномасштабные проекты» как системы мега-, гига- и терапроектов⁴, введенной в научный оборот в работах [7] и [15] еще в 2014 и 2018 гг. соответственно. Использование авторами настоящей статьи относительно новых терминов актуализировалось после опубликования текста выступления Президента РФ на форуме в Китае, когда стало ясно, что прокладка Ц-ЕТК через территорию России потребует реализации в долгосрочной перспективе многотриллионных железнодорожных проектов класса тера. Именно такие объекты, проходящие через территорию Тывы, нами рассматриваются далее.

Положение второе сформулировано в работах [11; 12], где в общем виде обосновывается эволюционное происхождение представлений об эффективности как составной части экономической рациональности человеческого поведения, а также о программно-целевом подходе как средстве реализации целевых установок лиц, принимающих решения. Применительно к транспортной проблеме Тывы рациональность требует рассмотрения и сравнения вариантов использования ресурсов России в целом для осуществления железнодорожных проектов Тывы с точки зрения их *результативности* – *вклада в развитие транспортной железнодорожной решетки России*, рамочно описанной в работе [5]. В качестве вариантов нами анализируются три проекта выхода через Монголию на железнодорожную сеть Китая, результативность которых трактуется как *сравнительная категория, призванная оценить достижение одной и той же общероссийской цели разными проектами или их сочетаниями* (рис. 1).

Авторы данной статьи предлагают методику экспертной оценки крупномасштабных железнодорожных проектов. Методика разрабо-

⁴ Расходы на осуществление мегапроектов измеряются в миллионах, гигапроектов – в миллиардах, терапроектов – в триллионах долларов США.



Рис. 1. Карта-схема: возможные маршруты новых международных экономических коридоров

Источник: <https://www.sibacc.ru/mass/word.php> (дата обращения: 07.01.2024).

тана для использования на этапе обсуждения проектных замыслов, который обычно называется прединвестиционным этапом. На этом этапе часто возникает закрытость процедур выбора наиболее предпочтительного проекта. Этот фактор может привести к стратегическим ошибкам, которые невозможно исправить на более поздних этапах реализации проекта, таких как инвестиционный или эксплуатационный. Особенно опасна комбинация субъективных оценок экспертов с числовыми выкладками, которые не имеют смысла при оценке параметров проектов на длительные периоды, когда неясны направление проектов и их характеристики.

Проект I – сооружение железнодорожной линии от Кызыла до Курагино как продолжение Ц-ЕТК, выходящее через Монголию на восточный сектор железнодорожной сети Китая (Курагино – Кызыл – Хандагайты – Боршо – Кобдо – Такешкен – район Хами – Чанцзи-Хуэйский автономный округ – Урумчи).

Проект II – сооружение железнодорожной линии от Кызыла до Курагино как продолжение Ц-ЕТК, выходящее через Монголию на западный сектор железнодорожной сети Китая (Курагино – Кызыл – Цаган-Толгой – Арцсурь – Овот – Эрдэнэт – Салхит-Замын-Удэ – Эрлянь – Уланчаб – Чжанцзякоу – Пекин – Тяньцзинь).

Проект III – создание расширенного варианта Ц-ЕТК как стержневой железнодорожной структуры от порта Сабетта в Обской губе до китайского Урумчи через Горно-Алтайск, т.е. в обход Кызыла, что фактически означает отказ от строительства железнодорожной ветки Кызыл – Курагино [5].

На данном этапе анализа проектов абсолютная сметная стоимость всех трех проектов оценивается как одинаковая. Но если по первому и второму проектам ранее велись дискуссии, то третья альтернатива реализации совершенно новая и предложена относительно недавно. Сегодня ведутся исследования именно в отношении маршрута примыкания железных дорог Западной Сибири к железным дорогам Северо-Западного Китая. Хотя по первым двум проектам и имеются некоторые оценки сметной стоимости, то по третьему проекту таких оценок нет, и в данной статье авторы, как и эксперты, исходят из предположения о равной стоимости всех трех проектов.

Все три проекта обсуждались начиная с 2007 г. В 2011 г. при участии Президента РФ было положено символическое начало строительству железной дороги Кызыл – Курагино: вбит золотой костыль в шпалу около г. Кызыла. Однако строительство не начато до сих пор из-за трудностей с финансированием. После пятнадцати лет обсуждений и поисков схем финансирования в 2022 г. органы исполнительной власти Тывы инициировали очередное обсуждение проекта (вне идеи Ц-ЕТК) с продолжением железной дороги Кызыл – Курагино к российско-монгольской границе и далее через Монголию в Китай. Стоимость реализации подобного межгосударственного проекта оценивалась более чем в 1 трлн руб., предположительная загрузка магистрали – 73 млн т грузов в год, что позволяло снизить нагрузку на Восточный полигон (БАМ и Транссиб) на 20%.

На рисунке 1 показан один из возможных наборов железнодорожных проектов по маршрутам Ц-ЕТК. Проект III рассматривается как альтернативный проектам I и II⁵.

Развивая постановку проблемы (с учетом истории вопроса), начнем с ее целевой структуризации при помощи оценочной структуры, центральным системообразующим элементом которой служит дерево целей (см. далее рис. 2). Станем считать это шагом 0, а все дальнейшие шаги по структуризации, квантификации и оцифровке сложной проблемы – последовательными процедурами системного анализа, направленными на раскрытие неопределенности последствий принимаемых решений.

Итак, *шаг 0*. Пусть по результатам системного анализа интересующей нас проблемы группой экспертов в назывной шкале описаны проекты I, II, III, сценарии A, B, C развития внешней среды проектов, дерево целей анализируемых проектов. Сформирована также оценочная матрица 3×3 , элементы которой – исходы взаимодействия пар «проект – сценарий».

Требуется определить наиболее предпочтительный проект в ситуации радикальной неопределенности, когда сценарии развития внешней среды проектов возникают спонтанно на невероятностной основе. Проект может быть подвержен различным внешним сцена-

⁵ См. официальный сайт Межрегиональной ассоциации экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации «Сибирское соглашение». – URL: <https://www.sibacc.ru/mass/word.php> (дата обращения: 07.01.2024).

риям, которые выходят за рамки полного контроля. Эти сценарии могут включать вероятностные неопределенности, опирающиеся на объективную статистику или на оценки экспертов. Среди этих сценариев могут быть как оптимистические, так и пессимистические, а также некоторые промежуточные варианты. В случае крайней неопределенности лицо, принимающее решение, «играет с природой», которая может породить непредсказуемые сценарии. Часто достаточно формулировать три сценария: пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный промежуточный вариант. Названия этих сценариев уже указывают на их основу: пессимистический сценарий предполагает самые неблагоприятные условия для успешного выполнения проекта, в то время как оптимистический – наиболее благоприятные.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Решаем эту задачу пошагово двумя способами.

Способ первый

Исходы исчисляем как величины следующим образом. Пусть имеется сформированное экспертами дерево целей, генеральная цель 0 которого формулируется как максимизация общественной результативности сравниваемых проектов. Цель 0.1 второго сверху ряда дерева определяется как экономическая, цель 0.2 – как социальная, цель 0.3 – как военно-стратегическая. Цель 0.1 экономическая заключается в том, что реализация проекта приведет к увеличению темпов роста ВВП, ВРП в Сибирском федеральном округе, темпов роста фактического конечного потребления домашних хозяйств, а за счет перемаршрутизации грузовых потоков с Восточного полигона даст возможность российским экспортерам в полном объеме вывозить массовые грузы. Цель 0.2 социальная заключается в улучшении качества жизни населения за счет: улучшения транспортной доступности регионов в части пассажирского железнодорожного сообщения с соседними регионами; уменьшения неравенства, создания равных возможностей для жителей регионов Южной Сибири; увеличения

транспортной связанности и мобильности региона; содействия устойчивому развитию всех регионов Сибирского федерального округа; формирования возможностей для развития малого бизнеса, создания рабочих мест; улучшения в целом всей инфраструктуры. Цель 0.3 военно-стратегическая заключается в решении задач, связанных с обеспечением мобилизационной готовности транспортного комплекса и выполнением им военно-транспортной обязанности, с укреплением национальной безопасности, обороноспособности страны и ее территориального единства.

Структура дерева инвариантна во всех сценариях, но коэффициенты относительной важности второго (критериального) ряда подцелей неодинаковы в разных сценариях.

Шаг 1. Дерево целей проектов в сценарии А приведено на рис. 2, в сценарии В – на рис. 3, в сценарии С – на рис. 4.

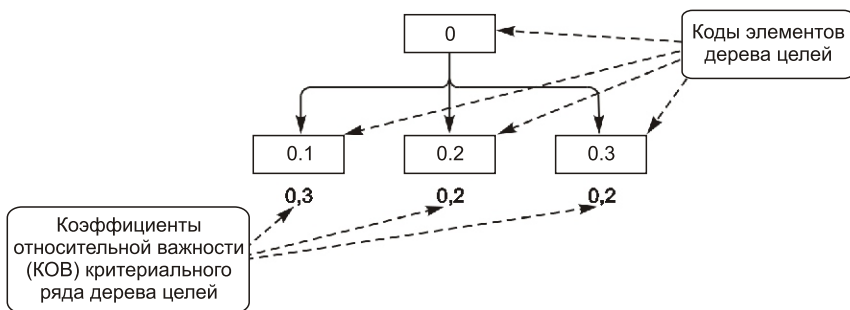


Рис. 2. Дерево целей проектов в сценарии А

Источник: составлено авторами

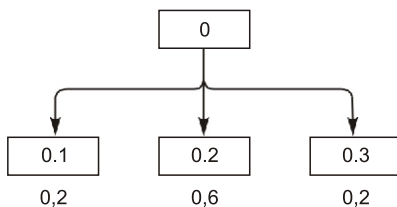


Рис. 3. Дерево целей проектов в сценарии В

Источник: составлено авторами

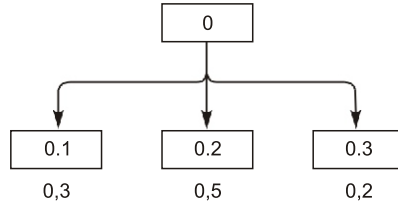


Рис. 4. Дерево целей проектов в сценарии С

Источник: составлено авторами

Шаг 2. Ранжируем проекты в порядковой шкале по их предпочтительности для достижения подцелей критериального ряда дерева целей и с помощью программы ASPER 3⁶ оцифровываем полученные ранжировки, а полученные величины нормируем к единице. Оценки степеней в сценариях А, В и С достижения подцелей критериального ряда приведены на рис. 5, 6 и 7 соответственно.

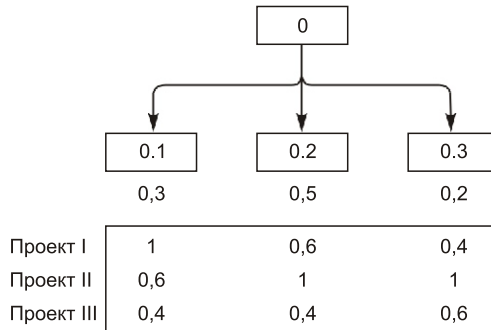


Рис. 5. Оценки степеней достижения подцелей критериального ряда сценария А

Источник: составлено авторами

⁶ См.: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023663089 Российская Федерация. ASPER 3 – программное обеспечение для принятия многокритериальных решений в условиях неопределенности: № 2023662242: заявл. 13.06.2023; опубл. 19.06.2023 / М.В. Пятаев, И.А. Беспалов, Е.Б. Кибалов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения». – EDN CLCJAG.

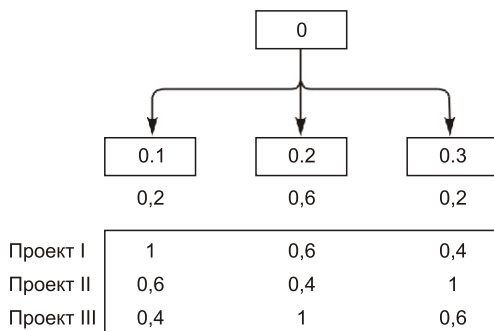


Рис. 6. Оценки степеней достижения подцелей критериального ряда сценария В

Источник: составлено авторами

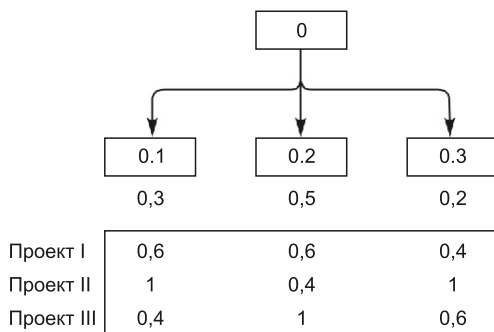


Рис. 7. Оценки степеней достижения подцелей критериального ряда сценария С

Источник: составлено авторами

Общая оценка проектов в сценарии А:

$$\text{проект I} = 0,3 \cdot 1,0 + 0,5 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,4 = 0,68;$$

$$\text{проект II} = 0,3 \cdot 0,6 + 0,5 \cdot 1,0 + 0,2 \cdot 1,0 = 0,88;$$

$$\text{проект III} = 0,3 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 0,4 + 0,2 \cdot 0,6 = 0,44.$$

В сценарии В:

$$\text{проект I} = 0,2 \cdot 1,0 + 0,6 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,4 = 0,68;$$

$$\text{проект II} = 0,2 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 0,4 + 0,2 \cdot 1,0 = 0,58;$$

$$\text{проект III} = 0,2 \cdot 0,4 + 0,6 \cdot 1,0 + 0,2 \cdot 0,6 = 0,74.$$

В сценарии С:

$$\text{проект I} = 0,3 \cdot 0,6 + 0,5 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,4 = 0,56;$$

$$\text{проект II} = 0,3 \cdot 1,0 + 0,5 \cdot 0,4 + 0,2 \cdot 1,0 = 0,70;$$

$$\text{проект III} = 0,3 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 1,0 + 0,2 \cdot 0,6 = 0,74.$$

Шаг 3. Формируем оценочную матрицу (табл. 1). В матрице нет доминирующих стратегий, поэтому приступаем к анализу в условиях неопределенности по критериям при помощи программного продукта GlobalD⁷, принимая:

- при критериях Гурвица, Ходжа – Лемана = 0,66;
- степень доверия для критерия Ходжа – Лемана составляет 0,34;
- распределение вероятностей актуализации сценариев А, В, С соответствует представленному в табл. 2.

Анализ табл. 3 показывает, что по семи из восьми критериев в качестве наиболее предпочтительного определяется проект II и только по критерию 8 наиболее предпочтителен проект III. Однако если

Таблица 1

Оценочная матрица С1

Проекты	Сценарии		
	А	В	С
I	0,68	0,68	0,56
II	0,88	0,58	0,70
III	0,44	0,74	0,74

Примечание: развернутая версия данного способа реализована в программном продукте GlobalD (см.: *Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018660190* Российская Федерация. GlobalD: № 2018618087: заявл. 16.07.2018: опубл. 17.08.2018 / Д.Д. Шибикин. – EDN GJGBXR).

Источник: составлено авторами.

⁷ См.: *Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018660190* Российская Федерация. GlobalD: № 2018618087: заявл. 16.07.2018: опубл. 17.08.2018 / Д.Д. Шибикин. – EDN GJGBXR.

Таблица 2

Распределение вероятностей актуализации сценариев

Сценарии	А	В	С
Вероятности актуализации сценариев	0,3	0,4	0,3

Источник: составлено авторами.

Таблица 3

Результатирующая матрица «критерии – проекты» (первый способ расчета)

№	Критерии	Проекты		
		I	II	III
1	Вальда		*	
2	Максимакс		*	
3	Сэвиджа		*	
4	Гурвица		*	
5	Байеса		*	
6	Лапласа		*	
7	Ходжа – Лемана		*	
8	Гермейера			*

Источник: составлено авторами.

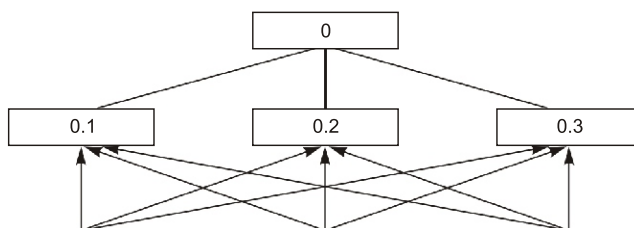
поменять корректирующие коэффициенты в критериях 5, 7, 8, то наиболее предпочтительным может оказаться другой проект. Это означает, что при разовом расчете неопределенность вскрывается лишь частично. Для увеличения возможности повысить степень вскрытия необходимо выполнять процедуру, описанную выше, в скользящем режиме по всем интервалам осуществления проектов. Здесь все зависит, во-первых, от технических возможностей инвестора и, во-вторых, от его системы стратегических ценностей.

Способ второй

Формируются пары: **1** – (проект I + сценарий А); **2** – (проект I + сценарий В); **3** – (проект I + сценарий С); **4** – (проект II + сценарий А); **5** – (проект II + сценарий В); **6** – (проект II + сценарий С); **7** – (проект III + сценарий А); **8** – (проект III + сценарий В); **9** – (проект III + сценарий С).

Таблица 4

Достижение проектами I, II и III подцелей критериального ряда дерева целей в сценариях А, В и С



Пара	Упорядочение	Коэфф. относ. важности	Нормир. приоритет	Упорядочение	Коэфф. относ. важности	Нормир. приоритет	Упорядочение	Коэфф. относ. важности	Нормир. приоритет
1	2	0,19	0,78	3	0,15	0,61	4	0,12	0,48
2	7	0,06	0,23	5	0,09	0,38	6	0,07	0,30
3	5	0,09	0,38	4	0,12	0,48	3	0,15	0,61
4	1	0,24	1,00	2	0,19	0,78	1	0,24	1,00
5	4	0,12	0,48	6	0,07	0,30	5	0,09	0,38
6	3	0,15	0,61	8	0,04	0,18	7	0,06	0,23
7	9	0,03	0,14	7	0,06	0,23	8	0,04	0,18
8	6	0,07	0,30	1	0,24	1,00	9	0,03	0,14
9	8	0,04	0,18	9	0,03	0,14	2	0,19	0,78

Источник: составлено авторами.

Упорядочиваем пары по степени их полезности для достижения подцелей дерева целей, обрабатываем программным продуктом ASPER 3⁸ и нормируем к единице. Результаты помещаем в табл. 4, где показаны степени достижения проектами I, II и III подцелей критериального ряда дерева целей в сценариях А, В и С.

Проект I в сценарии А имеет следующие степени достижения целей критериального ряда: 0,78, 0,61, 0,48.

Учитывая коэффициенты относительной значимости целей в сценарии А, находим степень достижения генеральной цели 0 (табл. 5).

Таблица 5

Степени достижения цели

Проект	Сценарий	Расчеты	Итого
I	А	0,78 0,3 + 0,61 0,5 + 0,48 0,2	0,69
I	В	0,23 0,2 + 0,38 0,6 + 0,30 0,2	0,33
I	С	0,38 0,3 + 0,48 0,5 + 0,61 0,2	0,48
II	А	1 0,3 + 0,78 0,5 + 1 0,2	0,89
II	В	0,48 0,2 + 0,3 0,6 + 0,38 0,2	0,35
II	С	0,61 0,3 + 0,18 0,5 + 0,23 0,2	0,32
III	А	14 0,3 + 0,23 0,5 + 0,18 0,2	0,19
III	В	0,3 0,2 + 1 0,6 + 0,14 0,2	0,69
III	С	0,18 0,3 + 0,14 0,5 + 0,78 0,2	0,28

Источник: составлено авторами.

⁸ См.: *Свидетельство* о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023663089 Российская Федерация. ASPER 3 – программное обеспечение для принятия многокритериальных решений в условиях неопределенности: № 2023662242: заявл. 13.06.2023: опубл. 19.06.2023 / М.В. Пятаев, И.А. Беспалов, Е.Б. Кибалов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения». – EDN CLCJAG.

Таблица 6

Оценочная матрица С2

Проекты	Сценарии		
	А	В	С
I	0,64	0,33	0,48
II	0,89	0,35	0,32
III	0,19	0,69	0,28

Источник: составлено авторами.

Оценочная матрица теперь выглядит так, как представлено в табл. 6. Если принять для критериев Гурвица и Ходжа – Лемана коэффициент равным 0,66, степень доверия для критерия Ходжа – Лемана равной 0,34, распределение вероятности актуализации сценариев А – 0,03, В – 0,4 и С – 0,3, то таблица, отображающая предпочтительность проектов I, II, III примет вид табл. 7.

Таблица 7

Результирующая матрица «критерии – проекты» (второй способ расчета)

№	Критерии	Проекты		
		I	II	III
1	Вальда	*		
2	Максимакс		*	
3	Сэвиджа		*	
4	Гурвица		*	
5	Байеса		*	
6	Лапласа		*	
7	Ходжа – Лемана		*	
8	Гермейера			*

Источник: составлено авторами.

Из таблицы 7 следует, что по критерию 1 наиболее предпочтительным является проект I, в то время как по критерию 8 наиболее предпочтителен проект III. По остальным критериям в качестве наиболее предпочтительного определен проект II.

По сравнению с предыдущей оценочной матрицей (см. табл. 3) видно, что элементы матрицы изменились. В новой таблице увеличился разброс по строкам и по столбцам. Можно предположить, что второй способ расчета более чувствителен к различиям проектов и сценариев. Причина в том, что предъявляя экспертам девять пар, а не три раза по три проекта, мы отбираем у них больше информации. Например, о том, что подцель 0.1 в сценарии А проектом I достигается гораздо лучше, чем в сценарии С проектом II.

ВЫВОДЫ

Научные результаты, полученные в ходе анализа, проведенного авторами в рамках исследования проблемы, обозначенной в названии статьи, заключаются в следующем.

1. Предложены и прошли экспериментальную проверку методы оценки крупномасштабных железнодорожных проектов, целеориентированных на развитие транспортной инфраструктуры Зауральского макрорегиона России в долгосрочной перспективе.

2. Проверка показала, что комплексная методика – авторская версия системного подхода к решению сложной проблемы – создает возможность раскрыть исходную неопределенность проблемы лишь частично. Однако и такой скромный результат позволяет конструктивно сформулировать направления дальнейших научных исследований и практических организационных мероприятий.

3. Научные исследования, касающиеся крупномасштабных железнодорожных проектов (классов гига и тера), должны проводиться специализированными правительственными структурами с целью оценки общественной результативности сооружаемых объектов.

4. Процедуры оценки должны выполняться в скользящем режиме неангажированными экспертами по всему жизненному циклу проектов.

5. В нашем случае ОАО «РЖД» и правительственные структуры Республики Тыва должны, принимая целевые установки правительственных структур России как директивы, предлагать наименее затратные варианты их реализации.

6. Общеметодологической установкой при оценке крупномасштабных проектов (и не только железнодорожных) следует считать неоднократные замечания президента В.В. Путина о необходимости учитывать при принятии решений фактор неопределенности.

*Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект
«Интеграция и взаимодействие мезоэкономических систем и рынков
в России и ее восточных регионах: методология, анализ,
прогнозирование», № 121040100284-9*

Список источников

1. Балакина Г.Ф. Возможности развития транспортной инфраструктуры Республики Тыва // Экономика и предпринимательство. – 2019. – Т. 13, № 5. – С. 414–416.

2. Балакина Г.Ф., Бегзи А.Д. Экономика Тувы: возможные стратегии развития / Отв. ред. Ю.Г. Полулях. – Кызыл: ТуВИКОПР СО РАН, 2016. – 380 с.

3. Бегзи А.Д. Железная дорога в Туву: тупиковая технологическая ветка или трансграничный коридор, обеспечивающий поворот экономики России на Восток // Азиатские исследования: история и современность. – 2022. – № 2 (2). – С. 118–130.

4. Быкадоров С.А., Кибалов Е.Б. К вопросу о стратегии развития железных дорог России в долгосрочной перспективе // ЭКО. – 2022. – № 7 (577). – С. 114–125.

5. Дабиев Д.Ф. Экономическая оценка проекта строительства международной железной дороги Кызыл – Урумчи // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 8-2. – С. 320–326.

6. Кибалов Е.Б., Бузулуцков В.Ф., Глуценко К.П., Пятаев М.В., Сизов А.Н., Шибикин Д.Д. Оценка общественной эффективности крупномасштабных железно-

дорожных проектов в ситуации неопределенности: неосистемный подход / Предисл. К.Л. Комарова. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2020. – 155 с.

7. Кибалов Е.Б., Нехорошков В.П. Крупномасштабные железнодорожные проекты России: оценка общественной эффективности в ситуации неопределенности // Вопросы новой экономики. – 2018. – № 1 (45). – С. 60–68.

8. Корнаи Я. Системная парадигма // Вопросы экономики. – 2002. – № 4. – С. 4–22.

9. Лебедев В.И., Дабиев Д.Ф. Возможности и перспективы развития Тувино-Монгольской магистрали // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 26 (377). – С. 39–46.

10. Лебедев В.И., Дабиев Д.Ф. Эколого-экономические аспекты освоения месторождений каменного угля Улуг-Хемского бассейна (Республика Тыва) // Региональная экономика: технологии, экономика, экология и инфраструктура: Мат. III-й Междунар. науч.-практ. конф., посв. 25-летию ТувИКОПР СО РАН и 45-летию академической науки в Туве / Под общ. ред. Г.Ф. Балакиной; отв. ред. В.О. Ооржак. – Кызыл, 2019. – С. 157–166.

11. Тамбовцев В.Л., Рождественская И.А. Программно-целевое планирование: вчера, сегодня... Завтра? – URL: <https://institutiones.com/general/2880-programmno-celevoe-planirovanie.html> (дата обращения: 07.01.2024).

12. Тамбовцев В.Л., Рождественская И.А. Эффективность в государственном секторе: иллюзия понимания и ее последствия // Terra Economicus. – 2021. – № 19 (1). – С. 17–35. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-1-17-35.

13. Экономика Тувинской АССР / Отв. ред. С.В. Клопов. – Кызыл, Тув. кн. изд-во, 1973. – 378 с.

14. Balakina G., Kibalov E., Pyataev M. System assessment of the Kyzyl – Kuragino railroad project as an element of Russia – Mongolia – China transport corridors // Transportation Research Procedia. – 2022. – No. 63. – P. 1817–1825. DOI: 10.1016/j.trpro.2022.06.199.

15. Flyvbjerg B. What you should know about megaprojects and why: An overview // Project Management Journal. – 2014. – Vol. 45, No. 2. – P. 6–19. DOI:10.1002/pmj.21409.

Информация об авторах

Балакина Галина Федоровна (Россия, Кызыл) – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (667007, Кызыл, ул. Интернациональная, 117А). E-mail: balakina.gal@yandex.ru.

Кибалов Евгений Борисович (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17). E-mail: kibalovE@mail.ru.

Пятаев Максим Викторович (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, доцент Сибирского государственного университета путей сообщения (630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191). E-mail: procedure@inbox.ru.

Шибикин Дмитрий Дмитриевич (Россия, Новосибирск) – старший преподаватель Сибирского государственного университета путей сообщения (630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191). E-mail: wanderer-di.di@ya.ru.

DOI: 10.15372/REG20240308

Region: Economics & Sociology, 2024, No. 3 (123), p. 179–201

G.F. Balakina, E.B. Kibalov, M.V. Pyataev, D.D. Shibikin

SIBERIAN RAILWAY PROJECTS AND TRANSPORT CHALLENGES IN TUVA: SYSTEM ANALYSIS OF POSSIBLE SOLUTIONS

The article analyzes large-scale projects aimed at establishing a grid-like rail network in Siberia and the Russian Far East, aligning with a global trend. It focuses on meridional railway projects connecting the Tyva Republic (Tuva) with the Russian railway system. These projects explore the concept of creating a Eurasian transport corridor, which not only integrates the meridional and latitudinal elements of Russia's rail network but also connects with China's one through access to the Belt and Road Initiative megaproject transport corridor. The integration approach to the Tuvan transport problem emphasizes justifying the use of Russia's resources for implementing regional railway projects based on their visible social effectiveness in contributing to the development of the Russian grid-like rail network. Three project connections

through Mongolia to the Chinese railways are analyzed. The effectiveness of these options is assessed as a comparative category, evaluating the achievement of all-Russian strategy goals by different railway projects or their components. The study also supports the assessment procedures by software products ASPER 3 and GlobalD, jointly developed by the Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS and the Siberian Transport University, Federal Agency for Rail Transport (Russia).

Keywords: Tuva; railway problem; Central Eurasian Transport Corridor; large-scale railway projects; Siberia; uncertainty; decision-making criteria; grid-like rail network; system analysis; software products ASPER 3 and GlobalD

For citation: Balakina, G.F., E.B. Kibalov, M.V. Pyataev & D.D. Shibikin. (2024). Zheleznodorozhnye proekty Sibiri i transportnaya problema Respubliki Tyva: sistemnyy analiz vozmozhnykh resheniy [Siberian railway projects and the transport challenges in Tuva: System analysis of possible solutions]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 3 (123), 179–201. DOI: 10.15372/REG20240308.

This research was carried out with the plan of research work of IEIE SB RAS, project “Integration and interaction of meso-economic systems and markets in Russia and its eastern regions: methodology, analysis, forecasting”, No. 121040100284-9

References

1. Balakina, G.F. (2019). Vozmozhnosti razvitiya transportnoy infrastruktury Respubliki Tyva [Opportunities for development of transport infrastructure of the Republic of Tuva]. Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship], Vol. 13, No. 5, 414–416.
2. Balakina, G.F., A.D. Begzi & Yu.G. Polulyakh (Ed.). (2016). Ekonomika Tuvy: vozmozhnye strategii razvitiya [The Economy of Tuva: Possible Development Strategies]. Kyzyl, Tuvinian Institute for Exploration of Natural Resources SB RAS Publ., 380.
3. Begzi, A.D. (2022). Zheleznaya doroga v Tuvu: tupikovaya tekhnologicheskaya vetka ili transgranichnyy koridor, obespechivayushchiy povorot ekonomiki Rossii

na Vostok [The railway to Tuva: A dead-end technological branch or a cross-border corridor that ensures the turn of the Russian economy to the East]. *Aziatskie issledovaniya: istoriya i sovremennost* [Asian Studies: History and Modernity], 2 (2), 118–130.

4. *Bykadorov, S.A. & E.B. Kibalov.* (2022). K voprosu o strategii razvitiya zheleznikh dorog Rossii v dolgosrochnoy perspektive [On the long-term development strategy of Russian railways]. *EKO [ECO]*, 7 (577), 114–125.

5. *Dabiev, D.F.* (2016). Ekonomicheskaya otsenka proekta stroitelstva mezhdu-narodnoy zheleznoy dorogi Kyzyl – Urumchi [Economic evaluation of the project the construction of the international railway Kyzyl – Urumqi]. *Fundamentalnye issledovaniya* [Fundamental Research], 8-2, 320–326.

6. *Kibalov, E.B., V.F. Buzulutskov, K.P. Gluschenko, M.V. Pyataev, A.N. Sizov & D.D. Shibikin.* (2020). Otsenka obshchestvennoy effektivnosti krupnomasshtabnykh zheleznodorozhnykh projektov v situatsii neopredelennosti: neosistemnyy podkhod [Assessment of Social Efficiency of Large-Scale Railway Projects in the Situation of Uncertainty: A Neosystem Approach]. Foreword by K.L. Komarov. Novosibirsk, Siberian Transport University Publ., 155.

7. *Kibalov, E.B. & V.P. Nekhoroshkov.* (2018). Krupnomasshtabnye zheleznodorozhnye proekty Rossii: otsenka obshchestvennoy effektivnosti v situatsii neopredelennosti [Large-scale railway projects in Russia: Assessing the public efficiency in a situation of uncertainty]. *Voprosy novoy ekonomiki* [Issues of New Economy], 1 (45), 60–68.

8. *Kornai, J.* (2002). Sistemnaya paradigma [The system paradigm]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics], 4, 4–22.

9. *Lebedev, V.I. & D.F. Dabiev.* (2014). Vozmozhnosti i perspektivy razvitiya Tuvino-Mongolskoy magistrali [Prospects and opportunities of construction of a Tuva-Mongolian main road]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic Analysis: Theory and Practice], 26 (377), 39–46.

10. *Lebedev, V.I. & D.F. Dabiev.* (2019). Ekologo-ekonomicheskie aspekty osvoeniya mestorozhdeniy kamennogo uglya Ulug-Khemskego basseyna (Respublika Tyva) [Environmental and economic aspects of coal deposits development in Ulug-Khemskei basin (Tuva Republic)]. In: G.F. Balakina, V.O. Oorzhak (Eds.). *Regionalnaya ekonomika: tekhnologii, ekonomika, ekologiya i infrastruktura: Mat. III-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 25-letiyu TuvIKOPR SO RAN i 45-letiyu akademicheskoy nauki v Tuve* [Regional Economy: Technologies, Economics, Ecology and Infrastructure: Materials of the III International Scientific and Practical Conference dedicated to the 25th anniversary of Tuvinian Institute for Exploration of Natural Resources SB RAS and the 45th anniversary of academic science in Tuva]. Kyzyl, 157–166.

11. *Tambovtsev, V.L. & I.A. Rozhdestvenskaya.* (2024). Programmno-tselevoye planirovanie: vchera, segodnya... Zavtra? [Program-Target Planning: Yesterday, Today... Tomorrow?]. Available at: <https://instituciones.com/general/2880-programmno-celevoye-planirovanie.html> (date of access: 07.01.2024).

12. *Tambovtsev, V.L. & I.A. Rozhdestvenskaya.* (2021). Effektivnost v gosudarstvennom sektore: illyuziya ponimaniya i ee posledstviya [Efficiency in public sector: Illusion of comprehension and its consequences]. *Terra Economicus*, 19 (1), 17–35. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-1-17-35.

13. *Klopov, S.V.* (Ed.). (1973). *Ekonomika Tuvinskoy ASSR* [Economy of the Tuva ASSR]. Kyzyl, Tuvan Book Publ., 378.

14. *Balakina, G., E. Kibalov & M. Pyataev.* (2022). System assessment of the Kyzyl–Kuragino railroad project as an element of Russia – Mongolia – China transport corridors. *Transportation Research Procedia*, 63, 1817–1825. DOI: 10.1016/j.trpro.2022.06.199.

15. *Flyvbjerg, B.* (2014). What you should know about megaprojects and why: an overview. *Project Management Journal*, Vol. 45, No. 2, 6–19. DOI: 10.1002/pm.j.21409.

About Authors

Balakina, Galina Fedorovna (Kyzyl, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Chief Researcher at Tuva Institute for Integrated Development of Natural Resources (117 A, Internatsionalnaya St., Kyzyl, 667007, Russia). E-mail: balakina.gal@yandex.ru.

Kibalov, Evgeny Borisovich (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Chief Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russia). E-mail: kibalovE@mail.ru.

Pyataev, Maksim Viktorovich (Novosibirsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor at Siberian Transport University (191, Dusya Kovalchuk St., Novosibirsk, 630049, Russia). E-mail: procedure@inbox.ru.

Shibikin, Dmitry Dmitrievich (Novosibirsk, Russia) – Senior Lecturer at Siberian Transport University (191, Dusya Kovalchuk St., Novosibirsk, 630049, Russia). E-mail: wanderer-di.di@ya.ru.

Поступила в редколлегию 13.02.2024.

После доработки 04.04.2024.

Принята к публикации 12.04.2024.