

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-1>

УДК 338.2+338.47+332.1



А. А. Шилов<sup>а)</sup>, Н. Н. Сапова<sup>б)</sup>, Е. С. Узькова<sup>в)</sup>, Р. М. Узьяков<sup>г)</sup>

<sup>а, б, в, г)</sup> Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Российская Федерация

<sup>а)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0806-9777>, e-mail: schirov-mse@yandex.ru

<sup>б)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4914-9183>

<sup>в)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3773-9725>

<sup>г)</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2001-7227>

## Комплексный прогноз спроса на межрегиональные грузовые железнодорожные перевозки<sup>1</sup>

Актуальность разработки согласованной системы прогнозных расчетов спроса на межрегиональные грузовые железнодорожные перевозки обусловлена необходимостью оценки возможностей роста и развития транспортной инфраструктуры, связанности регионов и пространственного развития страны. Предметом исследования являлись региональная экономика и межрегиональные связи, сформированные на основе сложившейся системы перевозки грузов по железным дорогам. Исходные данные исследования — статистика Росстата, международных статистических агентств и данные ОАО «РЖД». Методология исследования основывалась на методах и моделях межотраслевого баланса, поставленные задачи решались с применением статической модели межотраслевого баланса, а также методов корреляционно-регрессионного анализа. Приведены результаты прогнозных расчетов объемов грузовых железнодорожных перевозок по двум сценариям макроэкономического развития. Более высокий (целевой) вариант развития экономики, предусматривающий среднегодовые темпы экономического роста, равные 102,2 % в 2015–2035 гг., обеспечивает прирост объема грузовых железнодорожных перевозок в 16,2 % к 2035 г. по сравнению с базовым вариантом, в котором закладывалась гипотеза стагнации экономики на уровне 1 %. В наибольшей степени этот прирост достигается за счет перевозок внутреннего сообщения, в структуре которых доля строительных грузов занимает порядка 30,9 % от суммарных перевозок к 2035 г, и экспортного сообщения, где наибольший вес будет принадлежать энергетическим грузам — 44,1 % от суммарного объема. Прирост объемов отправления всего количества грузов железнодорожным транспортом обеспечат предприятия Центрального, Северо-Западного, Приволжского и Сибирского федеральных округов. Научный вклад работы заключается в использовании предложенного инструментария для научного обоснования стратегического развития железнодорожной системы, оценки взаимодействия экономики и железнодорожного транспорта. Область применения результатов — аналитическое и прогнозное сопровождение стратегического развития железнодорожной системы РФ. Направление будущих исследований заключается в расширении набора факторов для учета региональных особенностей развития экономики, более содержательной оценки связанности регионов не только в системе грузовых железнодорожных перевозок.

**Ключевые слова:** экономика, экономический рост, региональное развитие, региональная экономика, виды экономической деятельности, железнодорожные перевозки, моделирование, прогнозирование, прогноз, межотраслевой инструментарий, сценарии экономического развития

**Для цитирования:** Шилов А. А., Сапова Н. Н., Узькова Е. С., Узьяков Р. М. Комплексный прогноз спроса на межрегиональные грузовые железнодорожные перевозки // Экономика региона. 2021. Т. 17, вып. 1. С. 1-15. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-1>

<sup>1</sup> © Шилов А. А., Сапова Н. Н., Узькова Е. С., Узьяков Р. М. Текст. 2021.

## RESEARCH ARTICLE

Alexander A. Shirov <sup>a)</sup>, Natalia N. Sapova <sup>b)</sup>, Elena S. Uzyakova <sup>c)</sup>, Rafael M. Uzyakov <sup>d)</sup>

<sup>a, b, c, d)</sup> Institute of Economic Forecasting of RAS, Moscow, Russian Federation

<sup>a)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0806-9777>, e-mail: schirov-mse@yandex.ru

<sup>b)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4914-9183>

<sup>c)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3773-9725>

<sup>d)</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2001-7227>

### Comprehensive Forecast of Demand for Inter-regional Rail Freight Transport

*A forecasting system for calculating the demand for inter-regional rail freight transport is necessary for assessing the growth and development opportunities of transport infrastructure, connectivity of regions and spatial development. We examine the regional economy and interregional relations based on the existing system of rail freight transport. The statistics of the Federal State Statistics Service (Rosstat), international statistical agencies and the data of JSC Russian Railways served as raw data. The research methodology includes input-output methods and models, in particular, a static input-output model, as well as methods of correlation and regression analysis. We calculated projected rail freight traffic for two macroeconomic development scenarios. A better alternative (target scenario) of economic development, demonstrating an average annual economic growth rate of 102.2 % for the period 2015–2035, would lead to a 16.2 % increase in the rail freight traffic by 2035 compared to the baseline scenario. The second scenario is based on the hypothesis of economic stagnation at the level of 1 %. Such an increase is achieved by domestic transport, in which the share of construction freight for approximately 30.9 % of total traffic by 2035, and export transport, where the share of energy freight is 44.1 % of the total. An increase in shipment in total rail freight transport will be provided by enterprises of the Central, Northwestern, Volga and Siberian Federal Districts. The proposed tools allow substantiating the strategic development of the railway system, assessing the cooperation between the economy and rail transport. The results can be used for analytical and predictive support of the strategic development of the railway system in the Russian Federation. The future research will focus on expanding the set of factors for considering the regional characteristics of economic development, a more meaningful assessment of the connectivity of regions, not only in the system of rail freight transport.*

**Keywords:** economic growth, regional development, regional economy, economic activities, rail freight transport, modelling, forecasting, input-output tools, economic development scenarios

**For citation:** Shirov, A. A., Sapova, N. N., Uzyakova, E. S. & Uzyakov, R. M. (2021). Comprehensive Forecast of Demand for Inter-regional Rail Freight Transport. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 17(1), 1-15, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-1>

### Введение

Транспортная инфраструктура является необходимым элементом, обеспечивающим нормальное функционирование экономики, а сама транспортная отрасль генерирует значительную часть ее доходов. Например, прямой вклад вида деятельности «Транспортировка и хранение» в структуру добавленной стоимости в 2019 г. составлял 6,6 %.

Не менее важно и косвенное влияние транспорта на развитие экономики. По мере усложнения технологической структуры транспортной работы и удлинения технологических связей отрасли с другими секторами экономики растет влияния транспортной отрасли на экономику в целом. Так, мультипликатор<sup>1</sup> на объемы производства по стране вида деятельности «Транспортировка и хранение» в 2008–2017 гг. вырос с 1,842 до 2,003.

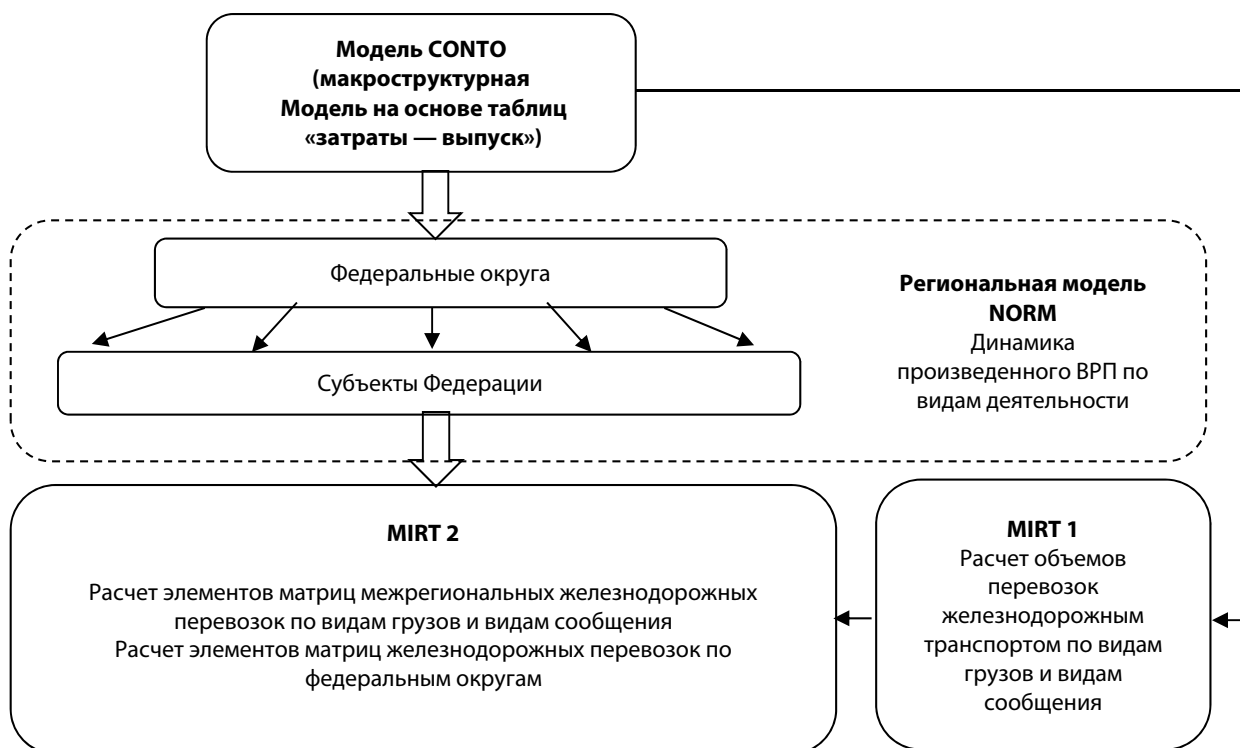
Основной поток грузов на сети железных дорог составляют сырье и другая промежуточ-

ная продукция (энергетические товары, руды, лес, продукция деревообработки, сельскохозяйственные товары, металлы и т. д.), поэтому при определенных допущениях систему грузовых перевозок можно рассматривать как отражение сложившихся в экономике производственных связей, которая может улавливать основные направления имеющихся в экономике межрегиональных и межотраслевых взаимодействий [2].

### Материалы и методы

Для оценки перспективы развития грузовой базы для железнодорожного транспорта необходимо в первую очередь оценить перспективы развития экономики страны и основных видов экономической деятельности, в том числе на уровне регионов. В мировой практике наиболее распространенными подходами к анализу и прогнозированию взаимодействий экономики страны, регионов и транспорта являются гравитационные модели [3, 4], общие модели пространственного равновесия [5, 6], агент-ориентированные микроимитационные модели [7], а также модели, ориентированные на оценку экономических эффектов от развития

<sup>1</sup> Мультипликатор (в макроэкономике) — численный коэффициент, показывающий, во сколько раз изменятся итоговые показатели развития экономики (страны или региона) при росте инвестиций или производства в анализируемом виде деятельности (более подробно см. [1]).



**Рис. 1.** Схема взаимодействия моделей в рамках расчетной конструкции MIRT

**Fig. 1.** Scheme of model interaction within the MIRT framework

транспортных проектов [8, 9], существуют узконаправленные модели для оценки отдельных транспортных потоков [10] и модели модального выбора [11], а также инструментарий, описывающий цепочки производства и распределения продукции [12]. В российской практике работы в области регионального анализа и прогнозирования связаны с Сибирской научной школой академика А.Г. Гранберга [13, 14]. Оценкам параметров взаимодействия отраслей экономики и транспорта на базе моделей общего равновесия посвящен ряд работ Э.И. Позаматира [15]. Прогнозирование железнодорожных перевозок на основе данных от грузоотправителей развивается в АО «Институт экономики и развития транспорта» [16]. Следует также отметить расчеты, которые ведутся в Центре экономики инфраструктуры [17].

Оценка спроса на грузовые железнодорожные перевозки в межрегиональном разрезе нуждается в формировании комплексного прогнозно-аналитического инструментария, использующего макроэкономические межотраслевые и региональные прогнозные расчеты<sup>1</sup>. Такой замкнутый комплекс расчетов был реализован специалистами ИНП РАН в рамках системы моделей MIRT (*The Model of Interregional Railway Transportation*), схема взаимодействий внутри которой представлена на рисунке 1.

<sup>1</sup> В мировой практике есть примеры таких комплексов [18].

Описание системы моделей и логики расчетов. Комплекс моделей MIRT позволяет рассчитать прогнозные объемы перевозок грузов железнодорожным транспортом по видам грузов и видам сообщения на основе межрегиональных матриц перевозок грузов на период до 2050 г. В основе всей системы расчетов лежит межотраслевой подход (расчеты на базе симметричных таблиц «затраты — выпуск» [19–21]).

Система моделей MIRT в своей основе имеет вертикальную структуру, реализованную по принципу «сверху вниз». Прогноз верхнего уровня формируется в межотраслевой макроэкономической модели CONTO<sup>2</sup>. Он может опираться как на прогнозные проектировки Министерства экономического развития РФ (МЭР РФ), так и на альтернативные сценарии [23–25]. В результате расчетов формируется набор динамических и структурных показателей развития экономики на макроэкономическом и отраслевом уровнях на всем прогнозном интервале.

<sup>2</sup> Межотраслевая макроэкономическая модель предназначена для детального прогнозирования макроэкономической и отраслевой динамики на средне- и долгосрочную перспективу (более подробно см. [22]). Ее назначение состоит в согласовании макроэкономических и отраслевых показателей с использованием расчета ключевых таблиц МОБ в постоянных и текущих ценах.

Таблица 1

Перечень грузов, объем которых рассчитывается в рамках модельного комплекса

Table 1

## List of freight considered in the model

	Основные грузы	Дополнительные грузы
1	Энергетический уголь	
2	Коксующийся уголь	
3	Кокс	
4	Черные металлы	готовый прокат, стальные трубы, полуфабрикаты, остальные черные металлы
5	Цветные металлы	алюминий, остальные
6	Руды черных металлов	
7	Руды цветных металлов	
8	Нефть сырая	
9	Газы энергетические	
10	Нефтепродукты	светлые нефтепродукты, темные нефтепродукты
11	Круглый лес	
12	Пиломатериалы	
13	Удобрения	горнохимическое сырье, азотные удобрения, калийные удобрения, фосфорные удобрения
14	Остальные химические грузы	сера и остальные металлы щелочные, аммиак и остальные газы, кроме энергетических, остальные химические грузы
15	Цемент	
16	Остальные стройматериалы	
17	Зерно	пшеница, продукты помола (мука), остальные хлебные грузы
18	Остальные грузы	бумага, остальные

Прогнозные характеристики развития экономики России, наряду с параметрами региональных сценариев, являются основой для формирования прогноза динамики и структуры региональных объемов производства (ВРП) по видам экономической деятельности (построенного с использованием модели *NORM*<sup>1</sup>). Таким образом, пропорции, полученные в модели верхнего уровня, «спускаются» сначала на уровень федеральных округов, а затем — на уровень субъектов Федерации. Ключевой особенностью данного подхода является обязательная сбалансированность прогнозных показателей на всех уровнях.

Одновременно с региональными показателями макроэкономический прогноз верхнего уровня участвует в формировании расчетных объемов перевозок грузов железнодорожным транспортом по видам грузов и видам сообщений (*MIRT1*).

Прогноз региональных показателей, с одной стороны, и прогноз объемов грузовых железнодорожных перевозок, с другой стороны, являются входящими данными для заклю-

чительного блока комплекса моделей *MIRT* — модели прогнозирования межрегиональных перевозок грузов (*MIRT2*). В ней формируются элементы матрицы межрегиональных перевозок<sup>2</sup>, отдельно по федеральным округам и всем субъектам Федерации, где есть железные дороги общего пользования. При этом также соблюдается требование согласованности — все элементы матрицы межрегиональных перевозок нормируются для выхода на общий объем перевозок.

При расчете перевозок в блоке *MIRT1* используется отчетная статистика ОАО «РЖД»<sup>3</sup> — матрицы корреспонденции грузов вида регион на регион — по 31 виду грузов (табл. 1), по перечисленным видам сообщения с 2010 г. по 2019 г.

При формировании прогнозной динамики перевозок грузов в зависимости от вида сообщения используются различные макроэкономические показатели. Так, например, темп ро-

<sup>1</sup> Региональная модель экономического развития описывает основные взаимосвязи, которые существуют между показателями на макроструктурном, межотраслевом и региональном уровнях — субъектов РФ и федеральных округов (см. [26]).

<sup>2</sup> В модели *NORM* создан специальный файл для использования результатов расчетов в модели *MIRT2*. Для каждого вида грузов определяются позиции «ресурсы» и «спрос».

<sup>3</sup> В течение ряда лет ИНП РАН сотрудничает с АО «Институт экономики и развития транспорта» (ИЭРТ) в сфере формирования прогнозов грузовых железнодорожных перевозок. Основой прогноза является отчетная статистика ОАО «РЖД» [27].



ста экспортных грузоперевозок коксующегося угля оценивается с учетом прогноза динамики производства коксующихся углей и прогноза суммарного экспорта. Производство коксующихся углей зависит от динамики производства кокса, которая, в свою очередь, опирается на динамику производства черных металлов. При этом прогнозные показатели производства черной металлургии являются, как и показатели суммарного экспорта, частью межотраслевого макроэкономического прогноза.

В качестве переменных, формирующих прогнозную динамику импортных перевозок, используется, во-первых, прогноз выпуска вида экономической деятельности, предъявляющего спрос на конкретный товар (груз), а во-вторых, прогноз импорта вида экономической деятельности, включающего в себя производство данного товара (груза).

Транзитная часть железнодорожных грузоперевозок занимает незначительную долю — около 2 % от общего объема перевозок. Одним из факторов, формирующих прогнозную динамику транзитных перевозок, служит фактор производства, второй фактор, отражающий средний темп роста ВВП регионов Евросоюза и АТР (Китай), задается либо экспертно, либо на основе расчетов по моделям мировой экономики, используемых в ИНП РАН [28].

Система расчетов в блоке *MIRT2* основана на отчетной информации о потоках грузов года  $t$ . Эта информация изначально представлена в виде перечня объемов перевозок грузов (по каждому виду грузов) из одного региона в другой. Информационный поток преобразуется в матрицы межрегиональных перевозок<sup>1</sup>.

При формировании и обновлении данных макропоказателей комплекса моделей используется статистика Росстата, Евростата, Всемирного банка и других международных организаций.

Обновление системы региональных таблиц и счетов, увязанных с таблицами «затраты — выпуск», производится на основе исходной статистики Росстата по производству ВРП, элементам использования ВРП, промышленному производству.

Наличие статистических данных об объемах перевозок грузов в натуральных показателях

<sup>1</sup> В расчетах элементов матриц межрегиональных перевозок задействованы показатели объемов добавленной стоимости продуктов и услуг по ВЭД («ресурсы» и «спрос») для каждого субъекта Федерации. Кроме того, для расчетов вида перевозок «внутренние перевозки» используется коэффициент затрат (доля затрат продукции отрасли  $i$  в общей стоимости продукции отрасли  $j$ ).

телях (тоннах), а также о дальности перевозок, наряду с имеющимися данными межотраслевых балансов, включая матрицу транспортных железнодорожных наценок, позволяет рассчитать натуральные (в тоннах) межотраслевые матрицы перевозок, а также стоимостные межотраслевые матрицы грузооборота.

При этом модельная конструкция позволяет учитывать дополнительную информацию по наиболее важным проектам<sup>2</sup>.

Расчеты показывают высокую корреляцию между динамикой перевозок и выпуском в соответствующих видах экономической деятельности (табл. 2). Эта зависимость и положена в основу системы расчетов при переходе от параметров выпуска к перевозкам, однако при этом важно учитывать возможность сдвигов в структуре производства и цен.

Изменение отраслевой динамики производства на страновом уровне будет воздействовать не только на соответствующие виды деятельности в субъектах Федерации, но и на существующие межрегиональные связи. Итоговый прогноз производства по субъектам Федерации при этом будет результатом как общероссийской экономической динамики и отраслевой специализации регионов, так и сложившейся в экономике системы межрегиональных взаимодействий.

*Согласование макроэкономических и региональных прогнозов, региональная структура инвестиций.* При построении прогноза развития регионов на средне- и долгосрочную перспективу важное влияние на итоги расчетов будет оказывать распределение инвестиций в основной капитал.

Как известно, структурные изменения на региональном и межрегиональном уровне имеют чрезвычайно высокую инерционность. Тем не менее, целенаправленная пространственная политика способна воздействовать на показатели межрегиональной дифференциации по уровню экономического развития. Поэтому важнейшим управляющим параметром в наших модельных построениях является динамика инвестиций в основной капитал по федеральным округам и регионам [26].

Диспропорции в развитии регионов (и распределении производства), которые усиливались в последние годы, постепенно становятся одним из ключевых факторов, ограничивающих рост экономики. Наши расчеты, учитыва-

<sup>2</sup> Например, заявки грузоотправителей учитывают реализацию перспективных инвестпроектов, открытие в определенном году, или же, наоборот, закрытие какого-либо производства на конкретной территории.

Таблица 2

Коэффициенты детерминации между динамикой объема перевозок и производства соответствующих видов деятельности

Table 2

Coefficients of determination between the dynamics of transport volume and production of the corresponding types of activities

	Производство	Перевозки	Коэффициент детерминации ( $R^2$ )
1	Добыча каменного угля, бурого угля и торфа	Перевозки коксующегося угля — всего	0,998
2	Добыча каменного угля, бурого угля и торфа	Перевозки энергетического угля — всего	0,997
3	Добыча прочего топлива, производство кокса и ядерных материалов	Перевозки кокса — всего	0,993
4	Производство черных металлов	Перевозки черных металлов — всего	0,997
5	Производство цветных металлов	Перевозки цветных металлов — всего	0,998
6	Добыча металлических руд и прочих ископаемых, кроме топливных	Перевозки руд черных металлов — всего	0,998
7	Производство цветных металлов	Перевозки руд цветных металлов — всего	0,997
8	Добыча сырой нефти	Перевозки сырой нефти — всего	0,948
9	Добыча природного газа	Перевозки газов энергетических — всего	0,996
10	Производство нефтепродуктов	Перевозки нефтепродуктов — всего	0,998
11	Обработка древесины и производство изделий из дерева	Перевозки круглого леса — всего	0,991
12	Химическое производство за исключением фармацевтики	Перевозки удобрений — всего	0,990
13	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	Перевозки цемента — всего	0,994
14	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	Перевозки хлебных грузов — всего	0,984
15	Прочие виды деятельности	Перевозки остальных грузов — всего	0,995
16	ВСЕГО — выпуски	Всего — перевозки	0,995

Источник — расчеты ИНП РАН.

ющие влияние структурных сдвигов, показывают, что общенациональные факторы (включая макроэкономическую политику) являются основной составляющей динамики ВРП во всех федеральных округах в период высоких темпов экономического роста 2000–2008 гг., тогда как в период экономической стагнации 2009–2019 гг. различия в динамике регионального развития определялись преимущественно региональными факторами.

### Результаты

Реализованная расчетная схема позволяет проводить разнообразные сценарные расчеты с большей или меньшей детализацией в региональном масштабе.

Следует учитывать, что прогнозирование структурных изменений не является задачей автономных региональных прогнозов. Это задача макроструктурного прогноза для всей российской экономики, включающего, в частности, оценки отраслевых издержек, спроса на продукцию отраслей и динамику относительных цен [26].

Рассмотрим механизм формирования регионального прогноза на конкретном примере. За основу был взят базовый сценарий, предполагающий сохранение текущих ограничений экономического развития, связанных с негативным демографическим трендом, ограничениями конкурентоспособности производственного капитала, стагнацией в добыче и производстве сырьевых ресурсов. Целевой сценарий исходит из возможности ускорения уровня инвестиционной активности и увеличения нормы накопления до уровня 24–25 % от ВВП, использования потенциала сырьевого комплекса как элемента формирования внутреннего спроса, дополнительной поддержки доходов и спроса населения.

По нашим оценкам, среднесрочный потенциал роста Российской экономики составляет 2,7–3,2 % в период до 2035 г. Наибольший вклад в экономическую динамику на этом временном интервале могут формировать внутренние факторы роста: потребление домашних хозяйств и инвестиции. Со стороны элементов производства устойчивость темпов роста мо-

Таблица 3

Темпы прироста ВВП и основных элементов конечного спроса, в среднем за период по сценариям, в %

Table 3

Average growth rates of gross domestic product (GDP) and the main elements of final demand in the stated period depending on the scenarios, %

Элемент конечного спроса	Сценарий	Темпы прироста ВВП по периодам				
		2015–2019	2020–2024	2025–2029	2030–2035	2015–2035
Потребление домашних хозяйств	Базовый	1,0	1,6	0,9	1,1	0,6
	Целевой	1,7	2,8	2,3	2,4	1,7
Государственное потребление	Базовый	1,5	0,3	0,2	0,0	0,6
	Целевой	2,3	1,7	2,0	1,7	2,0
Инвестиции в основной капитал	Базовый	1,8	3,5	1,6	1,4	1,5
	Целевой	2,3	5,9	3,8	3,4	2,6
Экспорт	Базовый	2,5	2,6	2,1	1,8	1,8
	Целевой	2,4	3,3	3,7	3,8	3,2
Импорт	Базовый	4,2	2,1	0,8	0,7	1,3
	Целевой	4,2	3,3	2,3	1,8	2,1
ВВП	Базовый	1,1	1,9	1,2	1,0	1,0
	Целевой	1,7	3,2	2,9	2,5	2,2

Источник: расчеты ИНП РАН.

гут обеспечивать такие виды направления производственной деятельности, как строительство, модернизация производственной инфраструктуры и повышение эффективности экспорта. Высоким потенциалом роста обладают высокотехнологичные производства в области IT-технологий, биоинженерии, фармацевтики и т. д. [25].

Оба сценария исходят из одинаковых параметров внешнеэкономических условий. Таким образом, различия между вариантами преи-

мущественно определяются параметрами экономической политики. В частности, более высоким уровнем бюджетных расходов на фоне постепенного наращивания совокупного государственного долга, более низким уровнем процентных ставок, запуском дополнительных механизмов многоканальности финансовой системы (институты развития, проектное финансирование и т. п.) (табл. 3, 4).

Формирование экономической политики, ориентированной на расширение внутрен-

Таблица 4

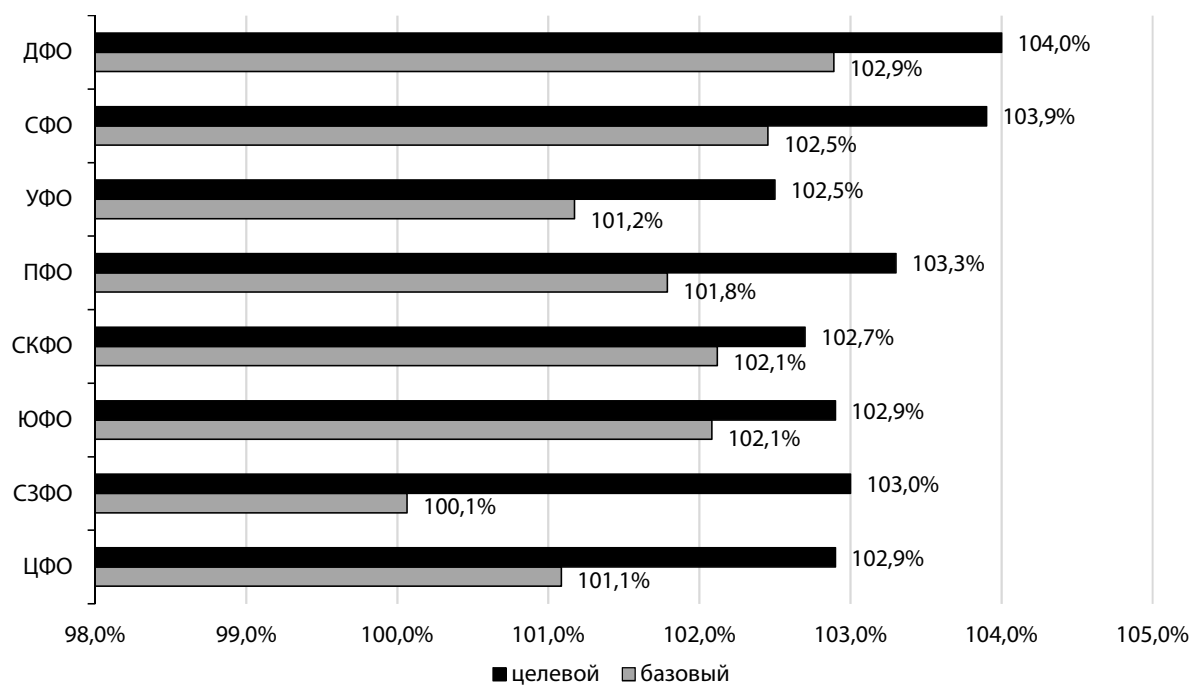
Темп роста реального ВРП в постоянных ценах 2015 г. (в % к предыдущему году)

Table 4

Growth rate of real gross regional product (GRP) in constant prices of 2015 (in % in relation to the previous year)

Федеральный округ	Сценарий	Темп роста реального ВВП по периодам, %			
		2018–2020	2021–2025	2026–2030	2031–2035
Центральный	Базовый	99,2	100,1	101,1	100,7
	Целевой	100,7	101,4	101,6	101,2
Северо-Западный	Базовый	94,5	103,1	100,4	98,4
	Целевой	93,3	101,7	103,3	102,8
Южный	Базовый	93,6	104,6	102,6	103,1
	Целевой	98,4	106,7	103,9	103,7
Северо-Кавказский	Базовый	101,6	101,7	103,2	104,1
	Целевой	100,7	104,5	105,3	104,2
Приволжский	Базовый	99,8	103,3	101,6	100,5
	Целевой	98,5	103,8	103,6	103,9
Уральский	Базовый	95,0	101,8	101,2	100,2
	Целевой	98,9	104,2	102,7	102,3
Сибирский	Базовый	101,8	101,5	99,5	103,4
	Целевой	99,7	103,9	104,3	102,2
Дальневосточный	Базовый	101,5	104,0	102,3	101,4
	Целевой	99,1	106,4	103,5	103,8

Источник: расчеты ИНП РАН.

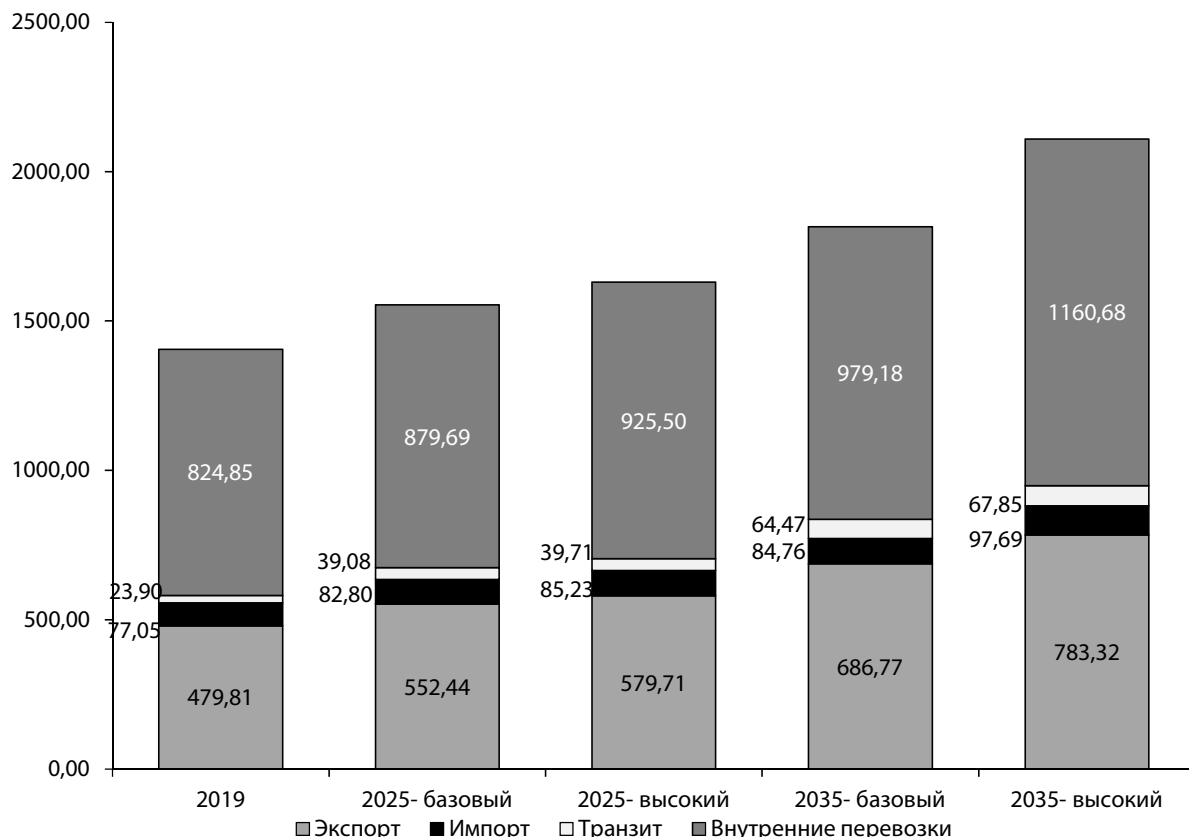


**Рис. 2.** Среднегодовые темпы роста инвестиций в основной капитал в 2019–2035 гг. по вариантам, %  
**Fig. 2.** Average annual growth rates of investment in fixed assets, % for 2019–2035 by scenarios

него спроса, загрузку имеющихся свободных мощностей, использование возможностей топливно-сырьевого комплекса как драйвера спроса на отечественную продукцию, расширение инвестиций и модернизацию производ-

ственного потенциала, обладает потенциалом ускорения экономической динамики в среднесрочной перспективе на 1,3–1,5 п. п.

Региональная динамика ВВП по федеральным округам представлена в таблице 4.



**Рис. 3.** Объем погрузки на сети железных дорог, млн т.  
**Fig. 3.** Freight traffic in the rail network, million tonnes



Динамика и структура инвестиций, определяющая итоговую динамику ВРП, представлены на рисунке 2. Как видно, целевой сценарий формировался исходя из предположения опережающего роста инвестиций в регионах с нереализованным потенциалом развития (ДФО, СФО и СЗФО), умеренным ростом в регионах, имеющих в своем составе крупные агломерации. Предпосылки базового сценария основывались на более умеренном росте инвестиций по всем округам и консервации сложившихся тенденций (опережающий рост инвестиций в лидирующих регионах).

Развитие экономики страны и регионов становится ведущим фактором при прогнозировании погрузки на сети железных дорог. Совокупная динамика и структура перевозок грузов по видам сообщения представлены на рисунке 3. По мере активизации внутреннего спроса, в том числе за счет реализации национальных проектов, начинает увеличиваться спрос на продукцию основных секторов экономики, и формируется опережающий рост внутренних перевозок основных видов грузов.

Основные различия между вариантами связаны с динамикой перевозок энергетических и строительных грузов, поскольку эти виды грузов занимают наибольшую долю в общем объеме перевозок (рис. 4, 5). В базовом сценарии к 2035 г. происходит снижение веса энергетических грузов в общем объеме перевозок на 0,5 п. п. по сравнению с 2019 г., снижение продукции металлургического комплекса на 1,7 п. п., увеличение доли строительных грузов на 0,3 п. п. и прочих грузов — на 3,1 п. п. Целевой сценарий предполагает более дивер-



Рис. 4. Структура погрузки на сети железных дорог, в % к итогу, 2019 г.

Fig. 4. Structure of freight traffic in the rail network, % of the total, 2019

сифицированную товарную структуру перевозок грузов: вес энергетических грузов в общем объеме перевозок снизится на 3,3 п. п., вес металлургической продукции снизится на 3,3 п. п., доля строительных грузов возрастет на 3,2 п. п., доля прочих грузов увеличится на 3,2 п. п.

Особое внимание в структуре прогнозных расчетов уделяется экспорту. Например, снижение спроса и цены на уголь в Европе стимулирует российские угольные компании к развороту на азиатские рынки. Это, в свою очередь, предполагает ускоренное развитие соответствующей транспортной инфраструктуры. Согласно расчетам по базовому варианту, в перспективе до 2035 г. доля угля в перевоз-

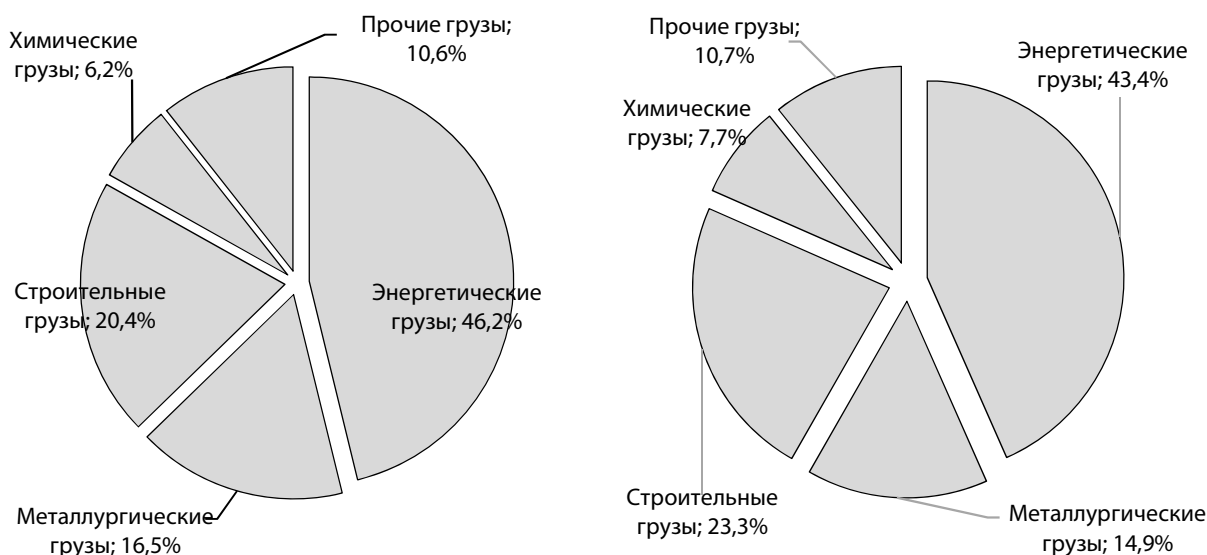


Рис. 5. Структура погрузки на сети железных дорог, в % к итогу, 2035 г. базовый и целевой сценарий соответственно

Fig. 5. Structure of freight traffic in the rail network by 2035, % of the total, baseline and target scenarios

Таблица 5

Структура перевозок по видам грузов и видам сообщения, по вариантам, %

Table 5

Structure of transport, depending on the types of freight and transportation modes, by scenarios, %

Груз/период	Соотношение перевозок по видам и сценариям, % в сравнении с 2019 г., %								
	Экспортные			Внутренние			Импортные		
	2019	2035 — базовый	2035 — целевой	2019	2035 — базовый	2035 — целевой	2019	2035 — базовый	2035 — целевой
Перевозки коксующегося угля	4,7	7,1	6,5	6,6	6,0	5,3	0,9	0,5	0,5
Перевозки энергетических углей	38,7	40,1	37,6	13,3	12,5	11,7	30,9	27,7	28,1
Перевозки кокса	0,8	0,5	0,5	0,9	0,9	0,8	0,1	0,0	0,0
Перевозки черных металлов	6,5	5,5	5,1	6,8	6,7	5,6	5,1	3,9	3,7
Перевозки цветных металлов	0,8	0,9	0,8	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,3
Перевозки руды черных металлов	4,6	5,1	4,7	11,9	10,5	9,4	13,1	14,1	13,3
Перевозки руды цветных металлов	0,3	0,4	0,3	2,3	2,1	1,8	9,0	11,8	11,1
Перевозки нефти	0,1	0,3	0,3	2,4	2,5	2,1	0,0	0,0	0,0
Перевозки газов энергетических	5,4	5,4	5,0	3,6	3,9	3,3	0,2	0,3	0,3
Перевозки нефтепродуктов	15,0	10,0	10,3	10,8	10,9	10,8	1,3	1,3	1,4
Перевозки круглого леса	1,9	2,0	2,5	1,9	2,7	3,3	0,0	0,0	0,0
Перевозки пиломатериалов	4,2	3,7	4,7	0,5	0,5	0,7	0,2	0,3	0,4
Перевозки цемента	0,2	0,2	0,3	3,1	3,6	3,9	1,1	1,0	1,0
Перевозки остальных стройматериалов	0,8	0,8	0,9	22,7	24,5	27,0	19,5	19,3	19,1
Перевозки зерна	2,6	4,7	4,4	1,5	1,5	1,4	0,5	0,3	0,3
Перевозки удобрений	7,6	4,2	5,3	3,0	1,4	1,8	1,1	0,8	0,9
Перевозки остальных химических грузов	2,7	3,3	4,2	2,6	3,6	4,5	3,7	3,0	3,4
Перевозки прочих грузов	3,1	6,0	6,6	5,9	6,2	6,5	13,0	15,4	16,2
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

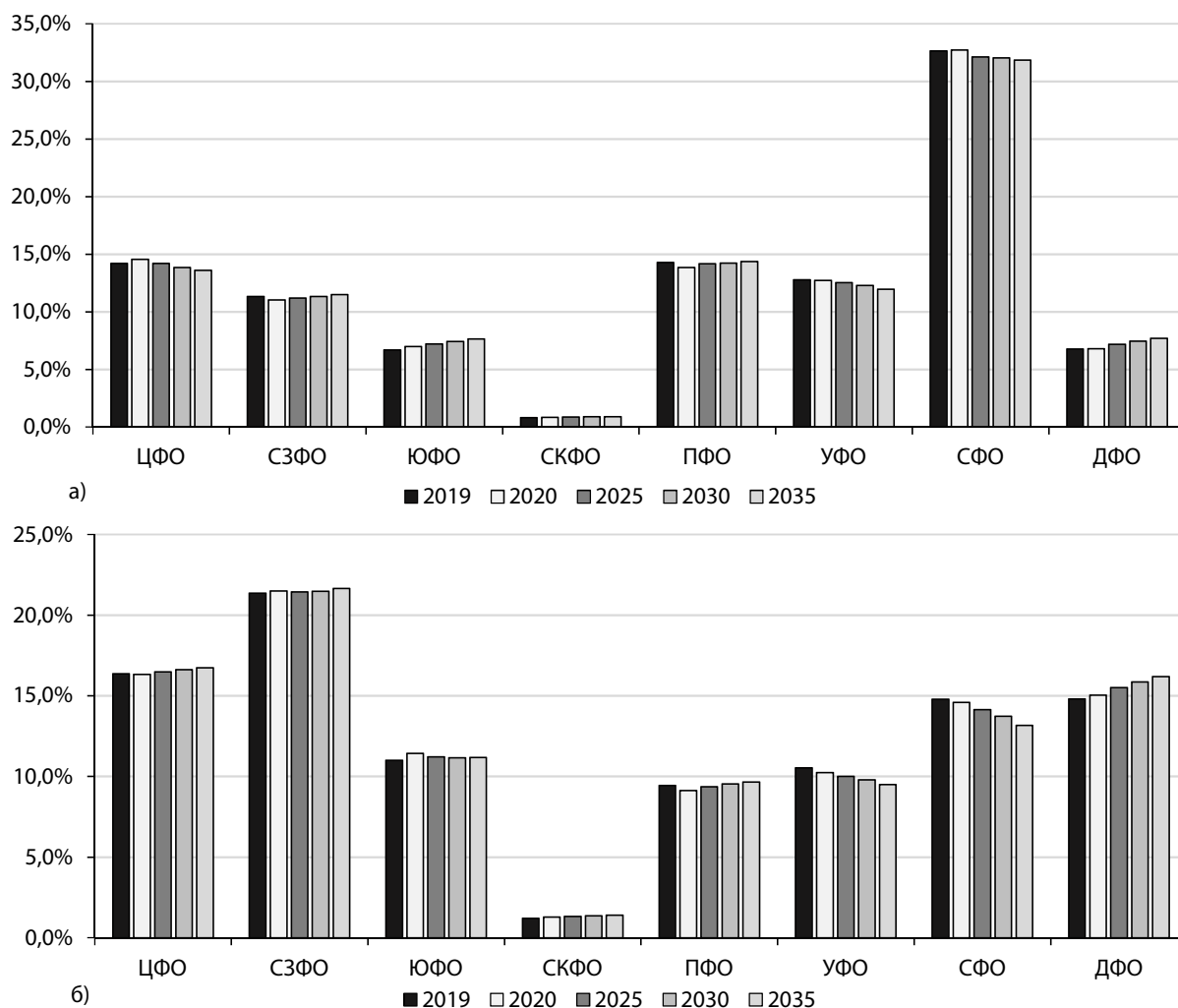
Источник: расчеты ИМП РАН.

как принципиально не изменится — 37,6 % (табл. 6).

Далее по величине вклада в структуру экспортных перевозок идут перевозки нефтепродуктов — 15,0 %, в 2019 г. их вклад в структуру в перспективе до 2035 г. сократится до 10,0 % от суммарного объема экспортных перевозок (табл. 5). Мощности для увеличения экспортных поставок нефтепродуктов есть и в перспективе будут только расти, поэтому потенциал роста поставок нефтепродуктов на экспорт до 2035 г. имеется.

В рамках целевого сценария наблюдается более диверсифицированная структура экс-

портных перевозок: увеличивается доля перевозок прочих грузов (до 6,6 % к 2035 г.), вес перевозок нефтепродуктов к 2035 г. снизится до 10,3 % от суммарного объема (табл. 5). Одним из факторов роста экономики в целевом сценарии станут национальные проекты, чей совокупный вклад в динамику ВВП оценивается в период 2020–2025 гг. не менее, чем в 0,6 п. п. Увеличение инвестиционных вложений, заложенное в целевой сценарий, в свою очередь, формирует соответствующую динамику развития отдельных секторов и изменения в структуре производства и перевозок.



**Рис. 6.** Структура перевозок: (а) из федерального округа, (б) в федеральный округ, в % к итогу, целевой сценарий  
**Fig. 6.** The structure of transport (a) from the federal districts (b) to the federal districts; % to the total, target scenario

На примере структуры внутренних перевозок по видам грузов (табл. 5), видно, что доля перевозок остальных стройматериалов, равная 22,7 % от общего объема в 2019 г., в перспективе до 2035 г. возрастет до 24,5 %. То есть в перспективе до 2035 г. появятся возможности для роста строительных работ (прямое следствие реализации нацпроектов) и увеличения объемов перевозки строительных грузов.

Далее значительную часть внутренних перевозок занимают перевозки энергетических грузов (13,3 % в 2019 г.), их доля незначительно снизится в долгосрочной перспективе — до 12,5 % к 2035 г. В рамках целевого сценария вес перевозок остальных стройматериалов увеличивается (до 27,0 % к 2035 г.), вес перевозок энергетических углей снижается до 11,7 % к 2035 г.

В импортных перевозках значительно возрастет доля прочих грузов с 13,0 % в 2019 г. до 15,4 % к 2035 г. (табл. 5).

В региональной структуре отправления и прибытия грузов на всем прогнозном интервале наблюдаются достаточно ограниченные изменения, что связано фронтальной диверсификацией структуры экономики. Например, при ускорении роста экономики в структуре отправления грузов незначительно увеличивается доля СЗФО, ЮФО и ДФО (рис. 6, а)), а в структуре прибытия грузов с повышением экономической динамики снижается доля УФО и СФО (рис. 6, б)).

Целевой сценарий формирует более высокую и устойчивую экономическую динамику на всем прогнозном интервале, что обеспечивает более диверсифицированный прогноз динамики грузовых железнодорожных перевозок, в котором к 2035 г. произойдет снижение веса энергетических грузов в общем объеме перевозок на 2,8 п. п. (по сравнению с базовым вариантом), снижение продукции металлургического комплекса на 1,6 п. п. и увеличение доли строительных грузов на 2,9 п. п., хими-

ческих грузов — на 1,5 п. п. В наибольшей степени прирост перевозок к 2035 г. достигается за счет внутреннего сообщения (61,7 % совокупного прироста) и экспорта (32,8 %).

### Обсуждение

Перспективное экономическое развитие сопряжено с оценкой макроэкономических тенденций. Однако пространственная протяженность нашей страны требует учета региональных особенностей развития экономики, оценки связанности регионов, в том числе в системе грузовых железнодорожных перевозок. Построенный комплекс моделей позволяет провести расчеты перспективной работы грузового железнодорожного транспорта (обеспечивающего территориальную связанность) с учетом как макроэкономических, так и региональных составляющих развития экономики — динамики отраслевого производства. Требование сбалансированности моделей позволяет получить прогнозные расчеты, в которых расчеты разных уровней сбалансированы друг с другом.

Описанная выше система моделей и выполненные на ее основе прогнозные расчеты демонстрируют возможность реализации целого ряда содержательных исследований в рамках научного обоснования взаимодействия экономики и железнодорожного транспорта. К числу таких исследований можно отнести, например, получение оценок влияния тарифов на железнодорожные перевозки на структуру производства, доходов и цен, оценку воздействия на прогнозную динамику перевозок различных сценариев макроэкономического и регионального развития, определение видов грузов, наиболее эластичных к изменению тарифов на железнодорожные перевозки, выявление элементов скрытого перекрестного субсидирования в системе грузовых железнодорожных перевозок и многое другое. Таким образом, описанный модельный комплекс содержит целый ряд возможностей для научного обоснования стратегического развития железнодорожной системы России.

### Основные выводы

Разработана согласованная система прогнозных расчетов спроса на грузовые железнодорожные перевозки в рамках комплекса макроэкономических межотраслевых и региональных моделей ИМП РАН. На основе разработанного прогнозного инструментария получен прогноз динамики и структуры объемов перевозок грузов в отраслевом и региональном разрезе по видам перевозок и видам сообщения.

В части регионального прогнозирования важное значение имеет региональная структура распределения инвестиций, способная изменить любые негативные тенденции развития округов. В долгосрочной перспективе основные сдвиги в региональном развитии возможны в сторону таких регионов, как Поволжье, Сибирь и Северо-Западный ФО.

Объем перевозок напрямую зависит от производства соответствующего вида груза, а также от оценок спроса на него. Основные сдвиги в структуре перевозок возможны в части увеличения доли внутренних перевозок строительных грузов. Доля экспортных перевозок энергетических грузов стагнирует в долгосрочной перспективе. Определенные риски связаны с наращиванием объемов перевозки угля (в рамках базового сценария).

Структура перевозок при всех рассматриваемых сценариях не претерпевает радикальных изменений, что связано с ее жесткой привязкой к структурно-технологическим параметрам развития экономики. Однако более высокий (целевой) вариант развития экономики, предусматривающий среднегодовые темпы экономического роста, равные 2,2 % в период 2015–2035 гг., обеспечивает прирост объема грузовых железнодорожных перевозок в 16,2 % к 2035 г. по сравнению с базовым вариантом. В наибольшей степени этот прирост к 2035 г. достигается за счет внутреннего сообщения (их прирост в 2035 г. составит 18,5 % в целевом варианте по сравнению с базовым) и экспорта (14,1 %).

### Список источников

1. Широв А. А., Янтовский А. А. Оценка мультипликативных эффектов в экономике. Возможности и ограничения // ЭКО. 2011. № 2. С. 40–58. DOI: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2011-2-40-58>.
2. Широв А. А. Оценка межрегиональных экономических взаимодействий на основе статистики грузовых железнодорожных перевозок // Проблемы прогнозирования. 2020. № 2. С. 36–47.
3. Putman S. H. DRAM/EMPAL IITLUP // Integrated Transportation Land-Use Activity Allocation Models: General Description. SH Putman Associates, 1991. 28 p.
4. Havenga J. H., Simpson Z. P. National freight demand modelling: a tool for macrologistics management // The International Journal of Logistics Management. 2018. Vol. 29, No. 4. P. 1171–1195. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2017-0290>.
5. Hunt J. D., Simmonds D. C. Theory and Application of an Integrated Land-Use and Transport Modelling Framework // Environment and Planning B: Planning and Design. 1993. Vol. 20(2). P. 221–244. <https://doi.org/10.1068/b200221>

6. Friesz T. L. Transportation network equilibrium, design and aggregation: key developments and research opportunities // *Transportation Research Part A: General*. 1985. Vol. 19(5–6). P. 413–427.
7. Waddell P. UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation and Environmental Planning // *Journal of the American Planning Association*. 2002. Vol. 68(3). P. 297–314.
8. Wang B. Estimating economic impacts of transport investments using TREDIS: a case study on a National Highway Upgrade Program // *Australasian Transport Research Forum 2015 Proceedings*. URL: [http://atrf.info/papers/2015/files/ATRF2015\\_Resubmission\\_180.pdf](http://atrf.info/papers/2015/files/ATRF2015_Resubmission_180.pdf). (дата обращения 12.05.2020).
9. Garrido R. A. Spatial interaction between the truck flows through the Mexico–Texas border // *Transportation Research Part A: policy and practice*. 2000. Vol. 34, № 1. P. 23–33.
10. Abdelwahab W., Sargious M. Modelling the demand for freight transport: a new approach // *Journal of Transport Economics and Policy*. 1992. Vol. 26(1). P. 49–70.
11. Oum T. H. A cross sectional study of freight transport demand and rail-truck competition in Canada // *The Bell Journal of Economics*. 1979. Vol. 10(2). P. 463–482. doi:10.2307/3003347.
12. Ottemöller O., Friedrich H. Modelling change in supply-chain-structures and its effect on freight transport demand // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2019. Vol. 121 (C). P. 23–42.
13. Гранберг А. Г., Сулов В. И., Суспицын С. А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // *Регион. Экономика и социология*. 2008. № 2. С. 120–150.
14. Воробьева В. В., Малов В. Ю., Радченко В. В., Марусин В. В. Прогнозирование формирования опорной транспортной сети. Инструментарий вариантных расчетов // *Регион. Экономика и социология*. 2011. № 2. С. 46–62.
15. Позамантур Э. И. Вычислимое общее равновесие экономики и транспорта. Транспорт в динамическом межотраслевом балансе. М.: Поли Принт Сервис, 2014. 280 с.
16. Левицкая Л. П., Замковой А. А., Строков М. М. Распределение грузов на транспорте на основе стратегического прогнозирования грузопотоков // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 1 (172). С. 74–81.
17. Транспортная инфраструктура и экономический рост / Науч. рук-ли Лавриненко П., Чистяков П. М.: Издательство «Перо», 2019. 142 с.
18. Study on Ideas on a new National Freight Model System for Sweden: Report to the SAMGODS Group / Jong G., Gunn H., Walker W., Widell J. // RAND Europe and Transek AB, Leiden. 2002. 55 p. ISBN: 0–8330–3327–1 URL: [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph\\_reports/2005/MR1663.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1663.pdf) (дата обращения 18.09.2020).
19. Узяков М. Н., Маслов А. Ю., Губанов А. Ю. О разработке обновленной версии рядов межотраслевых балансов РФ в постоянных и текущих ценах за 1980–2004 гг // *Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2006. № 4. С. 648–657.
20. Масакова И. Д. Российская практика составления таблиц «затраты-выпуск». Проблемы и перспективы развития // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 2. С. 14–26.
21. Саяпова А. Р. О региональных таблицах «затраты-выпуск» // *Проблемы прогнозирования*. 2020. № 1. С. 43–48.
22. Шилов А. А., Янтовский А. А. Межотраслевая макроэкономическая модель как ядро комплексных прогнозных расчетов // *Проблемы прогнозирования*. 2014. № 3. С. 18–31.
23. Восстановление экономического роста в России. Науч. доклад / Рук-ль и отв. Ред. Ивантер В. В. М.: ИНИП РАН, 2016. 32 с.
24. Система мер по восстановлению экономического роста в России / Ивантер В. В., Говтвань О. Дж., Гусев М. С., Ксенофонтов М. Ю., Кувалин Д. Б., Порфирьев Б. Н. и др. // *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 1. С. 3–9.
25. Структурно-инвестиционная политика в целях модернизации экономики России / Отв. ред. акад. РАН Ивантер В. В. // *Проблемы прогнозирования*. 2017. № 4. С. 3–16.
26. Узяков М. Н., Сапова Н. Н., Херсонский А. А. Инструментарий макроструктурного регионального прогнозирования: методические подходы и результаты расчетов // *Проблемы прогнозирования*. 2010. № 2. С. 3–20.
27. Использование метода межотраслевого баланса для научного обоснования стратегического развития железнодорожной системы России / Ивантер В. В., Михайлов В. В., Пехтерев Ф. С., Узяков М. Н. и др. М.: УП Принт, 2015. 208 с.
28. Гусев М. С. Положение России в мировой экономике. Сценарий и прогноз // *ЭКО*. 2020. № 7. С. 29–43. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2020–7–29–43.

## References

1. Shirov, A. A. & Yantovsky, A. A. (2011). Estimation of multiplicative effects in the economy. Possibilities and limitations. *EKO [ECO]*, 2, 40–58. DOI: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131–7652–2011–2–40–58> (In Russ.)
2. Shirov, A. A. (2020). Assessment of interregional economic interactions using statistics of freight railway transport. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2, 36–47. (In Russ.)
3. Putman, S. H. (1991). *Integrated Transportation Land-Use Activity Allocation Models: General Description*. SH Putman Associates, 28.
4. Havenga, J. H. & Simpson, Z. P. (2018). National freight demand modelling: a tool for macrologistics management. *The International Journal of Logistics Management*, 29(1), 25. DOI: 10.1108/IJLM-11–2017–0290.
5. Hunt, J. D. & Simmonds, D. C. (1993). Theory and application of an integrated land-use and transport modelling framework. *Environment and Planning*, 20B, 221–244.



6. Friesz, T. L. (1985). Transportation network equilibrium, design and aggregation: key developments and research opportunities. *Transportation Research Part A: General*, 19(5–6), 413–427.
7. Waddell, P. (2002). UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation and Environmental Planning. *Journal of the American Planning Association*, 68(3), 297–314.
8. Wang, B. (2015). *Estimating economic impacts of transport investments using TREDIS: a case study on a National Highway Upgrade Program*. Australasian Transport Research Forum. Retrieved from: [http://atrf.info/papers/2015/files/ATRF2015\\_Resubmission\\_180.pdf](http://atrf.info/papers/2015/files/ATRF2015_Resubmission_180.pdf) (Date of access: 12.05.2020).
9. Garrido, R. A. (2000). Spatial interaction between the truck flows through the Mexico–Texas border. *Transportation Research Part A: policy and practice*, 34(1), 23–33.
10. Abdelwahab, W. & Sargious, M. (1992). Modelling the demand for freight transport: a new approach. *Journal of Transport Economics and Policy*, 26(1), 49–70.
11. Oum, T. H. (1979). A cross sectional study of freight transport demand and rail-truck competition in Canada. *The Bell Journal of Economics*, 10(2), 463–482.
12. Ottemöller, O. & Friedrich, H. (2019). Modelling change in supply-chain-structures and its effect on freight transport demand. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 121(C), 23–42.
13. Granberg, A. G., Suslov, V. I. & Suspitsin, S. A. (2008). Economic-mathematical studies of multiregional systems. *Region. Ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 2, 120–150. (In Russ.)
14. Vorobieva, V. V., Malov, V. Yu., Radchenko V. V. & Marusin, V. V. (2011). Designing a core transport network by the variants calculation method. *Region. Ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and sociology]*, 2, 46–62. (In Russ.)
15. Pozamantir, E. I. (2014). *Vychislimoe obshchee ravnovesie ekonomiki i transporta. Transport v dinamicheskom mezhotraslevom balanse [Computable general equilibrium balance of economy and transport. Transport in a dynamic intersectoral balance]*. M.: POLY PRINT SERVICE, 280. (In Russ.)
16. Levitskaya, L. P., Zamkovi, A. A. & Stokov, M. M. (2019). Transport freight shaping based on strategic freight traffic forecasting. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 1(172), 74–81. (In Russ.)
17. Lavrinenko, P. & Chistyakov, P. (2019). *Transportnaya infrastruktura i ekonomicheskiy rost [Transport infrastructure and economic growth]*. M.: Pero publishing house, 142. (In Russ.)
18. Jong, G., Gunn, H., Walker, W. & Widell, J. (2002). *Study on Ideas on a new National Freight Model System for Sweden: Report to the SAMGODS Group*. RAND Europe and Transek AB, Leiden, 55. Retrieved from: [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph\\_reports/2005/MR1663.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1663.pdf) (Date of access: 18.09.2020).
19. Uzyakov, M. N., Maslov, A. Yu. & Gubanov A. Yu. (2006). On the development of an updated version of the series of input-output balances of the Russian Federation in constant and current prices for 1980–2004. *Nauchnye trudy. Institut narodnokhoyaystvennogo prognozirovaniya RAN [Scientific Articles — Institute of Economic Forecasting Russian Academy of Sciences]*, 4, 648–657. (In Russ.)
20. Masakova, I. D. (2019). The Russian practice of compiling input-output tables: problems and prospects of development. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2, 14–26. (In Russ.)
21. Sayapova, A. R. (2020). Regional input-output tables. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 1, 43–48. (In Russ.)
22. Shirov, A. A. & Yantovsky, A. A. (2014). Input-output macroeconomic model as the core of complex forecasting calculations. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 3, 18–31. (In Russ.)
23. Ivanter, V. V. (Ed.). (2016). *Vosstanovlenie ekonomicheskogo rosta v Rossii. Nauch. doklad [Restoring Russia's Economic Growth. Scientific report]*. Moscow: IEF RAS, 32. (In Russ.)
24. Ivanter, V. V., Govtvan, O. D., Gusev, M. S., Ksenofontov, M. Y., Kuvalin, D. B., Moiseev, A. K., ..., Shirov A. A. (2018). System of measures to recovery of economic growth in Russia. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 1, 3–9.
25. Ivanter, V. V. (Ed.). (2017). Structural and investment policy as an instrument for modernizing the Russian economy: a collective article. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 4, 3–16. (In Russ.)
26. Uzyakov, M. N., Sapova, N. N. & Khersonsky, A. A. (2010). A toolkit for macrostructural regional forecasting: methodological approaches and results of computations. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2, 3–20. (In Russ.)
27. Ivanter, V. I., Uzyakov, M. N., Shirov, A. A., Mikhailov, V. V., Pekhterev, F. S., Zamkovoy, A. A., ..., Leshchev, M. V. (2015). *Ispolzovanie metoda mezhotraslevogo balansa dlya nauchnogo obosnovaniya strategicheskogo razvitiya zheleznodorozhnoy sistemy Rossii [Use of the inter-sectoral balance method for scientific substantiation of the strategic development of the Russian railway system: monograph]*. Moscow, 208. (In Russ.)
28. Gusev, M. S. (2020). Russia's position in the global economy: scenarios and forecast. *EKO [ECO]*, 7, 29–43. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2020–7-29–43. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Широв Александр Александрович** — член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, ВРИО директора, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; Scopus Author ID: 16234922500; <https://orcid.org/0000-0003-0806-9777> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 47; e-mail: [schirov-mse@yandex.ru](mailto:schirov-mse@yandex.ru)).

**Сапова Наталия Николаевна** — старший научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; Scopus Author ID: 24802717100; <https://orcid.org/0000-0003-4914-9183> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 47; e-mail: nnsapova@gmail.com).

**Узякова Елена Сергеевна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; Scopus Author ID: 54397575700; <https://orcid.org/0000-0003-3773-9725> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 47; e-mail: mironova\_helen@mail.ru).

**Узяков Рафаэль Маратович** — научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; Scopus Author ID: 35093395200; <https://orcid.org/0000-0002-2001-7227> (Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 47; e-mail: rafael.uzyakov@gmail.com).

### About the authors

**Alexander A. Shirov** — Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economic Forecasting of RAS; Scopus Author ID: 16234922500; <https://orcid.org/0000-0003-0806-9777> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: schirov-mse@yandex.ru).

**Natalia N. Sapova** — Senior Research Associate, Institute of Economic Forecasting of RAS; Scopus Author ID: 16234922500; <https://orcid.org/0000-0003-4914-9183> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: nnsapova@gmail.com).

**Elena S. Uzyakova** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Institute of Economic Forecasting of RAS; Scopus Author ID: 54397575700; <https://orcid.org/0000-0003-3773-9725> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: mironova\_helen@mail.ru).

**Rafael M. Uzyakov** — Researcher Associate, Institute of Economic Forecasting of RAS; Scopus Author ID: 35093395200; <https://orcid.org/0000-0002-2001-7227> (47, Nakhimovsky Ave., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: rafael.uzyakov@gmail.com).

Дата поступления рукописи: 11.10.2020.

Прошла рецензирование: 14.11.2020.

Принято решение о публикации: 18.12.2020.

Received: 11 Oct 2020

Reviewed: 14 Nov 2020

Accepted: 18 Dec 2020