

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н. П. ОГАРЁВА»

И. А. СЕМИНА, Л. Н. ФОЛОМЕЙКИНА, П. М. КРЫЛОВ

ГЕОГРАФИЯ ТРАНСПОРТА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки: 05.03.02 – «География».

САРАНСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2023

УДК 91:656(075.8)
ББК У04
С 306

Рецензенты:

кафедра туризма ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»
(заведующий – *И. М. Калабкина*, кандидат экономических наук, доцент);
Н. Н. Стульцева, заместитель директора ООО «Геостройконсалтинг»,
кандидат географических наук

Семина И. А.

С 306 География транспорта : учеб. пособие / И. А. Семина, Л. Н. Фоломейкина, П. М. Крылов. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2023. – 200 с.
ISBN 978-5-7103-4611-2

В пособии представлен теоретический материал по курсу «География транспорта», вопросы для закрепления изучаемых тем, содержатся практикум по данному курсу, задания для текущего и промежуточного контроля, самостоятельной работы студентов, номенклатурный минимум, терминологический словарь, дополнительные методические и статистические материалы для анализа транспортно-географического процесса на территориях различного уровня. Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.

Предназначено для студентов направлений подготовки «География», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика», «Туризм», «Землеустройство и кадастры», «Педагогическое образование», «Экономика», преподавателей и всех, кто интересуется географией транспорта.

УДК 91:656(075.8)
ББК У04

ISBN 978-5-7103-4611-2

© Семина И. А., Фоломейкина Л. Н.,
Крылов П. М., 2023
© ФГБОУ ВО «МГУ
им. Н. П. Огарёва», 2023
© Оформление. Издательство
Мордовского университета, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Среди отраслей материального производства транспорт занимает особое место: его функция состоит в перемещении грузов и людей. Без осуществления этой функции немыслима современная экономика. Благодаря транспорту формируется сложная система связей предприятий, расположенных на обширной территории России, в различных странах мира. Ни один проект размещения нового строительства, территориальной организации производства и расселения населения не осуществляется без соответствующего учета транспортных связей, а следовательно, – без предварительных научно-исследовательских и проектно-изыскательных разработок.

Изучением транспорта заняты многие науки. Так, технические дисциплины исследуют конструкции транспортных средств, способы их строительства и эксплуатации. Экономические науки изучают конкретные формы проявления общих объективных законов на транспорте – вопросы планирования, развития транспорта, сравнительной эффективности различных его видов, себестоимости перевозок и т. п. Географические науки изучают транспорт в территориальном (пространственном) аспекте, в зависимости от конкретных природных и социально-экономических условий.

Региональная экономика и экономическая география изучают производственные территориальные системы – такие системы, в которых главным системообразующим фактором является сочетание производственных предприятий, элементов инфраструктуры и отношений между ними на определенной территории. Это сочетание дает возможность получения качественно нового, интегрированного эффекта функционирования производства. Транспортная система является особой разновидностью территориально-производственных систем¹.

Изучая закономерности пространственного перемещения грузов и пассажиров, связи социально-экономических объектов, территориальные особенности развития средств сообщения, география транспорта является неотъемлемой частью системы экономико-географических наук. Роль экономической и социальной географии в повышении эффективности функционирования транспорта заключается в рациональной территориальной организации компонентов транспортной сети, что позволяет тем самым сократить процесс перемещения и в целом время обращения. Таков традиционный подход к географии транспорта.

Новый, современный подход основан на том, что транспорт – отрасль, которая пронизывает другие отрасли. Создание единой системы расселения и единой системы территориальной организации производства невозможно без опережающего в смысле инвестиций и времени развития транспортной системы².

¹ Мокроусов В. Н. Основы территориальной организации транспорта. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1990. 16 с.

² Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах. М. : Наука, 1987. 112 с.

География транспорта как наука, обобщая и анализируя обширный фактический материал, раскрывает закономерности транспортно-географических явлений и процессов, объясняет особенности развития транспорта в различных природных и социально-экономических системах.

Изучение географии транспорта расширяет экономико-географический кругозор студента, подготавливает его к пониманию территориальных социально-экономических систем, позволяет сделать более содержательной экономико-географическую характеристику страны и ее регионов.

При изучении курса «География транспорта» студенты должны:

- **знать:**

- закономерности и факторы, определяющие территориальные различия транспорта, специфику развития различных видов транспорта;
- основные понятия в сфере географии транспорта;
- структурно-функциональные особенности транспорта;
- составляющие транспортной инфраструктуры;
- структурные особенности транспортных сетей;
- план характеристики региональной транспортной системы, транспортной магистрали;

- **уметь:**

- оценивать современный уровень развития транспортных систем;
- применять на практике основные подходы и методы экономико-географических исследований в анализе развития транспортных сетей разного пространственного уровня;
- определять конфигурационные типы транспортных сетей;
- показывать на карте основные морские и речные порты, транспортные узлы, нефте- и газопроводы, железнодорожные и автодорожные магистрали, аэропорты России; основные морские порты, каналы, аэропорты, газо- и нефтепроводы мира, проливы международного судоходства;
- производить расчет основных показателей работы и развития транспорта;

- **владеть:**

- навыками составления баз транспортных данных и их обработки;
- навыками сравнительного анализа развития транспорта и выявления факторов и барьеров развития;
- навыками анализа экономико-географических карт России и различных социально-экономических феноменов в географии транспорта;
- навыками выявления территориальной дифференциации в развитии транспорта;
- способами практического применения знаний в анализе транспортных стратегий регионального развития.

ЧАСТЬ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ПО КУРСУ «ГЕОГРАФИЯ ТРАНСПОРТА»

1.1. История развития географии транспорта

План

1. Формирование географии транспорта как отраслевой географической науки. Научные школы в географии.
2. Отечественная школа географии транспорта. Особенности развития советской и постсоветской транспортной науки.
3. Развитие научных направлений в отечественной географии транспорта.

1.1.1. Формирование географии транспорта как отраслевой географической науки³. Научные школы в географии

Предшественниками географии транспорта являются И. Коль и Л. Лаланн. Иоганн Коль в своей работе 1841 г. «Транспорт и поселения людей в их зависимости от форм земной поверхности» проанализировал влияние физико-географических, политических и культурных факторов на транспортную проходимость территории и рисунок транспортной сети. По его мнению, благодаря разным комбинациям этих факторов могут формироваться 4 типа транспортной организации пространства: 1) моноцентрические (4 диаметра проходят через центр); 2) система, ориентированная вовне (центры находятся на периферии); 3) ареал, непроходимый изнутри (центры и пути образуются снаружи ареала); 4) транспортная система, свободно и легко проходима внутри (водная; представляет собой полный граф). Коль рассматривал транспортную сеть как целостную систему.

Леон Лаланн (1863 г.) проанализировал взаимосвязи иерархии сети городов и развития транспортных сетей на примере зарождающихся национальных сетей железных дорог Европы и США. Он установил, что в ходе формирования транспортной сети дороги образуют треугольные ячейки (циклы), которые группируются по шесть в шестиугольники вокруг главных центров. Из каждого узла выходят в среднем 6 транспортных путей, а из столиц – 12 путей. Идеалом транспортной сети является гомогенная шестиугольная решетка транспортной сети.

Эту идею шестиугольников в размещении поселений на идеальной равнине независимо от Л. Лаланна предложил через 70 лет в своей теории центральных мест немецкий географ В. Кристаллер. У него было три принципа пространственной организации и иерархии сети поселений на анизотропной

³ Тархов С. А., Семина И. А. География транспорта как отраслевая географическая наука // Актуальные проблемы географии и геоэкологии. – 2009. – № 1(5). – 12 с. – URL: http://geoeko.mrsu.ru/2009-1/pdf/12_Tarhov.pdf.

территории: 1) рыночный с моделью $K = 3$; 2) транспортный с моделью $K = 4$; 3) административный принцип с $K = 7$. Транспортный принцип предполагает минимизацию протяженности транспортной сети, т. е. наиболее экономное соединение всех пар поселений.

В XX в. в разных странах мира сложилось несколько школ географии транспорта: немецкая, французская, англо-американская, польская, отечественная. Охарактеризуем кратко основные идеи и научные результаты, полученные в каждой из них.

Немецкая школа (*Verkehrsgeographie*). Впервые термин «география транспорта» был введен в 1888 г. географом Гётцем. Он считал, что это наука об изучении расстояний на земной поверхности. Эту идею развил Ф. Ратцель в своей книге «Антропогеография» (1897 г.), пропитанной географическим детерминизмом: транспорт (сообщение) является покорителем пространства, транспортные пути – средство политического влияния и стратегический инструмент государства.

Первым настоящим географом-транспортником следует считать А. Геттнера, который в своих статьях 1894–1897 гг. заложил основы немецкой географии транспорта. Ее он определил как учение о географическом распространении транспортных явлений или об их различиях на разных участках земного пространства. Необходимо изучать географию путей сообщения и движения по ним грузов и людей (география перевозок). Спецификой антропогеографического подхода в географии транспорта стало объяснение различий в транспортных явлениях природными условиями. Геттнер ввел понятия *хинтерланд* (сухопутная зона тяготения к транспортному узлу) и *форланд* (зона тяготения порта в акватории). Он разделял географию транспорта на географию железных дорог, географию гужевого транспорта, географию водного транспорта, географию связи.

Немецкую школу географии транспорта развили ученики Геттнера – Курт Хассерт и Карл Довэ. Они описывали особенности размещения транспорта отдельных стран, измеряли плотность транспортной сети, изучали направления и величину грузовых потоков, составляли карты плотности путей сообщения и эюр грузопотоков, изохрон. В 1930-е гг. в немецкую географию транспорта пришел инженер О. Блюм, который благодаря своему инженерному взгляду сосредоточил внимание на анализе особенностей размещения отдельных транспортных путей и потоков. В послевоенные годы эта школа прекратила свое существование. Транспорт изучался лишь как элемент культурного ландшафта и районообразующий фактор. Австрийский географ Й. Матцнеттер считал главным объектом изучения географии транспорта транспортно-географический ландшафт – участок территории, где преобладают и концентрируются транспортные объекты и явления (горные перевалы, перешейки, проливы, городские агломерации (ГА), транспортные коридоры; горнопромышленные районы, сильно изрезанные транспортной сетью).

Французская школа географии коммуникаций (*geographie de circulation*). Во французской школе географии человека П. Видаля де ла Блаша география транспорта рассматривалась как часть географии коммуникаций

(анализа размещения связи, транспорта, сферы денежного обращения), а не экономической географии. Описывать было необходимо то, что улавливалось глазом и фотографией; экономическая сущность транспорта не имела значения. Поэтому основное внимание в географии коммуникаций уделялось изучению всех визуальных деталей транспорта в культурном ландшафте. Так, например, в 4-томном труде Лартийё дается детальное описание французских железных дорог – трасс, сигнализации, уклонов и т. д. Поссибилизм, характерный для французской географии человека, выражался в вербальном портрете транспорта и большом числе карт. Более поздний представитель этой школы Капо-Рэй изучал связь транспорта с природной средой, процессами заселения. Таким образом, французские географы не изучали связи транспорта с производством, а углублялись в ландшафтные детали транспорта.

Американская школа географии транспорта сложилась в 1930–50-е гг. На первом этапе ее представители изучали грузопотоки на разных видах транспорта с составлением карт эпюр этих потоков (сначала – по железным дорогам), особенности размещения и типы морских портов; проводили типологию железнодорожных сетей и отдельных железнодорожных магистралей. В 1940–50-е гг. стали изучаться основные направления и размеры авиаперевозок на внутренних линиях США, выделяться хинтерланды крупных аэропортов (классическая работа Э. Таафе о хинтерланде Чикагского аэропорта, 1952 г.).

Теоретические обобщения этого этапа были сделаны Эдвардом Ульманом⁴. Он считал главными задачами географии транспорта: 1) изучение пространственных связей различных территорий (пространственного взаимодействия) через грузопотоки, 2) географический анализ транспортных тарифов, 3) влияние природных условий на транспорт, 4) влияние транспорта на экономику районов и стран.

Главным объектом географии транспорта он рассматривал пространственное взаимодействие, представляющее собой, с одной стороны, перемещение товаров, людей и информации, с другой – транспортное сообщение. Ульман ввел триаду базовых транспортно-географических понятий: комплементарность (complementarity), промежуточные благоприятные возможности (intervening opportunities), перемещаемость (транспортабельность; transferability). Все три условия, по Ульману, определяют направления и размеры транспортных потоков.

Региональная комплементарность – наличие необходимого товара в другом месте и отсутствие там, где в нем есть потребность, т. е. несовпадение размещения ресурсов и мест их потребления. Поэтому между районами возникает взаимодополняемость по обмену товаров.

Промежуточные благоприятные возможности. Число перемещений из одного пункта в другой пропорционально числу возможностей (альтернатив), имеющихся в исходном пункте, и обратно пропорционально числу возможно-

⁴ Ульман Э. География транспорта // Американская география: Современное состояние и перспективы / пер. с англ. М. : Изд-во иностр. лит., 1957. С. 301–321.

стей на пути между этими пунктами. Расстояние не имеет столь большого значения для перевозки (поездки). Но их число уменьшается, если по пути из пункта в пункт увеличивается число благоприятных возможностей. Ульман трактует это понятие как наличие альтернативных источников снабжения сырьем и товарами, выбора мест назначения и маршрутов грузов.

Перемещаемость (транспортабельность) – способность груза к перевозке, при которой его потребительские свойства не теряются и не исчезают. По Ульману, это понятие включает как транспортные расходы, которые отражают характеристики транспортной системы, так и затраты на поддержание первоначальных свойств груза (товара). Чем меньше текущие затраты на поддержание свойств грузов, тем выше уровень его транспортабельности (готовый металл более транспортабелен, чем стекло). Чем больше такие издержки, тем ниже транспортабельность товара. Есть предел, ниже которого перевозка груза невыгодна, поскольку товар теряет свои потребительские свойства.

На втором этапе (1950–70-е гг.) американская школа трансформировалась в англо-американскую школу географии транспорта, поскольку много исследований было проведено и в Великобритании. Этот этап ознаменовался количественной революцией в географии – переходом к математическому моделированию и использованию методов математической статистики, теории графов, теории игр. Главная идея заключалась в изучении пространственных структур транспортных явлений и процессов⁵. Наиболее популярными моделями и методами того времени стали гравитационная модель транспортных потоков, модель потенциалов взаимодействия, энтропийная модель внутригородских поездок Вильсона, индексы теории графов К. Канского, модели пространственной диффузии транспортных явлений (Т. Хегерstrand).

Так как основным методом являлся пространственный анализ, то структурно изменилась и сама география транспорта. Она стала состоять из сетевого анализа, моделирования и имитации транспортных потоков и транспортного тяготения, анализа иерархии транспортных узлов.

В 1980–90-е гг. произошла гуманизация географии транспорта, когда стали изучаться поведенческие аспекты людей на транспорте. Так сложилась социальная география транспорта, которая изучает пространственное поведение отдельных людей и социальных групп на транспорте. В нее входят изучение поведенческих и социальных аспектов перемещения, восприятие транспортных объектов в ландшафте, особенности транспортного поведения в пространстве, процесс принятия решений по размещению объектов транспорта; пространственное поведение людей, принимающих такие решения; субъективные факторы, стимулирующие транспортные поездки; особенности индивидуального выбора видов транспорта и маршрутов поездок в заданном пространстве; индивидуальные оценки расстояний; пространственные особенности подвижности

⁵ См.: Ульман Э. География транспорта; The geography of urban transportation / ed. S. Hanson. New York, London : The Guilford Press, 1986. 424 p.; Potrykowski M., Taylor Z. Geografia transportu: Zarys problemow, modeli I metod badawczych. Warszawa : PWN, 1982. 266 p.

населения; реакция общественного мнения на ввод в эксплуатацию новых транспортных объектов; выявление пространственных различий во взглядах разных социальных групп на развитие транспортных объектов.

В 1990-е гг. в англо-американской школе географии транспорта стали преобладать другие направления: анализ влияния геополитических изменений (в Европе, бывшем СССР, Китае) на изменение пространственной организации транспорта (интеграционные и дезинтеграционные процессы), изучение пространственных последствий приватизации и разгосударствления транспортных компаний (deregulation), анализ инфраструктурной обеспеченности транспортных проектов, изучение географии телекоммуникационных систем, анализ транспортной подвижности людей. Возникло новое направление – география городского транспорта.

Польская школа географии транспорта представлена двумя направлениями: 1) региональной географией транспорта (ее представители – С. Березовский, Т. Лиевский); 2) теоретической – методы и модели пространственного анализа используются и развиваются с использованием информации о транспорте Польши (З. Хойницкий, Р. Доманьский (анизотропная модель транспортных систем), З. Тайлор, М. Потрыковский, Т. Коморницкий).

1.1.2. Отечественная школа географии транспорта.

Особенности развития советской и постсоветской транспортной науки

Решающее значение для развития транспортной науки имели работы, связанные с планом Государственной комиссией по электрификации России (ГОЭЛРО) и экономическим районированием страны. В них транспорт рассматривался как одно из главных звеньев районных производственных комплексов.

Выдвижению на передний план социалистического строительства транспортных задач способствовали такие обстоятельства, как обширность территории нашей страны, большие сдвиги в размещении производительных сил, освоение новых земель, рост городов и численности городского населения, плано-вое преобразование всей экономики. В этих условиях постоянно нарастала актуальность научных разработок по решению транспортных проблем.

Поэтому **советская география транспорта** складывалась под влиянием новых конструктивных подходов к решению проблем территориальной организации хозяйства. Она формировалась в составе экономико-географической науки как специальная научная дисциплина, изучающая транспортно-экономические связи, грузо- и пассажиропотоки, сеть путей сообщения, региональные особенности развития транспорта. Основная особенность географического подхода сводится к обоснованию транспорта как необходимого «звена производственно-территориальных комплексов»⁶. Особенность начального периода развития географической науки заключается в том, что географы занима-

⁶ Никольский И. В. География транспорта СССР. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1978. 284 с.

лись исследованием транспортных проблем не столько в географических учреждениях, сколько в специальных научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях транспортных министерств и ведомств, Госплана СССР, Госстроя СССР. При этом, решая практические вопросы, связанные с обоснованием перспектив развития транспортно-экономических связей, отдельных видов транспорта или единой транспортной системы страны в целом, они рассматривали по существу экономико-географические аспекты транспортной проблемы территориальной организации хозяйства (Казанский).

В 1930-х гг. в системе АН СССР была организована транспортная секция во главе с И. Г. Александровым. Свое внимание члены этой секции сконцентрировали на разработке перспектив развития транспортной сети. Вместе с И. Г. Александровым в формировании основных идей секции участвовал Н. Н. Колосовский. Под их руководством вырабатывались комплексные подходы к решению транспортных проблем, к обеспечению взаимосвязи между транспортом и другими отраслями народного хозяйства, а также между различными видами транспорта.

В послевоенный период транспортная секция АН СССР была преобразована в Институт комплексных транспортных проблем (ИКТП). Большую роль в становлении научных направлений института сыграли такие ученые, как А. В. Звонков, Т. С. Хачатуров, Н. Н. Колосовский, И. И. Белоусов, А. В. Горин, В. И. Петров и др. Одни из них уделяли главное внимание социально-экономическим аспектам, другие технологическим. В институте трудилась плеяда талантливых экономико-географов: В. С. Варламов, Л. И. Василевский, Н. Н. Казанский, П. Е. Семенов и др.

Основной задачей ИКТП становится разработка проблемы единой транспортной сети (ЕТС) СССР, которую невозможно решить в отрыве от территориальной организации хозяйства страны. Транспортные сети и система сетевых перевозок, как указывал Н. Н. Колосовский, в значительной мере являются географическими проблемами, тесно связанными с общей системой экономического районирования производительных сил⁷. Только всесторонне учитывая территориальные различия в природных условиях, хозяйстве, степени освоенности отдельных районов, можно разработать комплексную взаимосвязанную систему транспорта страны. Местные природные и экономические условия и особенности непосредственно влияют на территориальную структуру транспортной сети, на характер сочетания и координации различных видов транспорта, на уровень технической оснащенности и особенности эксплуатации транспортных магистралей. Исследование географических вопросов проблемы ЕТС позволяет сосредоточить внимание на важных связях между природной средой, производством и транспортом.

Следует отметить особое значение теоретических положений и подходов И. Г. Александра и Н. Н. Колосовского для исследования транспортных задач

⁷ Колосовский Н. Н. Теоретические проблемы экономического районирования. М. : Мысль, 1969. С. 196.

и решения проблем ЕТС. Обоснование перспектив развития ЕТС было связано в тот период (1958–1965 гг.) с обеспечением пропорциональности в развитии производства и транспорта, определением объемов транспортной работы, направлений транспортно-экономических связей.

В процессе разработки теоретических основ географии транспорта СССР велась критика идеалистических концепций, на которых основывались многие зарубежные и отечественные дореволюционные работы по географии транспорта. В зарубежной литературе были широко распространены взгляды, основанные на так называемой пространственной концепции И. Канта. В ней транспорт рассматривался не как отрасль материального производства, а как некая категория «преодоления пространства», являющаяся субъективной деятельностью «хозяйствующего человека».

Критический анализ взглядов зарубежных и отечественных географов на предмет и задачи географии транспорта просматривается в работах С. В. Бернштейна-Когана⁸ и И. В. Никольского⁹. Рассмотрим ряд вопросов географического изучения транспорта, исследуемых различными учеными и специалистами в области географии транспорта.

Влияние природных условий на транспорт достаточно широко изучалось многими учеными. Влияние рельефа на транспорт исследовали Т. В. Звонкова и др.; влияние лавин, оползней и обвалов на строительство и эксплуатацию дорог – Г. К. Тушинский и др.; вопросы борьбы с песчаными заносами – Р. С. Закиров, А. Г. Бабаев, В. П. Чередниченко и др.; физико-географические факторы, влияющие на морской транспорт – Л. Ф. Титова и др.; влияние метеорологических условий на авиационный транспорт – В. А. Шталь и др.

Взаимодействие производства и транспорта исследовалось в работах И. И. Белоусова, В. С. Варламова, М. Х. Ганкина, В. Д. Гусевой, В. И. Дмитриева, Б. В. Макеева, Н. Н. Казанского, О. А. Кибальчича, Н. Н. Колосовского, И. В. Никольского, В. В. Орешкина, П. Е. Семенова и др.

Предметом специальных исследований во многих работах является воздействие на транспорт отдельных отраслей хозяйства и прежде всего промышленности. Ее взаимодействие с транспортом рассматривается Л. З. Кацем, Н. П. Каючкиным, И. В. Никольским, Ю. П. Трубаревым, М. С. Минаковым, Е. Д. Хануковым и др.

Расходы сырья, топлива, вспомогательных материалов на единицу продукции в разных отраслях промышленности имеют разное значение. Оптимальные размеры перевозок складываются при условии рационального размещения отраслей промышленности по отношению к источникам топлива, сырья и потребления. Увеличение размеров перевозок связано с недостатками в развитии и размещении промышленности. К таким недостаткам были отнесены: 1) неиспользование местных ресурсов для организации нужных району производств; 2) завышение или занижение мощностей предприятий,

⁸ Бернштейн-Коган С. В. Очерки географии транспорта. М.-Л. : Госиздат, 1930. 348 с.

⁹ Никольский И. В. География транспорта СССР.

которые не соответствуют местным особенностям района, его топливной и сырьевой базе, а также потребности в данном продукте; 3) недостатки в специализации промышленных предприятий, из-за которых не обеспечиваются местные потребности экономического района; 4) нерациональная кооперация промышленности, вызывающая излишние пробеги грузов; 5) незавершенность сочетаний производств вокруг основного производственного процесса – от получения сырья до полного его передела с использованием отходов и полупродуктов; 6) несоответствие технологического процесса основного производства качеству местного сырья; 7) неиспользование транспортных выгод при рациональной концентрации промышленности в одном пункте или промышленном узле.

Влияние сельского хозяйства на транспорт рассматривалось в работах И. В. Никольского, В. М. Фомина и др. Оно проявилось в интенсификации сельскохозяйственного производства; специализации и сочетании отраслей производства; размещении элеваторно-складской сети, центров переработки и потребления продукции.

Влияние строительной индустрии на транспорт выявлено в виде следующих факторов¹⁰: 1) размещение строительно-монтажных работ; 2) характер строительства – сосредоточенное, распыленное или линейное; 3) состояние производственно-технической базы строительства; 4) прогресс в строительной технике.

Вопросы *развития единой транспортной сети СССР* освещались многими исследователями, среди которых: А. В. Горинов, А. Н. Грами, Н. Н. Казанский, И. В. Петров, В. П. Станиславюк, Б. И. Шафиркин и др. На формирование и развитие транспортной сети влияют следующие факторы: 1) развитие и размещение хозяйства и его транспортно-экономических связей; 2) природные условия; 3) организация туристских маршрутов; 4) оборонные факторы.

Первоочередными задачами в развитии единой транспортной сети¹¹ являются следующие: 1) формирование высокоэкономичных транспортных систем для каждого экономического района; 2) комплексное развитие единой транспортной сети в тесной взаимосвязи хозяйства и транспорта.

История развития транспортной сети и проблемы ее формирования изучались Н. Г. Бочкаревым, И. В. Никольским, В. И. Петровым и др.

Изучение *транспортно-экономических связей* позволяет решать ряд задач, связанных с определением направления грузовых и пассажирских потоков и оптимизацией экономических связей.

В Институте комплексных транспортных проблем районирование перевозок по заданным размерам производства и потребления продуктов строилось на основе порайонных балансов, которые были приняты за основу формирования транспортно-экономических связей. Для построения порайон-

¹⁰ Никольский И. В. География транспорта СССР.

¹¹ Казанский Н. Н. Экономико-географические аспекты единой транспортной сети СССР // Вопросы географии. 1968. № 75. С. 78–106.

ных балансов И. И. Белоусов¹² предложил принимать экономические районы, а не районы сбыта какой-либо продукции. Экономические районы формируются на основе производства и являются основой, а зоны сбыта – производной от них.

Прогнозированием и анализом транспортно-экономических связей и грузовых потоков занимались Е. Б. Айзенберг, В. И. Арсенов, Н. Н. Казанский, Л. В. Канторович, Ю. В. Ласис, В. Н. Кузнецов, М. И. Лурье и др.

Изучение *транспортных пунктов и узлов* более обстоятельно проводилось экономистами транспорта, нежели экономико-географами. С технико-экономической точки зрения классификация транспортных узлов рассматривалась обстоятельно в коллективной работе «Основы построения транспортных узлов»¹³. И. В. Никольский в учебном пособии «География транспорта СССР» рассматривал значение транспортных пунктов, классификацию железнодорожных станций и узлов и их размещение, вопросы типологии транспортных узлов¹⁴.

Все транспортные пункты и узлы могут быть классифицированы: 1) по транспортному балансу; 2) по транспортным операциям (грузовые, пассажирские); 3) по выполняемым функциям; 4) по значению в стране; 5) по составу грузооборота; 6) по технико-экономическим особенностям [28].

Транспортные узлы по транспортному балансу подразделяются на активные (отправление преобладает над прибытием) и пассивные (прибытие больше, чем отправление). По выполняемым функциям транспортные узлы можно классифицировать как: 1) многофункциональные; 2) преимущественно обслуживающие промышленность; 3) преимущественно обслуживающие сельское хозяйство; 4) преимущественно обслуживающие курорты; 5) обслуживающие внешнеторговые связи; 6) выполняющие в основном технические функции; 7) пригородные.

Вопросы *экономического районирования транспорта* рассматривались в ряде работ Н. Н. Колосовского. За объективную основу транспортно-экономического районирования он принимает транспортно-экономические комплексы, которые формируют более мелкие районы вплоть до транспортных узлов. В каждом транспортно-экономическом районе формируется определенная система транспортных путей с ведущей ролью главного вида транспорта, который определяет специализацию района в общей транспортной работе.

Таким образом, в 1940–50-е гг. география транспорта росла как отрасль, способствующая районообразованию и функционированию территориально-производственных комплексов (ТПК) (доминировали идеи Н. Н. Колосовского и И. В. Никольского). Работы Ю. И. Колдомасова, И. И. Белоусова, Л. И. Василевского стали следующей ступенью в развитии географии транспорта:

¹² Белоусов И. И. Межрайонные связи и перевозки хлебных грузов. М. : Трансжелдориздат, 1958. 64 с.

¹³ Основы построения транспортных узлов / С. В. Земблинов, В. А. Бураков, А. М. Обермейстер [и др.]; под общ. ред. С. В. Земблинова. М. : Транспорт, 1959. 447 с.

¹⁴ Никольский И. В. География транспорта СССР.

транспорт и производство. Рассмотрение транспорта как элемента процесса производства привело к формированию понятия транспортной инфраструктуры, географический анализ которого дан в работах Н. Ф. Голикова, С. Б. Шлихтера и др. В 1960–70-е гг. началось интенсивное изучение пассажирского транспорта, была выдвинута идея транспортных полимагистралей (И. М. Маергойз, П. М. Полян).

Выявлением особенностей формирования и *географией пассажирских перевозок занимались* М. Н. Беленький, А. М. Боровикова, Л. И. Василевский, О. А. Кибальчич, Ф. П. Кравц, В. В. Курнышев, Б. М. Парахонский, С. А. Пономарев и др.

Б. М. Парахоновский считал, что число поездок само по себе не может характеризовать подвижность населения и предложил исчислять подвижность населения по количеству пассажиро-километров. Наряду с показателем подвижности населения, который учитывает для данного пункта или района количество отправленных пассажиров, деленное на число постоянных жителей, употребляют также показатель «интенсивность пассажирских перевозок», что представляет отношение суммы отправленных и прибывших пассажиров к населению по данному пункту или району. Этот показатель имеет значение, когда прибытие и отправление пассажиров идет не за счет местного населения – так, как в курортных районах¹⁵.

Изучение пригородных и городских перевозок рассматривалось в работах Г. А. Гольца, И. Н. Мурашкина, С. А. Пономарева, И. М. Якушкина и др. Г. А. Гольц анализирует пространственную самоорганизацию транспортно-расселенческих систем, О. А. Кибальчич – зоны тяготения пассажиров. Исследование пассажирских перевозок в ИКТП при Госплане СССР позволило выявить ряд закономерностей формирования пассажирооборота и пассажирских потоков. Была установлена взаимосвязь подвижности населения с динамикой национального дохода и с динамикой реальных доходов населения. Промышленные районы имеют большую подвижность населения, чем сельскохозяйственные. На интенсивность пассажирских перевозок влияет географическое положение района. Главные пункты отправления пассажиров – административные центры и большие города. На дальние поездки пассажиров влияние уровень материальной обеспеченности, степень обслуживаемости районов средствами транспорта и уровень провозных плат.

Изменение пассажирских перевозок после распада СССР, влияние нового характера границ и социально-экономического положения государств в постсоветском пространстве на транспортные связи, их интенсивность и направление, проблемы транспорта России в переходный период в условиях структурной перестройки хозяйства рассматриваются С. А. Тарховым, С. Б. Шлихтером¹⁶. Выделяются работы *по географии отдельных видов транспорта. Железнодорож-*

¹⁵ Никольский И. В. География транспорта СССР.

¹⁶ Шлихтер С. Б., Тархов С. А. Транспорт России после распада СССР (проблемы переходного периода) // Россия и СНГ: дезинтеграционные и интеграционные процессы. Серия «Россия 90-х: проблемы регионального развития». Вып. 2. М., 1995. С. 70–75.

ный транспорт, особенности его развития и функционирования рассматривались Н. Н. Андреевой, И. И. Белоусовым, Н. Г. Бочкаревым, В. С. Варламовым, А. К. Дюниным, Н. Н. Казанским, В. И. Петровым и др. Некоторые вопросы *географии водного транспорта* отмечены в работах Л. С. Кускова, П. А. Малого, А. А. Митаишвили, Е. Д. Родина, Н. Н. Селезнева и др. *География автомобильного транспорта* развивалась изначально дорожно-транспортными изысканиями в целях реконструкции и строительства автодорог (П. М. Гладилин, А. Ф. Корниенко, В. Г. Незабудкин, В. И. Панферов, Е. И. Попов, Б. В. Семашко, Я. В. Хомяк, А. М. Якшин и др. Построение сети сельских автомобильных дорог проектировалось А. К. Славуцким. Эффективность строительства автомобильных дорог местного значения рассматривалась Г. А. Бородянским, А. В. Кацем, В. А. Ногаем и др. Основные тенденции развития перевозок на *воздушном транспорте* и их эффективность изучалась Т.А. Глухаревой, Э. А. Церехом и др. Вопросы развития *трубопроводного транспорта* освещаются Б. Н. Гладциновым, А. Н. Марковой, М. Ф. Смирновой, Ю. П. Трубаевым и др.

Вопросы *картографирования транспорта* разрабатывались Н. Н. Казанским, И. В. Никольским и З. В. Самойленко, Ю. А. Скопинцевым, С. Б. Шлихтером и др.

С. А. Тархов выявил пространственные закономерности эволюции транспортных сетей, провел типологии транспортных систем на примере стран и регионов России¹⁷.

Современные исследования нацелены на учет территориальных особенностей при обосновании схем размещения производства и населения, что является одним из важнейших факторов эффективности такого размещения. Исключительная роль в территориальной организации производства и населения принадлежит транспорту.

1. Современный подход, соответствующий мировому взгляду на развитие транспорта: транспорт как фактор, обеспечивающий не просто функционирование территории, но и превращение ее в определенную социально-коммуникационную среду проживания и функционирования. Транспортная сеть рассматривается как инструмент повышения качества жизни населения и рыночных возможностей хозяйствования. Капиталовложения в экономику будут наиболее эффективными, если вызовут улучшение ситуации в отраслях как материального производства, так и непромышленной сферы. Это может достигаться инвестициями в развитие транспорта, который способен повысить экономическую эффективность производства и степень удовлетворения рациональных потребностей населения. Работы Г. А. Гольца¹⁸, В. Н. Бугроменко явились новым взглядом на транспорт, транспортную среду. Транспорт – отрасль, которая пронизывает другие отрасли. Создание единой системы расселения и единой системы территориальной организации производства невозможно без

¹⁷ Тархов С. А. Эволюционная морфология транспортных сетей. Смоленск : Универсум, 2005. 386 с.

¹⁸ Гольц Г. А. Транспорт и расселение М. : Наука, 1981. 248 с.

опережающего в смысле инвестиций и времени развития единой транспортной системы¹⁹.

В решение территориальных проблем транспорта большой вклад внесли специалисты в области географии транспорта (В. Н. Бугроменко, Г. А. Гольц, С. А. Тархов, С. Б. Шлихтер и др.), экономики транспорта (Л. И. Колесов, В. Н. Лившиц, Я. В. Хомяк и др.), градостроительства и районной планировки (Е. А. Баркова, Н. М. Христюк и др.). Междисциплинарный характер проблем территориальной организации транспорта дает возможность учесть преимущества разнообразных методов при их решении.

1.1.3. Развитие научных направлений в отечественной географии транспорта

В СССР и России в разное время возникали различные направления географического изучения транспорта.

1. *Общая экономическая география транспорта.* С. В. Бернштейн-Коган находился под сильным влиянием немецкой географии транспорта, а затем экономического детерминизма. Он считал, что необходимо анализировать и объяснять экономические факторы формирования транспортных сетей и потоков [3]. Главным предметом географии транспорта он рассматривал грузовой и пассажирский поток. Позже он подробно изучил особенности размещения водного транспорта СССР.

2. *Инженерная школа Н. Н. Колосовского.* Сначала он проводил технико-экономические расчеты и обоснования трасс отдельных магистралей и дорог, а позже рассматривал транспортную сеть как часть ТПК (т. е. как инфраструктуру).

3. *Региональная экономическая география транспорта.* Главное внимание в ней уделялось изучению связей транспорта с хозяйством экономического района. И. В. Никольский рассматривал транспорт как элемент экономического района и территориально-производственного комплекса [23]. Он считал, что транспорт – это предпосылка размещения других отраслей хозяйства и одновременно отдельная отрасль хозяйства. И. И. Белоусов занимался районированием и рационализацией грузовых перевозок; экономическим районированием, исходя из транспортных предпосылок. Н. П. Каючкин проанализировал основные этапы транспортного освоения новых районов Сибири [см. 10]. С. Б. Шлихтер проанализировал основные тенденции изменения мировой транспортной системы [51].

4. *География пассажирского транспорта.* Основные пассажиропотоки на железнодорожном транспорте на территории СССР в 1960-е гг. изучал О. А. Кибальчич. Г. А. Гольц [8] исследовал взаимосвязь расселения и транспорта, установив константы пространственной самоорганизации населения (временные пределы поездок людей, которые характерны для систем расселения разного ранга иерархии).

¹⁹ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах.

5. *Теоретическую географию транспорта* в 1960–70-е гг. развивал Л. И. Василевский, который ввел понятие «транспортная система», новый показатель густоты транспортной сети. Он разделял географию транспорта на общую, видовую (по видам транспорта) и региональную. Основой географии транспорта, по его мнению, является пространственный анализ структуры транспортных сетей и транспортных потоков. Он использовал количественные методы изучения транспортных объектов. Это направление развили В. Н. Бугроменко, предложивший методику оценки интегральной транспортной доступности территории, и П. М. Полян, изучавший особенности размещения транспортных полимагистралей и их типы на территории СССР.

6. *География инфраструктуры*. Это направление развивали С. Б. Шлихтер²⁰, Н. Ф. Голиков²¹, В. П. Дронов. Более географично, по мнению В. П. Дронова²², рассматривать инфраструктуру как иммобильную часть основных фондов. Для географов инфраструктура – один из факторов территориального развития, размещения функционирования производства, территориальной организации общества. В этом случае основное внимание уделяется материально-техническим обслуживающим элементам, привязанным к определенной территории. Транспортная инфраструктура – система пространственно выраженных элементов, включающих транспортную сеть, используемую для осуществления перевозок, а также объекты организационно-сервисного обслуживания для обеспечения эффективной транспортной работы.

Анализ истории географии транспорта показывает, что существует большое разнообразие в понимании того, чем должна заниматься эта научная дисциплина. Ее основоположники определяли ее по-разному. Она изучает:

- влияние свойств земной поверхности, культурных и политических факторов на размещение транспорта;
- географическое распределение транспортных явлений и анализ их различий от места к месту;
- устройство транспортных сетей и географические направления перевозок, расстояния, изохроны и географическое распределение отдельных видов транспорта, влияние на них физико-географических факторов (физическая география транспорта);
- транспортные ландшафты и транспортные районы;
- пространственные структуры транспорта на земной поверхности;
- транспортные пространства, линии, их трассы и потоки;
- закономерности размещения транспорта и его региональные различия.

Есть и другие определения. Сильно упрощая их, можно сказать, что география транспорта изучает размещение и пространственное устройство транспортных систем. Если подходить к определению строже, то географию транс-

²⁰ Шлихтер С. Б. География мировой транспортной системы. Взаимодействие транспорта и территориальных систем хозяйства : учеб. пособие. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1995. 105 с.

²¹ Голиков Н. Ф. География инфраструктуры. Киев : Выща шк., 1984. 124 с.

²² Дронов В. П. Инфраструктура и территория России: географические аспекты теории и российской практики. М. : Изд-во МПГУ, 1998. 246 с.

порта можно определить как отрасль социально-экономической географии, исследующую закономерности пространственной (само)организации транспорта на земной поверхности. Она изучает внутреннюю морфологию и функции территориальных транспортных систем и транспортно-географические отношения, объясняет особенности размещения транспорта в разных странах и регионах.

Вопросы для обсуждения

1. Анализ истории географии транспорта показывает, что существует большое разнообразие в понимании того, чем должна заниматься эта научная дисциплина. Какое понимание данного вопроса сложилось у вас?

2. Назовите представителей научных школ географии транспорта и основоположников науки согласно их пониманию области и задач изучения транспортной науки.

3. Каковы основные особенности развития географии транспорта в советский и постсоветский периоды в России? Чем они были обусловлены?

4. Какие основные научные направления сложились в отечественной географии транспорта?

1.2. Объект, предмет и структура «Географии транспорта»

План

1. География транспорта как отраслевая экономико-географическая наука.
2. Понимание объекта и предмета географии транспорта.
3. Основные разделы научной дисциплины «География транспорта».

1.2.1. География транспорта как отраслевая экономико-географическая наука

География транспорта является специфической отраслевой наукой в системе экономико-географических наук. Исследования в области географии транспорта, как и экономической географии, исходят из законов общественного производства, так как развитие и размещение транспорта совершается в соответствии с объективными законами развития человеческого общества. Л. В. Василевский определяет географию транспорта как часть экономической географии, особую ее ветвь, изучающую транспорт – его развитие, размещение и работу в составе территориально-хозяйственных комплексов стран и районов и во взаимосвязи с размещением промышленности и сельского хозяйства, населения и городов, природных условий и ресурсов²³.

²³Транспортная система мира / под ред. С. С. Ушакова, Л. И. Василевского. М. : Транспорт, 1971. 216 с.

И. В. Никольский выделяет географию транспорта как важную отрасль экономико-географической науки, изучающую территориальные транспортные системы во взаимодействии с народно-хозяйственным комплексом страны²⁴.

При несомненном сходстве географии транспорта как науки с другими географическими дисциплинами, изучающими хозяйство, существуют отличия, через которые отражаются важные *особенности транспорта*. «К числу таких особенностей относятся: особый характер продукции транспорта (перемещение людей и грузов); одновременность и неразрывность процессов производства этой продукции; отсутствие сырья; особенности кругооборота капитала на транспорте; особенности ценообразования (тарифы и фрахты); особая форма использования природно-географической среды в качестве естественного пути сообщения (реки, моря, воздух) или в качестве основы для сооружения искусственных путей сообщения; линейный по преимуществу тип размещения самого транспорта, глубоко отличный от преобладающих типов размещения промышленности (точечного) и сельского хозяйства (ареального); универсальность технологических связей транспорта с другими отраслями производства; роль транспорта как материального носителя территориально-экономических связей и выразителя общественного и производственного (технологического) пространственного (т. е. географического) разделения труда. Все эти особенности (особенно последние четыре) обуславливают его высокую «географичность». Поэтому география транспорта еще теснее связана с основными географическими дисциплинами, чем география промышленности и сельского хозяйства.

Таким образом, изучение вопросов размещения транспорта тесно связано с экономической и физической географией, с техникой и экономикой транспорта. Экономика транспорта непосредственно соединена с его размещением и отражает необходимые показатели, характеризующие особенности транспорта. Техника и экономика неразрывно слиты. При изучении данной науки нужно учитывать научно-технический прогресс, который существенно влияет на экономику транспорта, на изменения в географии транспорта и на соотношение работы отдельных его видов. Новое в развитии реактивной техники, применение атомной энергии на транспорте, развитие трубопроводов, электрификация железных дорог и другие современные технические достижения оказывают влияние на размещение производительных сил, на географию транспорта. Экономико-географические особенности районов оказывают непосредственное влияние на объем перевозок, структуру грузооборота, конфигурацию транспортной сети и направление основных грузовых потоков. Устройство путей и эксплуатация транспортных средств находятся в той или иной зависимости от местных условий природной среды. Недоучет неблагоприятных физико-географических условий приводит к излишним затратам труда и средств, а иногда ведет и к авариям на транспорте.

²⁴ Никольский И. В. География транспорта СССР. С. 68.

Географические проблемы транспорта изучаются во взаимодействии его с другими отраслями производственной и непроизводственной сфер экономики, которые возможно рассматривать как экономические предпосылки, обуславливающие территориальные различия в объеме и структуре грузооборота (пассажиروоборота), в формировании транспортной сети, осуществлении транспортно-экономических связей.

1.2.2. Понимание объекта и предмета географии транспорта

Общепринятым объектом изучения географии транспорта является та часть хозяйства «в ее материально-вещественном виде, которая обеспечивает процесс транспортировки. Иными словами, в качестве объекта выступает одна из отраслей народного хозяйства, которой присуще единство производительных сил и производственных отношений во всем его многообразии. Очевидно, что транспорт – объект междисциплинарный»²⁵.

В качестве **объекта изучения** можно выделить территориальные транспортные системы разного иерархического уровня и ранга. Транспортная система является особой разновидностью территориальных социально-экономических систем.

Территориальная транспортная система – комплекс видов (или один вид) транспорта в ограниченном социально-экономическом пространстве, образующий целостную систему. В этом пространстве происходит активное взаимодействие разных видов транспорта, взаимно дополняющих друг друга и одновременно конкурирующих друг с другом за географические направления перевозок, зоны тяготения (хинтерланды) или отдельные транспортные линии.

Территориальная транспортная система как комплекс видов транспорта понимается как транспортный комплекс. Территориальная транспортная система отличается от транспортной системы наличием транспортно-географических отношений. Географы изучают именно эти отношения, а не технологию, экономику, менеджмент и другие аспекты транспортных систем; т. е. не всё, что связано с транспортной системой, а только то, что образует ярко выраженные географические системы, имеющие свои специфические конфигурации, отражающие перемещение людей и грузов по земной поверхности.

Транспортные системы включают в себя линейную и узловую инфраструктуру (пути, транспортные линии, сеть этих линий; транспортные узлы и центры), транспортные средства (подвижной состав), транспортные потоки. Эти элементы связаны друг с другом транспортно-географическими отношениями (пространственно-функциональными свойствами и связями), которые В. Н. Бугроменко обозначил термином «транспортно-географический процесс». Основными транспортно-географическими отношениями являются:

- транспортное тяготение;
- транспортная близость или удаленность;
- транспортная доступность;

²⁵ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах. С. 7.

- транспортная связность;
- транспортная проходимость (проницаемость) территории;
- пространственная неравномерность (поляризация, концентрация и дисперсия) в распределении транспортных узлов, линий и потоков;
- транспортно-географическое положение;
- транспортное освоение территории.

Важнейшим видом транспортно-географических отношений является транспортная доступность, которая представляет собой пространственный резерв маневрирования транспортными связями. Она не рядовое свойство территориальной транспортной системы, а специфический территориальный ресурс и важнейшее условие развития экономики конкретной территории. Одной из задач географов является проведение экономической оценки транспортной доступности, а также анализ ее влияния на эффективность хозяйства.

Доступность можно рассматривать как совокупность реальных и потенциальных возможностей данного места для социально-экономической деятельности²⁶, а также как источник высвобождения свободного времени, уменьшения трудности сообщения и увеличения производительности труда.

Важным видом территориальных ресурсов являются диспозиционные ресурсы, которые представляют собой особые условия в регионе, создаваемые взаимоположением объектов хозяйства и природы. Эти условия могут быть выгодными (благоприятными) и невыгодными, приводящими к дополнительным издержкам как в экономике, так и в социальной сфере. К диспозиционным ресурсам относятся транспортно-географическое положение и его аналоги, в частности интегральная транспортная доступность, в основе которой лежат разнообразные конфигурации транспортных сетей.

Интегральная транспортная доступность – это вероятность достижения любого пункта (поселения) территории из любого другого с заданной скоростью или в заданный отрезок времени. Интегральность транспортной доступности проявляется в том, что последняя не выступает как удобство связи до какого-то одного или нескольких пунктов (транспортных узлов), а показывает возможность маневрирования грузовыми и пассажирскими связями одновременно для всех транспортных пунктов и узлов. Таким образом, интегральная транспортная доступность отражает позиционно-техническую надежность социально-экономических связей в регионе и является характеристикой его транспортно-географического положения.

При географическом анализе региональных территориальных транспортных систем следует проводить рейтинг территорий по качеству их транспортно-инфраструктурного обслуживания, уровню сложности пространственной структуры и технического состояния транспортной сети. При этом выделяются зоны с лучшей (прицентровые территории) и худшей транспортной доступностью (периферийные территории). Для любой территории характерны географические контрасты между центром и периферией, которые становятся причиной возникновения и воспроизводства территориального неравенства,

²⁶ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах. С. 7.

социальной территориальной несправедливости. Последнюю можно рассматривать и как неравенство транспортных возможностей потребления благ социально гарантированного минимума. Для нормальной жизнедеятельности необходимо, чтобы места деятельности людей, учреждения бытового и культурного обслуживания, зоны отдыха были достигаемы из мест проживания.

Таким образом, от транспортной доступности во многом зависят материально-техническая база, объем выполняемых услуг, формы деятельности системы организаций, обслуживающих материальное потребление и быт населения. Поэтому характеристика транспортной доступности является неотъемлемым элементом проектирования комплексных транспортных схем городов, составления районных планировок, модулей оценки городских земель, используется при определении эффективности сельскохозяйственного производства и оценке качества жизни и надежности систем путей сообщения в регионе.

Предметом исследования географии транспорта являются пространственно-временные особенности развития и функционирования территориальных транспортных систем, их территориальная структура.

Главной задачей географии транспорта является выявление и изучение закономерностей и факторов, определяющих территориальные различия транспорта в системе территориальной структуры хозяйства; анализ структуры транспортных сетей; исследование развития и функционирования транспортных систем различных регионов и стран.

Транспорт изучается как отрасль материального производства и социальной сферы, как важнейшая составляющая инфраструктуры.

1.2.3. Основные разделы научной дисциплины «География транспорта»

В соответствии с предметом изучения географии транспорта и ее задачами можно обозначить следующие основные разделы этой науки.

Общая география транспорта изучает прежде всего общетеоретические проблемы географии транспорта, комплексные вопросы развития и функционирования транспорта. К таковым следует отнести: а) исторические закономерности развития транспортных систем и районов; б) влияние на транспорт природных условий; в) роль транспорта, его удельный вес в экономике стран и районов; г) территориальные транспортно-экономические связи и грузопотоки; д) вопросы районирования транспорта и др.

Общая география транспорта разделяется на две основные части: *географию перевозок* (грузовых и пассажирских) и *географию путей сообщения* (транспортных сетей, линий и узлов).

По мнению Л. И. Василевского²⁷, среди проблем географии перевозок

²⁷ Транспортная система мира / под ред. С. С. Ушакова, Л. И. Василевского.

особого внимания заслуживают две стержневые теоретические проблемы, характеризующие взаимосвязь между транспортом и территориальной структурой хозяйства: 1) транспорт и географическое разделение труда и 2) транспорт и население. С этими проблемами тесно связана и третья – классификация и изучение закономерностей развития транспортных систем.

Соотношение между транспортом и другими отраслями материального производства характеризует пространственную структуру территориально-хозяйственных комплексов, тип размещения хозяйства и уровень географического разделения труда. Поэтому проблема взаимосвязи транспорта и географического разделения труда представляет собой пограничную область между экономикой транспорта и экономической географией.

Изучение вопросов влияния на транспорт природных условий, природно-географической среды в целом является не только задачей общей географии транспорта, но и общегеографической проблемой взаимодействия физико-географической среды и хозяйства, взаимосвязи между ландшафтом и экономическими районами.

География отдельных видов транспорта изучает размещение и работу различных видов транспорта. Они производят одинаковую продукцию (осуществляют грузовые и пассажирские перевозки), но отличаются характером используемых ими путей сообщения и технических средств. Эти различия носят географический характер, и виды транспорта группируются по геосферам (наземный, водный и воздушный).

Выделяются следующие основные виды транспорта: железнодорожный, автодорожный (автомобильный), водный (морской и речной), воздушный и трубопроводный. Особыми видами транспорта можно назвать: электронный, городской и промышленный. Городской и промышленный транспорт могут быть представлены различными видами транспорта.

Региональная география транспорта изучает транспортные системы регионов или отдельных стран и региональные системы грузо- и пассажиро-потоков.

Региональная география транспорта подразделяется на *макрогеографию*, *мезогеографию* и *микрореографию транспорта*. К макрогеографии можно отнести изучение транспортных систем континентов, стран и крупных регионов; к мезогеографии – отдельных направлений путей сообщения, пригородных дорожных сетей, транспортных систем, узлов и портов и т. п.; к микрореографии – внутригородского транспорта, транспорта отдельных промышленных предприятий и т. д.

География инфраструктуры и социальная география транспорта – это современные ветви транспортной науки, которые начали формироваться в 60–70-е гг. XX в.

Социальная география транспорта изучает поведенческие и социальные аспекты перемещения людей в географическом пространстве; транспортную подвижность малых социальных групп; транспортное поведение людей в городском и региональном пространстве; реакцию общественного мнения разных групп людей на проекты крупных транспортных объектов;

анализ процесса индивидуальной оценки транспортной доступности разных точек города или региона; модели пространственного выбора маршрута перемещения и т. д.²⁸

Таким образом, география транспорта изучает размещение и пространственное устройство транспортных систем. Географию транспорта можно определить как отрасль социально-экономической географии, исследующую закономерности пространственной (само)организации транспорта на земной поверхности. Она изучает внутреннюю морфологию и функции территориальных транспортных систем и транспортно-географические отношения, объясняет особенности размещения транспорта в разных странах и регионах.

Вопросы для обсуждения

1. По вашему мнению, что представляет собой «География транспорта» как отраслевая географическая наука?

2. Каким образом можно трактовать изречение И. В. Никольского о том, что география транспорта изучает территориальные транспортные системы во взаимодействии с народно-хозяйственным комплексом страны?

3. В чем заключается отличие географии транспорта от других географических наук?

4. Что выступает в качестве объекта и предмета изучения географии транспорта?

5. «Транспортная система» и «транспортный комплекс»: тождественность и разность понятий.

6. Что понимается под транспортно-географическими отношениями и транспортно-географическим процессом?

7. Каковы основные хозяйственные функции территориальной транспортной системы?

8. Основные разделы научной дисциплины «География транспорта» и их особенности.

1.3. Транспортная система как объект географического изучения. Транспортные системы и сети, их типология

План

1. Общее понятие транспортной системы и транспортного каркаса.
2. Общая типология транспортных сетей и систем.
3. Подходы к выделению региональных транспортных систем.
4. Типология локальных транспортных систем.

²⁸ См.: Тархов С. А., Шлихтер С. Б. География транспортных систем : курс лекций. М. : РОУ, ИГ РАН, 1995. 148 с.

1.3.1 Общее понятие транспортной системы и транспортного каркаса

Система (др.-греч. σύστημα «целое, составленное из частей; соединение») – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство. Аристотель на этот счет утверждал, что «целое больше суммы своих частей». Потребность в использовании термина «система» возникает в тех случаях, когда нужно подчеркнуть, что что-то является большим, сложным, не полностью сразу понятным, при этом целым, единым. В отличие от понятий «множество», «совокупность» понятие системы подчеркивает упорядоченность, целостность, наличие закономерностей построения, функционирования и развития.

Транспортная система предназначена для удовлетворения транспортных потребностей человека и включает в себя средства транспортировки, объекты транспортировки, а также окружающую среду.

В транспортную систему города включаются следующие компоненты (составные части): дорожно-транспортный комплекс; участники дорожного движения; окружающая среда. Если говорить о транспортной системе города как системе, функционал которой – обслуживание транспортных потребностей жителей города, – то понятие «транспортная система города» тождественно понятию «система транспортного обслуживания населения города».

Транспортный каркас территории – основные современные или перспективные элементы транспортной сети того или иного региона.

Если рассматривать схему территориального планирования региона (ранее – схему районной планировки), которая является по существу искусством совмещения различных каркасов территории (природно-экологического, культурно-исторического, производственно-технологического и т. п.), то транспортный каркас является важнейшим среди них с точки зрения пространственной организации общества.

Актуальность транспортного каркаса возрастает в связи с необходимостью в будущем «сжатия» пространства многих агломераций. «Сжать» пространство можно только с помощью экономии затрат времени на поездки (в первую очередь за счет развития скоростной транспортной инфраструктуры).

Такой подход активно применяется в ряде стран. Так, еще в 2005 г. министерство транспорта Китая анонсировало амбициозную программу повышения транспортной доступности до 2,5 дня для 80 % населения страны (кроме Тибета и Синьцзян-Уйгурского автономных районов) за счет строительства скоростных автодорог в течение 20 лет (53 млрд долл.). По существу, поставлен новый тип государственной задачи – *повысить контактность населения* (единство нации за счет свободы перемещения в экономически и биологически приемлемые сроки). В Нидерландах, где одна из самых густых транспортных сетей, правительство для еще большего сжатия пространства страны решило построить к 2025–2030 гг. кольцевую скоростную железную дорогу.

Влияние автомобильных дорог на развитие отдельных отраслей и повышение капитализации региона существенно, но его размеры и формы различны в регионах разного типа.

1.3.2. Общая типология транспортных сетей и систем

Транспорт играет все большую роль в региональном развитии России. Он связывает наиболее и менее развитые, депрессивные и отстающие в социально-экономическом отношении районы и очаги; приближает их друг к другу; является медиатором узловой и линейной концентрации экономической деятельности и жизни населения; нивелирует часть недостатков неудачного и отдаленного географического положения многих городов, экономических центров и ареалов; стимулирует освоение новых ресурсов и территорий; формирует новые и трансформирует старые полюса и очаги пространственного развития регионов России. Обладая вышеуказанными интегративными свойствами пространственного связывания всех элементов территориальной структуры хозяйства и расселения в единое целое, транспорт образует собственные территориальные системы. Они сложны по своему функциональному устройству и пространственной организации, формируются на разных территориальных уровнях, а потому нуждаются в типизации. Так как уровень сложности этих систем на разных территориальных уровнях разный, то и основания для такой типизации (как общие, так и учитывающие уникальные особенности) варьируют.

В географии инфраструктуры выделяют следующие типы транспортных сетей: *линейные транспортные сети* – это пути сообщения, которые связывают между собой географические объекты, например дороги, железные дороги, реки, трубопроводы и т. д., *сети транспортных узлов* – это совокупность транспортных объектов, которые обслуживают международные перевозки и посадки пассажиров и грузов на разные виды транспорта; *сети транспортных служб* – совокупность организаций, которые занимаются перевозкой грузов и перевозкой пассажиров, а также управлением транспортными средствами; *многоуровневые транспортные сети* – сети транспортных связей, которые объединяют различные виды транспорта на разных уровнях, например грузовые и пассажирские перевозки на железной дороге, автотранспорте и воздушном транспорте; *экологически устойчивые транспортные сети* – сети, которые ориентированы на использование экологически чистых видов транспорта, таких как велосипеды, электротранспорт и т. д.

Транспортные сети могут быть классифицированы по различным критериям, включая географическое расположение, тип транспортного средства, объем перевозок и т. д. Одним из наиболее важных критериев является *топологическая классификация*, которая основывается на структуре и организации транспортной сети. Такая классификация может быть представлена следующим образом:

– *линейные сети* – это наиболее простой тип транспортной сети, который состоит из линейных элементов, таких как дороги, железнодорожные пути или каналы (такие сети наиболее распространены для автомобильного и железнодорожного транспорта);

– *сети взаимодействия* – такие сети характерны для городских транспортных систем, которые основаны на взаимодействии множества транспортных режимов, включая автомобили, автобусы, трамваи и т. д.;

– *сети узлов* – это транспортные сети, которые отличаются большим количеством узлов, таких как аэропорты, порты и т. д. (такие сети характерны для авиационного, морского и некоторых других видов транспорта);

– *сети разветвления* – тип транспортной сети, который состоит из группы линейных элементов, которые ветвятся и связываются друг с другом, создавая сложную структуру (такие сети наиболее распространены для автомобильного транспорта);

– *сети скачков* – это транспортные сети, которые характеризуются наличием участков с большими разрывами между узлами (такие сети типичны для морских и речных транспортных систем).

Таким образом, топологическая классификация транспортных сетей может помочь в понимании особенностей каждого типа сети и выборе наиболее подходящих стратегий управления и развития транспортной системы.

По иерархическому делению можно выделить *глобальные, страновые, макрорегиональные, региональные и локальные* транспортные системы.

Существуют следующие основания для их различения, по которым возможна типология транспортных территориальных систем: пространственный размер, конфигурация (рисунок формы на карте), набор видов транспорта (с учетом уровня развитости каждого вида) и характер их сочетания (функциональная структура), характер и интенсивность взаимодействия разных видов транспорта, пространственная сложность, степень внутренней связности, континентальность и открытость к морям, пространственное положение (позиционность), характер и степень пространственной освоенности территории транспортом, степень открытости/закрытости системы вовне (характер транспортной проницаемости территории). Эти свойства территориальных транспортных систем влияют на региональное развитие.

По своим пространственным размерам территориальные транспортные системы в России можно разделить на следующие типы:

1) мегатерриториальные (площадью от 750 тыс. км² до 3 млн км²) – например, транспортные системы европейской части России и гигантских по площади субъектов Федерации, таких как Якутия, Красноярский и Хабаровский края, Ямало-Ненецкий АО;

2) макрорегиональные (площадью от 300 до 750 тыс. км²): транспортные системы очень больших по размерам субъектов Российской Федерации (например, Архангельской, Амурской и Магаданской областей, Ханты-Мансийского АО, республик Бурятия и Коми, Чукотского АО);

3) крупные региональные (площадью от 100 до 300 тыс. км²): транспортные системы больших по размерам субъектов Федерации (например, Алтайского и Приморского краев, республик Карелия, Тува и Башкирия, Новосибирской, Свердловской и Волгоградской областей), а также сверхбольших экономических микрорайонов Е. Е. Лейзеровича;

4) средние региональные (площадью от 30 до 100 тыс. км²): транспортные системы средних по размерам субъектов Федерации (например, республик Калмыкия и Дагестан, Кемеровской, Челябинской, Ленинградской, Тверской, Астраханской, Костромской, Воронежской, Смоленской, Брянской областей,

Краснодарского и Ставропольского краев) и крупнейших городских агломераций (например, Московской);

5) малые региональные (площадью от 15 до 30 тыс. км²): транспортные системы небольших областей европейской части России (например, Владимирской, Белгородской, Орловской, Ивановской, Калининградской), больших городских агломераций и экономических микрорайонов Е. Е. Лейзеровича большого размера;

6) микрорегиональные (5–15 тыс. км²): транспортные системы небольших республик Северного Кавказа (Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Адыгея), средних по размеру городских агломераций и экономических микрорайонов Е. Е. Лейзеровича среднего размера;

7) локальные (площадью менее 5 тыс. км²): транспортные системы небольших городских агломераций, а также групп сельских районов небольшого размера или одного сельского большого района, экономических микрорайонов малого размера, Республики Ингушетии;

8) городские – территориальные транспортные системы крупнейших и больших городов.

Границы территориальных транспортных систем не обязательно совпадают с административными границами.

По числу видов транспорта (модусов) территориальные транспортные системы делятся:

– на *мономодальные* (одновидовые) – доминирует какой-то один вид транспорта, например автомобильный (Республика Алтай), речной (некоторые экономические микрорайоны Архангельской области), морской (Курильские о-ва), а остальные виды транспорта играют второстепенную, подчиненную роль;

– *бимодальные* (двухвидовые) – доминируют и развиты два основных вида транспорта, а остальные виды подчинены им и не играют большой роли в перевозках; например, железнодорожный и морской (Мурманская область, район Советской Гавани – Ванино в приморской части Хабаровского края), железнодорожный и автомобильный (Кемеровская область), автомобильный и железнодорожный (многие субъекты Федерации), автомобильный и воздушный (Якутия), морской и речной (дельта р. Волги в Астраханской области), воздушный и морской (Камчатский край), железнодорожный и воздушный (юг Сибири), автомобильный и речной (Томская область), морской и автомобильный (Сахалин), железнодорожный и речной (Кировская область). При этом из двух доминирующих видов транспорта какой-то один является более главным;

– *тримодальные* (трехвидовые) – развиты три вида транспорта; например, железнодорожный, автомобильный и воздушный (Московская агломерация); железнодорожный, автомобильный и морской (Калининградская область); автомобильный, морской и воздушный (Магаданская область); железнодорожный, автомобильный и речной (области Поволжья); железнодорожный, автомобильный и трубопроводный (Свердловская область);

– *полимодальные* (многовидовые) – развиты 4–5 видов транспорта (иногда даже 6); например, железнодорожный, автомобильный, морской и воздушный

ный (Краснодарский и Приморский края); железнодорожный, морской, речной, автомобильный и воздушный (Архангельская область); трубопроводный, железнодорожный, воздушный, речной, морской и воздушный (Ямало-Ненецкий АО); железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, воздушный, морской (Ленинградская область); железнодорожный, речной, морской, воздушный, автомобильный, трубопроводный (Норильский промузел).

Чем больше диверсифицирована экономика региона, тем больше здесь развито видов транспорта.

По набору и сочетанию видов транспорта (сухопутный, водный, воздушный) территориальные транспортные системы можно разделить на следующие типы:

– гармоничные – развиты почти все виды транспорта (4–6), и они взаимодействуют гармонично (пропорционально развиты, выполняют свои главные территориальные функции); например, транспортные системы Московской, Ленинградской, Самарской областей, Краснодарского края;

– полугармоничные – развиты основные виды транспорта (3, иногда 4), но не все; например, Астраханская область;

– неполные – развиты только два вида транспорта, а остальные играют второстепенную роль; например, Сахалин, Камчатка;

– уязвимые (ущербные, неполноценные) – развит какой-то один вид транспорта; примеры, см. выше мономодальные системы.

По географической позиционности территориальные транспортные системы делятся:

– на системы с центральным положением по отношению к более сложной системе (расположена в геометрическом центре или вблизи него; например, транспортная система Московской области);

– со срединным положением внутри более сложной системы (расположена во внутренней части более сложной системы, но ни в центре, ни на ее периферии; например, транспортные системы Калужской или Тульской областей);

– полупериферийные (ни в центре, ни на периферии, но с сильным эксцентриситетом, т. е. очень близко к периферии; например, транспортные системы Костромской или Тюменской областей);

– периферийные (на окраине материка, сильно удалены от внутренней срединной части); делятся на сухопутные (транспортная система Республики Коми) и приморские (близ морского берега; транспортная система Хабаровского края);

– пограничные (на континентальной границе ареала или рядом с ней; транспортная система Забайкальского края);

– прибрежные (располагается либо на континенте, либо на острове на берегу моря, большого озера или океана; например, транспортная система Сахалина);

– экстерриториальные (находятся за пределами ареала сплошного освоения (страны), т. е. на территории другой страны; например, транспортная система Калининградской области).

По типу опорного каркаса (пространственной структуры) территориальные системы транспорта делятся:

- на системы с очень сложной структурой (например, транспортная система Краснодарского края);
- полицентрические (транспортная система Кемеровской области);
- моноцентрические (транспортная система Московской агломерации);
- линейные (транспортные системы Карелии и Астраханской области);
- очаговые (локальные транспортные системы Якутии и Магаданской области).

По характеру и степени освоенности территории транспортом территориальные транспортные системы делятся на расположенные:

- внутри ядра сплошной освоенности;
- на периферии ядра сплошной освоенности;
- на краю зоны освоенности (маргинальные);
- за пределами освоенной территории (в том числе вдоль магистралей пионерного освоения, в изолированных очагах освоенности, в полностью неосвоенной зоне).

Остановимся на этом критерии разделения территориальных транспортных систем более подробно. Территорий, полностью освоенных в транспортном отношении, в России не так уж и много. Это регионы, расположенные внутри главной полосы расселения (широко вытянутый треугольник Санкт-Петербург – Краснодар – Кемерово). Остальные территории освоены не полностью и крайне неравномерно. Характер освоенности также разный: сплошная, фрагментированная, очаговая, точечная и линейная освоенность.

Транспортные системы с точки зрения степени и характера освоенности территории состоят из 6 пространственных элементов:

- 1) зона-ареал сплошной освоенности, распадающийся на основное ядро и автономные субъядра;
- 2) внешние оси нового освоения и соединительные магистрали между автономными субъядрами и очагами;
- 3) внутренние экономические «пустоты» в «теле» ареала сплошной освоенности;
- 4) маргинальные полосы и зоны, примыкающие к границам ареала сплошной освоенности или образующие тыл осей освоения;
- 5) очаги и узлы нового освоения;
- 6) неосвоенные в хозяйственном отношении территории (экономическая «пустыня» или «экологический рай»).

1.3.3. Подходы к выделению региональных транспортных систем

Под региональной транспортной системой (РТС) понимается целевая или объективно существующая транспортно-территориальная система, состоящая из топоморфологической, технико-экономической, социально-экономической составляющих, возникающая в объективных социально-экономических условиях.

ческих регионах. Транспортно-географические структуры (линейные, линейно-территориальные, территориально-каркасные и системно-территориальные) являются основой комплексного географического изучения региональных транспортных систем. Функционирование различных территориальных транспортных систем (в том числе региональных) по-новому позволяет оценить категорию транспортно-географического положения, понимаемого в работе как отношение объекта относительно не только транспортных путей и коммуникаций, но и относительно нескольких территориальных транспортных систем. По принципу разных территориальных уровней региональные транспортные системы подразделяются на РТС межпоселенческого, районного, межрайонного, агломерационного, регионального и макрорегионального уровней. Мы исследовали в работе РТС районного и регионального уровней. Объективность выделения региональных транспортных систем основывается на территориальных эффектах: агломерационном (концентрация и тяготение явлений к крупнейшим центрам и узлам), каркасном (концентрация транспортных потоков в сети магистральных линий), замыкающем (затухании транспортных потоков и связей на периферии районов) и каскадном (воздействии процессов, происходящих в одной части транспортной системы, на другие ее части), которые позволяют выделять региональные формы территориальных транспортных систем.

Региональные транспортные системы могут быть административными (выделяются в официальных границах административно-территориальных единиц) и функциональными (выделяются по степени транспортного тяготения к определенным центрам и узлам). Из-за информационных ограничений мы провели типизацию только нормативных РТС.

Степень однородности (или неоднородности) транспортных потоков и связей определяется уровнем исторически накопленного освоения территории, а также процессами последних десятилетий (ростом автомобилизации, спадом промышленного производства, усилением дифференциации многих социально-экономических процессов), существенно изменившими социально-экономический каркас территории.

1.3.4. Типология локальных транспортных систем

Реализация сравнительных преимуществ, превращение их в конкурентные преимущества региональной экономики осуществляются прежде всего через структурно-территориальную политику. Речь идет о том, чтобы преимуществам структуры размещения экономических ресурсов соответствовала структура производства и инфраструктуры, его обеспечивающей.

На основании анализа показателей, характеризующих транспортные системы, современными исследователями выделено 7 типов локальных транспортных систем, подразделяющихся на подтипы. Типы отражают уровень транспортной обеспеченности территории, а подтипы – условия ее формирования. В зависимости от условий формирования транспортные системы имеют разную конфигурацию транспортной сети, разную интенсивность пассажир-

ских сообщений, разные перспективы развития. Нами была разработана следующая типология.

Тип 1 – очень высокий уровень транспортной освоенности территории. Это локальные транспортные системы в микрорайонах с максимальной плотностью автодорожной и железнодорожной сети, наиболее сложной топоморфологической структурой транспортной сети и с максимально развитым пассажирским сообщением. Данный тип сложился только в 3 уникальных районах России: сверхосвоенных и сверхзаселенных окрестностях Москвы, в Калининградской области и в очень плотно заселенных окрестностях Краснодара и Армавира с равномерной освоенностью территории и максимально интенсивным сельским хозяйством

Тип 2 – высокий уровень транспортной освоенности территории (4 подтипа). Это транспортные системы в микрорайонах с высокой (как правило, более 200 км/тыс. км²) плотностью автодорожной и железнодорожной сети, сложной топоморфологической структурой транспортной сети и развитым пассажирским сообщением, которое связывает все крупные и средние населенные пункты, между ними присутствуют альтернативные варианты сообщения, интенсивность движения на отдельных маршрутах может достигать 100 рейсов в день. Подтип 2а – полицентрических агломераций – транспортные системы, сложившиеся в микрорайонах с полицентрической системой горнопромышленного освоения. В таких микрорайонах велико число городских поселений, связанных сложной сетью путей сообщения. Подтип 2б – крупногородской – включает транспортные системы в окрестностях крупных городов староосвоенной части страны. Подтип 2в – предгорный – транспортные системы предгорий Кавказа. Подтип 2г – интенсивный сельскохозяйственный – транспортные системы развитых сельскохозяйственных районов, не примыкающих к крупным городам.

Тип 3 – с уровнем транспортной освоенности территории выше среднего (3 подтипа) – характеризуется более низкими (по сравнению с типом 2) показателями густоты транспортной сети (100–200 км/тыс. км²) и интенсивности пассажирских сообщений. Подтип 3а – горнозаводской – включает локальные транспортные системы в окрестностях крупных городов – региональных центров, а также в старопромышленных районах на менее освоенных в сельскохозяйственном отношении территориях. Подтип 3б – сельскохозяйственно-лесопромышленный. К этому подтипу относятся транспортные системы экономических микрорайонов, расположенных в лесных ареалах Центрального, Северо-Западного, Волго-Вятского и Уральского экономических районов. Подтип 3в – сельскохозяйственный. К нему относятся транспортные системы экономических микрорайонов, расположенных преимущественно в степных (редко – горных) районах европейской части России. Такие микрорайоны характеризуются высокой плотностью сельского населения, крупноселенным типом расселения, интенсивным сельским хозяйством, высокой долей сельхозугодий вообще и пашни в частности.

Тип 4 – средний уровень транспортной освоенности территории (3 подтипа). Для этого типа характерна низкая (в основном от 50 до 100 км/тыс. км²)

густота сети автодорог с твердым покрытием, при этом обеспеченность населения транспортом может быть как высокой, так и низкой. Подтип 4а – скотоводческий сухих степей. К нему относятся транспортные системы сухих степных микрорайонов юга европейской части страны с невысокой плотностью населения, крупноселенным типом расселения, преобладанием в сельском хозяйстве мясного и мясо-шёрстного скотоводства. Подтип 4б – лесопромышленный. К нему относятся локальные транспортные системы севера европейской части России. Они сосредоточены в малонаселенных районах со слабо развитым сельским хозяйством и большой лесопокрытой площадью. Подтип 4в – сибирский сельскохозяйственный. Все микрорайоны с транспортными системами данного подтипа расположены в азиатской части России. Это наиболее освоенные в хозяйственном отношении и наиболее населенные в ней территории.

Тип 5 – с уровнем транспортной освоенности территории ниже среднего (2 подтипа). В микрорайонах 5-го типа преобладает дисперсное освоение территории, велико число уникальных локальных транспортных систем; уровень транспортной освоенности территории очень низкий (густота автодорожной сети от 1 до 55 км/тыс. км²), хотя обеспеченность населения транспортом может быть высокой. Подтип 5а – очагово-промышленный. К нему относятся транспортные системы горнопромышленных районов Сибири и Севера со слабо развитым сельским хозяйством, малым количеством сельского населения и сельских населенных пунктов. Подтип 5б – экстенсивный сельскохозяйственный. Транспортные системы этого подтипа распространены на севере европейской части страны, а также на юге Сибири и Дальнего Востока.

Тип 6 – низкий уровень транспортной освоенности территории (3 подтипа). Включает транспортные системы неосвоенных и крайне малозаселенных территорий, расположенных в Сибири и на Крайнем Севере. Подтип 6а – транзитный. К нему отнесены транспортные системы тех малоосвоенных территорий, где большая часть населения проживает вдоль транзитных транспортных магистралей: Байкало-Амурской магистрали (БАМ), Транссиба, Колымского тракта и др. – либо сосредоточена у какого-то местного транспортного пути, а потому обеспеченность населения пассажирским сообщением высокая – почти все населенные пункты имеют неинтенсивное (от 1–2 раз в неделю до ежедневного), но регулярное пассажирское сообщение. Подтип 6б – периферийный. К нему относятся уникальные транспортные системы, которые обслуживают часть населения территории экономического микрорайона, не охватывая все населенные пункты микрорайона полностью. Подтип 6в – островной – населенные острова Северного Ледовитого и Тихого океанов. В этот подтип попадают 3 микрорайона: Новоземельский, Курильский и Командорский.

Тип 7 – с отсутствием сухопутного транспорта – территории с отсутствием круглогодичного транспорта (кроме воздушного) либо с отдельными технологическими дорогами.

Всего 5 % территории страны имеет высокий уровень транспортной освоенности территории, причем максимально освоены Центрально-Черноземный, Центральный и Северо-Кавказский экономические районы, характеризующиеся развитой обрабатывающей промышленностью и интенсивным сельским

хозяйством. В азиатской части страны территории с высоким уровнем транспортной освоенности отсутствуют. В Западной Сибири благодаря промышленному освоению нефтяных и газовых месторождений доля неосвоенных в транспортном отношении территорий намного ниже, чем в более восточных районах.

Доля территорий с низким уровнем транспортной освоенности и с отсутствием сухопутного транспорта составляет половину всей территории страны, причем на Дальнем Востоке подобных территорий почти 80 %. Таким образом, уровень транспортной освоенности территории уменьшается по осям: запад – восток в масштабе всей страны, центр – периферия в ее европейской части и юг – север в азиатской части.

Пространственная интеграция реализуется через гармонизацию межрегиональных производственных, финансовых, информационных связей. Транспортная инфраструктура позволяет оптимизировать межрегиональные производственные отношения, которые на сегодняшний день рассматриваются как приоритетное направление развития как на региональном, так и федеральных уровнях управления.

Вопросы для обсуждения

1. Что такое транспортная система и каковы ее основные компоненты?
2. Какова типологизация транспортных сетей и транспортных систем?
3. Какое определение можно дать региональным транспортным системам?
4. В чем состоит типология локальных транспортных систем?

1.4. Структурно-функциональные и конфигурационные особенности транспортной системы

План

1. Транспорт общего и необщего пользования.
2. Особенности транспортной системы, выражающие ее системный характер и хозяйственные функции.
3. Понятие единой транспортной системы.
4. Основные макроэкономические и социальные предпосылки развития и трансформации современной транспортной системы России.
5. Конфигурационные особенности транспортных сетей и показатели морфологии сети.

1.4.1. Структурно-функциональная характеристика транспортной системы

Структурно транспорт можно представить как систему, состоящую из двух основных подсистем: *транспорта общего* и *необщего пользования* (рис. 1.1). При этом обе части системы могут быть представлены предприятиями федеральной (государственной), муниципальной или частной формы собственности.

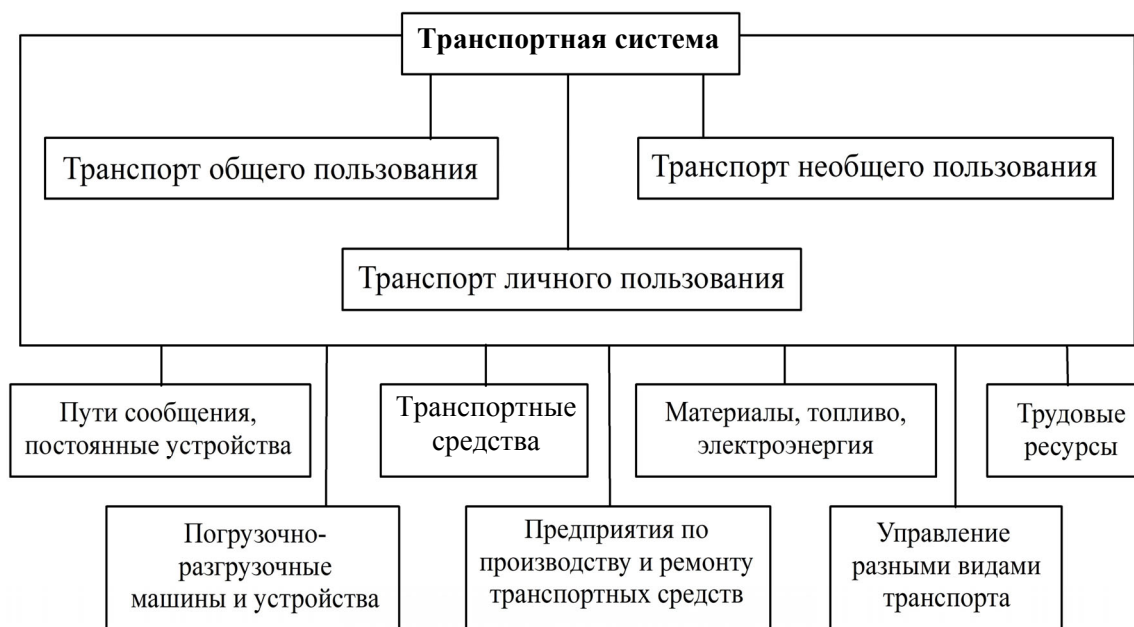


Рис. 1.1. Структурно-функциональные особенности транспортной системы

Транспорт общего пользования выступает как самостоятельная отрасль материального производства. Он обслуживает сферу обращения, обеспечивая связь между сферой производства и сферой потребления. Транспорт общего пользования – это транспорт, который в соответствии с действующим законодательством обязан осуществлять перевозки грузов и пассажиров, кем бы эти перевозки ни были предъявлены: предприятием или учреждением, общественной организацией, фирмой или частным лицом. Транспорт необщего пользования выполняет перевозки внутри сферы производства, т. е. для конкретного предприятия, организации или фирмы. Перевозки, которые он выполняет, являются внутрипроизводственными. Ведомственный транспорт промышленных предприятий называется промышленным транспортом. В отличие от транспорта общего пользования промышленный транспорт представлен также специальными транспортными средствами, такими как канатные и подвесные дороги, пневмотранспорт и др.

Кроме деления на транспорт общего и необщего пользования в некоторых случаях транспорт подразделяют на магистральный и немагистральный. С одной стороны, «магистральный» – синоним «транспорта общего пользования», а «немагистральный» – «необщего» (например, промышленный транспорт – это транспорт немагистральный). С другой стороны, термин «магистральный транспорт» применяется для обозначения путей сообщения, связывающих

крупные города и промышленные центры страны или крупного региона. В этом случае небольшие ответвления от основных магистралей, несмотря на то что они входят в состав сети общего пользования, не считаются звеньями магистрального транспорта и обычно именуется линиями местного значения.

Так, транспортная сеть автомобильных дорог страны подразделяется: на автомобильные дороги общего пользования, обеспечивающие связи между населенными пунктами, обслуживающие общественные перевозки грузов и пассажиров и находящиеся в государственной собственности; ведомственные и частные автомобильные дороги, используемые для технологических нужд (находятся в собственности предприятий).

Система государственного управления дорожным хозяйством страны охватывает сеть автодорог общего пользования, которая, в свою очередь, подразделяется: на федеральные автомобильные дороги, относящиеся к федеральной собственности, составляющие основную опорную сеть автомагистралей страны, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации; территориальные (местные) автомобильные дороги, относящиеся к собственности субъектов Российской Федерации и обслуживающие местные транспортные связи.

Современное развитие материальной базы транспорта, растущие объемы перевозок, усложнение схем хозяйственных связей создали условия и определили потребность системного развития транспорта и организации его работы.

Для транспортной системы характерны *особенности морфологического, генетического и функционального порядка, выражающие ее системный характер и хозяйственные функции:*

- структуризация (деление на составные элементы различного вида);
- иерархичность структурных элементов как функционального, так и целевого порядка;
- целостность, проявляющаяся территориально и функционально;
- поддержание комплексности (как определенного уровня взаимосвязанности) в хозяйственном комплексе;
- системный, всеобщий, межведомственный характер самой деятельности;
- неравномерность загрузки элементов транспортной системы и потребления ее продукции (как временная, так и пространственная) из-за влияния ряда факторов;
- динамичность – свойство изменять свое состояние во времени;
- определенный уровень надежности транспортной системы как важнейшее условие целостности и эффективности ее работы;
- проявление основного эффекта функционирования транспортной системы вне ее самой («внетранспортного» эффекта) – в других отраслях хозяйства²⁹.

Исходя из вышесказанного, можно конкретизировать *понятие единой транспортной системы*, которая предполагает, по выводам экономистов

²⁹ Мокроусов В. Н. Основы территориальной организации транспорта. С. 8.

транспорта³⁰, следующие виды единства: экономическое, технологическое, техническое, правовое, административно-управленческое. Географы под единством транспортной сети понимают прежде всего единство территории, которую она обслуживает и в пределах которой обеспечивает единый процесс транспортировки³¹.

Таким образом, развитая и эффективно функционирующая транспортная система: 1) формируется только на базе достаточно развитого хозяйственного комплекса при наличии определенного количества и качества пространственных ресурсов (территорий); 2) является межотраслевым комплексом в системе хозяйства, т. е. обслуживает и реализует связи во всех отраслях производства и для всех слоев населения; 3) обладает целостностью, иерархичностью, взаимопроникновением и синтезом видов транспорта; 4) имеет определенный резерв маневрирования хозяйственными связями.

Организованная транспортная система общего пользования, как бы она ни была значительна и самостоятельна, не может быть изолирована от транспорта необщего пользования. Отсюда вытекает необходимость условного расширения границ ЕТС и включения в ее состав промышленного и городского транспорта. Целесообразность этого становится вполне ясной при планировании и проектировании транспорта в регионах, транспортных узлах и центрах.

Следует выделить некоторые методологические установки, которые важны при планировании территориального развития транспортной сети:

- обеспечение потребностей хозяйственного комплекса и населения в перевозках, имея в виду определенные моменты времени, учет качества начертания сети как дополнительного ресурса социально-экономического развития региона;

- улучшение функционирования транспортной системы за счет увеличения в первую очередь скорости движения, а не нагрузки на ось автомобиля;

- различие и стыковка интересов территорий различной иерархии;

- обеспечение пространственно-временного единства территорий проживания и хозяйственной деятельности.

Для развития и трансформации современной транспортной системы России С. Б. Шлихтер и С. А. Тархов³² выделяют следующие ***основные макроэкономические и социальные предпосылки***.

1. Изменение ресурсоемкости хозяйства может привести к снижению его транспортоемкости.

2. Изменение организационной структуры хозяйства (демонополизация, разгосударствление, деконцентрация и др.) ведет к дробности и неопределен-

³⁰ Галабурда В. Г. Управление транспортной системой : учебник / В. Г. Галабурда, Ю. И. Соколов, Н. В. Королькова. – М. : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 368 с.

³¹ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах.

³² Тархов С. А., Шлихтер С. Б. Транспорт России после распада СССР (проблемы переходного периода). С. 70–75.

ности транспортно-экономических связей при одновременном сокращении средней дальности перевозок.

3. Изменения в территориальной структуре хозяйства приводят к перераспределению центров грузо- и пассажирообразования, способствуют сокращению средней дальности перевозок.

4. Резкий поворот к открытости экономики, ликвидация ведомственной монополии внешней торговли, развитие совместного предпринимательства, формирование особых экономических зон, свобода передвижения должны благоприятствовать диверсификации экспортных потоков, общему усилению и вместе с тем дроблению пассажиропотоков.

5. Изменение финансово-экономической политики, постепенная отмена субсидирования транспортных тарифов и цен на энергоносители и ресурсы должны способствовать изменению структуры транспортно-экономических связей, снижению дальности перевозок и общего веса грузовой массы.

6. Экологизация экономики и ресурсосбережение способны оказать влияние на изменение конфигурации и густоты транспортной сети, на соотношение общегосударственных и районных транспортных связей.

7. Внимание к социальным вопросам, «гуманизация» производства, приоритет потребителя в условиях развития рыночных отношений ведут к ориентации на опережающее развитие пассажирских перевозок.

1.4.2. Конфигурационные особенности транспортных сетей

Транспортные системы со сходными количественными показателями – общая протяженность и плотность сети, масса и скорость движения транспортных единиц и прочие, но с разными схемами начертания сети обладают неодинаковыми возможностями выполнения перевозок и развития.

С. А. Тарховым³³ выдвинуто положение о том, что транспортные сети слагаются из однотипных и естественно выраженных ***конфигурационных частей***. Простыми элементами сети являются циклы (замкнутые контуры) и ветки (незамкнутые древовидные и линейные элементы). Важнейшим элементом циклических сетей является остов – такая совокупность циклов, когда у каждой пары имеется по крайней мере одно общее ребро. Так как циклические остовы сильно отличаются по уровню сложности, с целью различения проводится их расчленение на так называемые циклические топологические ярусы. Под ними понимаются концентрические кольцеобразные полосы, состоящие из циклов и выделяемые от внешней границы остова. Они схожи с кольцами спиленного дерева. Нумерация ярусов начинается от внешней границы: к первому ярусу относятся все циклы, которые имеют хотя бы одну общую вершину или ребро с этой границей; ко второму топологическому ярусу – все циклы, которые имеют хотя бы одну общую вершину или ребро с внутренней границей 1-го яруса. Выделение ярусов продолжается до тех пор, пока все циклы не будут отнесены к какому-то

³³ Тархов С. А. Эволюционная морфология транспортных сетей.

определенному ярусу. Число ярусов, выделяемых внутри остова, и является главной характеристикой уровня топологической сложности циклического остова транспортной сети. Вторым по значению является число циклов (цикломатическое число). Все нециклические (незамкнутые) части транспортной сети называются дендритами – внешними (если они расположены за пределами остова), внутренними (если расположены внутри циклов) и соединительными (связывают главный, побочные остовы и внеостовные циклы).

Хотя элементы конфигураций создаются людьми, сами конфигурации формируются и развиваются по внутренним законам. При этом эволюция конфигураций транспортных сетей характеризуется строгой последовательностью изменения состояний. Временную структуризацию процесса эволюции конфигураций любой транспортной сети позволяет проводить специальная схема, предложенная С. А. Тарховым³⁴. В порядке усложнения она имеет следующий вид:

- 1) стадия дерева;
- 2) стадия безостовной сети;
- 3) стадия первого класса, когда в сети есть остов с одним топологическим ярусом;
- 4) стадия второго класса, когда в сети есть остов с двумя топологическими ярусами;
- 5) стадия третьего класса и т. д.

Данная стадийная схема может использоваться как средство членения процесса эволюции по ключевым параметрам топологической сложности и обобщенного описания всего процесса эволюции конфигураций сетей. Общей закономерностью является увеличение производственного потенциала схемы при переходе от простых схем к более сложным.

Рассматривая влияние уровня развития транспортной сети в целом на социально-экономическое развитие территории, С. А. Тархов считает, что цикличность сети характеризует уровень освоенности территории, а Н. Ф. Голиков³⁵ видит в кольцевании систем линейных сооружений способ повышения эффективности их работы. И. М. Маергойз³⁶ приводит пример с Францией и Венгрией, где сугубо радиальная транспортная сеть стала тормозом развития периферийных районов этих стран.

Сети, в которых нет ни одного цикла, называют деревьями, а сети, в которых они присутствуют, – циклическими. Чем больше зацикленных участков в сети и выше их коэффициент надежности³⁷, тем лучше будет

³⁴ Тархов С. А. Эволюционная морфология транспортных сетей.

³⁵ Голиков Н. Ф. География инфраструктуры.

³⁶ Маергойз И. М. Территориальная структура хозяйства. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1986. 300 с.

³⁷ Коэффициент технической надежности (M) представляет собой отношение фактической и нормативной скоростей на участке дорожной сети. По этому признаку сети могут быть выделены: как технически ненадежные ($M_i < 0,5$), средненадежные ($0,5 < M_i < 1,0$) и нормативно надежные ($M_i > 1,0$).

функционировать транспортная сеть. О качестве конфигурации транспортных сетей можно судить, начиная с циклических структур, ибо древовидная сеть абсолютна и ненадежна.

Систему показателей, отражающих топологические свойства морфологии транспортных сетей, предложил американский географ Карел Канский в 1963 г. в своей работе «Структура транспортных сетей: взаимосвязи между геометрией сетей и региональными характеристиками». Канский предложил использовать 5 простых количественных показателей, отражающих уровень топологической сложности сети: число ребер³⁸ в сети, которое можно интерпретировать как топологическую протяженность всей сети; число вершин³⁹ в сети; число изолированных (автономных) компонентов⁴⁰; число циклов в сети (или цикломатическое число); топологический диаметр⁴¹ сети. Наиболее эффективными являются цикломатическое число в сети, индекс связанности и индекс формы (табл. 1.1).

Подсчетом числа циклов определяется цикломатическое число. Если число циклов в сети достаточно велико, можно использовать формулу 1 для определения *цикломатического числа*:

$$\mu = e - v + p, \quad (1)$$

где μ – число циклов в сети (или цикломатическое число);

e – число ребер в графе (сети);

v – число вершин;

p – число изолированных компонентов.

Индекс связанности сети отображает среднюю густоту связей одной вершины с другими и рассчитывается по формуле 2:

$$\beta = e / v, \quad (2)$$

где β – индекс связанности сети;

e – число ребер в сети;

v – число вершин.

Другой структурный показатель, отражающий уровень развитости структуры, назван К. Канским *индексом формы*. Он рассчитывается по следующей формуле 3:

$$\pi = e / \delta, \quad (3)$$

где π – индекс формы;

e – число ребер в сети;

δ – ее топологический диаметр (измеряется числом ребер).

³⁸ Ребро – линейный участок сети между двумя вершинами сети.

³⁹ Вершина – точечный элемент транспортной сети, как правило, населенный пункт, транспортный узел, но может быть и ненаселенной точкой, имеющей определенное значение (перекресток, зона отдыха и т. п.).

⁴⁰ Изолированный (автономный) компонент – элементы, циклы транспортной сети, не имеющие ни одной общей вершины с основным остовом сети.

⁴¹ Топологический диаметр – кратчайшее расстояние в ребрах между наиболее удаленными друг от друга вершинами сети.

Показатели морфологии транспортной сети

Показатель	Формула расчета	Условные обозначения	«Что показывает»
Индекс цикличности (μ)	$\mu = e - v + p$	μ – число циклов (замкнутых контуров в сети); e – число ребер; v – число вершин; p – число изолированных компонентов	Чем больше цикличность, тем более технически надежна и функциональна транспортная сеть
Индекс формы (π)	$\pi = e / \delta$	δ – топологический диаметр (кратчайшее расстояние в ребрах между самыми удаленными вершинами сети. т. е. «основной» участок сети)	Чем выше индекс формы, тем более компактна территория функционирования транспортной сети
Индекс связности (β)	$\beta = e / v$	e – число ребер; v – число вершин	Чем выше индекс связности, тем лучше транспортная связанность между точечными объектами транспортной сети

Обычно различают несколько основных **конфигурационных типов транспортной сети**: радиальную (одноцентровую и многоцентровую), ортогональную, древовидную, которые ассоциируются с железнодорожным и автомобильным видами транспорта. В радиальной (одноцентровой или многоцентровой) сети магистрали расходятся лучеобразно от одного (*моноцентрическая форма сети*) или нескольких (*полицентрическая форма сети*) центров. *Веерная форма транспортной сети* характеризуется тем, что сеть основных транспортных линий ориентирована на центр, который расположен вблизи какой-либо границы. В транспортном центре сходятся линии, которые ведут в зону его тяготения. *Многоосевая форма сети* формируется на территории, по которой проходит несколько транспортных линий в одном и том же направлении, не связанных между собой. Эти линии разделяют территорию на части и не образуют единой транспортной оси. Протяженность главных транспортных путей больше, чем вспомогательных. Изолированность различных частей территории обычно обусловлена природными и историческими условиями. *Конвергентная форма транспортной сети* возникает при превращении первоначально существовавшей формы в новую вследствие проявления новых социально-экономических функций территории, политико-административных изменений, в результате перестройки сети коммуникаций на территории, которая изменяет ее экономико-географическое положение. Часто такая форма сети образуется в зоне влияния крупных городов, мегаполисов, где на первоначальные формы накладывается новая система транспортных линий более высокого ранга, например, в районе Нью-Йорка, Филадельфии.

Для ортогональной сети характерно одновременное развитие широтных и меридиональных направлений, а древовидная сеть напоминает своим видом очертания речной системы с притоками и притоками притоков. Древовидный тип железнодорожной сети наиболее четко выражен в ряде стран Латинской Америки и Африки.

Транспортные сети большинства стран и районов нельзя относить только к одному из конфигурационных типов. В большинстве случаев встречаются элементы сети нескольких типов с преобладанием одного из них.

Вопросы для обсуждения

1. Особенности подсистем транспорта общего и необщего пользования.
2. Любой ли транспорт общего пользования является магистральным? Обоснуйте свою точку зрения.
3. Верно ли утверждение, что «промышленный транспорт – это транспорт немагистральный»? Обоснуйте свою точку зрения.
4. Каким образом обозначенные особенности транспортной системы морфологического, генетического и функционального порядка выражают ее системный характер и хозяйственные функции?
5. Что представляет собой эффективно функционирующая транспортная система?
6. Каким образом изменения в территориальной структуре хозяйства приводят к перераспределению центров грузо- и пассажирообразования, способствуют сокращению средней дальности перевозок?
7. Почему «зацикленная» сеть будет функционировать лучше, а древовидная – ненадежна?
8. Каким образом проявляется эволюция конфигураций транспортных сетей?
9. В чем заключаются основные особенности конфигурационных типов транспортных сетей? Приведите конкретные примеры транспортных сетей по странам мира.

1.5. Транспортная инфраструктура: понятие и подходы к изучению

План

1. Транспортная инфраструктура: сущность, характерные черты.
2. Экономико-географическое исследование транспортной инфраструктуры.

1.5.1. Транспортная инфраструктура: сущность, характерные черты

Термин «инфраструктура» появился в строительном деле и означал основание, фундамент, нижнее строение. В переносном смысле это слово стало обозначать совокупность внешних по отношению к рассматриваемому производству (отрасли) сооружений, а в военной терминологии – вспомогательных служб и систем. В авиации под инфраструктурой понимают совокупность наземных сооружений – аэродром, ангары, мастерские; на железнодорожном транспорте – совокупность станционных и пристанционных сооружений.

С 1950-х гг. этот термин широко использовался в экономической литературе. Под инфраструктурой понималась совокупность отраслей и видов деятельности, обслуживающих как производственную деятельность, так и непроизводственную сферу экономики с целью создания основы (фундамента) для нормальной деятельности главных отраслей материального производства и развития производительных сил страны. Но все же конкретное содержание понятия «инфраструктура» считается спорным. Так, И. М. Маергойз включает в нее транспорт, энергетику и водное хозяйство. В работах отдельных западных авторов в содержание инфраструктуры включаются все социальные услуги: законодательство, охрана порядка, просвещение, здравоохранение, транспорт, связь, энергетика, водное снабжение, система мелиорации.

В энциклопедическом словаре географических терминов инфраструктура определяется как часть национального богатства, не относящаяся непосредственно к той или иной отрасли производства, но имеющая большое значение для всего хозяйства.

Это происходит в результате того, что не обоснованы четкие признаки для отнесения отдельных отраслей и видов хозяйственной деятельности к инфраструктуре. Верным критерием выделения инфраструктуры из системы хозяйства служит особая форма трудовой деятельности и ее полезный эффект – услуги. С этим трудно не согласиться, хотя такое решение в размежевании (обособлении) элементов и систем инфраструктуры в практике исследований достигается далеко не просто. Таблица 1.2 показывает существование «узкой» и «широкой» трактовки термина.

И. М. Маергойз предложил термин «географическая структура»⁴², который выражает роль инфраструктуры в обеспечении территориального разделения труда, в формировании ТПК и экономических районов. Он рассматривает инфраструктуру как систему пространственно выраженных элементов материально-технического характера, образующих наиболее общие предпосылки хозяйствования на какой-либо территории, которые необходимы и людям, и производству и всегда готовы обслужить клиентуру.

И. М. Маергойз выделил важную особенность инфраструктуры как общесредовой базы территории страны или района – обслуживание нужд производства и населения. Она не только сама имеет системный характер, но и играет известную системообразующую роль для всего хозяйства, «функционирует как единое целое в соответствии с территориальным разделением труда на всех территориальных уровнях, и в том числе на общегосударственном, взаимодействуя на каждом из них со всеми остальными сферами и отраслями народного хозяйства»⁴³.

В. Н. Бугроменко считал, что правы те исследователи, которые различают транспортную систему в целом и транспортную инфраструктуру (в последнюю не входит подвижной состав, так как он не связан жестко с территорией)⁴⁴.

⁴² Маергойз И. М. Территориальная структура хозяйства.

⁴³ Маергойз И. М. Методика мелкомасштабных экономико-географических исследований. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 137 с.

⁴⁴ См.: Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах.

Основные трактовки понятия «инфраструктура»⁴⁵

Характеристики понятия	«Узкая» трактовка	«Широкие» трактовки	
		производственная	социально-экономическая
Исходные (базовые) понятия	Материальные условия производства и жизни населения	Товарный запас (масса товаров, находящихся в сфере обращения, в процессе перемещения из сферы производства к потребителю)	Общие условия функционирования народного хозяйства
Определение понятия	Совокупность материально-вещественных элементов	Комплекс производственных отраслей сферы обращения	Совокупность отраслей общего пользования производственной и непроизводственной сфер
Функция	Обеспечение материальных условий нормального функционирования производства и жизни населения	Продолжение процесса производства в рамках и для процесса обращения	Создание общих условий для функционирования материального производства и жизни населения
Состав	Транспортные сооружения, мелиоративные системы, водопроводно-канализационные сети, склады и т. п.	Транспорт, связь, складское хозяйство, материально-техническое снабжение, ирригация, вычислительные центры, автоматизированные системы управления	Энергетика, транспорт, связь, наука и профессиональное образование, сфера обслуживания
Аналитический аспект	Территориальная оценка размещения инфраструктурных объектов, уровня их развития, степени совершенства и т. п.	Оценка уровня развития отдельных отраслей экономики, их функций и пр.	

Под **транспортной инфраструктурой** понимается реальная транспортная сеть, используемая для осуществления перевозок, в виде ряда узлов и связывающих их дуг, причем каждому из элементов присущи свои характеристики.

В транспортной инфраструктуре выделяются три основные составляющие:

а) постоянные устройства (автомагистрали, автодороги, городская сеть дорог, железные дороги, трубопроводы и т. д., все с определенными характеристиками);

⁴⁵Дронов В. П. Инфраструктура и территория...

- б) транспортные средства, использующие постоянные устройства;
- в) организационная структура для обеспечения эффективного использования транспортных средств и постоянных устройств.

Чем выше уровень развития инфраструктуры, тем менее заметна ее видимая роль. Ее наличие и бесперебойное функционирование становится «естественным», как бы само собой разумеющимся исходным фактором, а видимая зависимость от ее территориальной структуры хозяйства как бы ослабевает. Этим и объясняется широко распространенное мнение о снижении роли инфраструктурного фактора в размещении, об уменьшении инфраструктурной (в первую очередь транспортной) составляющей в себестоимости производственной продукции. Транспорт как бы дешевеет, что влияет на усиление «мобильности» размещения производства, большую динамичность систем расселения, расширение и углубление межрайонного и международного разделения труда.

С использованием достижений НТР инфраструктурные отрасли, и прежде всего транспорт, все в большей степени адаптируются к новым требованиям производства, вытекающим из характерных для него процессов специализации, концентрации, кооперирования, углубления территориального разделения труда. Среди составляющих такой адаптации фактор себестоимости функционирования этих отраслей, игравший до недавнего времени подавляющую роль, уступает теперь место показателям качества инфраструктурных услуг – надежности, регулярности, ритмичности транспортных связей, а также стремлению изменить соотношение живого и овеществленного труда в пользу последнего, т. е. снизить трудоемкость функционирования инфраструктуры.

Сооружения и устройства транспортной сети отличаются большой капиталоемкостью, длительными сроками строительства и реконструкции и, как следствие, невозможностью их быстрого приспособления к изменяющейся ситуации (а иногда и практической невозможностью приспособления вообще), что требует особой тщательности при выборе мероприятий по развитию транспортной инфраструктуры, а также создания определенных резервов мощности. Объемы работ и меры по развитию транспортной сети, осуществляемые в какой-либо период, влияют на ее работу в течение нескольких последующих десятилетий. Правильность выбора таких мер и заблаговременность их осуществления имеют поэтому особое значение. Встает проблема: как иметь необходимый потенциал (провозные способности) транспорта при минимуме его средств производства (в частности дорог). Это означает, что в экономико-географических исследованиях на первый план выходят задачи повышения надежности и маневрирования хозяйственными связями за счет территориальных особенностей транспортных сетей (например, их конфигурации). Одной из существенных характеристик транспортной инфраструктуры является схема *территориальной организации транспорта* как форма пространственной организации сети (рисунок элементов сети). Эта комплексная характеристика в значительной мере определяет производственный потенциал и возможности развития транспортной сети на разных уровнях.

Важно понимание того, что необходимо учитывать соответствие транспортной инфраструктуры уровню экономического развития территории. Если она «забегает» вперед, это стимулирует, как правило, развитие экономики. Но если это «забегание» значительно, то часть инфраструктурных мощностей может быть не задействована, в результате чего вырастают сроки окупаемости капиталовложений в инфраструктуру.

Отставание транспортной инфраструктуры (как и инфраструктуры в целом) замедляет развитие экономики, обуславливает снижение эффективности производства, а затем и его абсолютный спад. Недоразвитость инфраструктуры затормаживает освоение ресурсов, порождает дефицит рабочей силы, нарушает синхронность в поставках сырья и материалов, энерго- и водообеспечении. Наиболее оптимально с социально-экономической точки зрения опережающее развитие инфраструктуры.

Главная особенность развития транспортной инфраструктуры связана с тем, что мощность транспортных коммуникаций и их отдельных элементов можно увеличивать лишь определенными более или менее крупными пусковыми комплексами, т. е. она возрастает «дискретно». Что касается роста перевозок, то он в большинстве случаев является непрерывным и характеризуется более или менее плавной зависимостью, которая имеет скачкообразный характер лишь в отдельных случаях и на отдельных направлениях перевозок. Поэтому в общем случае развитие мощности транспортных коммуникаций не может проводиться в строгом соответствии с ростом перевозок и возникает сложная технико-экономическая задача выбора целесообразной величины отклонений фактической мощности транспортных сооружений от необходимой или выбора целесообразной величины запаса мощности. Наряду с созданием мощных транспортных магистралей должен систематически повышаться технический уровень всех звеньев транспортной сети (инфраструктуры). Это необходимо для увеличения экономичности, регулярности и безопасности перевозок, а также освоения объемов перевозок с меньшими капиталовложениями. Значение этого направления развития транспортной инфраструктуры в последние годы возросло в связи с удорожанием транспортного строительства, что обуславливает большую интенсификацию использования транспортных коммуникаций. По мере насыщения территории путями сообщения и достижения их оптимальной густоты объемы перевозок все в большей степени должны осваиваться за счет существующих линий (и других постоянных устройств транспорта), в том числе за счет повышения и совершенствования их технической оснащенности и маневренности, которая необходима для обеспечения надежности и высоких эксплуатационных показателей работы транспорта.

Таким образом, одновременно с учетом перспективных условий работы транспортной инфраструктуры необходимо принимать во внимание и реальный характер развития транспортной сети, заключающийся в возможном последовательном осуществлении некоторых мероприятий по усилению инфраструктурных объектов транспортной системы и созданию новых при возникновении экономической целесообразности.

При этом целесообразность также зависит как от исходного состояния транспортной инфраструктуры, т. е. от того, какие мероприятия были осуществлены в транспортной системе, так и от последующих решений по развитию транспортной инфраструктуры. Увеличение масштабов развития и усложнения структуры транспортной сети повышают значение научных исследований в практическом решении проблем ее формирования.

1.5.2. Экономико-географическое исследование транспортной инфраструктуры

Одна из главных задач транспортной инфраструктуры – связать воедино функционирующие на определенной территории объекты экономики, населения и части природы, т. е. «создать свою территорию»⁴⁶.

Таким образом, идет процесс идентификации транспортной системы и территориальной системы. Ключевым понятием этого процесса является *транспортная доступность*. Йорген В. Вейбулл⁴⁷ справедливо усматривает в доступности способность тех или иных конфигураций создавать возможности для контактов, повышать «свободу действий» для пользователей той или иной территории. Не случайно даже с формальной точки зрения конфигурация есть результат замыкания точек. Цель достижения тех или иных конфигураций территориальных структур заключается в том, что они являются географическим аналогом удовлетворения потребностей в коммуникационной проницаемости.

Одинаковые объекты, находящиеся в разных точках геопространства, обладают различными географическими свойствами (в первую очередь системными). Поэтому социально-территориальные различия коммуникационных возможностей отдельных мест (населенных пунктов, совокупности населенных пунктов, административных районов и их групп и т. д.) можно рассматривать как конкретные проявления роли территориального фактора в их оценке. Характеристики расселения и предпочтительности отдельных мест (как реальные, так и потенциальные) являются важными индикаторами качества жизни.

В. Н. Бугроменко ввел понятие *региональной пространственно-предметной среды (РППС)*, определив ее как совокупность искусственных (рукотворных) сред жизнедеятельности населения в пределах той или иной территории, в которых характеристики взаимоположения компонентов среды, их доступность являются определяющими или особо важными.

В условиях общего признания того, что территориальная организация общества в стране не соответствует уровню развития производительных сил, актуально предположение о том, что территориальную организацию общества следует считать наилучшей, когда достигается оптимизация пригодности

⁴⁶ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах.

⁴⁷ Weibull J. W. On the numerical measurement of accessibility // Environment and Planning A. 1980. Vol. 12 (1). January. P. 53–67.

каждого места и его доступности. Именно доступность может являться синтетической характеристикой территориальной организации транспорта.

Транспортная инфраструктура должна не только осуществлять текущие хозяйственные связи, но и иметь некоторый резерв, призванный обеспечить мобильность экономики. Особенность транспортной инфраструктуры состоит в том, что ее рост может и должен происходить медленнее, чем рост связей. Невозможно строить дороги в том же темпе, в каком происходит возрастание связей. Достигнуть удовлетворительного положения можно, в случае если транспортная инфраструктура обладает резервом переадресовки и изменения интенсивности связей, т. е. резервом маневрирования связями. Этот резерв охватывается понятием «транспортная доступность», и ее следует рассматривать не как рядовое свойство транспортной инфраструктуры, а как специфический территориальный ресурс, одно из важнейших условий развития экономики на данной территории. Как и всякий ресурс, он должен использоваться рационально, поэтому встает проблема измеряемости и экономической оценки транспортной доступности.

Представление о *ресурсности доступности* носило до последнего времени интуитивный характер и рассматривалось как таковое в основном в пределах города. Оно проявилось в виде следующих положений:

- 1) как доход (финансовые ресурсы) характеризует уровень жизни, так и доступность характеризует условия жизни в том или ином месте;
- 2) доступность является источником высвобождения свободного времени, уменьшения трудности сообщения и увеличения производительности труда.

Исходя из того, что ресурсы – это совокупность возможностей развития социально-экономического потенциала той или иной территории (от города до страны), под возможностями понимают источники, факторы, средства, условия. Среди различных видов ресурсов – финансовых, природных, трудовых и др. – можно выделить диспозиционные, которые представляют собой особые условия в регионе, создаваемые взаимоположением объектов хозяйства и природы. Эти условия могут быть выгодными (благоприятными) и невыгодными, приводящими к дополнительным издержкам как в экономике, так и в социальной сфере. К диспозиционным ресурсам относятся транспортно-географическое положение и его аналоги, в частности интегральная транспортная доступность, в основе которой лежат различные конфигурации транспортных сетей.

Транспортная доступность как ресурс той или иной территории представляет собой совокупность реальных и потенциальных возможностей данного места для социально-экономической деятельности. В самом общем виде можно дать следующее определение: *интегральная транспортная доступность (ИТД)* – это вероятность достижения любой точки территории из любой другой с заданной скоростью или за заданное время. ИТД измеряется в средневзвешенных затратах времени, необходимых для передвижения по данной сети с заданной скоростью.

Интегральность проявляется в том, что доступность выступает не как момент удобства связи до какой-то одной или нескольких точек, но показывает возможность маневрирования грузовыми и пассажирскими связями одновременно для всех. Иначе говоря, показатель ИТД оценивает позиционно-техническую надежность связей в регионе и является характеристикой транспортно-географического положения поселений или региона.

Таким образом, каждому региону присуща своя *транспортно-инфраструктурная среда (ТИС)*, которая характеризуется показателями, важными для потребителей транспортных услуг, и представляет собой транспортно-коммуникационные условия жизнедеятельности и хозяйствования на данной территории.

Какой же быть транспортной инфраструктуре района, области, республики, чтобы создать там транспортный «климат», который обеспечивал бы привлекательность территории как объекта инвестирования и как среды жизнедеятельности?

Для исследования этого вопроса наряду с учетом традиционной оценки эффективности развития транспортной инфраструктуры возможна оценка ИТД. Концепция ИТД является ресурсной, межотраслевой, системной (поскольку оценивает позиционно-техническую надежность – свойство сложных социально-экономических систем). Рисунок 1.2 отражает ИТД на территории Республики Мордовия. Существуют нормативные значения ИТД, и по ним можно выявить проблемные территории по транспортному обслуживанию в случае несоответствия нормативным показателям⁴⁸.



Рис. 1.2. Интегральная транспортная доступность (ч) на территории Республики Мордовия

⁴⁸ Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах.

ИТД – это вероятность достижения любого пункта (поселения) территории из любого другого с заданной скоростью или в заданный отрезок времени. Интегральность транспортной доступности проявляется в том, что последняя не выступает как удобство связи до какого-то одного или нескольких пунктов (транспортных узлов), а показывает возможность маневрирования грузовыми и пассажирскими связями одновременно для всех транспортных пунктов и узлов. Таким образом, интегральная транспортная доступность отражает позиционно-техническую надежность социально-экономических связей в регионе, от нее во многом зависят материально-техническая база, объем выполняемых услуг, формы деятельности системы организаций, обслуживающих материальное потребление и быт населения.

Рисунок 1.3 показывает социальную составляющую в развитии транспорта и ее влияние на повышение социального благополучия. Будем рассматривать территорию как среду жизнедеятельности и исходить из того, что необходимо создание территориальных условий для мобилизации человеческого фактора. Человек стремится к наилучшим условиям жизни, следует видеть приоритет социальных целей над экономическими, необходимость социологизации экономики, ее гуманизации.



Рис. 1.3. Транспортная составляющая в социальном развитии региона

Логическая схема исследовательского процесса по изучению транспортной инфраструктуры региона представлена на рисунке 4.

В силу своей двойственной ориентации (обслуживает производственную и социальную сферы) транспортная инфраструктура определяет не только экономическую, но и социальную ценность территории. Подразделение инфраструктурных элементов на общепроизводственные (железные и автомобильные дороги) и специальные (трубопроводы) имеет определенный социальный аспект. Объекты этих групп неодинаково влияют на социально-географические процессы.

Характер примыкания территории к общепроизводственным инфраструктурным элементам – важнейшая составляющая их экономико-географического положения, активный фактор территориального развития. Вслед за населением к дорогам стягивается и социальная инфраструктура.

В. П. Дронов выделяет инфраструктурно-рентный эффект⁴⁹. Воздействие инфраструктуры на окружение схоже с возникновением дифференциальной земельной ренты II (различие в географическом положении и плодородии участков). Инфраструктурная рента возникает как следствие неодинакового положения территорий относительно инфраструктурных элементов и различий в их обустроенности. С удаленностью территорий от элементов инфраструктуры резко увеличиваются капиталовложения, необходимые для ее хозяйственного использования.

Возникающие в данном случае различия указывают на значимость транспортно-инфраструктурного фактора в определении социально-экономических различий территорий и уровня их развития. Требуется учет социальных требований и возможных социальных последствий, полнота которого существенно влияет на социальную эффективность транспортной инфраструктуры.

⁴⁹ Дронов В. П. Инфраструктура и территория...

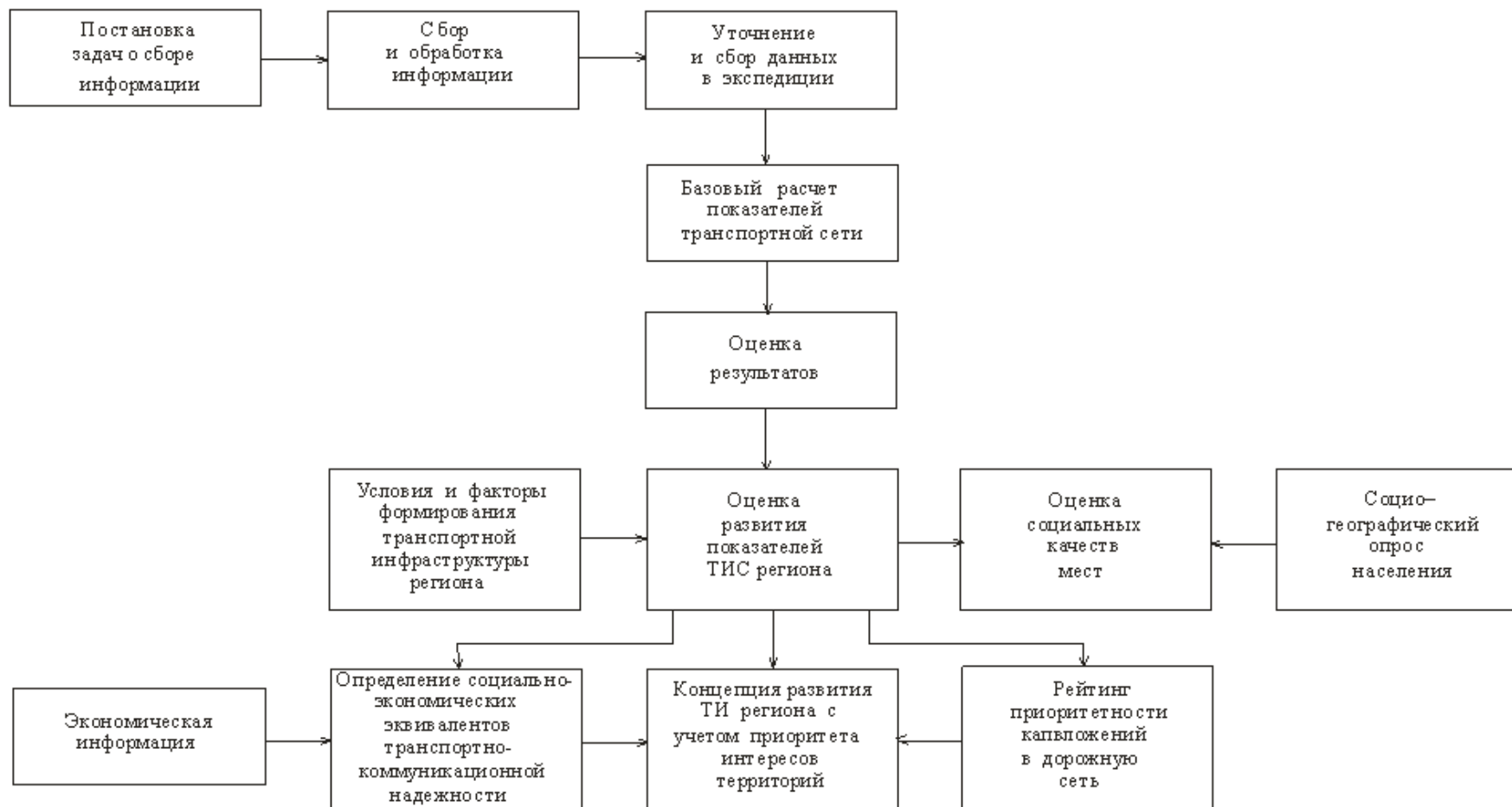


Рис. 1.4. Схема экономико- и социально-географического исследования транспортной инфраструктуры (на примере Республики Мордовия):

ТИС – транспортно-инфраструктурная среда; ТИ – транспортная инфраструктура

Специфика экономико-географического подхода к изучению транспортной инфраструктуры заключается в том, что на первый план выдвигается исследование особенностей и закономерностей территориального взаимодействия, в процессе которого формируется территориальная структура хозяйства. Так, территориальная организация производства есть результат реализованных возможностей, предоставляемых транспортом, поскольку пределы транспортного взаимодействия лимитированы предельными возможностями транспорта. В эпоху НТР транспортная инфраструктура становится важным фактором повышения пространственной эластичности хозяйства.

Вопросы для обсуждения

1. В чем заключается сущность понятия «инфраструктура»?
2. «Узкая» и «широкая» трактовка понятия «инфраструктура»: сходства и различия.
3. Что понимается под транспортной инфраструктурой?
4. Какое должно быть соответствие транспортной инфраструктуры уровню экономического развития территории?
5. Назовите характерные особенности развития транспортной инфраструктуры.
6. В чем заключается специфика экономико-географического подхода к исследованию транспортной инфраструктуры?
7. Каково значение транспортной доступности в оценке развитости транспортной инфраструктуры территории?
8. Что представляет собой региональная пространственно-предметная среда, транспортно-инфраструктурная среда?
9. Покажите транспортную составляющую в социальном развитии региона.

1.6. Транспортные узлы – элементы территориальной структуры транспорта

План

1. Понятие транспортного узла.
2. Структура транспортного узла.
3. Общие условия и закономерности развития транспортных узлов.
4. Классификации транспортных узлов.

1.6.1. Понятие транспортного узла

Транспорт – особая хозяйственная система в экономике страны, которая обслуживает и связывает остальные системы. В этой системе важное место

занимают транспортные узлы. В их сфере формируется масса пассажиро-потоков и грузопотоков.

Транспортные узлы (ТУ) являются формой территориальной организации транспорта. Их формирование и развитие осуществляется непрерывно и требует регулирования и оптимизации, что подчеркивает значимость их экономико-географического исследования.

В специальной литературе существует следующее определение транспортных узлов: «Транспортным узлом называется комплекс транспортных устройств, стыков нескольких видов транспорта (в том числе не менее двух видов магистрального), совместно выполняющих операции по обслуживанию транзитных, местных, городских перевозок грузов и пассажиров»⁵⁰. Используется и такая формулировка: «Комплекс транспортного узла – элемент единой транспортной системы страны, определяющий характер перевозок на полигонах сети и представляющий собой комплекс постоянных устройств (инфраструктуру) и подвижных средств (подвижной состав, погрузочно-разгрузочные машины и т. д.) в пункте стыкования нескольких видов транспорта, совместно выполняющих операции по обслуживанию транзитных и местных перевозок грузов и пассажиров»⁵¹.

Границами транспортного узла следует считать пункты соединения или разделения грузовых и пассажирских потоков, следующих по подходящим к узлу магистралям, и конечные пункты интенсивного пригородного движения.

Транспортный узел – это система взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем и элементов. Поскольку он служит высшей формой территориальной концентрации транспортных средств, появляется возможность кооперированного использования их всеми группами предприятий, которые обслуживает транспортный узел. В связи с этим значительный практический интерес представляет исследование влияния степени и форм концентрации транспортных средств на уровень их использования, анализ форм транспортного обслуживания предприятий, исследование транспортной сети транспортно-грузового и пассажирского потоков.

1.6.2. Структура транспортного узла

В системе транспортного узла можно выделить две подсистемы обслуживания – грузовое и пассажирское движения (рис. 1.5, 1.6). Эти две подсистемы на входе и выходе узла имеют общие каналы и устройства обслуживания; в пределах узла – каналы и устройства грузового и пассажирского сообщений.

Система транспортного узла подразделяется на подсистемы отдельных видов транспорта, взаимодействующих при обслуживании транспортных

⁵⁰ Дронов В. П. Инфраструктура и территория...

⁵¹ Шарыгин М. Д., Григорьев В. С. Методика экономико-географических исследований промышленных и транспортных узлов. Пермь : Пермский университет, 1981. 88 с.

потоков. В свою очередь, каждая подсистема включает, как правило, подсистемы низшего класса. Система транспортного узла состоит из двух подсистем первого класса: подсистемы грузовых и подсистемы пассажирских перевозок. На определенном этапе эти подсистемы могут рассматриваться отдельно, поскольку их основные элементы являются специализированными. Вместе с тем наличие общих элементов в подсистемах требует их совместного анализа.



Рис. 1.5. Система транспортного узла



Рис. 1.6. Структура транспортного узла

Существует определенная иерархия подсистем. В каждую подсистему первого класса включены подсистемы второго, третьего и других более мелких классов. Так, в грузовой подсистеме первого класса можно выделить подсистему второго класса, а именно подсистему транзитного обслуживания движения и подсистему обслуживания подъездных путей.

В свою очередь, в подсистему обслуживания транзитного движения входят подсистемы третьего класса:

- а) грузоотправитель – станция отправления из узла;
- б) грузополучатель – станция прибытия груза в узел;
- в) пункт прибытия груза из внешней сети одного вида транспорта – пункта отправления – во внешнюю сеть другого вида транспорта (смешанное транспортное сообщение, местное для каждого вида транспорта) и т. д.

Приведенное разделение на системы и подсистемы в какой-то мере условно. Так, устройства, обслуживающие переработку транзитного и местного грузовых потоков, часто являются общими (сортировочная станция), и здесь подсистемы имеют общие элементы – парки приема, сортировки и т. д., поскольку элементы транспортной системы узла находятся в постоянном взаимодействии и в ряде случаев в процессе своего функционирования подвижные средства систем используют общие устройства.

Общие элементы узла автомобильного транспорта – автодороги и городские улицы (последние иногда предназначены для грузового и пассажирского движения), станции технического обслуживания, специализированные – грузовые пункты погрузки-выгрузки, пассажирские автовокзалы, павильоны и т. д.

Наиболее сложными и требующими взаимодействия в работе всех видов транспорта являются специализированные подсистемы грузового и пассажирского потоков. Они имеют сложные внутренние связи в пределах одного вида и внешние на стыках разных видов транспорта, в том числе не только магистрального, но и городского и пассажирского. Мощность и компоновка элементов подсистемы должны обеспечивать обслуживание четырех основных видов потоков: прямой транзитный, смешанный транзитный и местный, местный с внешними связями (ввоз и вывоз) и местный замкнутый с внутренними связями.

В ближайшие годы в нашей стране предусмотрено транспортное строительство в рамках реализации нацпроекта «Безопасные качественные дороги». В связи с этим рациональное развитие транспортных узлов – важнейшая хозяйственная задача.

В транспортных узлах сосредоточен значительный объем работы, и поэтому решение вопросов их рационального развития представляется необходимым: следует обеспечить взаимосвязанную работу всех видов магистрального транспорта (железнодорожного, автомобильного, речного, морского, авиационного и трубопроводного), многочисленных видов городского транспорта (скоростного трамвайного, автомобильного, троллейбусного, легкового автомобильного) и внешнего промышленного транспорта (железнодорожного, автомобильного, конвейерного, канатно-подвесного, трубопроводного, монорельсового и др.).

1.6.3. Общие условия и закономерности развития транспортных узлов

При всей индивидуальности развития каждого транспортного узла с учетом его назначения, экономико-географических условий и местных особенностей следует установить ряд общих требований и закономерностей их функционирования. К таковым можно отнести максимальное использование действующих основных фондов (постоянные и подвижные средства), экономичность при развитии и эксплуатации узла, т. е. обеспечение минимума затрат на транспорт и другие отрасли народного хозяйства, наилучшего обслуживания пассажиров, достаточного комфорта и уменьшение затрат времени на поездки, достижение необходимой пропускной способности узла, безопасности движения,

учет экологического и эстетического факторов и условий, планировки узла и его территории.

Важнейшие общие закономерности развития транспортных узлов таковы⁵²:

- комплексное развитие всех видов транспорта, участвующих в перевозках;
- концентрация, специализация и рациональное размещение устройств;
- учет удобств населения, соблюдение градостроительных, экономических и других специальных требований.

Влияние экономико-географических факторов на формирование и развитие транспортных узлов велико и многообразно, как и разнообразны функции, выполняемые транспортными узлами, особенно крупными, с участием различных видов транспорта.

Выявление особенностей экономико-географического положения того или иного транспортного узла и его связей с местным хозяйством, а также уяснение его политических и культурных функций служит одной из главных задач при изучении транспортного узла. Экономико-географическое изучение населенного пункта позволяет определить влияние транспорта на рост его хозяйства; география транспорта исследует влияние экономических и культурно-политических факторов на развитие транспортного узла.

Роль отдельных видов путей сообщения в общей работе транспортного узла проявляется по-разному в зависимости от местных природных и экономических условий.

1.6.4. Классификации транспортных узлов

При экономико-географическом анализе транспортные узлы можно классифицировать: 1) по значению; 2) сочетанию видов транспорта; 3) выполняемым функциям; 4) транспортному балансу; 5) величине грузооборота.

По значению различаются транспортные узлы:

- 1) *общегосударственного значения* – обслуживающие межрайонные связи (Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород);
- 2) *межрайонные* – обслуживающие важные связи между экономическими районами (Ясиноватая, Валуйки, Брянск);
- 3) *районные* – обслуживающие связи внутри экономического района (Надеждинск, Алапаевск, Егоршино на Урале);
- 4) *местные* – распределительные узлы внутри производственно-территориальных комплексов, обслуживающие связи предприятий с сырьевой базой, а также собирающие грузовые потоки из грузообразующих пунктов (уголь, руда, заготовка леса, хлеба и т. п.). Сюда относятся и припортовые узлы

⁵² Шарыгин М. Д., Григорьев В. С. Методика экономико-географических исследований промышленных и транспортных узлов.

в крупных морских и речных портах, распределяющие грузовые потоки по специализированным районам порта.

Транспортные узлы в зависимости от участия различных видов транспорта делятся на три группы:

1) *сложные* – образуются при сочетании многих видов транспорта: железнодорожного, морского, речного, автомобильного, авиационного (Москва, Санкт-Петербург);

2) *простые* – при сочетании немногих видов транспорта со слабо разветвленной сетью (Нарьян-Мар, Осипенко, Ейск, Мурманск, Балхаш);

3) *специальные* – при резко выраженной роли какого-либо одного вида транспорта (железнодорожные узлы Рузаевка, Синельниково, Ясиноватая, Арысь; автодорожные узлы – обычно города и районные центры, не имеющие подходов железнодорожных и водных путей).

По выполняемым функциям транспортные узлы можно классифицировать следующим образом:

1) *с многочисленными функциями* – это узлы больших городов (Москва и др.);

2) *экономические* – с преимущественной ролью экономических функций:

а) *выполняющие* в основном *промышленные функции* (работа всех видов транспорта связана с обслуживанием промышленного пункта);

б) *обслуживающие* в основном *сельскохозяйственное производство*;

в) *обслуживающие промышленность и сельское хозяйство*;

3) *транзитные* – с преобладающей ролью транзитного транспорта: передача грузов и пассажиров с одного вида транспорта на другой, расформирование и формирование поездов по направлениям;

4) *пограничные* – обслуживающие международные торговые и культурные связи;

5) *курортные* – обслуживающие преимущественно курорты и санатории;

6) *пригородные* – обслуживающие главным образом пригородное пассажирское сообщение.

Структура грузооборота транспортного узла может быть весьма сложной. В сложных узлах отдельные виды массовых грузов обычно имеют небольшой удельный вес в общем грузообороте узла. По преобладающим в грузообороте видам грузов можно выделять транспортные узлы угольные, рудные, лесные, хлебные, нефтяные и др.

По транспортному балансу различаются узлы: 1) *активные*, когда отправление грузов преобладает над их прибытием; 2) *пассивные* – прибытие преобладает над отправлением; 3) *транзитные* – в грузовых операциях преобладают транзитные перевозки.

По величине грузооборота различаются узлы *крупные, средние и небольшие*.

По сочетанию различных признаков выделяют *комплексные транспортные узлы*⁵³. Например, сложные водно-железнодорожные узлы – Астрахань,

⁵³ Никольский И. В. Избранные труды. Смоленск : Ойкумена, 2009. 332 с.

Архангельск. В Астрахани преобладают водные перевозки (около 78 %), главное место принадлежит морскому транспорту, поступающая сюда нефть не перерабатывается в этом узле, а является транзитным грузом. В Архангельске преобладающим грузом является лес, поступающий по Северной Двине, значительная его часть перерабатывается на месте. Речной транспорт в Архангельске занимает преобладающее место.

Разновидностями транспортного узла являются транспортные пункты и транспортные кластеры. *Транспортные пункты* – незначительные по объему потока транспортные узлы одного вида транспорта, из которых выходит не более двух путей, например небольшие морские и речные порты, аэропорты, железнодорожные станции. *Транспортный кластер* – совокупность близко расположенных друг к другу транспортных узлов и транспортных пунктов (агломерация транспортных узлов).

Изучение транспортных узлов осуществляется в определенной последовательности⁵⁴:

- 1) территориально-производственная структура – наличие и размещение производительных сил;
- 2) объем производства предприятий экономики;
- 3) производственно-экономические связи предприятий различных производств;
- 4) объем перевозок грузов, обслуживаемых различными видами транспорта;
- 5) население – его численность, расселение, подвижность и транспортное обслуживание пассажирских перевозок;
- 6) транспорт района тяготения – пути сообщения, их размещение и общий объем перевозок грузов и пассажиров.

Исследование всех видов транспорта по перевозке грузов и пассажиров предполагает изучение направления и протяженности путей сообщения каждого вида транспорта; размещения в узле погрузочно-разгрузочных пунктов – станций, аэродромов, товарных складов и др.; систематизацию общих данных о территориально-производственной структуре; экономическую и техническую характеристику путей сообщения.

Вопросы для обсуждения

1. Что понимается под транспортным узлом?
2. Что представляет собой структура транспортного узла?
3. Каковы общие условия и основные закономерности развития транспортных узлов?
4. Каким образом классифицируют транспортные узлы?
5. Назовите основные классификации транспортных узлов.
6. Каковы основные особенности изучения транспортных узлов?

⁵⁴ Шарыгин М. Д., Григорьев В. С. Методика экономико-географических исследований промышленных и транспортных узлов.

1.7. Транспортно-географическое положение: подходы к оценке

План

1. Понятие и основные черты транспортно-географического положения.
2. Оценка транспортно-географического положения региона (на примере регионов России).

1.7.1. Понятие и основные черты транспортно-географического положения

«Географическое положение» представляет собой основную категорию географической науки. «Именно оно предметно выявляет индивидуальные черты и свойства любой территории. Оно определяет многие наиболее важные особенности стран, районов и городов, высвечивая свойства их неповторимости»⁵⁵. Транспортно-географическое положение (ТГП) выступает фактором социально-экономического развития территории. Как отмечал Н. Н. Баранский, положение по отношению к путям сообщения приходится учитывать чаще всего, оно имеет большое и в то же время наглядное значение⁵⁶, поэтому не следует удивляться тому, что термин «транспортное положение» нередко употребляется вместо термина «экономико-географическое положение» (ЭГП). На исключительную роль транспортного фактора в развитии территориально-хозяйственных систем указывал П. Я. Бакланов, считая, что совокупное действие факторов размещения не может осуществляться иначе, как через транспорт⁵⁷. Транспорт образует своеобразный каркас территориальной структуры хозяйства и консолидирует социально-географическое пространство, служит фактором устойчивости социально-экономического развития региона.

Н. Н. Баранский подчеркивал, что для экономической географии чрезвычайно важно положение территории по отношению к путям, рынкам, крупным центрам (промышленным, торговым, административным, культурным). Н. Н. Баранский рассматривал ЭГП с трех позиций: по отношению к территории, по отношению к элементам производства и непроизводственной сферы и с позиций пространственной масштабности оценки положения⁵⁸.

Непреходящее значение имеют глубокие разработки положений теории ЭГП в трудах И. М. Маергойза. Он разработал структуру ЭГП в системе отношений: «основные территориальные», «производные территориальные», «интегральные территориальные – отношение к территориям различного масштаба»⁵⁹.

⁵⁵ Машбиц Я. Г. Комплексное страноведение. Смоленск : Изд-во СГУ, 1998. С. 101.

⁵⁶ Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии / изд. подгот. Л. М. Панчешниковой. 2-е изд., перераб. М. : Просвещение, 1990.

⁵⁷ Бакланов П. Я. Динамические пространственные системы промышленности (Теоретический анализ). М. : Наука, 1978.

⁵⁸ Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии.

⁵⁹ Маергойз И. М. Методика мелкомасштабных экономико-географических исследований.

Е. Е. Лейзерович выделил 3 вида ЭГП: инновационное, соседское, транспортно-географическое⁶⁰. У транспортно-географического положения много подвидов: центральное, периферийное, внутреннее, магистральное, транзитное, тыловое (вдали от транспортных путей), тупиковое, приморское и др. Так, транзитное положение – это положение на транспортных путях, по которым осуществляются связи ведущих экономических объектов (центров и ареалов), и в местах пересечения этих путей создаются хорошие условия для развития самых разных производств даже там, где для этого нет местных ресурсов.

Под ТГП понимается положение по отношению к транспортной сети (с учетом ее мощности, провозной способности путей сообщения, степени загруженности, скорости и стоимости перевозок), сети транспортных узлов и потоков. ТГП является важнейшим компонентом экономико-географического положения. Особенности положения экономико-географических объектов определяются близостью или удаленностью от важнейших транспортных узлов и магистралей и характером территориального охвата. Оценивается обеспеченность объекта транспортными и коммуникационными возможностями хозяйственных связей (автомобильные и железнодорожные дороги, авиатрассы, нефте- и газопроводы, оптико-волоконные линии связи и линии электропередачи, аэропорты, речные и морские порты).

Важнейшие черты ТГП – исторический динамизм, потенциальные возможности, управляемость, возможность «создать себе положение», уникальность положения. Н. Н. Баранский писал, что страна может исправлять, улучшать свое ЭГП (ТГП). В качестве примеров он приводил сооружение Панамского канала и проведение трансконтинентальных железных дорог в США⁶¹.

При характеристике географического положения регионов возможно использование комплексного подхода, который может выражать интегральную оценку ЭГП/ТГП. Уровни макро-, мезо- и микроположений взаимодействуют, но их отражение на развитии тех или иных процессов и явлений может быть различным. Считается, что наибольшим потенциалом роста обладают территории с выдающимся макро- и мезоположением, расположенные в фокусах связей, скрепляющих воедино крупные территории, в центрах быстроразвивающихся промышленных или сельскохозяйственных ареалов, в точках контактов различных зон, перепадов экономических потенциалов, в опорных узлах районов нового освоения. Проведенный анализ показал, что для одних регионов существеннее всего оказывается микроположение, для других – мезо- или макроположение.

⁶⁰ Лейзерович Е. Е. Базовые составляющие экономико-географического положения стран и районов. Теория и социальные функции географии // Известия РАН. Серия географическая. 2006. № 1. С. 9–14.

⁶¹ Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии.

1.7.2. Оценка транспортно-географического положения региона (на примере регионов России)

Рисунок 1.7 отражает подход к оценке ЭГП / ТГП регионов России как относительно макро-, мезо-, микропозиций, так и относительно друг друга. Оценка позиционных возможностей имеет в данном случае количественное значение – в баллах и рангах и представляет собой в конечном счете количественный потенциал позиционных возможностей регионов.

В положении «микро» возможно изучение соседства, транспортной освоенности и транспортной работы региона. Оценка мезоположения регионов возможно провести по позициям «магистральное», «приморское», «приграничное». «Магистральность» положения характеризуется на основе балльной оценки пропускной способности путей сообщения, проходящих через крупные транспортные узлы изучаемых регионов, где учитывается наличие магистральных железных и автомобильных дорог, водных путей и аэропортов⁶². Полученные баллы суммируются по транспортным узлам каждого региона и аналогично другим оценкам ранжируются «от большего к меньшему». При характеристике приморского положения дополнительный балл получают регионы, имеющие выход к морю; при оценке «приграничности» – за «соседство с зарубежными государствами». Положение «макро» оценивается по позициям – «центральность», «периферийность», «транзитность» (см. рис. 1.7). «Центральность» рассматривается как выгодность положения столиц регионов и определяется способом топологических расстояний, оценивается положение столиц на графе железнодорожной сети России. Графы рекомендуется строить для столиц регионов европейской и азиатской частей России (рис. 1.8, 1.9). Города (столицы регионов) – это вершины графа, их соединяют ребра, показывающие наличие прямых железнодорожных связей между вершинами. Расстояние между столицами измеряется числом ребер (число Кенига) по кратчайшему расстоянию, строится матрица топологических расстояний (табл. 1.3). Чем меньше сумма данного числа, тем центральнее, выгоднее положение города в системе.

Периферийное положение рассматривается в двух аспектах (см. рис. 1.7). В первом оно оценивается по расстоянию от административного центра изучаемого региона до Москвы, составляется рейтинг мест. Во втором периферийное положение оценивается с социально-экономических позиций, поскольку всякое экономическое пространство представляет собой связанные воедино и взаимодействующие между собой элементы хозяйства. В пространстве «качество» экономики, уровень социально-экономического развития изменяются в направлении «центр – периферия». Периферия неоднородна, имеет «ближнюю» и «дальнюю» территорию. «Ближняя» тесно связана с центром, от которого она получает импульсы к развитию, в то время как «дальняя» периферия практически не испытывает влияние центра.

⁶² Семина И. А. Транспорт как фактор регионального развития (на примере регионов депрессивного типа) // Гуманитарные ресурсы регионального развития (на примере естественно-природного и культурного наследия). М. : Эслан, 2009. С. 305–326.



Рис. 1.7. Интегральная оценка ЭГП / ТПП региона

На межрегиональном уровне понятие «периферия» используется не столько с точки зрения географической удаленности от центра, сколько с позиций в социально-экономическом пространстве страны. Некоторые периферийные по уровню развития регионы могут территориально находиться ближе к центру, поскольку уровень развития больше определяется структурностью экономики, ресурсами, активами и другими факторами, чем географическим расстоянием от центра. Согласно центрально-периферийной концепции, выделяют группу полупериферийных территорий. Анализ проведенных другими авторами типологий полупериферийных регионов показал, что выделяют три большие группы: «догоняющая полупериферия», «ядро полупериферии» и «отстающая полупериферия»⁶³. В итоговой оценке регионам, входящим в группу «ядро полупериферии», присвоены 3 балла, регионам из группы «отстающая полупериферия» – 1 балл, регионам, не вошедшим ни в одну из групп, – 0 баллов, поскольку они являются периферийными территориями.

⁶³Раевская А. С. Факторы и динамика социально-экономического развития полупериферийных территорий России : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / А. С. Раевская. М., 2009.



Рис. 1.8. Положение административных центров регионов европейской России на графе железнодорожной сети

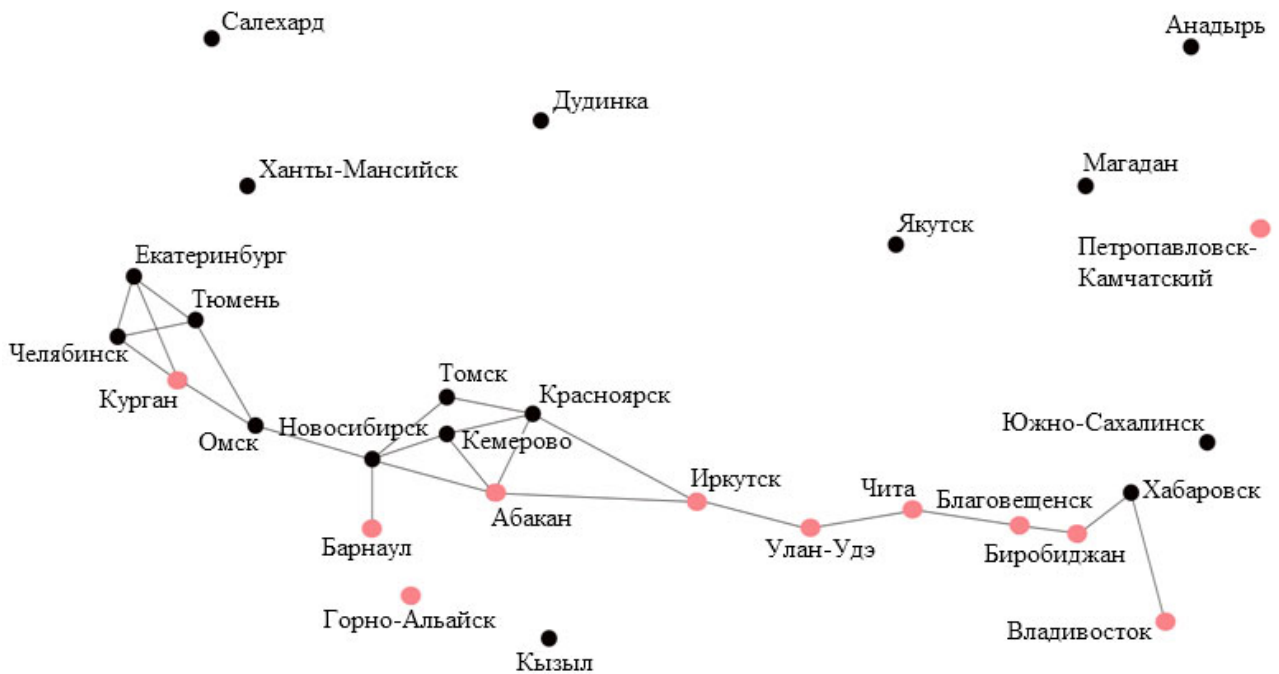


Рис. 1.9. Положение административных центров регионов азиатской России на графе железнодорожной сети

Таблица 1.3

Матрица топологических расстояний по графу железных дорог азиатской России

№ п/п	Город	Число Кенига																												Сумма
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	Екатеринбург		1	1	1	2	0	0	3	4	0	4	4	4	4	0	0	6	7	7	8	0	9	10	11	0	0	0	0	86
2	Челябинск	1		1	1	2	0	0	3	4	0	4	4	4	0	0	5	6	7	8	0	9	10	11	0	0	0	0	84	
3	Курган	1	1		2	1	0	0	2	3	0	3	3	3	0	0	4	5	6	8	0	8	9	10	0	0	0	0	72	
4	Тюмень	1	1	2		1	0	0	2	3	0	3	3	3	0	0	4	5	6	7	0	8	9	10	0	0	0	0	71	
5	Омск	2	2	1	1		0	0	1	2	0	2	2	2	0	0	3	4	5	6	0	7	8	9	0	0	0	0	59	
6	Салехард	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Ханты-Мансийск	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	Новосибирск	3	3	2	2	1	0	0		1	0	1	1	1	0	0	2	3	4	5	0	6	7	8	0	0	0	0	51	
9	Барнаул	4	4	3	3	2	0	0	1		0	2	2	2	2	0	0	3	4	5	6	0	7	8	9	0	0	0	0	67
10	Горно-Алтайск	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	Томск	4	4	3	3	2	0	0	1	2	0		2	2	1	0	0	2	3	4	5	0	6	7	8	0	0	0	0	59
12	Кемерово	4	4	3	3	2	0	0	1	2	0	2		1	1	0	0	2	3	4	5	0	6	7	8	0	0	0	0	58
13	Абакан	4	4	3	3	2	0	0	1	2	0	2	1		1	0	0	1	2	3	4	0	5	6	7	0	0	0	0	51
14	Красноярск	4	4	3	3	2	0	0	1	2	0	1	1	1		0	0	1	2	3	4	0	5	6	7	0	0	0	0	50
15	Кызыл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	Дудинка	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	Иркутск	5	5	4	4	3	0	0	2	3	0	2	2	1	1	0	0		1	2	3	0	4	5	6	0	0	0	0	53

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
18	Улан-Удэ	6	6	5	5	4	0	0	3	4	0	3	3	2	2	0	0	1		1	2	0	3	4	5	0	0	0	0	59
19	Чита	7	7	6	6	5	0	0	4	5	0	4	4	3	3	0	0	2	1		1	0	2	3	4	0	0	0	0	67
20	Благовещенск	8	8	7	7	6	0	0	5	6	0	5	5	4	4	0	0	3	2	1		0	1	2	3	0	0	0	0	77
21	Якутск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
22	Биробиджан	9	9	8	8	7	0	0	6	7	0	6	6	5	5	0	0	4	3	2	1	0		1	2	0	0	0	0	89
23	Хабаровск	10	10	9	9	8	0	0	7	8	0	7	7	6	6	0	0	5	4	3	2	0	1		1	0	0	0	0	103
24	Владивосток	11	11	10	10	9	0	0	8	9	0	8	8	7	7	0	0	6	5	4	3	0	2	1		0	0	0	0	119
25	Южно-Сахалинск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
26	Магадан	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
27	Анадырь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
28	Петропавловск-Камчатский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Наиболее экономически выгодное положение региона – транзитное, обеспечивающее стабильный, безопасный, скоростной, рентабельный и комфортный транзит товаров и услуг. При оценке учитывается наличие в каждом регионе железных и автомобильных дорог, нефте-, газопроводов, речных путей, морских портов общероссийского значения, аэропортов международного значения. При оценке позиций «макроположения» (см. рис. 1.7) следует учитывать, что для регионов есть потенциальные возможности развития сетевых связей, благодаря которым «сотрудничающие города достигают выгоды от увеличения масштаба производства, чему способствует образование быстрых и надежных коридоров транспорта и телекоммуникаций»⁶⁴, речь идет о формировании «коридорных» городов. Из высказывания Н. Н. Баранского: «Удобства положения как бы они ни были велики сами по себе, создают только возможности, которые надо еще суметь использовать»⁶⁵.

Разновариантность подходов и оцениваемых позиций положения регионов в пространстве страны показала следующее.

1. Предложенная схема анализа ЭГП / ТГП (см. рис. 1.7) может быть использована для региональных географических объектов.

2. Специфика исследования предполагает использование системного подхода к оценке ЭГП / ТГП ввиду анализа положения не одного объекта, а многих.

3. В аналогичных исследованиях возможно использование отдельных составляющих для анализа позиций ТГП, например по устоявшимся подходам в микроположении оценивается соседское положение. «Транспортная освоенность» и «транспортная работа» дополняют данную характеристику, квалифицируют количественный потенциал ТГП, показывают, насколько в настоящее время используется имеющаяся транспортная инфраструктура региона, которую необходимо учитывать. По выражению Н. Н. Баранского, она есть «географическая данность», поскольку инфраструктура «привязана» к территории. «Транзитность» и «магистральность» – связанные между собой позиции, возможно их взаимоисключение в оценке мезоположения.

4. Необходима дифференциация в присвоении баллов (количественный потенциал ЭГП оценивался по сумме баллов и мест), возможно использование экспертных оценок и взвешивание коэффициентов, что позволит реализовать не только количественный, но и качественный подход к оценке положения регионов в пространстве страны. Так, при апробации данной методики для депрессивных регионов России «приморское» и «приграничное» положение уступили место «центральному» и «транзитному»⁶⁶. С одной стороны, это не совсем объективно, но с другой – можно объяснить «неконтактностью» границ примор-

⁶⁴ Доманьски Р. Экономическая география: динамический аспект : пер. с польск. М. : Новый хронограф, 2010. С. 125.

⁶⁵ Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической. С. 91.

⁶⁶ См.: Семина И. А. Положение регионов депрессивного типа в социально-экономическом пространстве страны // Сжатие социально-экономического пространства: новое в теории регионального развития и практике его государственного регулирования / под ред. С. С. Артоболевского и Л. М. Синцера. М. : Эслан, 2010. С. 318–339.

ских регионов, определившихся на последних местах в рейтинге ТГП. При формировании и реализации региональной политики следует обратить внимание на данное обстоятельство, особенно это актуально для Камчатского края и Еврейской автономной области (занимают последние места в интегральной оценке ТГП), Дагестана, Приморского и Забайкальского краев (занимают средние позиции в итоговой оценке). Такие регионы, как Республика Мордовия, Владимирская, Ульяновская, Кировская области, как и большинство регионов изучаемого депрессивного типа, «недоиспользуют» выгоды своего ЭГП⁶⁷.

5. На формирование регионального транспортного пространства влияют цели социально-экономического развития, структура экономики, состояние инфраструктуры. Транспортно-географическое положение выступает важнейшим фактором развития и создания возможностей роста, что будет способствовать выходу регионов на более передовые позиции и в конечном итоге созданию «действенного» полупериферийного социально-экономического пространства страны.

Вопросы для обсуждения

1. Географическое положение в представлениях Н. Н. Баранского, И. М. Маергойза, Е. Е. Лезеревича.
2. Что понимается под транспортно-географическим положением?
3. Важнейшие черты ТГП.
4. Комплексный подход к оценке ТГП региона.
5. Каким образом можно провести оценку микро-, мезо- и макроположения региона?
6. Оценка положения административных центров регионов России на графе железнодорожной сети.
7. Центральность и периферийность в оценке ТГП.
8. Оценка выгод ТГП.

1.8. География видов транспорта России

План

1. Общая характеристика видов транспорта.
2. Основные закономерности размещения отдельных видов транспорта в России.

⁶⁷ См.: Семина И. А. Положение регионов депрессивного типа в социально-экономическом пространстве страны.

1.8.1. Общая характеристика видов транспорта

Транспорт – одна из важнейших сфер материального производства. *Перевозка пассажиров и различных товаров из районов их производства в районы потребления является ее главной функцией.* При этом продолжается процесс материального производства, но уже в сфере обращения с конечным его завершением. Продукт любого рода считается полностью произведенным, готовым к потреблению только в том случае, когда он доставлен потребителю.

Транспортный комплекс включает в себя два сектора: а) саму сеть транспортных линий и транспортных узлов в точках их пересечения, и б) работу по перевозке грузов и пассажиров на всех видах транспорта.

Продукцией транспорта (транспортной работой) является перемещение грузов и людей, измеряемое соответственно в тонно-километрах (грузооборот) и пассажиро-километрах (пассажирооборот).

Таким образом, транспорт как отрасль материального производства отличается рядом специфических черт:

- особый характер продукции транспорта (т. е. перемещение);
- одновременность и неразрывность процессов производства и потребления этой продукции;
- особая форма использования природно-географической среды в качестве естественных путей сообщения (реки, озера, моря, воздух) или в качестве основы для сооружения дорог, искусственных путей сообщения (водохранилища, каналы);
- линейный характер размещения транспортных объектов (пути сообщения, грузо- и пассажиропотоки) и универсальность технологических связей транспорта с другими отраслями материального производства;
- существенное влияние на качество и условия жизнедеятельности и хозяйствования, особенно в труднодоступных регионах страны.

Полные транспортные издержки хозяйства в сфере производства и *обращения* (транспортировки) составляют около 10–12 % от валового внутреннего продукта страны. Отношение суммарных транспортных издержек к полной стоимости продукта у потребителя называют коэффициентом транспортной составляющей. Он играет важную роль в решении проблемы оптимизации территориальной организации производительных сил. С развитием производительных сил происходит развитие транспорта как активной силы, организующей территорию, обеспечивающей устойчивые связи между отдельными отраслями и районами страны.

Особенностью транспорта является взаимозаменяемость его отдельных видов. Совокупность всех видов транспорта, объединенных между собой транспортными узлами, образует транспортную систему.

Важная социальная функция транспорта – обеспечение подвижности населения, которая обеспечивается работой общественного транспорта, а также за счет личного автотранспорта.

В транспортных узлах сходятся несколько видов транспорта и осуществляется обмен грузами между ними. В России несколько сотен транспортных узлов разных типов. Крупнейший из них – Москва. Роль различных видов транспорта в транспортной системе определяется их долей в общей транспортной работе. При выборе вида транспорта учитывают себестоимость и влияние природных условий на его работу (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Факторы функционирования видов транспорта в РФ

Фактор функционирования	Вид транспорта					
	автомобильный	железнодорожный	воздушный (авиационный)	речной	морской	трубопроводный
Распространение в регионах РФ (внутри регионов)	5	4	2	3	1	2
Распространение в регионах РФ (межрегиональные связи)	5	4	3	2	1	3
Стоимость перевозки 1 т груза или 1 пассажира (на средние и дальние расстояния)	4	3	5	2	1	2
Зависимость функционирования от погодных условий	3	1	5	4	2	1,5
Круглогодичность функционирования	4-5	5	4	2	3	5
Скорость доставки грузов/пассажиров	4/3	3/4	5/5	2/1,5	1/1	1/-
Универсальность (для грузовых перевозок)	5	4	2	3	3,5	1
Возможность массовых перевозок	3	5	1	2	4,5	4
Участие в образовании региональных транспортных систем	5	4	2	2	1	–
Участие во внешнеторговых грузоперевозках (по массе грузов)	4	5	1	2	3	4
Участие в международных пассажироперевозках (по числу пассажиров)	4	5	4	1	1	–
Доля от общероссийского⁶⁸, %						
– пассажироотправки ⁶⁹	48	4	<1	<1	<1	–
– пассажирооборота ⁷⁰	28	35	18	<1	<1	–
– грузоотправки	73	14	<1	<1	<1	11
– грузооборота	<1	41	<1	2	1	55

Примечание. 5 – максимальное (наибольшее) значение; 1 – минимальное (наименьшее) значение.

⁶⁸ С учетом транспорта всех отраслей экономики.

⁶⁹ 48 % приходится на городской электротранспорт.

⁷⁰ 20 % приходится на городской электротранспорт.

Можно выделить три основных магистральных направления транспортной системы страны:

1) широтное магистральное сибирское направление «восток – запад», это железнодорожные, трубопроводные и водные пути с использованием вод рек Камы и Волги;

2) меридиональное магистральное центрально-европейское направление «север – юг» с выходом в Украину, Молдову, на Кавказ, образованное в основном железнодорожными путями;

3) меридиональное волго-кавказское магистральное направление «север – юг» по Волге, железнодорожным и трубопроводным путям, связывающим Поволжье и Кавказ с центром, севером европейской части страны и с Уралом.

По этим магистральным направлениям идут основные грузопотоки страны, тесно взаимодействуют железнодорожный, речной и автомобильный транспорт (формируются так называемый *опорный каркас территории*).

Транспорт выступает как активный фактор комплексного развития районов, играет районообразующую роль, влияет на специализацию районов, оказывает мощное влияние на размещение производства и расселение жителей и является важной составной частью рыночной инфраструктуры.

Имеется несколько типологий (классификаций) видов транспорта: 1) по техническим видам; 2) по видам пользования; 3) по эффективности перевозок отдельных видов продукции и др.

Есть традиционные сухопутные виды транспорта – железнодорожный и автомобильный; водные – речной и морской; воздушный; кроме того, есть трубопроводный и электронный (линии электропередачи). По видам пользования выделяют *транспорт общего* и *необщего пользования*. *Транспорт общего пользования* осуществляет общедоступное транспортное обслуживание населения; *транспорт необщего пользования* – ведомственный.

Из нескольких сотен наименований перевозимых грузов выделяют восемь групп, которые в перевозке железнодорожного и воздушного транспорта составляют более 80 %. Именно их называют массовыми; они определяют грузооборот. Основные виды грузов, перевозимых транспортом общего пользования: каменный уголь, нефтяные грузы, руды, черные металлы, минеральные удобрения, строительные материалы, включая цемент, лесные грузы, зерно и продукты перемола.

Динамика основных показателей транспортного комплекса России представлена ниже в таблице 1.5 (по данным Росстата).

Морской транспорт используется преимущественно для дальних перевозок массовых грузов, главным образом экспортно-импортных. *Речной грузовой транспорт* не отличается быстроходностью, но он более дешевый. Он обеспечивает внутрирайонные и межрайонные перевозки грузов, в первую очередь массовых (нефть, уголь, строительные материалы, зерно, лес и др.), не относящихся к категории срочных, в пределах одного или смежных бассейнов, соединенных судоходными каналами. Роль *речного транспорта* особенно высока в районах с крупными судоходными реками и в районах, где мало железных дорог

или их нет совсем. *Железнодорожный транспорт* в основном используется для межрайонных перевозок. *Автомобильный транспорт* удобен своей способностью доставлять пассажиров и грузы «от ворот до ворот» или от «двери до двери» без перегрузок или пересадок.

Таблица 1.5

Динамика основных показателей транспортного комплекса России в 2005–2021 гг.

Показатель и единица измерения	2005	2010	2015	2020	2021
Отправление грузов железнодорожным транспортом общего пользования, млн т	1273	1312	1329	1359	1404
Отправление пассажиров железнодорожным транспортом общего пользования, млн пассажиров	1339	947	1025	876	1059
Отправление грузов автомобильным транспортом общего пользования, млн т	6685	5236	5357	5405	5491
Грузооборот автомобильного транспорта общего пользования, млрд ткм	194	199	247	272	285
Отправление пассажиров автобусным транспортом общего пользования, млрд чел.	16,4	13,4	11,5	7,7	8,1
Пассажиरोоборот автомобильного (автобусного) транспорта общего пользования, млрд пассажиро-км	142	141	126	88	101

Главные показатели работы транспорта: грузооборот, объем перевозок (отправлений) грузов, пассажиरोоборот, объем перевозок (отправлений) пассажиров. *Грузооборот* – произведение количества перевезенных грузов (т) и расстояния, на которое они перемещаются (км); измеряется в тонно-километрах (ткм). *Пассажиरोоборот* – произведение количества перевезенных пассажиров (человек) и расстояния, на которое они перемещаются (км); измеряется в пассажиро-километрах (пассажиро-км). Показатели объемов перевозок (отправлений) грузов и пассажиров измеряются, соответственно, в тоннах и количеством пассажиров.

Виды транспорта различают:

- 1) по пропускной способности трасс (пропускная способность – это количество транспортных средств – поездов, автобусов, судов и др., которое может проходить через транспортные пути, станции и порты в единицу времени – час, сутки, месяц, год);
- 2) по способности перевозить различные грузы;
- 3) по скорости сообщения;
- 4) по трудоемкости (ранги роста трудоемкости от минимального к максимальному: трубопроводный, морской, речной, железнодорожный, автомобильный, авиационный);
- 5) по технико-экономическим и иным особенностям;
- 6) по надежности;
- 7) по объему и удельному весу в перевозках грузов и пассажиров, по грузообороту и пассажиरोобороту.

1.8.2. Основные закономерности размещения отдельных видов транспорта в России

Железнодорожный транспорт – ведущий в транспортной системе России. Главная задача железных дорог в России – обеспечить надежную транспортную связь северной части страны с ее восточными районами. Ее выполнение усложняется тем, что темпы строительства железных дорог резко отстают от темпов развития всего народного хозяйства.

Основными грузами железнодорожного транспорта являются уголь, кокс, нефть и нефтепродукты, минеральные строительные материалы, руды, сельскохозяйственные грузы, лес, металлы, химические и минеральные удобрения, продукция машиностроения и др.

Размещается железнодорожный транспорт неравномерно. Густой и разветвленной железнодорожной сетью обладает европейская часть страны. Конфигурация сети – радиально-кольцевая с центром в Москве. От московского железнодорожного узла отходят основные магистрали в направлении Донбасса, Одессы, Баку, Казани, Самары, Саратова, Волгограда, Ташкента, Минска, Риги, Санкт-Петербурга, Архангельска и других городов (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Схема основных железных дорог общего пользования России на 01.09.2022 г.

Основной «каркас» железнодорожной сети России был сформирован во второй половине XIX – начале XX в. Железные дороги строились в первую очередь для обеспечения транспортно-экономических связей центра с основными сырьевыми и продовольственными базами страны, а также морскими портами, что определило их радиальную конфигурацию от Москвы и Санкт-Петербурга.

Особое значение для формирования единой железнодорожной сети России, заселения и освоения юга Сибири и Дальнего Востока имело строитель-

ство Транссибирской магистрали. Сквозное сообщение по территории России было открыто на ней в 1916 г. после завершения строительства Амурской железной дороги от Забайкалья до Хабаровска.

В восточной части страны железнодорожная сеть имеет ярко выраженное широтное направление с малой разветвленностью. Основной магистралью, связывающей центр с Уралом, Сибирью и Дальним Востоком, является Транссибирская железнодорожная магистраль (Челябинск – Владивосток). Построена также Байкало-Амурская магистраль (БАМ) от Усть-Кута до Комсомольска-на-Амуре.

Важное значение для России имеют Южно-Сибирская, Средне-Сибирская и Туркестано-Сибирская железнодорожные магистрали, проходящие через территорию Казахстана. В меридиональном направлении действует участок Тюмень – Сургут – Новый Уренгой.

Преобладающее направление в пассажирских перевозках имеют два направления: южное (от Москвы по направлению на Крым, Кавказ); меридиональное и восточное широтное (от Москвы через Поволжье, Урал, Сибирь на Дальний Восток).

Плотность железнодорожной сети в РФ достаточно низкая – 5 км на 1000 км², поэтому очень высока *грузонапряженность* железных дорог (особенно на участках Транссиба). Основными мощными потоками являются потоки угля, металлов, нефти, строительного сырья.

В последние годы железнодорожное строительство в России практически не ведется. В стадии реализации находятся крупные проекты: на севере – строительство Арктической магистрали: Лабытнанги – Бованенковская для обеспечения освоения газовых месторождений Ямала (проект частично выполнен), на востоке – Амуро-Якутской магистрали (АЯМ): Беркатит – Томмот – Якутск для обеспечения горнодобывающих центров Якутии.

Современный этап развития железнодорожного транспорта связан с научно-техническим прогрессом, одно из важнейших направлений которого – электрификация железных дорог, создание высокоскоростных железнодорожных магистралей.

Морской транспорт имеет важное внешнеэкономическое значение. В России существуют пять морских бассейнов: Северный, Балтийский, Черноморско-Азовский, Каспийский, Дальневосточный.

Первое место в грузообороте принадлежит портам Тихоокеанского бассейна, которые снабжают северо-восток страны, осуществляют внешнеторговые связи со странами Азии и Австралией. Условия судоходства в Дальневосточном морском бассейне достаточно трудные, основные порты – Владивосток, Находка, Восточный. Главные грузы – каменный уголь, лес, нефть, рыбопродукты, соль, промышленные и продовольственные товары для снабжения районов Севера.

На втором месте – Балтийский бассейн, который обеспечивает внешние связи со странами Европы и Америки. Основные порты – Санкт-Петербург, Приморск, Усть-Луга, Калининград. В Балтийском морском бассейне осу-

ществляется большой объем пассажирских перевозок. В грузообороте основное место занимают металлы, машины и прочие технические грузы.

Северный бассейн включает шесть арктических морей, по которым проходит Северный морской путь, имеющий большое значение в освоении и снабжении районов Крайнего Севера. Крупный порт Баренцева моря – Мурманск. Основные грузы, которые «перерабатывает» порт, – уголь, руда, апатиты, строительные материалы, рыба. Архангельск – важный порт Белого моря, специализирующийся на погрузке леса и лесоматериалов. Другие порты в этом море – Онега, Кандалакша, Мезень, Беломорск, Кемь.

Через порты Черноморского бассейна в основном ведется экспорт нефти. В связи с падением ее добычи сокращается и грузооборот этих портов. Крупнейшие порты Черноморского бассейна – Новороссийск (*крупнейший в РФ по грузообороту*) и Туапсе. Каспийский бассейн используется для внутренних перевозок. Условия судоходства отличаются в разных районах. Основные порты: Махачкала, Астрахань. Из сухогрузов главное место занимают хлеб, лес, сульфаты, металлы, поваренная соль, рыба, хлопок, строительные материалы.

Морской транспорт играет важную роль во внешних экономических связях и служит одним из основных источников получения валютных средств. Россия имеет более 30 портов. Основные грузы, перевозимые морским транспортом, – нефть, руда, стройматериалы, каменный уголь, зерно, лес.

В экономических связях страны заметную роль играет *речной транспорт* (рис. 1.11).

ВНУТРЕННИЕ ВОДНЫЕ ПУТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

101,5 тыс. км
ПРОТЯЖЕННОСТЬ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ РОССИИ

в том числе:
49,9 тыс. км
с гарантированными габаритами судовых ходов

13,4 тыс. км
лимитирующие пропускную способность



Рис. 1.11. Схема основных внутренних водных путей общего пользования в России на 01.09.2022 г.

Размеры перевозок речного транспорта определяют прежде всего грузопотоки водных путей, входящих в единую глубоководную систему европейской части страны: Волга, Кама, Днепр, Дон; каналы «Волго-Балтийский», «Волго-Донской» и имени Москвы.

Судоходные речные пути России относятся к разным бассейнам. Основной среди них – Волго-Камский, к которому тяготеет экономически развитая часть страны. Первое место по объему перевозок в Волго-Камском бассейне заняли строительные материалы; здесь также перевозится значительное количество нефтяных грузов, угля, соли, черных металлов, минеральных удобрений. Крупные волжские порты – Самара, Казань, Астрахань, Волгоград, Саратов, Нижний Новгород.

Основные речные магистрали Сибири и Дальнего Востока – Обь с Иртышом, Енисей с Ангарой, Лена и Амур. Главными грузами для Иртыша, обслуживающими горнопромышленный район рудного Алтая, являются лес, продукция горнорудной промышленности. Крупные порты Оби – Новосибирск, Барнаул, Сургут; Иртыша – Омск, Тобольск; Лены – Якутск, Витим, Осетрово. В грузообороте значительное место занимают лес, каменный уголь, нефтепродукты, строительные материалы.

Крупнейшие порты Амура – Благовещенск, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре. Основные грузы – лес, уголь, нефтепродукты, зерно, металл, рыба, соль. Главные водные артерии Европейского Севера – Северная Двина с притоками; Печорский бассейн. Основные грузы – это лесные, строительные материалы. В водном транспорте России осуществляются реконструкция важнейших каналов, строительство новых морских и речных портов, обновление флота судов. Расширяется география смешанных перевозок типа «река – море» внутри страны и на международных линиях.

Автомобильный транспорт – один из самых дорогих, но он обладает большой маневренностью и скоростью движения, возможностью доставить грузы непосредственно потребителям.

Москва – самый крупный автодорожный узел России (рис. 1.12). Из Москвы расходятся автомобильные дороги в 12 направлениях. Основными из них являются: Москва – Санкт-Петербург, Москва – Казань, Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону, Москва – Тамбов – Волгоград, Москва – Рязань – Уфа.

Дальние перевозки автомобильный транспорт осуществляет в северных и восточных районах страны, горах Кавказа, где отсутствуют другие виды сухопутного транспорта.

Эффективность работы автомобильного транспорта зависит от густоты и качества дорог. В России общая протяженность автомобильных дорог составляет порядка 880 тыс. км, но только 73 % из них с твердым покрытием.



Рис. 1.12. Схема основных дорог федерального значения России на 01.09.2022 г.

Авиационный транспорт – единственный вид транспорта, охватывающий перевозками почти все районы страны. Тем не менее объем грузов, перевозимых авиационным транспортом, относительно невелик. Самолетами доставляют грузы в труднодоступные районы страны, перевозят скоропортящуюся продукцию. Главная специализация воздушного транспорта – перевозка на дальние расстояния пассажиров. Большая часть перевозок пассажиров приходится в РФ на международные линии.

Крупные узлы воздушных сообщений – Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск, Сочи, Красноярск и др. Уровень развития воздушного транспорта является показателем степени научно-технического потенциала страны. Воздушный транспорт выполняет работы при строительстве трубопроводов, мостов, линий электропередачи, участвует в проведении работ для сельского хозяйства, геологоразведки, рыбного промысла.

Трубопроводный транспорт по грузообороту превосходит железнодорожный. Строительство трубопроводов в 3–5 раз быстрее и дешевле, чем железных дорог. По трубопроводам передается более 60 % нефти, почти весь газ⁷¹. В перспективе по трубопроводам будут транспортировать с помощью воды в измельченном виде и твердые материалы (уголь, руду). Трубопроводный транспорт – наиболее экономичный из всех видов транспорта. Крупнейшие газопроводы страны: Медвежье – Тюмень – Надым, Ухта – Торжок, Уренгой – Сургут – Тобольск – Тюмень – Челябинск, Уренгой – Помары – Ужгород – Западная Европа и др.

⁷¹ С 2009 г. в России началась транспортировка природного газа морским транспортом.

Преимуществами трубопроводного транспорта являются: возможность функционировать в течение календарного года, высокая производительность труда, возможность прокладки трубопроводов по кратчайшему расстоянию вне зависимости от рельефа территории.

Конвейерный транспорт перемещает в пределах промышленных предприятий массовые сыпучие грузы (уголь, руды, песок и др.). Общая протяженность конвейеров свыше 5 тыс. км, по ним ежегодно транспортируется более 570 млн т грузов. Конвейеры действуют на предприятиях горнодобывающей промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности строительных материалов. Строится крупнейший в России 23-километровый угольный конвейер от Солнцевского разреза до морского порта Шахтёрск на Сахалине.

Канатно-подвесной транспорт используется на промышленных, строительных, лесных и сельскохозяйственных предприятиях для быстрого перемещения сырья из мест добычи к местам переработки или погрузки на другие виды транспорта, полуфабрикатов и топлива между цехами предприятия, а также для удаления пустой породы и отходов производства. Грузовые канатные дороги действуют на заводе «Сода» (с 2013 г. входит в «Башкирскую содовую компанию», Стерлитамак), Новотроицком цементном заводе и ряде других предприятий. Для перевозки шахтеров с 2021 г. действует подземная пассажирская кресельная подвесная дорога на шахте «Распадская-Коксовая» в Кемеровской области.

Распределение транспортной работы (на основе статистики автомобильного и железнодорожного транспорта, по данным Росстата) представлено в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Распределение транспортной работы по федеральным округам и РФ в целом, в 2021 г., %

Показатель, вид транспорта	Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный	Россия в целом
	Отправление пассажиров, чел.								
Железнодорожный	72,1	9,2	3,9	0,7	5,4	2,3	5,1	1,2	100
Автомобильный (автобусный)	33,6	11,5	9,7	1,8	20,3	6,5	11,9	4,8	100
	Отправление грузов, т								
Железнодорожный	14,4	11,7	6,6	0,8	13,9	13,0	31,6	7,7	100
Автомобильный*	6,7	3,3	2,8	0,6	5,3	3,9	4,1	2,3	100

* Часть перевозок грузов не распределена по отдельным регионам; наибольшие значения выделены полужирным фоном.

Вопросы для обсуждения

1. Что является конечной продукцией транспортной отрасли?
2. Назовите особенности размещения морского транспорта России.
3. Назовите особенности размещения речного транспорта России.
4. Назовите особенности размещения железнодорожного транспорта России.
5. Назовите особенности размещения автомобильного транспорта России.
6. Назовите особенности размещения трубопроводного транспорта России.
7. Назовите основные закономерности динамики показателей транспортного комплекса России в 2005–2021 гг.

1.9. География транспорта городов и городских агломераций России (общий обзор)

План

1. Общая характеристика и статистика городского пассажирского транспорта в России.
2. Транспортная инфраструктура крупнейших городов и городских агломераций.

1.9.1. Общая характеристика и статистика городского пассажирского транспорта в России

Понятие *городского транспорта* включает в себя различные виды общественного транспорта, такие как автобусы, троллейбусы, трамваи, метро, поезда пригородного сообщения, муниципальные такси, а также системы велопроката и другие формы транспорта, которые обеспечивают мобильность населения городов и пригородов. Кроме того, в понятие городского транспорта входят такие элементы, как инфраструктура дорог, пешеходные зоны, велодорожки, парковки. Все эти компоненты взаимодействуют между собой, обеспечивая бесперебойный и комфортный транспортный поток в городских и пригородных районах.

Особенностью городского транспорта крупнейших городов России является большое количество видов транспорта: автобусы, троллейбусы, трамваи, метро, такси, электропоезда, монорельсы и др. Городской транспорт в крупных городах России отличается *высокой загруженностью*, особенно в часы пик. Большинство крупных городов России имеют хорошо *развитую инфраструктуру* городского транспорта, что облегчает передвижение пассажиров. В крупных городах России существует разнообразие тарифов и систем оплаты для различных видов транспорта, включая возможность оплаты через мобильные приложения. Городской транспорт в крупных городах России сталкивается с

проблемами экологии, такими как выхлопные газы и шум, что требует постоянных улучшений технологий и внедрения более экологически чистых видов транспорта.

Транспортная доступность является одним из важнейших факторов, *влияющих на формирование и развитие городских агломераций*. Она позволяет связывать различные части города и его окрестности, обеспечивает доступность различных ресурсов и услуг, стимулирует рост экономики и привлечение новых инвестиций.

Транспортная система города обуславливает все аспекты его жизни и развития. Она влияет на мобильность жителей и гостей города, позволяет быстро доставлять грузы и товары, обеспечивает связь между бизнесом и потребителями, ускоряет развитие территорий, увеличивает комфорт жизни жителей и туристов.

Важность транспортной доступности в городской жизни обусловлена тем, что она позволяет оптимизировать использование территории и инфраструктуры, а также расширять границы городской области. Благодаря транспортной доступности города становятся более привлекательными для жизни и бизнеса.

Таким образом, транспортная доступность играет важную роль в формировании и развитии городских агломераций, обеспечивая связь между различными районами и улучшая комфорт жизни жителей. Создание эффективной транспортной системы является необходимым условием развития городов в условиях современной глобализации и увеличения конкуренции.

Статистические сведения о городском пассажирском транспорте (по данным Росстата) представлены в таблицах 1.7 и 1.8.

Таблица 1.7

Протяженность эксплуатационных путей (линий) и наличие подвижного состава городского электрического транспорта (на конец года)

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Протяженность эксплуатационных путей (линий), км:					
Трамвайные пути	2 553	2 500	2 422	2 419	2 401
Удельный вес путей для скоростного движения в общей длине трамвайных путей, процентов	2,5	2,7	3,2	3,2	3,2
Троллейбусные линии	4 863	5 269	5 087	4 455	4 416
Пути метрополитена	475	517	602	616	634
Наличие подвижного состава, шт.:					
Трамвайные вагоны	8 822	7 996	7 677	7 566	7 428
Троллейбусы	11 062	10 183	8 706	8 012	7 889
Вагоны метрополитена	6 329	7 452	8 660	9 041	8 996

Таблица 1.8

Перевозки пассажиров, пассажирооборот и основные показатели работы
городского электрического транспорта

Показатель	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено пассажиров, млн чел.:					
трамвайным транспортом	2 079	1 478	1 240	889	992
троллейбусным транспортом	2 206	1 616	1 148	760	808
метрополитеном	3 294	3 336	3 451	2 189	2 680
Пассажирооборот, млрд пассажиро-км:					
трамвайного транспорта	6,7	4,8	3,8	2,8	3,1
троллейбусного транспорта	7,1	6,0	4,2	2,9	3,1
метрополитена	42,4	44,6	47,4	30,7	37,5
Число городов, имеющих пассажирское сообщение по видам транспорта:					
трамвайный	63	62	60	60	60
Из него скоростной	4	4	4	4	4
троллейбусный	86	88	85	85	84
метрополитен	7	7	7	7	7
Число маршрутов (на конец года):					
трамваев	550	549	518	505	500
троллейбусов	860	836	692	634	622
Число станций метрополитена (на конец года)	294	321	368	375	386

Городской транспорт перевозит людей и грузы в пределах города и его ближайших пригородов. Интенсивность этих грузо- и пассажиропотоков во много раз превышает интенсивность потока на региональном или общероссийском уровне. В крупнейших городах в условиях дефицита скоростных дорог эта проблема усугубляется высокими темпами автомобилизации (так, в Москве, Санкт-Петербурге, Владивостоке на 1 тыс. жителей приходится по 400–500 автомобилей, тогда как в среднем по Российской Федерации – 305). Всеми видами общественного городского транспорта перевезено пассажиров: 18151,0 млн в 2018 г.; 19122,1 млн – в 2015 г. В целом по Российской Федерации 46,4 % перевозок городского общественного пассажирского транспорта выполняют автобусы, 30,7 % – метрополитен, 11,5 % – троллейбусы, 11,4 % – трамваи (2018).

Эксплуатационная длина трамвайных путей составляет 2,4 тыс. км (2018). Трамвайные маршруты есть в 61 городе (2018). Самые протяженные сети трамвайных линий (протяженность в км по оси улиц, 2011) эксплуатируются в Санкт-Петербурге (239), Москве (181), Екатеринбурге (79), Нижнем Новгороде (77), Самаре (75), Магнитогорске (72), Новосибирске (69), Челябинске (69), Казани (61) и Саратове (57). В 2000–2010-е гг. ликвидировано трамвайное сообщение в Архангельске, Астрахани, Воронеже, Дзержинске, Ногинске, Рязани и Шахтах. В Волгограде с 1984 г. действует линия скоростного трамвая (длина 17 км) с подземными участками. Единственная в России межмуниципальная трамвайная линия открыта в 2022 г. между городами Верхняя Пышма и Екатеринбург в Свердловской области.

Эксплуатационная длина троллейбусных линий 5,1 тыс. км (2018). Троллейбусные маршруты есть в 86 городах (2018). Самые протяженные сети троллейбусных линий (протяженность в км по оси улиц, 2011) действуют в Москве (602), Санкт-Петербурге (323), Новосибирске (126), Нижнем Новгороде (125), Уфе (110), Тольятти (107), Оренбурге (102), Ростове-на-Дону (99), Самаре (92), Челябинске (90), Екатеринбурге (76) и Красноярске (67). В 2000–10-е гг. прекращено троллейбусное движение в г. Архангельске, Благовещенске, Владикавказе, Кургане, Сызрани, Тюмени и Шахтах. С 2016 г. началось сокращение сети троллейбусных линий в Москве с заменой части маршрутов автобусными и позже электробусными. Междугородная троллейбусная линия Симферополь – Алушта – Ялта в Республике Крым (проложена в 1959–61 гг.) является самой протяженной (96 км) и высокогорной в мире.

Возросла роль легкового таксомоторного транспорта при перевозке пассажиров (32 млн в 2022 г. (оценка); 22,0 млн – в 2014 г.; 7,2 млн – в 2006 г.). На регулярной основе действует примерно в 100 городах страны. Основная часть спроса удовлетворяется владельцами личных легковых автомобилей.

Эксплуатационная длина путей метрополитена с середины в 2000-х гг. увеличилась почти на четверть (634 км на конец 2021 г.). Метрополитен действует в 7 городах России. Общее число станций 396 км (2023 г.; 332 – в 2016 г.; 294 – в 2010 г.; 256 – в 2000 г.). До 1990 г. считалось, что этот вид внеуличного скоростного транспорта должен строиться только в городах с населением свыше 1 млн чел. Линии по стратегическим соображениям прокладывались в основном под землей, но в Москве, Санкт-Петербурге, Самаре и Новосибирске имеются небольшие наземные участки. Самую разветвленную сеть имеют Московский метрополитен (1935 г.; 14 линий, 263 станции в 2023 г.) и метрополитен в Санкт-Петербурге (1955 г.; 5 линий, 72 станции в 2023 г.). Метрополитены действуют в Нижнем Новгороде (1985 г.; 2 линии, 15 станций в 2023 г.), Новосибирске (1986 г.; 2 линии, 13 станций в 2023 г.), Самаре (1987; 1 линия, 10 станций в 2023 г.), Екатеринбурге (1991 г.; 1 линия, 9 станций в 2020 г.) и Казани (2005 г.; 1 линия, 11 станций в 2020 г.). Строительство новых линий метро после приостановки работ в 1990-е гг. вновь возобновилось; в 2000-е гг. ежегодно сооружалось по 1–2 станции, в 2010-е гг. – по 3–5 станций. В Москве (в Южном Бутове) в 2003 г. введена в эксплуатацию первая линия «легкого» метро (надземный участок на эстакадах с использованием малогабаритного подвижного состава; 7 станций). Строительство метрополитенов в Красноярске, Омске и Челябинске приостановлено из-за дефицита финансовых средств. Самые загруженные (тыс. пассажиров в сутки) метрополитены в Москве (5649 в 2022 г.), Санкт-Петербурге (1780 в 2022 г.), Новосибирске (206 в 2022 г.), Нижнем Новгороде (96 в 2022 г.) и Екатеринбурге (110 в 2022 г.). В 2016 г. в Москве на базе полностью реконструированной Малой окружной железной дороги введена в эксплуатацию городская скоростная железная дорога МЦК (Московское центральное кольцо; длина 54 км, 31 станция). Линии скоростного трамвая имелись в Волгограде, Старом Осколе, Усть-Илимске, Санкт-Петербурге. На конец 2023 г. в Москве насчитывалось 263 станции метрополи-

тена, включая станции легкого метро, в Санкт-Петербурге – 72, Нижнем Новгороде – 15, Новосибирске – 13, Казани – 11, Самаре – 10, Екатеринбурге – 9.

С 2004 г. – в Москве действует единственная в России пассажирская монорельсовая дорога – Московский монорельс (6 станций; длина 4,7 км, между станциями метро ВДНХ и Тимирязевская), по которой в 2014 г. было перевезено 5,6 млн пассажиров; в 2004–2008 гг. и с января 2017 г. работает в экскурсионном режиме.

В Москве активно идет строительство новых линий наземного метро – московских центральных диаметров (МЦД). В 2019 г. в Москве были запущены МЦД-1 «Белорусско-Савёловский» (52 км; 28 станций) и МЦД-2 «Курско-Рижский» (80 км; 38 станций). В ближайшие годы планируется запустить МЦД-3 «Ленинградско-Казанский» (82 км; 43 станции), МЦД-4 «Киевско-Горьковский» (86 км; 38 станций), МЦД-5 «Ярославско-Павелецкий» (72 км; 34 станции).

Внутригородское водное сообщение (речные трамваи) организовано в Архангельске, Астрахани, Волгограде, Нижнем Новгороде, Перми, Омске и ряде других городов, разделенных крупными реками. Морские трамваи являются важным средством внутригородского сообщения во Владивостоке, Мурманске, Находке и Севастополе.

Единственный в России фуникулер общего пользования действует во Владивостоке (с 1962 г. поднимает пассажиров с улицы Светланская на сопку Голубая Падь; длина 185 м, перепад высот 66,5 м). Планируется восстановить кремлевский фуникулер в Нижнем Новгороде.

Подвесные канатные дороги выполняют в основном функции по обслуживанию отдыхающих. К исключительно пассажирским относятся дорога Нижний Новгород – Бор через р. Волгу (2012, 3,7 км) и дорога в Ульяновске (перевозит пассажиров от речного вокзала вверх на бульвар Венец, 652 м; в настоящее время не работает и ожидает реконструкции). Началось строительство канатной дороги между городами Благовещенск и Хэйхэ (Китай) через р. Амур (срок окончания работ – 2025 г.). Существуют проекты сооружения канатных дорог во Владивостоке (через бухту Золотой Рог в микрорайон на мысе Чуркина) и Дальнереченск и Хутоу (Китай) через р. Уссури.

По данным опросов населения нам становится известно, каким транспортом чаще всего пользовались для поездок по своему населенному пункту за последний год: лидируют по популярности наземный городской транспорт (автобус, троллейбус, трамвай, 59 %), такси (58 %) и личный автомобиль (57 %), причем самая высокая доля ежедневных пользователей среди владельцев личных автомобилей (32 %), 15 % пользуются ежедневно наземным городским транспортом, только 3 % ездят ежедневно на такси. За последний год 49 % жителей Москвы пользовались МЦК или МЦД (6 % делают это ежедневно).

Кроме того, за 2021 г. 48 % россиян ездили на маршрутном такси (9 % практически ежедневно), 27 % – на собственном велосипеде (5 % пользуются им практически ежедневно), а 18 % – на метро (4 % практически ежедневно). Лишь незначительную популярность имеют в нашей стране такие транспорт-

ные средства, как каршеринг (5 %), собственный или арендованный электросамокат или сигвэй, а также арендованный велосипед (1–2 %).

За последний пандемийный год значительная доля тех, кто пользуется наиболее популярными видами транспорта, стали делать это реже: 43 % – пользоваться маршрутными такси (8 % – чаще), 38 % – ездить на такси (18 % – чаще), 38 % – пользоваться наземным городским транспортом (13 % – чаще), 32 % – ездить на метро (14 % – чаще). Самым стабильным видом городского транспорта остается личный автомобиль – 59 %, хотя среди водителей за последний год 24 % стали реже пользоваться автомобилями, а 17 % – чаще.

По уровню удовлетворенности пользователей лидируют такие популярные виды городского транспорта, как метро (82 % довольны, 7 % недовольны), личный автомобиль (82 % довольны, 9 % недовольны), а также такси (77 % пассажиров довольны, 9 % недовольны). В Москве 86 % пассажиров МЦК или МЦД довольны этим видом транспорта.

Притом что пассажиры городского наземного транспорта (автобусов, троллейбусов, трамваев) и пассажиры маршрутных такси в основном довольны этими видами транспорта (67 и 57 % соответственно), эти же виды транспорта чаще всего вызывают недовольство (19 и 22 % соответственно).

Основными видами транспорта при поездках россиян по своему населенному пункту являются личный автомобиль (45 %), наземный городской транспорт (23 %) и маршрутные такси (10 %). В то же время 8 % в основном перемещаются по населенному пункту на такси, 6 – на метро, а 4 % – на собственном велосипеде.

Такие средства передвижения, как каршеринг, арендованный или собственный электросамокат или сигвэй, а также арендованный велосипед, остаются экзотическими, в качестве основного транспортного средства их назвали менее 1 % опрошенных.

При выборе основного вида транспорта россияне в первую очередь ориентируются на комфорт (30 %, 39 % среди молодежи) и скорость совершения поездки (23 %; 30–32 % среди граждан от 25 до 44 лет). Также 16 % отмечают отсутствие альтернативных видов транспорта, 15 % основывают свой выбор на защите от заражения коронавирусной инфекцией, 14 % сделали выбор благодаря удобному расположению остановки или станции.

Оценивая перемены в работе общественного транспорта за последний год, 42 % опрошенных ответили, что его работа не изменилась, 23 % считают, что работа общественного транспорта улучшилась (50 % среди жителей Москвы и Санкт-Петербурга), а 19 % – что ухудшилась (23 % среди граждан городов с населением до 100 тыс. человек).

1.9.2. Транспортная инфраструктура крупнейших городов и городских агломераций

Государственная политика в области развития транспорта в крупнейших городах и городских агломерациях обычно направлена на решение следующих задач:

1) *снижение уровня автомобильного трафика и загрязнения окружающей среды.* Для этого принимаются меры по стимулированию использования общественного транспорта, включая субсидирование его стоимости, создание комфортных условий для пассажиров и развитие сети транспортных узлов;

2) *развитие инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов.* В рамках этой задачи осуществляется строительство велодорожек, пешеходных зон, парковок для велосипедов и другие меры, направленные на улучшение мобильности пешеходов и велосипедистов;

3) *развитие мультимодальной транспортной системы.* Эта задача заключается в продвижении использования электромобилей, каршеринга, услуг такси и других новых технологий для улучшения мобильности горожан;

4) *разработка системы парковок для автомобилей.* Для снижения уровня загруженности улиц городов государственная политика направлена на создание многоэтажных парковок, а также на внедрение систем электронного управления парковочными местами;

5) *повышение экономической эффективности транспортной системы.* В рамках этой задачи осуществляется оптимизация маршрутов общественного транспорта и постоянное повышение качества обслуживания пассажиров;

6) *содействие устойчивому развитию городов.* Государственная политика в области развития транспорта в городских агломерациях систематически учитывает влияние на окружающую среду, экономику, социальное благополучие города и качества жизни его жителей.

В целом государственная политика в области развития транспорта в городских агломерациях предполагает создание комплексной системы, позволяющей снижать автомобильный трафик, развивать общественный транспорт, улучшать условия для пешеходов и велосипедистов, повышать экономическую эффективность транспортной системы и обеспечивать устойчивое развитие городов. В современных условиях вопросы регулирования пространственной организации хозяйства становятся ключевыми в функциональном базисе России. При этом в качестве приоритетов регионального развития Российской Федерации на период до 2025 г. названа поддержка развития городских агломераций, которые сформируют вектор и целевые установки стратегии пространственного развития страны. При колоссальной значимости агломераций в современном и перспективном развитии страны, в ее инвестиционном развитии их сущность и тесная взаимосвязь с остальным заселенным пространством России, место и значение в жизни общества, в общественном прогрессе, в рационализации территориального устройства России до сих пор не осознаны всерьез в органах власти России. Агломерации не отражены в законодательно-правовых доку-

ментах государства, отсутствуют в статистическом учете, использование их территории никоим образом не контролируется. Анализ транспортных систем городских агломераций – сложная теоретическая и практическая задача. Теоретическая сложность связана с существующей до настоящего времени размытостью понятий ГА, критериев их выделения (как в целом, так и отдельных элементов, в том числе внешних границ), а также стадий развития ГА в современных российских условиях. Практическая сложность обусловлена нехваткой адекватных источников информации, отсутствием регулярного сбора и анализа ряда статистических показателей (даже не в границах ГА, а в границах отдельных муниципальных образований всех типов и уровней).

В нашем понимании под *транспортной системой ГА*, т. е. зоной влияния одного или нескольких крупных и (или) крупнейших городов, *следует понимать транспортную сеть, транспортные процессы и внетранспортные внешние эффекты, создаваемые функционирующей транспортной системой на территории городской агломерации.*

1. *Изучение пространственной формы, пространственной структуры ГА.* Известно, что большинство ГА в России являются моноцентричными. Однако агломерация Кавказские минеральные воды (КМВ) и Приморская (Владивостокская) агломерация развиваются именно как полицентричные. Отдельные города-ядра агломерации довольно стабильны как в социально-экономическом плане, так и в плане транспортной связности всей агломерации (агломерационной зоны). Как известно из теории географии, все территориальные структуры, приближающиеся по форме к кругу, всегда более конкурентоспособны, эффективнее вытянутых (линейных), не считая территориальных структур, имеющих приморское положение. Аналогично мелкоселенность сельского расселения в зоне ГА (например, Омской ГА) не способствует эффективности многих планировочных решений в области развития дорожного хозяйства и общественного пассажирского транспорта.

2. *Изучение внешних границ агломераций* (основываясь на пресловутых изохронах транспортной доступности ядер агломерации). Выявлена закономерность: более крупное ядро (город – центр агломерации) с течением времени (стадии своего развития) ограничивает рост агломерации (за счет заторов в движении, за счет того, что основные транспортные узлы и центры остаются в его центральной части (в том числе автостанции), а не переносятся на городскую периферию). Однако в случае параллельного развития скоростного пригородного транспорта (маршрутов-экспрессов поездов пригородного сообщения) возникает «многоуровневая» транспортная система агломерации, дающая возможность выбора скорости и (или) направления движения из (в) центр городской агломерации. Однако у обычных пассажиров часто нет выбора: в их пригородный город, поселок, село и т. п. можно добраться лишь каким-то одним способом (нет альтернативности пассажирских маршрутов). Изучение собственно внешних границ агломераций осложнено поиском ядра-центра агломерации. «Расползание» ядра агломерации усложняет построение и анализ изохрон транспортной доступности. Этот процесс очень характерен для быстро

растущей Махачкалинской агломерации (население которой (по разным оценкам) увеличилось за последние 25 лет более, чем в 2 раза. Для слабоосвоенных территорий РФ, имеющих агломерации, характерна ситуация, когда даже парная доступность двух городов (центра агломерации и пригородного населенного пункта) существенно различаются при использовании разных видов транспорта (личный и общественный транспорт; либо автобусный и железнодорожный транспорт). Соответственно в таких парах существенную экономию времени дает использование личного транспорта и пригородного железнодорожного транспорта. Для рассматриваемых нами ГА это особенно характерно для Омской и Владивостокской (Приморской ГА). Подобный эффект наблюдается и в крупнейшей в России Московской городской агломерации (на коротких расстояниях при анализе парной доступности пригородный железнодорожный транспорт позволяет достигать искомые объекты намного быстрее, чем автобусный или автомобильный (личный) транспорт.

3. Изучение эволюции, стадий развития ГА. Данный вопрос подразумевает сравнительный анализ подобных форм эволюции ГА. Однако скорость и особенности их трансформации существенно различаются. Пока никем не изучен вопрос, как и в какой степени соразмерен процесс эволюции транспортных систем ГА в России и других, внетранспортных составляющих эволюции ГА. Необходимо отметить, что через подавляющее число ГА проходят транспортные коммуникации регионального и федерального значения, развитие (изменение, реконструкция и т. п.) которых находится вне компетенции муниципальных органов власти тех муниципальных образований, в пределах которых находится городская агломерация. Таким образом, эволюции разноуровневой транспортной системы ГА является отдельным процессом, напрямую не связанным с расширением и развитием собственно городской агломерации.

4. Процессы урбанизации внутри отдельных составных элементов городской агломерации. Различные формы и стадии урбанизации, в том числе рурбанизация, рурализация, субурбанизация также находят свое отражение в транспортных системах ГА. Слабоосвоенные пригороды Омска (а Омская агломерация находится на начальных этапах формирования ГА) постепенно превращаются (как во многих других российских регионах) в дачно-коттеджные поселки. Потребность в транспорте (а это, как правило, не постоянные населенные пункты), ограничивается небольшим ростом протяженности автомобильных дорог с организацией сезонных дачных маршрутов в весенне-летнем периоде. Граница «дачной» зоны ГА также важна для оценки уровня транспортных потребностей и транспортной обеспеченности территории. При этом согласно нормам в области гражданской обороны и ликвидации (предупреждения) чрезвычайных ситуаций, норм в области доступности экстренной медицинской помощи все населённые территории (даже временно) должны иметь внешние транспортные связи по дорогам с твердым покрытием (есть исключения, в том числе для зоны Крайнего Севера и приравненных территорий).

5. Превращение города в агломерацию. Активное развитие агломерационных процессов способствует постепенной трансформации центральной части

агломерации (не считая ее ядра) в новый, более крупный город (за счет сросшийся малых, средних, крупных и крупнейших городов). Активное развитие Махачкалинской агломерации (ограниченная городами и морем территория, быстрый рост населения и как следствие высокая ценность земельных ресурсов) привело к фактическому срастанию городов Махачкала и Каспийск (единый транспортный тариф между городами (без учета протяженности поездки) доказывают данный процесс). Однако это территория (Махачкалинская агломерация) представляет собой 4 муниципальных образования верхнего уровня (помимо ранее перечисленных городов (городских округов) это также территория Карабудахкентского и Кумторкалинского районов Дагестана). Создание и функционирование межмуниципальных маршрутов в России осуществляется повсеместно, особенно при передаче этих маршрутов в компетенцию регионального уровня власти.

6. *Развитие отдельных городов в рамках формирующейся агломерации.* Развитие городов (ядер) или агломерации в целом (их транспортных систем): что важнее и/или что первичнее? На этот вопрос также сложно дать ответ. Строительство обьездной дороги вокруг все более крупного города – характерная черта эволюции транспортных систем агломерации. Однако строительство объезда (даже без учета того, чья (по принадлежности) эта дорога: муниципальная, региональная или федеральная (а может быть, и частная) часто захватывает территорию другого муниципального образования (которому совершенно не нужно строительство данной автодороги, которая не будет выполнять для жителей и экономики муниципалитета никаких дополнительных положительных функций). Поэтому развитие одних элементов транспортной системы ГА может изменять всю транспортную систему ГА, но не всегда в оптимальном отношении.

7. *Соподчиненное развитие (планирование) элементов транспортной системы ГА разных уровней свойств.* Ранее нами была предложена модель иерархии четырех уровней свойств региональных транспортных систем⁷². Каждый из элементов (уровней свойств) может рассматриваться по отдельности, однако между ними возникает взаимовлияние. Нижний уровень свойств транспортной системы предопределяет последующий верхний уровень свойств. В условиях рассматриваемых транспортных систем ГА уровнями свойств являются: 1) транспортные сети, их качество и протяженность; 2) топологические свойства транспортной сети, парная и интегральная транспортная доступность; 3) транспортные потоки (и их структура, направления по тем или иным участкам транспортной сети; 4) внешние транспортные эффекты, объясняемые транспортно-географическим положением территории и фактически существующими транспортными потоками.

⁷² См. Крылов П. М. Типологии региональных транспортных систем России. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата географических наук. М. : ИГ РАН, 2007 г. 24 с. [Рукопись].

Покомпонентное изучение перечисленных выше процессов способствует разработке оптимальных решений в области как сугубо отраслевого, так и территориального планирования транспортной системы ГА.

Вопросы для обсуждения

1. Что относится к понятию городского транспорта?
2. Каковы характерные черты городского электротранспорта в России?
3. Как влияет транспорт на формирование и развитие агломераций?
4. В чем состоит государственная политика в сфере развития городского транспорта, в том числе городского пассажирского транспорта?

1.10. Транспорт в территориальном планировании и градостроительстве (общий обзор). Транспорт и новые формы организации территории. Аэрополисы

План

1. Транспорт и устойчивое развитие (современность и перспектива).
2. Перспективное развитие транспортной инфраструктуры (основные элементы федеральной государственной политики): географические аспекты.
3. Географические аспекты развития транспортной инфраструктуры в территориальном планировании и градостроительстве.
4. Аэрополисы как новые формы организации территории.

1.10.1. Транспорт и устойчивое развитие (современность и перспектива)

В современных условиях транспорт становится все более важной составляющей в жизни людей. В частности, *транспорт выступает не только как отрасль, перевозящая грузы и пассажиров, а как межотраслевая система, кардинально преобразующая условия жизнедеятельности и хозяйствования.* Транспортная Стратегия России впервые главный акцент сделала на понятии «устойчивое развитие». В общем виде, как известно, под *устойчивым развитием* понимается такое использование всех видов ресурсов (природных, финансовых и др.), при котором будущие поколения будут жить, по крайней мере, не хуже нынешних. Применительно к транспорту это означает последовательное улучшение потребительских качеств транспорта, реализованных в свойствах территории (доступность услуг, экология мест проживания и другие свойства, формируемые транспортной системой, которые «перейдут» и последующим поколениям). В условиях реформирования экономики подходы к стратегическому планированию развития дорожной сети региона претерпевают существенные изменения, и в первую очередь это относится к постановке конечных целей такого развития.

Транспорт наряду с другими инфраструктурными отраслями является важным инструментом достижения социальных, экономических, внешнеполитических и других целей, обеспечивая повышение качества жизни людей (рис. 1.13). Без решения проблем в транспортной отрасли невозможно добиться коренных изменений в хозяйственной деятельности в целом. Гарантированные ст. 8 Конституции РФ единство экономического пространства и свободное перемещение товаров и услуг сегодня возможны только на основе целенаправленного устойчивого развития транспорта.

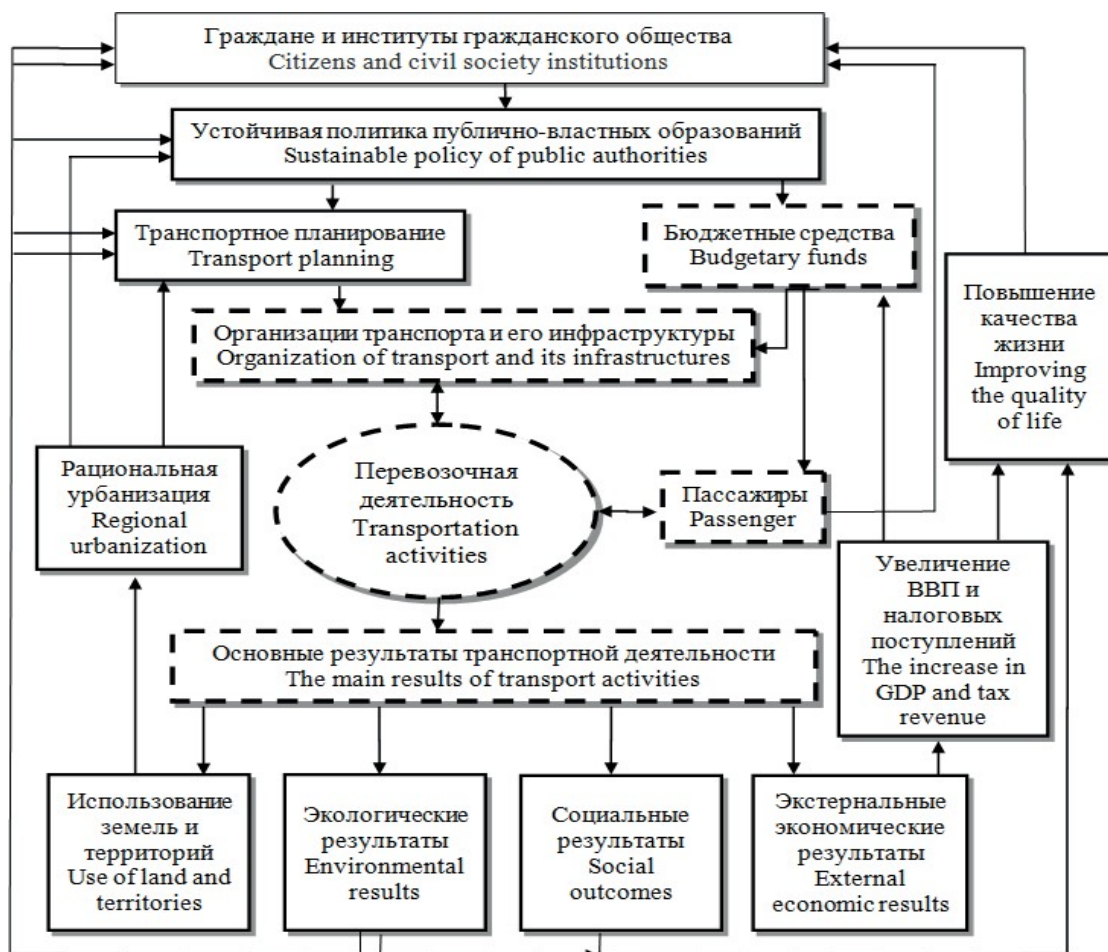


Рис. 1.13. Транспортная система и ее составные элементы в современном обществе [46]

Для этого необходимо осуществление различных мер, таких как создание опорной транспортной сети без разрывов и «узких мест», устранение диспропорций в развитии транспортных систем соседних регионов, ликвидация административных барьеров в системе движения товаров.

Социальная миссия транспорта заключается в обеспечении мобильности населения. Более 70 % граждан постоянно используют транспорт для передвижения. На долю транспорта приходится около 1/5 всех основных производственных фондов и занято около 10 % всех работников (включая транспортную инфраструктуру). Транспорт является основным источником антропогенной опасности. Ежегодно в России до 19 000 человек погибают и около 215 000 получают травмы в результате транспортных происшествий, из которых более

99 % приходится на автомобильный транспорт. Транспорт является основной причиной вредных выбросов в атмосферу (в городах, где проживает более 74 % населения, эти выбросы составляют 80 % от общего объема). Особенно остро проблема стоит в крупных городах, где на долю автомобилей приходится 85 % выбросов парниковых газов, в то время как на долю автобусов – 0,79 %. При этом 70 % жителей регулярно пользуются общественным транспортом, тогда как доля пользователей легковых автомобилей не превышает 35 %, а легковые автомобили требуют в 40 раз больше городской площади для перевозки сопоставимого количества пассажиров, чем общественный транспорт.

Традиционно в центре внимания развития транспорта было достижение высокого валового продукта в сочетании с экономической эффективностью транспорта: объем перевозок (в пассажирах и тоннах грузов), пассажиро-километры (пассажиро-км) и грузо-километры (ткм). Учитывались прямые затраты на перевозки, инвестиции в реализацию проектов развития транспорта и полученные экономические результаты – доходы и прибыль транспортных организаций. При этом не учитывалось, что транспортная деятельность не является самоцелью. Действительно, зачем пассажирам нужны пассажиро-километры? Объем перевозок должен быть минимизирован, насколько это возможно, чтобы все пассажиры и ресурсы всегда доставлялись в нужное место в нужное время. Именно эту цель ставит перед собой логистика – одно из основных направлений развития современной экономики.

Вместо утилитарного экономического подхода к оценке эффективности транспортно-логистических систем и проектов по их совершенствованию в современных условиях приоритетное применение получает *концепция устойчивого развития (Sustainable Development)*. Эта концепция основана на комплексной и всесторонней оценке не только экономических и хозяйственных результатов, но и результатов иного характера: экологических и социальных последствий, качества перевозок, ресурсного потенциала и ресурсосберегающих технологий, рационального использования территории и площадей, решения политических проблем и т. д.

Устойчивое развитие наиболее актуально для городов, которые являются концентраторами различных проблем. Одной из наиболее острых проблем для городов являются транспорт и обеспечение высокой мобильности населения.

1.10.2. Перспективное развитие транспортной инфраструктуры (основные элементы федеральной государственной политики): географические аспекты

Железнодорожный транспорт. Предусматривается увеличение пропускной способности участков железнодорожной сети, формирование направлений железнодорожной сети с обращением поездов повышенного веса и нагрузки на ось, строительство железнодорожных линий в районах нового освоения и для организации скоростного и высокоскоростного пассажирского движения, раз-

витие сети железных дорог на направлениях международных транспортных коридоров, строительство обходов крупных железнодорожных узлов.

Автомобильные дороги. Предусматривается повышение доступности дорожной сети для населения, начало формирования сети автомагистралей и скоростных дорог по направлениям международных транспортных коридоров, строительство и реконструкция автомобильных дорог в районах Сибири и Дальнего Востока, обеспечивающих освоение природных ресурсов и связь населенных пунктов с опорной транспортной сетью, а также строительство обходов крупнейших городов.

Воздушный транспорт. Предусматривается расширение аэродромной сети в результате развития, главным образом, региональной авиатранспортной инфраструктуры, развития инфраструктуры аэропортов, в том числе не вошедших в состав опорной сети, поддержания в эксплуатационной годности аэропортов опорной сети и обеспечения сбалансированного развития всей инфраструктуры воздушного транспорта.

Морской транспорт. Предусматривается увеличение пропускной способности морских портов и повышение эффективности их работы в координации с созданием логистической системы, включающей как припортовые терминалы различного назначения, так и терминалы в крупных транспортных узлах страны, включая «сухие порты».

Внутренний водный транспорт. Предусматривается развитие инфраструктуры внутренних водных путей и речных портов для обеспечения перевозок по международным транспортным коридорам, включая развитие водно-транспортного соединения между Азово-Черноморским и Каспийским бассейнами, а также развитие туристического бизнеса. Планируется устранение участков, лимитирующих пропускную способность Единой глубоководной системы европейской части Российской Федерации, развитие портовой инфраструктуры на внутренних водных путях международного значения, увеличение протяженности внутренних водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов и освещаемой обстановкой, реконструкция гидротехнических сооружений, реконструкция пассажирских вокзалов.

1.10.3. Географические аспекты развития транспортной инфраструктуры в территориальном планировании и градостроительстве

Основная цель мероприятий в области транспортной инфраструктуры генплана – развитие транспортной системы, ориентированной на приоритетное использование общественного транспорта (за определенным исключением) в гармонии с развитием высокоплотной застройки и общественных пространств, для повышения качества жизни на территории городского округа и в некоторой степени для части крупных городов – также и на территории существующей или формирующейся агломерации

Можно выделить следующие основные решаемые задачи в области развития транспортной инфраструктуры.

Задача 1. Гармоничное развитие общественного транспорта и общественных пространств для достижения целевых показателей качества транспортного обслуживания (скорость, комфорт, безопасность). Снижение негативного влияния пересадок за счет планировочной интеграции видов транспорта.

Задача 2. Ограничение автомобилепользования. Улучшение восприятия населением общественного транспорта для смещения приоритетов в части его использования от индивидуального к общественному.

Задача 3. Обеспечение экономической эффективности транспорта в долгосрочной перспективе, в том числе путем гармонизации плотности застройки и плотности транспортной сети. Формирование приоритетных проектов.

Задача 4. Обеспечение устойчивого развития транспорта в гармонии с окружающей средой. Развитие транспортных систем является одним из ключевых конфликтов городского развития, начиная с 1960–70-х гг., когда крупные города Западной Европы и Северной Америки впервые столкнулись с возрастанием интенсивности использования личного автомобиля в повседневной жизни горожан. В то время наиболее очевидным решением казалось увеличение пропускной способности улиц и адаптация городской среды под массовое использование автотранспорта. Проведение такой политики стимулировало всё большее возрастание использования личного автотранспорта в последующие десятилетия, что привело к ухудшению качества городской среды и деградации общественного транспорта. Поэтому в 1990–2000-е гг. во всем мире происходило переосмысление транспортной политики. Сегодня специалисты по городскому развитию убеждены, что удовлетворение спроса на городскую мобильность только использованием личного автотранспорта является пагубным для городов, а эффективный и развитый общественный транспорт является обязательным признаком городов, удобных для жизни.

В настоящий момент крупные российские города находятся на начальном этапе осознания важности развития общественного транспорта. Можно сказать, что в 1990–2010-х гг. многие крупные российские города пытались реализовать политику «приспособления к автомобилю» вопреки положениям генпланов предшествующих десятилетий. В этот период во многих городах наблюдались одиозные попытки реконструкции улично-дорожной сети, в том числе путем увеличения количества полос и строительства многоуровневых развязок и эстакад в центральных районах города. Наблюдались и непоследовательные мероприятия, касающиеся развития общественного транспорта, будь то необоснованное развитие метрополитенов при игнорировании проблем наземного городского транспорта. Результаты такой политики полностью повторяли опыт западноевропейских и североамериканских городов. Улучшения условий движения ни в одном крупном городе РФ не произошло. Развитие транспорта идет в крупнейших городах мира опережающими темпами, как в количественном, так и в качественном выражении. На горизонте транспортного планирования в «умных городах» не только беспилотный транспорт и электромобили, но и рост мобильности населения с социально-культурными целями при одновременном сокращении трудовой маятниковой миграции. Специалистам понятно, что ни

один город самостоятельно не в состоянии создать новый вид транспорта. В крупных российских городах копируется медленно развивающийся метрополитен московского глубокого заложения.

Крупнейшие города – Москва и Санкт-Петербург – нуждаются в высокоскоростном транспорте с большой провозной способностью, чему соответствует метрополитен. Большинство же других крупных городов более нуждается во внеуличном транспорте, промежуточном между обычным (нескоростным) трамваем и классическим метрополитеном. Чтобы не повторять грубых ошибок, допущенных рядом городов, основной целью транспортной политики крупных и крупнейших российских городов на перспективный период должно стать развитие транспортной системы в соответствии с современными зарубежными практиками и на основании приоритетности развития общественного транспорта. Существует потребность в новых решениях развития транспортной инфраструктуры в городах. К сожалению, многие из мероприятий в области транспортной инфраструктуры в российских городах не выполняются и не выполнялись в срок последние два десятилетия. Не построен метрополитен в Омске, не реализованы проекты строительства крупных мостовых переходов в Уфе. Лишь необходимость реализации крупных национальных проектов способствовала созданию крупных инфраструктурных проектов: строительство и ввод в эксплуатацию аэропорта «Платов» около Ростова-на-Дону, аэропорта «Гагарин» около Саратова, аэропорта в Тобольске, мостовых переходов во Владивостоке (в том числе на о. Русский) и др.

Генпланы в современных российских условиях учитывают краткосрочные и очень редко средне- и долгосрочные планы создания объектов транспортной инфраструктуры регионального или федерального значения. Действующие в России на начало 2019 г. федеральные концепции и стратегии (в том числе Транспортная стратегия России) ограничиваются 2030 г. Многие из объектов федерального уровня постоянно переносятся на будущее, без конкретизации как сроков, так и реального местоположения, трассировки объектов на местности. Сюда можно отнести проект «Белкомур», железнодорожную линию «Кызыл – Курагино» и множество других крупных проектов. Ежегодно сокращаются горизонты планирования новых объектов транспортной инфраструктуры: вместо 15–25 лет речь идет в лучшем случае о 5–10-летнем горизонте планирования. Неопределенность и постоянное изменение перспективных планов снижает ценность генпланов и схем территориального планирования на всех территориальных уровнях.

Сбалансированное развитие разных секторов и поясов ГА. Можно и нужно выделять отдельные сектора и (или) пояса развивающихся ГА. Каждый из этих поясов в идеале должен иметь свой стандарт транспортного обслуживания (не только для местных «муниципальных» нужд, но и для «общеагломерационных»). К сожалению, данная тема также почти не разработана для современных российских условий. Каков должен быть предел регулярного пригородного маршрута общественного транспорта? Можно считать как по времени, так и по расстоянию. Разумно ли «ускорять» маршруты дальних пригородов? Если да,

то насколько? Этот вопрос имеет также политическую составляющую. Приток новых работников выгоден крупному городу-ядру ГА (если мы не наблюдаем крупных кризисных явлений в его развитии), но при этом мы «оголяем» периферию, способствуем ее вымиранию, а также большей концентрации населения в крупных городах ГА. Таким образом, развитие и «ускорение» транспорта является часто злом, если мы одновременно не позаботимся о сохранении и увеличении числа новых рабочих мест в разных частях агломерации (а это одна из основных внутранспортных задач территориального планирования ГА).

Проектирование транспортных потоков. К сожалению, российская государственная и муниципальная статистика, а также деятельность органов исполнительной власти не способствуют планомерному сбору и (или) систематическому изучению транспортных потоков. В этом отношении никакой достоверной информации нет: каждый проект в идеале предусматривает изучение транспортных потоков (а также анкетирование трудовых мигрантов, совершающих поездку в пределах агломерации). Данные Всероссийской переписи населения (последняя из них была проведена в 2020–2021 гг.) могли бы частично решить эту проблему. Однако перепись проходит только один раз в 8–10 лет (до 2020–2021 гг. переписи населения проводились в 2010 и 2002 гг. соответственно). В последних переписях населения был вопрос, посвященный маятниковой миграции населения, – соотношение места жительства (населенный пункт, муниципальное образование, субъект РФ) с местом работы. Для всех рассматриваемых агломераций видна ярко выраженная трудовая маятниковая миграция (по данным переписи 2020–2021 гг.). Однако перепись не дает информации о направлении миграционных потоков (и тем более никто не несет персональной ответственности за качество собранных и опубликованных материалов).

Противоречивость развития элементов транспортной инфраструктуры в ГА. Современная тенденция крупных городов – вынос части транспортных функций за его пределы. Дефицит и дороговизна территории крупного города, санитарные, строительные и иные нормы способствуют «выталкиванию» транспортных объектов в пригородные зоны (скорость «выталкивания» зависит от множества условий, поэтому общих закономерностей в рассматриваемых агломерациях мы не нашли). В первую очередь это касается землеемких объектов: логистических комплексов и аэропортов. Вынос аэропортов (а также использование бывших военных аэродромов для гражданских нужд) может способствовать появлению новых городов – аэрополисов (аэротрополисов) – городов-спутников, ориентированных на развитие и использование приаэропортовой инфраструктуры. Подобные проекты предусмотрены в планах развития Омской, Новосибирской и некоторых других агломераций.

1.10.4. Аэрополисы как новые формы организации территории

Аэротрополис (аэрополис) – это столичный субрегион, инфраструктура, землепользование и экономика которого сосредоточены вокруг аэропорта (рис. 1.14). Подобно традиционному мегаполису, состоящему из центрального

городского ядра и его отдаленных пригородов, связанных с пригородным сообщением, аэрополис состоит: 1) из *аэронавигационной, логистической и коммерческой инфраструктуры аэропорта*, образующей мультимодальный, многофункциональный город-аэропорт в аэропорту; 2) *удаленных коридоров и кластеров предприятий и связанных с ними жилых комплексов*, которые питаются друг от друга и от их доступности к аэропорту.

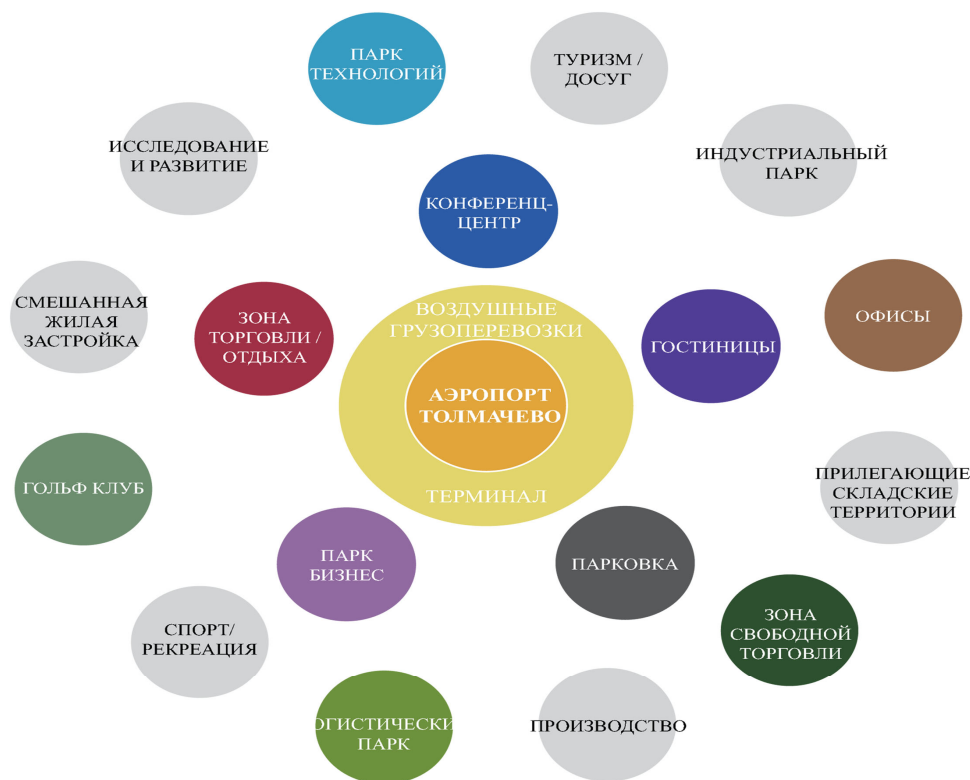


Рис. 1.14. Схема перспективного размещения объектов различного назначения вокруг аэрополиса (в районе аэропорта «Толмачево», г. Новосибирск)

Слово «аэрополис» впервые использовал нью-йоркский коммерческий художник Николас Де Сантис, чей рисунок аэропорта с небоскребами на крыше города был представлен в ноябрьском номере журнала Popular Science за 1939 г. Термин был переосмыслен исследователем воздушной торговли Джоном Д. Касардой в 2000 г. на основе его предыдущих исследований экономического развития, обусловленного аэропортами. По мнению Касарды, аэропорты стали движущей силой размещения бизнеса и развития городов в XXI в. так же, как и автомобильные дороги в XX в., железные дороги в XIX в. и морские порты в XVIII в. Двигателем аэрополиса является аэропорт и его воздушные пути, которые обеспечивают компаниям быструю связь с их поставщиками, клиентами и партнерами по бизнесу. Некоторые предприятия аэрополиса в большей степени зависят от удаленных поставщиков или клиентов, находящихся на полпути, чем от тех, которые расположены поблизости. Поскольку экономика становится все более глобализованной, чувствительной ко времени и

зависящей от воздушной торговли товарами и услугами, скорость и оперативность, обеспечиваемые авиацией для перемещения людей и товаров на большие расстояния, создают конкурентные преимущества для фирм и мест.

В модели аэротрополиса время и стоимость связи заменяют пространство и расстояние в качестве основных параметров, определяющих развитие, а «экономия на скорости» становится столь же значимой для конкурентоспособности фирм и мест, как и экономия на масштабе и экономия на объеме. В этой модели важно не то, как далеко, а то, как быстро могут соединиться широко разнесенные фирмы и места. Аэротрополис включает в себя предприятия, зависящие от авиации, коммерческие услуги, которые поддерживают их, и множество авиапутешественников, которые ежегодно проходят через аэропорт. Эти предприятия включают среди прочего высокотехнологичные и передовые производства, логистику и электронную коммерцию; скоропортящиеся товары высокой стоимости и биоматериалы; целевые розничные, спортивные, развлекательные и медицинские / оздоровительные комплексы; гостиницы; конференц-, торговые и выставочные центры; и офисы для бизнесменов, которые часто путешествуют по воздуху или участвуют в глобальной коммерции. Бизнес-парки, логистические парки, парки НИОКР, критически важные распределительные центры, комплексы информационных технологий, а также гостиницы, конференц-залы и развлекательные центры чаще всего можно увидеть вокруг крупных новых аэропортов на окраинах мегаполисов, где достаточно земли, и вдоль транспортных коридоров, идущих от них. По мере того как все большее число ориентированных на авиацию фирм и поставщиков коммерческих услуг группируется вокруг аэропортов и за их пределами, аэротрополис становится основным городским центром, где авиапутешественники и местные жители работают, делают покупки, встречаются, обмениваются знаниями, ведут бизнес, едят, спят и развлекаются, зачастую не удаляясь от аэропорта более чем на 15 мин. Результатом этого является новая форма транзитно-ориентированного развития, сосредоточенного на взлетно-посадочных полосах и вдоль соединяющих их наземных транспортных артерий.

Однако аэротрополис – это не только кластеры и коридоры коммерческих, промышленных и логистических объектов, связанных с аэропортом. Он также состоит из живых городских мест, которые должны быть спланированы и спроектированы как привлекательные экологические и социальные зоны.

Некоторые аэротрополисы возникли спонтанно, реагируя на органические рыночные силы с отсутствием планирования, способствуя разрастанию, создавая перегруженность автомагистралей, загрязнение окружающей среды и другие негативные внешние эффекты. Применение принципов разумного городского роста и устойчивости имеет важное значение для формирования успешного аэротрополиса, как и согласование заинтересованных сторон. Органы управления, объединяющие руководство аэропорта, прилегающие к аэропорту сообщества, городских и региональных чиновников с местными лидерами бизнеса и экономического развития, должны осуществлять планирование

аэротрополиса для достижения большей экономической эффективности наряду с более привлекательным и устойчивым развитием.

Вопросы для обсуждения

1. Какие составные части транспортной системы современного общества вы можете назвать?
2. В чем состоят основные направления государственной (федеральной и региональной) транспортной политики в России?
3. Что такое аэрополис и каковы его составные элементы?

1.11. Экологическая сущность транспортного комплекса

План

1. Виды и объекты воздействия транспорта на экосистемы.
2. Особенности воздействия видов транспорта на окружающую среду.
3. Методика комплексного эколого-географического исследования воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду региона.

1.11.1. Виды и объекты воздействия транспорта на экосистемы

Транспортно-дорожный комплекс является важнейшим составным элементом экономики России. Однако функционирование транспорта сопровождается его мощным негативным воздействием на природу. Вклад транспорта в ее загрязнение целесообразно оценивать в сопоставлении с другими отраслями хозяйства по всем компонентам экосистем: атмосфере, воде, почве, растительному и животному миру. По видам транспорта выбросы загрязняющих веществ распределяются следующим образом: более 80 % от общего выброса приходится на автомобильный транспорт, 8 – на железнодорожный, 2 – на дорожно-строительный комплекс, около 2 – на воздушный транспорт и менее 2 % – на речной и морской.

Основные виды и объекты воздействия представлены на рис. 1.15.

Выделяются *подвижные* и *стационарные источники воздействия* на транспорте. К подвижным относятся непосредственно транспортные средства всех видов, к стационарным – транспортные предприятия, деятельность которых связана с осуществлением перевозочного процесса, погрузочно-разгрузочных операций, хранением грузов и выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава и путей сообщения.

Воздействие транспорта на окружающую среду выражается:

– в изменении химического состава почвы, поверхности в виде линейных и локальных форм в зонах строительства транспортных магистралей, образований насыпей, выемок, небольших карьеров, замазученного грунта;

– в потреблении природных ресурсов – атмосферного воздуха, необходимого для протекания рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) транспортных средств; нефтепродуктов и природного газа, являющихся топливом для ДВС; воды для систем охлаждения ДВС и мойки транспортных средств, производных и бытовых нужд предприятий транспорта; земляных ресурсов, отчуждаемых под строительство авто- и железных дорог, аэропортов, трубопроводов, речных и морских портов и других объектов инфраструктуры транспорта;

– в загрязнении водоемов и водотоков в результате неорганизованной мойке транспортных средств, за счет утечки масел, топлива и систем питания при эксплуатации; в загрязнении воздуха газовыми выбросами работающих двигателей, пылью при движении транспортных средств;

– в выделении тепла в окружающую среду при работе ДВС и топливно-сжигающих установок в транспортных производствах;

– в создании высоких уровней шума и вибрации;

– в возможности активизации неблагоприятных природных процессов типа водной эрозии, заболачивания местности, образования селевых потоков, оползней, обвалов;

– в травматизме и гибели людей, животных, нанесении большого материального ущерба при авариях и катастрофах;

– в разрушении почвенно-растительного покрова и уменьшении урожайности сельскохозяйственных культур;

– во влиянии на население в виде загазованности, запыленности воздушного бассейна, шумового, вибрационного, электростатического загрязнения среды населенных пунктов, что приводит к ухудшению условий проживания людей, увеличению скорости износа, старения зданий и сооружений, деградации зеленых насаждений.

Влияние транспорта на окружающую среду проявляется прежде всего в процессе перевозок, при котором потребляются в большом количестве топливно-энергетические ресурсы и происходит значительное выделение загрязняющих веществ. Ремонтные работы сопровождаются загрязнением почвы, накоплением металлических, пластмассовых и резиновых отходов вблизи производственных участков и отделений. При строительстве и ремонте путей сообщения, а также производственно-бытовых объектов предприятий транспорта из экосистемы изымаются вода, грунт, плодородные почвы, минеральные ресурсы недр, разрушаются природные ландшафты, происходит вмешательство в животный и растительный мир.

С экологических позиций все виды воздействия на экосистемы должны быть ниже способностей природы к самовосстановлению. В противном случае наступает деградация природных систем и их полное уничтожение.

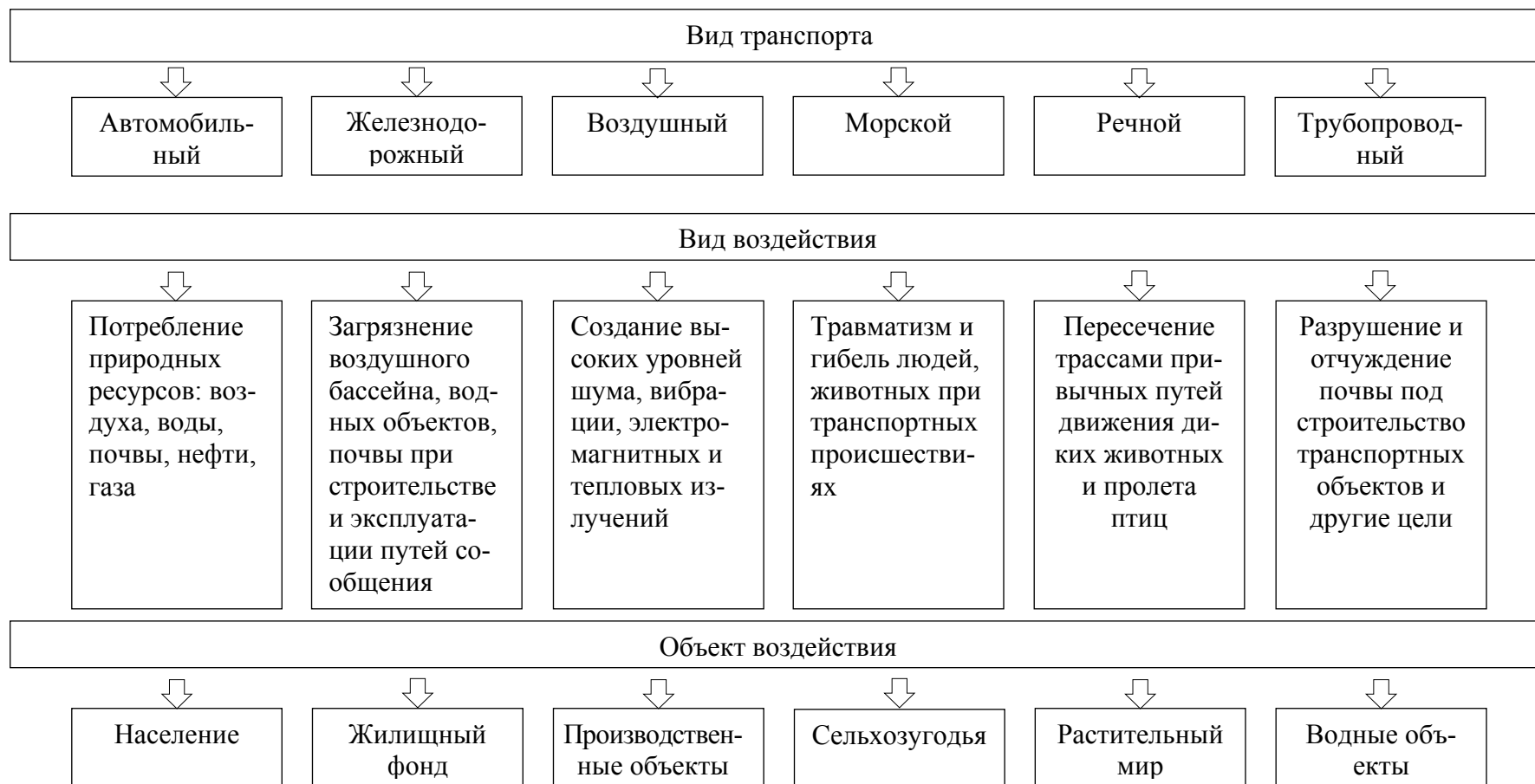


Рис. 1.15. Влияние транспорта на экосистемы [24]

1.11.2. Особенности воздействия видов транспорта на окружающую среду

Автомобильный транспорт – один из основных источников загрязнения воздуха крупных городов. Один легковой автомобиль выбрасывает в атмосферу около 60 м³ выхлопных газов, а грузовой – 120 м³. С выхлопными газами в атмосферу поступают оксид и диоксид углерода, сернистый ангидрид, углеводороды, оксиды азота, соединения свинца, пыль, сажа и другие загрязняющие вещества. Пыль поднимаемая автомобилями содержит кремний, окись железа, барий и многое другое. Большое количество канцерогенной пыли поступает в воздух в результате истирания покрышек. Поэтому необходим режим езды, который предполагает минимум торможений.

Автомобильный транспорт является не только загрязнителем атмосферного воздуха, но и его потребителем. Так, для образования нормальной горючей смеси в двигателе на 1 кг бензина необходимо 15 кг воздуха. С учетом этого соотношения и процентной доли кислорода в воздухе расчетное количество расходуемого воздуха автомобилем составляет 27 т, в том числе 5,6 т кислорода [24].

Под автодороги отчуждаются значительные земельные площади. Так, на строительство 1 км современной автомагистрали требуется до 10–12 га площади [24]. Помимо этого дополнительные площади отводятся для технических целей: устройства складов хранения строительных материалов, мест стоянок транспортной техники, размещения снятого с дороги грунта, постройки временных сооружений и подъездов и т. д. Особенно большие площади занимают транспортные развязки: от 15 га при пересечении двухполосных дорог до 35 га при пересечении магистралей с шестью полосами движения.

Автотранспорт является и одним из основных источников шума, причем шумовое воздействие постоянно растет. Его средний уровень возрастает в больших городах на 0,5–1,0 дБ в год. Вредное действие шума начинает ощущаться здоровыми людьми при уровне выше 35 дБ.

Подвижной состав и разветвленная инфраструктура автотранспорта распространяют свое действие на большие территории, пересекая многообразные рельефы и ландшафты, расположенные в различных климатических зонах. В связи с этим животный и растительный мир экосистем подвергаются усиленному негативному воздействию. Это выражается:

- в загрязнении среды обитания живых существ выбросами от транспортных средств;
- сокращении плодородных площадей и ухудшении условий произрастания растений из-за отчуждения земель по пути сообщения;
- разрушении привычных мест расселения животных, птиц, обитателей водоемов и вытеснении их из занятой экологической ниши;
- сокращении численности популяций из-за снижения продуктивности экосистем, отрицательного влияния факторов шума, вибрации, загазованности,

беспокойства и непосредственных столкновений с транспортом, приводящих к гибели особей;

– пересечении автомагистралями сезонных и суточных путей миграции животных.

Воздушный транспорт – источник мощного шумового воздействия, превышает болевой порог в 130 дБ. По существующим международным нормам шум самолетов, пролетающих над густонаселенной местностью, не должен превышать 112 дБ днем и 102 дБ ночью. В настоящее время лишь немногие самолеты соответствуют этим нормам. С появлением сверхзвуковых самолетов эта проблема стала лишь острее. Поэтому возникает необходимость в отдаленном размещении аэропортов по отношению к населенным пунктам. Загрязнение атмосферного воздуха авиационным транспортом также стоит очень остро. Только на земле от старта до взлета современный реактивный самолет сжигает около 2000 л топлива, выбрасывая выхлопных газов в атмосферу больше, чем автомобиль за несколько дней постоянной эксплуатации. Один реактивный самолет, пересекая Атлантический океан, сжигает свыше 35 т кислорода. Дальнейшее освоение человеком воздушного пространства невозможно без учета всех экологических факторов.

Водный транспорт. Крупные суда существенно меньше загрязняют атмосферу, перевозят при этом большое количество грузов, при этом не нужно строить специальные транспортные пути и изымать землю. Но при этом использование водного транспорта обуславливает растущую нагрузку на водные экосистемы. Интенсивная разработка месторождений в океане, транспортировка нефти в огромных количествах морем, сброс отходов и т. п. создали реальную угрозу загрязнения океана. В настоящее время наблюдается процесс концентрации загрязняющих веществ далеко от берега в открытом море, и он быстро развивается. Особенно серьезно стоит эта проблема в небольших бассейнах с медленным обменом воды (например, Балтийское море). В бассейнах загрязненных морей катастрофически снижается количество видов живых организмов.

Суда представляют экологическую опасность и для рек. Загрязненная вода сбрасывается в реки с транспортных средств и транспортные предприятия (портов, станций). Вместе с отработанными газами двигателей в воду проникают масло, несгоревшее топливо, сернистые соединения, свинец и другие вещества. Самыми распространенными загрязнителями от транспорта являются нефть и нефтепродукты. Они попадают в реки в результате аварий, утечек на судах, а также работы портов.

Железнодорожный транспорт оказывает неблагоприятное воздействие на все звенья биосферы, но степень его влияния по сравнению с автомобильным существенно меньше, во-первых, потому, что он один из самых экономных по расходу топлива на единицу транспортной работы, и, во-вторых ввиду широкой электрификации железных дорог.

Ингредиентные загрязнения – это большое количество вредных веществ, выделяющихся в атмосферу как двигателями тепловозов, так и тепловыми

электростанциями, вырабатывающими энергию для электрического транспорта, а также предприятиями по производству и ремонту всех видов подвижного состава. Наиболее значимыми загрязнителями среди них являются сажа, оксиды углерода, серы и азота, углеводороды, свинец. При транспортировке железными дорогами нефти и угля, а также разнообразных химических веществ, например удобрений, к месту их потребления происходит также загрязнение окружающей среды. В результате истирания чугунных тормозных колодок происходит загрязнение металлической пылью, которая оседает на почве и растениях вблизи железных дорог.

Движущиеся поезда являются источником шума, который составляет 90 дБ. Если они проходят рядом с линией жилой застройки, поселками и городами, то ухудшают акустический климат помещений и населенных пунктов. Если человек на протяжении длительного времени слышит шум на уровне выше 90 дБ, то может потерять слух.

При строительстве железных дорог существенно преобразуется земная поверхность (сооружаются насыпи, выемки, проводится сплошная вертикальная планировка), что приводит к нарушению естественного равновесия природной среды. Так, планируемое строительство железных дорог в Сибири и на Дальнем Востоке должно учитывать остроту проблем сохранения легкоранимых экосистем данных местностей.

1.11.3. Методика комплексного эколого-географического исследования воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду региона

Развитие технического прогресса на транспорте, темпы роста объема перевозок, осуществляемых им, и транспортных средств обусловили тот факт, что транспортные системы в настоящее время выступают мощным техногенным фактором. В связи с этим в круг экономико-географических исследований входит изучение закономерностей взаимодействия транспортных систем как отраслевых, так и региональных не только с территориально-производственными системами и системами расселения, но и с окружающей средой.

Комплексное региональное эколого-географическое исследование функционирования автомобильного транспорта можно провести в несколько этапов.

Первый этап включает изучение факторов, определяющих степень влияния автотранспорта на окружающую среду. Это прежде всего выявление зависимостей воздействия от транспортной освоенности территории и ряд других факторов. На данном этапе также изучаются условия, факторы и особенности формирования транспортной сети региона, современное состояние и география автомобильного транспорта. Следует учитывать, что характер воздействия транспорта на окружающую среду региона в немалой степени зависит от ряда факторов, учет которых необходим при проведении эколого-географического исследования функционирования автомобильного транспорта.

Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду региона проявляется неравномерно, зависит от ряда факторов, таких как качество дорожной сети, ее техническая оснащенность, загруженность коммуникаций, структура автомобильного потока, скорость транспортных средств, освоенность и озелененность придорожной полосы.

Получив общее представление о географии и современном состоянии автотранспорта, можно переходить к следующему этапу. *Второй этап* исследования представляет собой некоторую систему расчетов. С учетом широкого спектра статистических данных и выбором оптимальной методики, необходимо произвести расчет выбросов автомобильным транспортом загрязняющих токсических веществ в атмосферу, почву, загрязнение водных объектов, а также определить уровень шумового воздействия. Расчеты целесообразно проводить в разрезе административных районов региона.

Здесь целесообразно воспользоваться методикой расчета приведенной массы годового выброса загрязнений от транспортных средств Е. И. Павловой и Ю. В. Буравлева⁷³, *рассчитав массы токсичных компонентов выброса загрязняющих веществ автомобильным транспортом по административным районам региона*. По данной методике массы токсичных компонентов выброса загрязняющих веществ автомобильным транспортом определяются в зависимости от величины годового пробега по формуле

$$m_s = m_{s_{np}} \cdot L_{год} \cdot k_{s_{T.C}} \cdot 10^{-6} \text{ т}, \quad (1)$$

где $m_{s_{np}}$ – пробеговой выброс S -го вещества автомобильным транспортом, г/км; $L_{год}$ – годовой пробег единицы автомобильного транспорта, км; $k_{гор}$ – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ при движении по территории населенных пунктов; $k_{s_{T.C}}$ – коэффициент, учитывающий влияние технического состояния автомобиля на массовый выброс S -го загрязняющего вещества.

Для получения наиболее достоверных результатов исследований считаем возможным рассчитать показатель автотранспортного загрязнения газообразными токсичными веществами (d), по следующей формуле:

$$d = \frac{S}{\sqrt{T \cdot H}}, \quad (2)$$

где S – сумма масс токсичных газообразных компонентов выброса загрязняющих веществ (CO , CH , NO_2 , SO_2) автомобильным транспортом, т/г.; T – площадь территории, км²; H – численность населения, тыс. чел.

Изучая воздействие на окружающую среду автотранспорта необходимо учитывать, что оно носит не стационарный, а линейно-узловой характер. Поэтому для получения более достоверных результатов необходимо произвести расчет выбросов в первую очередь по автомобильным дорогам с наибольшей интенсивностью движения, например более 1000 автотранспортных средств в

⁷³ Павлова Е. И., Буравлев Ю. В. Экология транспорта: учеб. для вузов. М. : Транспорт, 1998. 232 с.

сутки, так как именно они значительно воздействуют на окружающую среду. По итогам расчетов проводится анализ с учетом социально-экономических показателей территории (размещение населения, инфраструктурных объектов и т. д.). Данные обобщаются в виде таблиц, графиков, карт. С их помощью выявляются территориальные закономерности распределения воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду региона. Этот этап исследования – наиболее весомый и интересный, а анализ (факторный, кластерный, дискриминантный) позволит сделать более серьезные и обоснованные выводы.

На *третьем этапе* возможно выявление дорожных ландшафтов и изучение их особенностей дальнейшего развития. Основанием для этого послужат результаты предыдущего этапа. Воздействие автотранспорта на окружающую среду региона проявляется и в нарушении природной среды дорожными сооружениями. Здесь прежде всего необходимо учитывать наиболее ценные земли, изъятые в результате развития автотранспорта. Так, на строительство 1 км современной магистрали изымается 10–12 га сельскохозяйственных земель. Исходя из таких данных, несложно произвести расчет доли дорожных ландшафтов с учетом протяженности магистральной дорожной сети региона.

При изучении дорожных ландшафтов необходимо также учитывать и обратное воздействие, т. е. влияние природных условий и факторов на строительство и функционирование автомобильных дорог.

Автомобильная дорога является неперенным элементом культурного ландшафта, формируя «*дорожную зону ландшафта (ДЗЛ)*» – *придорожную территорию, обособливающуюся в результате функционирования транспорта*. Специфической особенностью дорожной зоны ландшафта является присутствие элементов дорожной инфраструктуры, определяющей ее характер. Таким образом, специфической особенностью ДЗЛ является присутствие, в первую очередь, элементов дорожной инфраструктуры, определяющей характер ДЗЛ. Существенное влияние на формирования ДЗЛ оказывает интенсивность движения автотранспортных средств, освоенность и озелененность придорожной полосы, выступающие факторами воздействия дороги на окружающую среду и одновременно определяющим относительную благоприятность или неблагоприятность такого воздействия.

Предлагается различать в ДЗЛ экологически не однородные участки, определяемые характером придорожной полосы и степенью воздействия дорожной сети на нее. При этом выделяются экологически относительно благоприятные ДЗЛ (ЭОБДЗЛ) и экологически неблагоприятные ДЗЛ (ЭНДЗЛ). Определим ЭНДЗЛ как придорожную полосу в пределах 15–20 м от кромки дорожного полотна дороги с интенсивностью более 1000 транспортных средств в сутки. Поскольку на дорогах с меньшей интенсивностью движения, которые как правило проходят в слабо хозяйственно освоенных территориях, сильного воздействия не наблюдается. В таких случаях ДЗЛ будут определяться как ЭОБДЗЛ.

Четвертый этап исследования подразумевает оценку экономического ущерба здоровью населения. При определении ущерба от заболеваемости

населения, обусловленной снижением качества окружающей среды в результате воздействия автомобильного транспорта, обычно учитываются в среднем затраты на восстановление здоровья. Возможно определить экономический ущерб здоровью населения от выбросов выхлопных газов. Для определения его величины может «адаптироваться» и использоваться «Методика определения экономического ущерба хозяйству от загрязнения выбросами промышленных предприятий». Расчет ущерба от повышенной заболеваемости населения, проживающего вдоль дорог региона, в результате токсичного действия выбросов окиси углерода выхлопных газов производится по формуле 3:

$$Y = \mu_{(CO)} * Y_{z(CO)i} * R_{(CO)i} * k_i, \quad (3)$$

где Y – общий ущерб здоровью населения (руб.); $\mu_{(CO)}$ – количество выбросов окиси углерода (тыс. т в год) на данном участке автодороги; $Y_{z(CO)i}$ – численность населения, проживающего в i -й зоне от дороги (тыс. чел.); $R_{(CO)i}$ – удельный ущерб, причиняемый 1 тыс. т СО каждой тысяче человек, проживающих в i -й зоне, вследствие их повышенной заболеваемости, руб.; k_i – коэффициент корректировки удельных ущербов по высоте выброса, отличающейся от принятого для промышленных предприятий, равного 60 м, в i -й зоне.

В зависимости от поступления в атмосферу каждого ингредиента расчеты проводятся для одной или нескольких зон загрязнения. Для каждой из них выбираются значения удельных ущербов. Под *удельным ущербом* в данном случае понимается величина затрат на восстановление здоровья людей, проживающих в рассматриваемой зоне. Нами в данном случае исследуется 1000-метровая зона от дороги, в которой проживает население.

Этот этап работы позволит выделить зоны влияния дорог в зависимости от величины наносимого экономического ущерба.

Пятый этап является обобщающим итогом предыдущих этапов. Здесь проводится типология районов по ранее изученным критериям, таким как загрязнение, выбросы автотранспорта в атмосферу, почву, водные объекты, характер выделенных дорожных ландшафтов, величина экономического ущерба. Результатом этого этапа является выделение группы районов с подробной характеристикой их экологического состояния в результате воздействия автомобильного транспорта. Здесь также необходимо составление комплекса тематических карт.

Заключительный этап состоит в определении приоритетности решения проблем функционирования автомобильного транспорта по районам, где следует использовать суммарную оценку с учетом показателей определяющих остроту транспортных проблем и показателей воздействия автотранспорта на окружающую среду. Результаты подобного исследования могут найти отражение в региональной программе решения экологических проблем автомобильного транспорта или при выработке конкретных рекомендаций.

Вопросы для обсуждения

1. Чем можно объяснить постоянное повышение воздействия транспорта на экосистемы?
2. Какие виды транспорта оказывают наибольшее воздействие на окружающую среду? Чем это обусловлено?
3. Перечислите факторы, определяющие воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. Почему эколого-географические исследования функционирования автомобильного транспорта должны носить комплексный характер? На решение каких проблем они направлены?
4. Какие мероприятия являются эффективными в решении экологических проблем транспорта? Назовите их для каждого вида транспорта.

Часть 2. ПРАКТИКУМ

Практическая работа № 1 История географии транспорта

Цель работы: закрепить знания по истории развития географии транспорта, усвоить понятийный аппарат по теме.

Задание 1

Анализ истории географии транспорта показывает, что существует большое разнообразие в понимании того, чем должна заниматься научная дисциплина «География транспорта».

Основоположники науки определяли ее по-разному. Согласно разным авторским подходам, она изучает:

– влияние свойств земной поверхности, культурных и политических факторов на размещение транспорта – _____.

– географическое распределение транспортных явлений и анализ их различий от места к месту – _____.

– устройство транспортных сетей и географические направления перевозок, расстояния, изохроны и географическое распределение отдельных видов транспорта, влияние на них физико-географических факторов (физическая география транспорта) – _____.

– транспортные ландшафты и транспортные районы – _____.

– пространственные структуры транспорта на земной поверхности – _____.

– транспортные пространства, линии, их трассы и потоки – _____.

– закономерности размещения транспорта и его региональные различия – _____.

Назовите каждого ученого, давшего выше обозначенное определение.

ЗАПОМНИТЕ. География транспорта изучает размещение и пространственное устройство транспортных систем. Если подходить к определению строже, то географию транспорта можно определить как отрасль социально-экономической географии, исследующую закономерности пространственной (само)организации транспорта на земной поверхности. Она изучает внутреннюю морфологию и функции территориальных транспортных систем и транспортно-географические отношения, объясняет особенности размещения транспорта в разных странах и регионах.

Задание 2

Назовите основные научные школы географии транспорта и их представителей. Охарактеризуйте каждую школу, отметив ее особенность в изучении транспорта.

Выделите этапы в развитии географии транспорта. Результаты работы оформите в виде таблицы.

Контрольные вопросы

1. Назовите ученого, который ввел термин «география транспорта».
2. Кто из ученых впервые изучил влияние природных, политических и культурных факторов на транспортную проходимость территории и рисунок транспортной сети?
3. Кто является автором первых зарубежных научных работ по географии транспорта? Им же сформулировано понятия хинтерланда (сухопутная зона тяготения к транспортному узлу) и форланда (зона тяготения центра в акватории). Дайте определение данных понятий.
4. Назовите основателя отечественной географии транспорта.
5. Что исследовал Г. А. Гольц при изучении транспорта в советский период?
6. Назовите главное практическое значение исследований в области географии транспорта.

Практическая работа № 2

Транспортная система России: структура, основные показатели, динамика развития видов транспорта

Цель работы: установить структурно-функциональные особенности транспортной системы, изучить основные показатели работы транспорта, рассмотреть динамику развития транспорта России.

Задание 1

Выявите состав и структурно-функциональные особенности транспортной системы, сформулируйте определение транспортной системы. Ответьте на вопрос: «В чем различия между транспортом общего и необщего пользования, необщего пользования и промышленным, дорогой общего пользования и магистралью?»

Методические указания. Изучите рекомендуемую литературу, дополните схемы (рис. 2.1–2.3).



Рис. 2.1. Структура транспортной системы

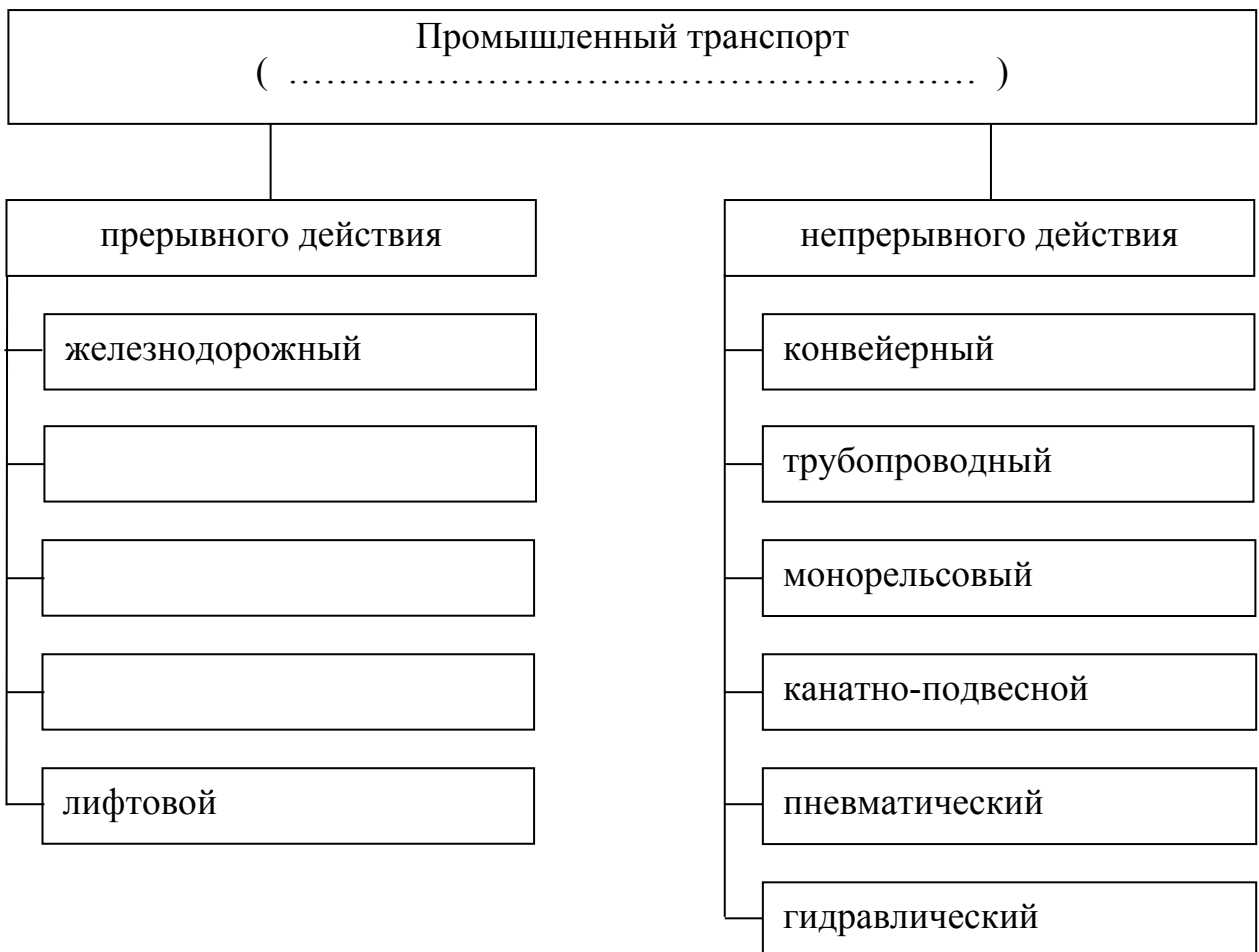


Рис. 2.2. Структура промышленного транспорта

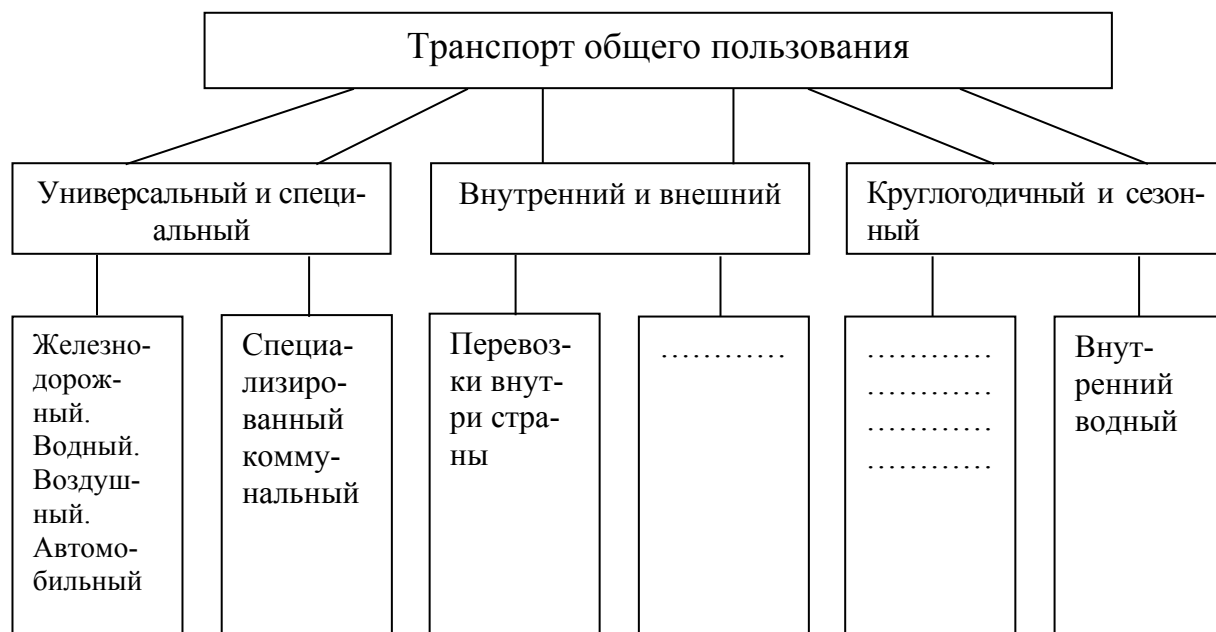


Рис. 2.3. Структура транспорта общего пользования в зависимости от целей экономического анализа

Задание 2

Для характеристики транспорта федеральных округов Российской Федерации подсчитайте показатели густоты сети (коэффициент Энгеля) и обслуживаемости транспортной сетью (коэффициент Успенского). Проранжируйте регионы по расчетным показателям, заполните таблицу 2.1. Ответьте на вопрос: «Почему коэффициенты Энгеля и Успенского недостаточны для характеристики региональной транспортной сети?»

Коэффициент Энгеля :

$$d = \frac{L}{\sqrt{SP}},$$

где d – показатель густоты сети; L – длина сети; S – площадь территории; P – численность населения.

Коэффициент Успенского:

$$K = \frac{L}{\sqrt[3]{HTP_2}},$$

где K – коэффициент обслуживаемости транспортной сетью; L – протяженность сети; H – численность населения; T – площадь территории; P_T – грузооборот.

Таблица 2.1

Показатели плотности железнодорожной и автодорожной сети федеральных округов России

ФО	Коэффициент Энгеля (густота железнодорожной сети общего пользования)	Ранг		Коэффициент Энгеля (густота автодорожной сети с твердым покрытием)	Коэффициент Успенского (обслуживаемость автотранспортом)	Ранг
		3	4				5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

Методические указания. Используя таблицу 2.2 и формулы расчета коэффициентов густоты транспортной сети и обслуживаемости, рассчитайте их и составьте рейтинг федеральных округов РФ (от 1-го до 8-го места), во 2-й, 5-й, 6-й столбцы впишите расчетный показатель, в 3-й, 4-й, 7-й – рейтинговый. В 1-й столбец внесите названия округов с учетом их рейтингового места по коэффициенту густоты железнодорожной сети общего пользования (Энгеля), первое место присваивается максимальному показателю. Используя дополнительные материалы к практической работе, изучите коэффициенты статистического анализа транспортной сети и сделайте выводы относительно их участия в характеристике транспортной системы региона, начертания дорожной сети.

Таблица 2.2

Статистические данные для расчета коэффициентов Энгеля и Успенского по Федеральным округам России, 2021 г.

Федеральный округ (ФО), субъект Федерации	Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км ⁷⁴	Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км ⁷⁶	Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности, млн ткм ⁷⁶	Площадь территории / численность населения, тыс. км ² / тыс. чел. ⁷⁵	
Центральный ФО	16973,1	246 653,3	59 164	650,2	39 104,4

⁷⁴ Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации: стат. сб. – Текст электронный // Росстат. 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205>.

⁷⁵ Российский статистический ежегодник: стат. сб. – Текст электронный // Росстат. 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994>.

Окончание табл. 2.2

Северо-Западный ФО	13199,9	106 259,0	29 628	1 687,0	13 901,1
Южный ФО	7385,9	107 406,4	21 709	447,8	16 434,9
Северо-Кавказский ФО	2101,1	72 761,0	3 375	170,4	9 997,3
Приволжский ФО	14748,2	248 433,9	48 339	1 037,0	28 844,3
Республика Башкортостан	1450,7	45 687,8	3 656	142,9	4 001,6
Республика Марий Эл	152,2	5 311,4	591	23,4	671,5
Республика Мордовия	543,6	7 938,6	3 346	26,1	770,7
Республика Татарстан	876,8	31 590,1	13 994	67,8	3 886,4
Удмуртская Республика	778,5	10 567,4	2 332	42,1	1 484,5
Чувашская Республика	421,2	8 271,5	1 056	18,3	1 198,4
Пермский край	1574,4	22 779,4	3 755	160,2	2 556,8
Кировская область	1095,1	13 820,3	2 206	120,4	1 234,8
Нижегородская область	1208,1	23 346,0	5 383	76,6	3 144,2
Оренбургская область	1454,3	20 674,7	2 271	123,7	1 924,6
Пензенская область	831,0	12 681,0	2 018	43,4	1 274,1
Самарская область	1374,2	18 554,2	3 393	53,6	3 131,7
Саратовская область	2291,1	17 709,9	2 381	101,2	2 361,0
Ульяновская область	697,0	9 501,6	1 959	37,2	1 204,0
Уральский ФО	8494,6	79 778,3	24 935	1 818,5	12 294,9
Сибирский ФО	11068,7	160 347,7	20 079	4 361,7	16 889,4
Дальневосточный ФО	11068,8	85 873,1	7 593	6 952,6	8 091,2

Задание 3

Проанализируйте динамику пассажиро- и грузооборота России по видам транспорта общего пользования, сделайте выводы об особенностях пассажиро- и грузооборота в России.

Методические указания. Используя таблицы 2.3, 2.4, постройте круговые диаграммы, отражающие роль различных видов транспорта в пассажиро- и грузообороте России в 1990 г. и 2008 г. Показатель «транспорт – всего» примите за 100 %, а по видам транспорта – за X % и рассчитайте долю (%) каждого вида транспорта в пассажиро- и грузообороте. Полученный показатель умножается на 3.6° и откладывается транспортиром в окружности. Четыре секторные диаграммы (одинакового размера: две по грузообороту и две по пассажирообороту, анализируются данные 1990 г. и 2020 г.) строятся на одной странице для сравнения, виды транспорта показываются в секторах цветом и в условных обозначениях ниже рисунка. Рисунок подписывается под условными обозначениями.

Таблица 2.3

Пассажирооборот по видам транспорта общего пользования, млрд пассажиро-км [29]

	2010	2015	2019	2020	2021
Транспорт – всего	483,7	529,7	635,2	357,1	492,9
В том числе:					
железнодорожный	138,9	120,6	133,6	78,6	104,2
автобусный	140,6	126,3	122,5	88,4	101,3
трамвайный	6,7	4,8	3,8	2,8	3,1
троллейбусный	7,1	6,0	4,2	2,9	3,1
метрополитен	42,4	44,6	47,4	30,7	37,5
морской	0,06	0,06	0,05	0,03	0,04
внутренний водный	0,8	0,5	0,6	0,2	0,4
воздушный	147,1	226,8	323,0	153,5	243,3

Таблица 2.4

Грузооборот по видам транспорта, млрд ткм [29]

	2010	2015	2019	2020	2021
Транспорт – всего	4 752	5 108	5 678	5 401	5 701
В том числе:					
железнодорожный	2 011	2 306	2 602	2 545	2 639
автомобильный	199	247	275	272	285
магистральный трубопроводный	2 382	2 444	2 686	2 470	2 653
морской	100	42	41	43	44
внутренний водный	54	64	66	64	71
воздушный	4,7	5,6	7,4	7,1	9,2

Задание 4

Используя данные приложения Б, таблицы ПБ42–ПБ51, сравните данные транспортной работы и освоенности в России и странах современного мира. Сделайте основные выводы.

Контрольные вопросы

1. Что такое «транспортная система», «транспортный комплекс», «транспортный узел», «грузооборот», пассажирооборот?
2. Что является продукцией транспорта?
3. Какой вид транспорта является ведущим в России и почему?
4. Какой вид транспорта работает наиболее эффективно?
5. Что мешает эффективной работе транспорта?
6. Выделите количественные и качественные показатели работы транспорта.
7. Каковы перспективы развития транспорта в России?
8. Каким образом изменения организационной структуры хозяйства (демонополизация, разгосударствление, деконцентрация и др.) влияют на осуществление транспортно-экономических связей?
9. Каким образом изменения в территориальной структуре хозяйства влияют на работу транспорта?
10. Какие страны мира и почему выделяются по показателям транспортной работы и освоенности?
11. Какие страны мира лидируют (отстают) в развитии транспортной сети и почему?

Практическая работа № 3 География железнодорожного транспорта России

Цель работы: изучить сеть железных дорог и железнодорожную инфраструктуру России, особенности организации грузовых и пассажирских перевозок железнодорожным транспортом.

Задание 1

Используя справочные материалы, учебники и сеть Интернет:

- а) найдите информацию, какова была протяженность первой российской железной дороги (км), в чем заключалась ее экономическая составляющая;
- б) представьте информацию о протяженности железнодорожной сети России и стран СНГ, проведите анализ;
- в) изучите грузооборот железнодорожного транспорта России (%) в сравнении с другими видами транспорта на текущий год (см. таблицу 2.4);
- в) приведите примеры перспективных видов тяги (локомотивы по видам), определите, в чем заключается экономический и экологический эффект.

По результатам проделанной работы сделайте выводы.

Задание 2

- а) Используя карту транспортной инфраструктуры России 2010–2030 гг. (https://www.intransline.ru/upload/wiki_files/docs/russia_koridor_2030.jpg), определите состав железнодорожной сети РФ. Укажите виды железнодорожного

транспорта, используемого на сети Горьковской, Южно-Уральской, Красноярской и Дальневосточной железных дорог.

б) Используя карту железных дорог России, стран Балтии и СНГ, постройте маршруты следования поездов между станциями Камышлов – Тюмень, Екатеринбург – Североуральск, Екатеринбург – Первоуральск. Определите тарифное расстояние (путем суммирования расстояний: от станции отправления, и назначения до транзитных пунктов и расстояний между транзитными пунктами), посмотрите свойства станций (код, параграфы (коммерческие операции), дорога, отделение, регион, населенный пункт).

Задание 3

Изучите особенности организации грузовых и пассажирских перевозок на территории Российской Федерации. Для этого обратитесь к Федеральному закону от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации», глава 3 «Основные требования к организациям железнодорожного транспорта и объектам железнодорожного транспорта. Управление перевозочным процессом». По результатам работы с документом заполните таблицу 2.5. Сделайте выводы.

Таблица 2.5

Особенности организации перевозок железнодорожным транспортом на территории Российской Федерации

Перечень требований	Правила
Основные требования к перевозчику	
Основные требования к железнодорожным путям общего пользования	
Основные требования к железнодорожным путям необщего пользования, примыкающим к железнодорожным путям общего пользования	
Основные требования к железнодорожному подвижному составу и контейнерам	

Задание 4

Определите роль железнодорожного транспорта в развитии отраслей хозяйства страны. На конкретных примерах грузов обоснуйте исключительную эффективность перевозки именно железнодорожным транспортом. Проследите по картам пути следования грузов железнодорожным транспортом (нанесите их на контурную карту).

Контрольные вопросы

1. Дайте классификацию видов железнодорожного транспорта и железных дорог.
2. Какие виды конфигурации железных дорог выделяются? Приведите примеры различных видов конфигурации железных дорог России.

3. Дайте определение железнодорожного транспортного узла.
4. Назовите самую протяженную железную дорогу России.
5. Почему в грузообороте страны железнодорожный транспорт занимает лидирующие позиции?

Практическая работа № 4

География путей сообщения Российской Федерации

Цель работы: изучить географию путей сообщения России, выявить территориальные особенности транспортной системы Российской Федерации и связанности ее европейской и азиатской частей, дать характеристику транспортной магистрали страны.

Задание 1

Дайте характеристику транспортной сети европейской части России, выявите основные направления (широтного и меридионального) межрегиональных грузопотоков. На картосхеме покажите основные транспортные магистрали европейской части транспортной системы России.

Методические указания. Используя дополнительную литературу, карты атласа, подготовьте ответы на следующие вопросы.

- а) Влияние ЭГП, природных, исторических и экономических факторов на развитие транспортной сети европейской части России.
- б) Основные направления транспортно-экономических связей и перевозок грузов и пассажиров.
- в) Роль железнодорожного транспорта в обеспечении перевозок Центра, главные радиальные и кольцевые дороги.
- г) Развитие железнодорожного транспорта в связи с освоением горнорудных ресурсов Урала.
- д) Роль автомобильного транспорта в обеспечении внутрирайонных перевозок регионов европейской части России.
- е) Характеристика водного, трубопроводного и воздушного транспорта европейской России.
- ж) Значение водного транспорта. Роль Волжского водного пути.
- з) Роль Кавказского хребта и горного рельефа в формировании транспортной сети Северного Кавказа и ее особенности. Развитие курортного хозяйства в Северо-Кавказском экономическом районе и его влияние на транспорт.
- и) Основные морские порты европейской транспортной системы и их специализация.
- к) Основные транспортные узлы. Проблемы развития транспортной сети.

Задание 2

Дайте характеристику транспортной сети азиатской части России, выявите основные направления (широтного и меридионального) межрегиональных

грузопотоков. На картосхеме покажите магистрали и узлы азиатской части транспортной системы России.

Методические указания. Используя дополнительную литературу, карты атласа, подготовьте ответы на следующие вопросы.

а) Влияние ЭГП, природных, исторических и экономических факторов на развитие транспортной сети азиатской части России.

б) Роль основных железнодорожных магистралей. Транссиб и БАМ как каркасные железнодорожные магистрали.

в) Значение Кузбасса в железнодорожных перевозках.

г) Новое железнодорожное строительство в азиатской части страны.

д) Развитие трубопроводного транспорта в связи с освоением Западно-Сибирского нефтегазового комплекса.

е) Значение Обь-Иртышского речного бассейна в транспортном обслуживании Западной Сибири.

ж) Значение р. Лены в транспортном обслуживании Дальнего Востока. Характеристика внутренних водных путей.

з) Состав грузов и направления грузовых потоков. Транспортные узлы.

Задание 3

Дайте характеристику одной из транспортных магистралей России (по выбору студента). На контурную карту нанесите основные магистрали и узлы транспортной системы России.

Методические указания. Для выполнения задания из списка основных железнодорожных и автодорожных магистралей России (из перечня номенклатурного минимума данного пособия) выберите магистраль для характеристики, используйте дополнительную литературу и следующий план. Отберите для работы нужные вам карты и текстовые рисунки.

План характеристики магистрали:

1) название и протяженность магистрали;

2) направление магистрали;

3) природные условия, в которых функционирует магистраль, влияние этих условий на эффективность ее работы;

4) крупнейшие транспортные узлы магистрали;

5) состав и направление основных грузопотоков;

6) перспективы развития и пути повышения эффективности работы данной магистрали;

7) влияние магистрали на окружающую среду;

8) вывод о значении магистрали в хозяйственной жизни страны;

Используя транспортные карты атласа, учебника для вузов и дополнительные материалы к практической работе, на контурной карте покажите ведущие транспортные пути (железнодорожные и автомобильные) и узлы единой транспортной системы России.

Контрольные вопросы

1. Чем обусловлена неравномерность развития путей сообщения по территории России?
2. Почему север Восточной Сибири и Дальнего Востока не охвачен железными дорогами?
3. Для каких регионов России отмечается самая высокая плотность автомобильных дорог? Почему?
4. Для каких регионов России отмечается самая низкая плотность автомобильных дорог? Почему?

Практическая работа № 5

Основные принципы выбора видов транспорта для перевозки грузов

Цель работы: закрепить знания о преимуществах и недостатках различных видов транспорта, сформировать навык определения эффективности отдельных видов транспорта для перевозки различных грузов при заданных условиях.

Задание 1

Оценить критерии эффективности видов транспорта по пятибалльной шкале (таблица 2.6). Высший балл «5» присваивается наиболее эффективному виду транспорта по данному критерию оценки. Соответственно, низший балл «1» – наименее эффективному. После заполнения таблицы сделать выводы.

Методические указания. В оценке эффективности видов транспорта могут участвовать такие факторы, как скорость доставки, частота отправки, надежность, доступность и стоимость 1 тонно-километра (ткм). Под *частотой отправки* понимается возможная регулярность отправок того или иного вида транспорта (общего или необщего пользования) согласно расписанию. *Надежность* вида транспорта подразумевает соблюдение графика, точность которого зависит от особенностей организации перевозочного процесса на том или ином виде транспорта, зависимости от климатических и метеорологических факторов и др. *Универсальность* вида транспорта – это способность перевозить грузы, разнообразные по физико-химическим свойствам, габаритным размерам, массе и т. п. *Доступность* означает наличие и развитость сетей общего пользования вида транспорта. *Стоимость 1 ткм* принимается условно, исходя из общих представлений о том или ином виде транспорта. Если принять для сравнения среднюю себестоимость перевозок грузов на транспорте за 100 %, то на трубопроводном транспорте она составит 25–30 %, на железнодорожном – 80 %, на автомобильном – 1600 %, на воздушном – 5000 %. При анализе необходимо распределить все виды транспорта «от наиболее выгодного до наименее выгодного» с точки зрения каждого критерия оценки.

Таблица 2.6

Оценка эффективности видов транспорта

Вид транспорта	Железнодорожный	Автомобильный	Внутренний водный	Морской	Воздушный	Трубопроводный
Скорость доставки						
Частота отправки						
Надежность (соблюдение графика)						
Универсальность						
Доступность						
Стоимость 1 ткм						

Задание 2

Определить возможные способы доставки груза (виды транспорта) из пункта отправления в пункт назначения (таблица 2.7).

Методические указания. Исходные данные для заполнения таблицы принимаются по таблице 2.8 в соответствии с назначенным вариантом. Это род груза, масса партии, пункты отправления и назначения. По каждому варианту предлагается исследовать 5 наименований грузов и соответствующих им маршрутов движения.

Пользуясь географической картой, следует установить, какими видами транспорта возможно доставить груз из пункта отправления в пункт назначения (наличие путей сообщения, есть ли порты в пунктах, подходит ли железнодорожная ветка и т. п.). Описать все возможные маршруты, включая перевалку в пути (например, из пункта отправления Новокузнецк до Новосибирска уголь следует по железной дороге, затем в порту перегружается в речные суда и следует до пункта назначения Сургут; виды транспорта, участвующие в перевозке, – железнодорожный и внутренний водный).

Таблица 2.7

Определение способа доставки грузов

Груз	Масса партии	Пункты отправления и назначения	Виды транспорта, участвующие в перевозке	Описание маршрута
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Направления грузов по территории России

Вариант	Род груза	Масса партии, т	Пункт отправления и назначения
1	2	3	4
1	Руда	3000	Пермь – Владивосток
	Трубы	2000	Томск – Ханты-Мансийск
	Консервы мясные (в ящиках)	700	Ростов – Москва
	Ткани (в кипах)	30	Иваново – Иркутск
	Помидоры свежие	12	Бийск – Барнаул
2.	Щебень	70000	Новосибирск – Лабытнанги
	Кирпич строительный	1000	Красноярск – Абакан
	Парфюмерия (в ящиках)	450	Москва – Новосибирск
	Молочные продукты (в ящиках)	5	Томск – Кемерово
	Нефть сырая	12000	Тюмень – Екатеринбург
3	Гравий	5500	Томск – Салехард
	Плиты дорожные	5000	Красноярск – Норильск
	Сахар (в мешках)	13000	Краснодар – Тамбов
	Бумага (в рулонах)	2500	Иркутск – Сковородино
	Зерно	500000	Астрахань – Вологда
4	Уголь	20000	Новокузнецк – Саратов
	Пиломатериалы	35000	Красноярск – Дудинка
	Макаронны (в ящиках)	380	Пермь – Ижевск
	Свинина (в тушах)	1800	Ярославль – Н. Новгород
	Серная кислота	450	Череповец – Санкт-Петербург
5	Песок	100000	Томск – Приобье
	Контейнеры (шт.)	500	Остерово – Якутск
	Электроприборы (в ящиках)	6000	Москва – Новосибирск
	Картофель (в мешках)	10	Оренбург – Уфа
	Ацетон	20	Тольятти – Екатеринбург
6	Торф	40000	Богучаны – Кызыл
	Шифер	3500	Тюмень – Казань
	Гвозди (в ящиках)	200	Тамбов – Пенза
	Азотная кислота	10000	Пермь – Москва
	Комбикорм (в мешках)	120000	Барнаул – Лесосибирск
7	Песчано-гравийная смесь	450000	Томск – Нижневартовск
	Алюминий	25000	Красноярск – Омск
	Брезент (в кипах)	1300	Новокузнецк – Тайшет
	Мука (в мешках)	7500	Новосибирск – Сургут
	Бутанол	35000	Чита – Улан-Удэ
8	Шлак металлургический	500000	Томск – Ханты-Мансийск
	Молоко сухое (в мешках)	15	Воронеж – Архангельск
	Вода минеральная (в ящиках)	600	Ростов-на-Дону – Оренбург
	Бумага (в рулонах)	1200	Ярославль – Н. Новгород
	Опилки	2	Бийск – Горно-Алтайск

1	2	3	4
9	Кокс	1700	Владивосток – Хабаровск
	Плиты ж/б	3500	Ленск – Киренск
	Битум (в мешках)	1200	Саратов – Рязань
	Медикаменты (в ящиках)	300	Калининград – Москва
	Кабель (барабаны)	800	Красноярск – Лесосибирск
10.	Соль техническая	58000	Березники – Екатеринбург
	Трубы	7300	Екатеринбург – Ханты-Мансийск
	Обувь (в ящиках)	2	Санкт-Петербург – Киров
	Мел (в мешках)	26	
	Чугун (чушки)	25000	Новосибирск – Салехард
11	Камень булыжный	150000	Омск – Тобольск
	Масло растительное (в ящиках)	2500	Улан-Удэ – Чита
	Линолеум (в рулонах)	30	Тверь – Иваново
	Круглый лес	1400	Сергино – Томск
	Контейнеры		Мурманск – Москва
12	Керамзит	8000	Омск – Ханты-Мансийск
	Яблоки свежие (в ящиках)	15	Краснодар – Саратов
	Минеральная вата (брикеты)	400	Нижнекамск – Красноярск
	Плитка тротуарная	2500	Томск – Белый Яр
	Керосин (бочки)	70000	Тында – Алдан
13	Соль калийная	15000	Пермь – Ухта
	Блоки газобетонные	2000	Новосибирск – Салехард
	Бытовая химия (в ящиках)	50	Казань – Ижевск
	Комбикорм (в мешках)	200	Барнаул – Горно-Алтайск
	Песок	200000	Осетрово – Ленск
14	Камень известковый	35000	Тюмень – Надым
	Щебень шлаковый	6000	Лесосибирск – Игарка
	Почта (ящики, мешки)	4	Сызрань – Москва
	Рубероид (в рулонах)	20	Чита – Улан-Удэ
	Нефть сырая	6000	Ноябрьск – Ачинск
15	Шлак топочный	320000	Тобольск – Приобье
	Алюминий (чушки)	25000	Братск – Новосибирск
	Рыба с/м	60	Благовещенск – Иркутск
	Бензин	20	Казань – Ярославль
	Песчано-гравийная смесь	400000	Барнаул – Нижневартовск

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой рынок транспортных услуг?
2. Назовите основные критерии выбора вида транспорта.
3. Каким образом размер партии груза может влиять на выбор вида транспорта?
4. Что такое срок доставки груза?
5. Перечислите основные факторы, влияющие на себестоимость перевозки.
6. Что такое транспортная логистика? Для чего необходимо изучать географию транспорта логистам и географам?

Практическая работа № 6 Транспортные проекты России⁷⁶

Цель занятия: изучить важнейшие транспортные проекты в России прошлого, настоящего и будущего времени и выявить основные тенденции и инновации в развитии транспорта в нашей стране.

Задание 1

Подготовьте сообщение о важнейших транспортных проектах XX в. в России по плану. План характеристики транспортного проекта:

- а) название и цель проекта;
- б) история возникновения, авторы и исполнители проекта;
- в) география проекта;
- г) реализация проекта;
- д) анализ результатов проекта.

Задание 2

Проанализируйте схему одного из несостоявшихся проектов XX в. «Переброска стока северных рек в бассейн р. Волга» (рис. 2.4). Какие транспортные выгоды могли бы быть получены при реализации данного проекта? К каким экологическим последствиям могло привести осуществление данного проекта? Сопоставимы ли такие риски с планируемой выгодой?

Задание 3

Изучите транспортные проекты России XXI в. Сгруппируйте данные, заполнив таблицу 2.9. Кратко охарактеризуйте один из проектов. Какие проекты имеют международное значение?

⁷⁶ См.: Экономическая и социальная география России : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «География», «Экология и природопользование», «Педагогическое образование», «Туризм», «Регионоведение России» / Н. Н. Роготень [и др.]. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2022. 343 с. (Серия «Практический курс»).

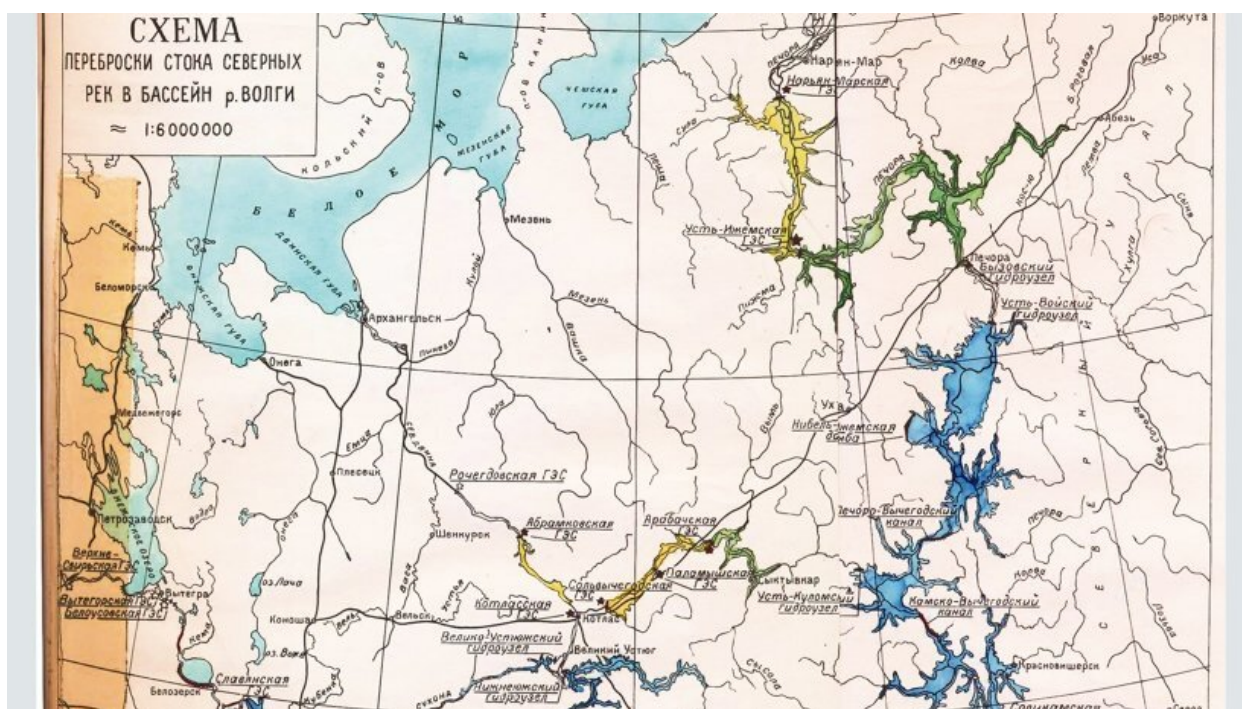


Рис. 2.4. Переброска стока северных рек в бассейн р. Волга⁷⁷

Таблица 2.9

Крупнейшие транспортные проекты России в XXI в.

Вид транспорта	Завершенные проекты	Осуществляемые в настоящее время	Планируемые

Контрольные вопросы

1. Что такое транспортные проекты?
2. Какие крупнейшие транспортные проекты были осуществлены в нашей стране? Какие результаты они имели?
3. Какие транспортные проекты не были осуществлены и почему?
4. Какие инновационные транспортные проекты осуществляются в настоящее время в России?
5. Какие инновационные транспортные проекты планируются к реализации в России в ближайшем будущем?
6. Какие регионы нашей страны в настоящее время являются приоритетными для осуществления новых транспортных проектов? Почему?
7. Есть ли связь между развитием транспортных проектов и политическим и экономическим курсами страны? Приведите примеры.

⁷⁷ Самарин А. В. Проекты переброски северных рек: ученые Коми против советской гигантомании // Новый исторический вестник. 2009. № 4. С. 58–66.

Примерная тематика и планы семинарских занятий

Семинар № 1

Виды транспорта и их характеристика

1. Железнодорожный транспорт. Его особенности и основные показатели.
2. Автомобильный транспорт. Его особенности и основные показатели.
3. Морской транспорт. Его особенности и основные показатели.
4. Внутренний водный транспорт. Его особенности и основные показатели.
5. Воздушный транспорт. Его особенности и основные показатели.
6. Трубопроводный транспорт. Его особенности и проблемы развития.
7. Специализированные и нетрадиционные виды транспорта. Их характеристика и проблемы развития.

Семинар № 2

Мировая транспортная система

1. Автомобильный транспорт мира.
2. Воздушный транспорт современного мира.
3. Морской транспорт мира.
4. Железнодорожный транспорт мира.
5. География трубопроводного транспорта.
6. Транспортные коридоры мира.

Семинар № 3

Мировое автомобилестроение

1. История развития мирового автомобилестроения.
2. Автомобилестроение как одна из крупнейших отраслей промышленности.
3. Уровень развития автомобилестроения в разных странах мира.
4. Проблемы мировой автомобилизации.
5. Закономерности развития мирового автомобильного рынка.

Семинар № 4

Региональные транспортные системы мира

1. Европейский тип транспортной системы.
2. Европейская система международных транспортных магистралей.
3. Транспортные коридоры между Западной и Восточной Европой.
4. Азиатский тип транспортной системы.
5. Северо-Американский тип транспортной системы.
6. Латино-Американский тип транспортной системы.
7. Африканский тип транспортной системы.
8. Австралийский тип транспортной системы.

Применение игровой технологии обучения в курсе «География транспорта» на примере деловой игры по теме «Структурно-функциональные особенности транспорта»

Цель игры: закрепить ранее полученные знания и создать условия для развития познавательного интереса к особенностям транспортной системы России через использование игровой технологии.

Задачи

1. Познакомиться с особенностями различных видов транспорта, узнать их преимущества и недостатки, выявить специфику применения.
2. Развивать умение работы в команде, навыки социального взаимодействия и общения, выбора и представления сжатой и максимально важной информации, индивидуального и совместного принятия решений, аргументированного выступления, грамотной речи.
3. Способствовать развитию творческих и интеллектуальных способностей.

Подготовка игры

1. За неделю до проведения деловой игры учебная группа студентов делится на команды. Путем жеребьевки определяется, какой вид транспорта будет прорабатывать каждая из команд:

- 1) автомобильный;
- 2) авиационный;
- 3) морской;
- 4) железнодорожный;
- 5) речной.

2. Каждая команда получает домашнее задание.

Представьте себе, что вы – транспортная компания. Разумеется, у вас есть название и концепция по содержанию вашей работы. В вашей компании, как и во многих других, есть несколько отделов, выполняющих определенные функции:

Рекламой вашей компании занимается рекламный отдел.

Экономический отдел выясняет все плюсы и минусы вашего вида транспорта, могут описать его достоинства и недостатки.

Диспетчерский отдел подбирает наиболее подходящее для заказа транспортное средство из тех, что имеются в наличии.

Страховой отдел поможет правильно оценить и выбрать выгодные для вашей фирмы заказы на перевозку, отказаться от рискованных сделок.

И, конечно, есть генеральный директор, готовый взять на себя ответственное решение и заключить контракт на перевозку того или иного груза или группы пассажиров.

Задание: подготовить представление вашей транспортной компании, обозначить сферу ее деятельности, отметить возможности и приоритеты в работе.

Ход игры

РЕКЛАМНАЯ КАМПАНИЯ

Представление команд. Каждая транспортная компания должна представиться, рассказать немного о том, какие возможности есть у данного вида транспорта.

Судьи оценивают качество выступлений и выставляют баллы (преподаватель определяет состав судей перед началом игры)

АУКЦИОН

Это основная часть игры. Задача команд выбрать из списка предложений по перевозке грузов и пассажиров те, которые, по их мнению, соответствуют возможностям того вида транспорта, которым владеет их транспортная компания.

Обсуждение в командах ограничено временем. Цель – сделать обоснованный выбор.

По истечении времени преподаватель объявляет начало торгов.

Каждая команда должна объявить, перевозку каких грузов она берет на себя и аргументирует свой выбор: особенностями пассажирооборота и грузооборота своего вида транспорта, географическими особенностями транспортных путей и т. д.

Если какая-то другая команда оспаривает право той же перевозки, то заказ отдается команде, приведшей больше аргументов. Так же проходит торг и по пассажирским заявкам. Выбор команд фиксируется в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение групп по перевозке грузов видами транспорта

Вид транспорта	Груз № 1	Груз № 2	Груз № 3	Груз № 4	Груз № 5	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3	Группа № 4	Группа № 5
Автомобильный										
Авиационный										
Морской										
Железнодорожный										
Речной										

Список представленных на аукцион деловых предложений.

Перевозка грузов

Груз № 1

100 т гуманитарного груза в район стихийного бедствия.

Груз № 2

Регулярные поставки свежих овощей из пригородных теплиц в магазины города.

Груз № 3

Поставки минерального сырья для работы уральского металлургического комбината из Казахстана.

Груз № 4

Поставки промышленных товаров из Южной Сибири в Заполярье.

Груз № 5

Регулярные поставки экспортного зерна.

Перевозка пассажиров

Группа № 1

35 учащихся школы, желающих совершить экскурсию по Местам Военной Славы.

Группа № 2

1000 немецких туристов, изучающих мировые сокровища и желающих приятно провести время.

Группа № 3

Директор коммерческого банка, желающий провести зимние праздники с семьей на Канарах.

Группа № 4

200 туристов, ищущих комфортабельную 10-дневную экскурсию по нескольким городам.

Группа № 5

Регулярные перевозки 400 работников из города-центра в пригородный завод.

ИТОГИ ТОРГОВ. РЕФЛЕКСИЯ

Подведение итогов. Судьи подсчитывают баллы, заработанные командами за правильный выбор перевозимых грузов и пассажиров, за представленную аргументацию. Делается вывод о назначении разных видов транспорта и необходимости их объединения в единую транспортную систему. Конкретизируется понятие «транспортный комплекс».

Ситуационные задачи по «Географии транспорта»

1. Как изменится транспортно-географическое положение в случае строительства моста через Лену в Якутске и моста через Обь в районы города Салехарда? Каковы факторы изменения транспортно-географического положения городов Салехард (относительно города Лабытнанги) и Якутск (относительно поселка Нижний Бестях) в настоящее время?

2. Необходимо сравнить географическое (кратчайшее) и экономическое расстояния (по автомобильным и железным дорогам общего пользования) между административным центром субъекта РФ и 20 центрами муниципальных образований внутри региона. Все 20 центров должны быть удалены на разные расстояния от регионального центра.

Для расчетов расстояний рекомендуется использовать сервисы Яндекс-карт, rzd.ru, tutu.ru и др. Для расчета расстояний по железной дороге можно использовать сервисы, в том числе <https://www.alta.ru/railway/>.

Необходимо в таблице указать: расстояния от регионального центра до каждого рассматриваемого населенного пункта по автомобильным дорогам – обязательно (кратчайшее расстояние) либо по железным дорогам (при наличии), рассчитать соотношение географического расстояния к экономическому (км), разделив первое на второе.

Названия столбцов:

- 1) город (поселок, село) – один из центров муниципальных образований;
- 2) экономическое расстояние (км) по автомобильным дорогам (кратчайшее) либо кратчайшее по железным дорогам;
- 3) экономическое расстояние (кратчайшее по времени, по автодорогам или железным дорогам);
- 4) соотношение географического и экономического расстояния (км);
- 5) соотношение географического и экономического расстояния (по времени).

Необходимо сделать выводы, почему для тех иных городов (поселков, сел) существует большая (или меньшая) разница при расчете транспортной доступности от регионального центра географического и экономического расстояния. Нужно учесть расстояние от города до каждого из 20 населенных пунктов, количество жителей в каждом из них и другие параметры.

По итогам выполнения работы сделать основные выводы.

3. Сравнить стоимость и время в пути на поезде дальнего следования (различные категории вагонов) и самолете (экономический класс, минимальный по стоимости тариф соответствующей авиакомпании) между 15 крупнейшими городами России (не считая Москвы) и Москвой на разные даты. Даты сообщаются преподавателем. Сравнить среднюю стоимость 1 км и 1 минуты пути на разные даты поездок. Насколько существенно меняется стоимость по-

ездки в разные даты и на разных видах транспорта? Какова роль государства в регулировании тарифов на пассажирские перевозки в России?

4. Изучить распоряжение Правительства РФ от 19.03.2013 № 384-р (ред. от 26.08.2023) «Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного транспорта) и автомобильных дорог федерального значения» (нормативно-правовой акт размещен в справочно-правовых системах). Подготовить ответы на следующие вопросы.

1) Каковы направления перспективного территориального развития автомобильного транспорта и дорожного хозяйства в России?

2) Каковы направления перспективного территориального развития железнодорожного транспорта в России?

3) Каковы направления перспективного территориального развития внутреннего водного и морского транспорта в России?

4) Каковы направления перспективного территориального развития воздушного транспорта в России?

5) Каковы направления перспективного территориального развития транспорта в регионах Центрального и Северо-Западного федерального округов?

6) Каковы направления перспективного территориального развития транспорта в регионах Приволжского и Уральского федерального округов?

7) Каковы направления перспективного территориального развития транспорта в регионах Южного и Северо-Кавказского федерального округов?

8) Каковы направления перспективного территориального развития транспорта в регионах Сибирского и Дальневосточного федерального округов?

5. Используя сервис www.rome2rio.com, сравнить время, стоимость и разнообразие возможностей добраться между парами городов зарубежной Европы. Для выполнения задания выбрать дату через семь дней от момента выполнения задания. Пары городов: Берлин – Варшава, Барселона – Лиссабон, Прага – Мюнхен, Цюрих – Вена, Рим – Милан, Ницца – Париж, Брюссель – Кёльн, Белград – Стамбул, София – Братислава, Минск – Москва.

6. Одной из задач государственной политики России в области воздушного пассажирского транспорта является повышение роли региональных аэропортов и прямых маршрутов, связывающих их между собой (без совершения пересадок в аэропортах Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга) до 50 % от всех рейсов внутри РФ. Почему возникла данная проблема? Каковы причины необходимости повышения роли и значения региональных аэропортов?

7. В конце 2022 г. впервые в истории России Ненецкий АО получил круглогодичную связь по автомобильной дороге общего пользования с твердым покрытием с другими субъектами РФ. Как это в перспективе скажется на жизни

округа (его жителей, предприятиях и организациях), а также на других видах транспорта, связывающих территории Ненецкого АО с другими субъектами РФ?

8. Грузоперевозчики часто предъявляют больший тариф на перевозку одного и того же товара из точки А в точку Б, чем в обратную сторону. Разница может достигать 75–100 %. С чем это связано? Как можно решать данную проблему в современных условиях и в период плановой экономики?

9. «За морем телушка полушка, да рубль перевоз». Как можно применить данную поговорку к объяснению территориального разделения труда в общероссийском и мировом масштабе на примере производства, перевозки и потребления отдельных товаров (бананы, нефть, легковые автомобили, алмазы, строительные материалы, кондитерские изделия).

10. Стоимость привозных товаров существенно повышает потребительские расходы для жителей труднодоступных территорий. Проанализируйте пути доставки товаров для жителей Сахалинской и Магаданской областей, Чукотского АО и Камчатского края.

11. Один из методов выделения границ городских агломераций связан с расчётом изохрон транспортной доступности от центра (ядра) городской агломерации. В отдельных случаях выделение границ (от 45 минут до 3 часов) связано с использованием изохрон транспортной доступности для легковых автомобилей; в другом случае рассчитывается транспортная доступность для общественного пассажирского транспорта. Подумайте, в чем положительные и отрицательные черты каждого из подходов.

**ЧАСТЬ 3. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ,
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

**Тест по дисциплине
«География транспорта»**

№ за-да-ния	Текст вопроса	Варианты ответов		Номер пра-вильного ответа
		Но-мер от-вета	Текст ответа	
1	К диспозиционным ресурсам относятся (Выберите несколько вариантов ответов)	1	Транспортно-географическое положение	
		2	Подвижной состав	
		3	Трудовые ресурсы	
		4	Транспортная доступность	
		5	транспорт определенной территории	
		6	пути сообщения и подвижной состав	
		7	дорожная сеть	
2	Транспортный комплекс – это (Выберите правильный ответ)	1	транспорт определенной территории	
		2	наличие видов транспорта	
		3	совокупность видов транспорта	
		4	пути сообщения и подвижной состав	
		5	виды транспорта	
		6	дорожная сеть	
		7	транспорт определенной территории	
3	«Транспортная система» – это (Выберите правильный ответ)	1	виды транспорта	
		2	совокупность элементов ...;	
		3	транспорт определенной территории	
		4	дорожная сеть	
		5	транспортные процессы на определенной территории	
		6	подвижной состав и пути	
		7	подвижной состав, топливо и пути	
4	Дороги федерального значения – это транспорт (Выберите несколько вариантов ответов)	1	магистральный	
		2	ведомственный	
		3	промышленный	
		4	трубопроводный	
		5	железнодорожный	
		6	автомобильный	
		7	водный	
5	Транспорт и население изучал: (Выберите правильный ответ)	1	Г. А. Гольц	
		2	Ю. Г. Саушкин	
		3	Л. В. Василевский	
		4	И. В. Никольский	
		5	Я. В. Хомяк	
		6	И. В. Никольский	
		7	В. Н. Бугроменко	

1	2	3	4	5
6	Интегральная транспортная доступность рассматривалась в работах: (Выберите правильный ответ)	1	Гольца Г. А.	
		2	Никольского И. В.	
		3	Бугроменко В. Н.	
		4	Колосовского Н. Н.	
		5	Василевского Л.В.	
		6	Тархова С. А.	
		7	Чеботаева А. А.	
7	Конфигурации транспортных сетей рассматриваются в работах: (Выберите правильный ответ)	1	Бунге В.	
		2	Тархова С. А.	
		3	Колосовского Н. Н.	
		4	Гольца Г. А.	
		5	Шлихтера С. Б.	
		6	Канского К.	
		7	Бугроменко В. Н.	
8	Формула плотности дорожной сети была предложена: (Выберите несколько вариантов ответов)	1	Гольцем Г. А.	
		2	Тарховым С. А.	
		3	Колосовским Н. Н.	
		4	Энгелем К.	
		5	Бунге В.	
		6	Василевским Л. В.	
		7	Хаггетом П.	
9	Успенский Ю. И. предложил коэффициент: (Выберите правильный ответ)	1	рациональной густоты сети	
		2	обслуживаемости транспортной сетью	
		3	морфологии сети	
		4	потребной длины транспортной сети	
		5	плотности автомобильных дорог	
		6	цикличности сети	
		7	связанности дорожной сети	
10	К. Канский предложил показатели: (Выберите правильный ответ)	1	густоты сети	
		2	морфологии сети	
		3	грузонапряженности сети	
		4	обслуживаемости транспортной сетью	
		5	транспортной доступности	
		6	уязвимости сети	
		7	транспортной подвижности	
11	Укажите вид транспорта, имеющий в России минимальную себестоимость перевозки грузов: (Выберите правильный ответ)	1	автомобильный	
		2	железнодорожный	
		3	трубопроводный	
		4	внутренний водный	
		5	авиационный	
		6	гужевой	
12	Укажите вид транспорта, имеющий в России максимальный грузооборот (Выберите правильный ответ)	1	автомобильный	
		2	железнодорожный	
		3	трубопроводный	
		4	внутренний водный	
		5	морской	
		6	авиационный	
		7	гужевой	

1	2	3	4	5
13	Укажите вид транспорта, имеющий в России максимальное среднее расстояние перевозки грузов (Выберите правильный ответ)	1	автомобильный	
		2	железнодорожный	
		3	трубопроводный	
		4	внутренний водный	
		5	морской	
		6	авиационный	
		7	гужевой	
14	Пространственная морфология транспортной сети это (Выберите несколько вариантов ответов)	1	концентрация	
		2	пространственные отношения	
		3	«рисунок»	
		4	начертание	
		5	конфигурация	
		6	штандорт	
		7	экономический процесс	
15	Укажите примерную долю в грузообороте железнодорожного транспорта России (%) (Выберите правильный ответ)	1	10	
		2	20	
		3	40	
		4	45	
		5	50	
		6	55	
		7	60	
16	Укажите верное определение понятия «каботажное плавание». Это перевозка грузов.... (Выберите правильный ответ)	1	железнодорожным транспортом на большие расстояния	
		2	речным транспортом – большегрузными баржами	
		3	морским транспортом за рубеж	
		4	между портами одного государства	
		5	речным и морским транспортом	
		6	морским и речным транспортом	
		7	морским и речным транспортом – наливными танкерами	
17	Укажите порт страны СНГ, в структуре грузооборота которого преобладают (на них приходится около половины или больше грузооборота) нефтеналивные грузы (Выберите правильный ответ)	1	Мариуполь	
		2	Ильичевск	
		3	Выборг	
		4	Одесса	
		5	Восточный	
		6	Рига	
		7	Вентспилс	
18	Укажите порт страны СНГ, в структуре грузооборота которого значительная доля	1	Баку	
		2	Туапсе	
		3	Восточный	
		4	Рига	

1	2	3	4	5
	(не менее 20 %) приходится на уголь (Выберите правильный ответ)	5	Вентспилс	
		6	Мариуполь	
		7	Находка	
19	Укажите речной бассейн, на который приходится большая часть перевозок грузов внутренним водным транспортом (Выберите правильный ответ)	1	Нева	
		2	Волга	
		3	Сев. Двина	
		4	Обь	
		5	Иртыш	
		6	Колыма	
		7	Дон	
20	Глинозем с Ямайки нужно доставить на алюминиевый завод, а полученный металл отправить на один из авиационных заводов. Укажите путь, полностью проходящий по территории России, позволяющий решить эту задачу (Выберите правильный ответ)	1	морем до Калининграда – по железной дороге до Красноярска – речным транспортом до Иркутска;	
		2	морем до Новороссийска – по железной дороге до Волгограда – речным транспортом до Самары;	
		3	морем до Санкт-Петербурга – по железной дороге до Волхова – речным транспортом до Смоленска;	
		4	морем до Находки – по железной дороге до Братска – речным транспортом до Новосибирска;	
		5	морем до Находки – по железной дороге до Перми – речным транспортом до Новосибирска;	
		6	морем до Санкт-Петербурга – по железной дороге до Ярославля – речным транспортом до Смоленска;	
		7	морем до Калининграда – по железной дороге до Новосибирска – речным транспортом до Иркутска;	
21	Укажите неверное утверждение: (Выберите один правильный ответ)	1	В России морских портов не хватает, но все те, что имеются, могут принимать большие суда.	
		2	Железные дороги в России перевозят грузов больше, чем в США.	
		3	Морской флот России по тоннажу опережает Грецию, Болгарию, Польшу, Либерию, но уступает США.	
		4	По трубопроводам в России передается около половины добываемого природного газа.	
		5	В России развиты все виды транспорта.	

1	2	3	4	5
		6	Плотность дорожной сети в европейской части страны выше, чем в азиатской	
		7	Протяженность Транссибирской магистрали более 7000 км	
22	Укажите неверное утверждение (Выберите один правильный ответ)	1	Трубопроводным транспортом можно обеспечивать транспортировку угля и руды.	
		2	Речной транспорт специализируется на перевозке зерна, строительных материалов.	
		3	40 % всех перевозимых грузов на речном транспорте приходится на минерально-строительные материалы.	
		4	На долю транспорта приходится до 70 % химического и почти 90 % шумового загрязнения	
		5	Протяженность Транссибирской магистрали более 7000 км	
		6	Плотность дорожной сети в европейской части страны выше, чем в азиатской	
		7	В России развиты все виды транспорта	
23	Транспорт не общего пользования – это транспорт (Выберите несколько вариантов ответов)	1	магистральный	
		2	ведомственный	
		3	дороги федерального значения	
		4	дороги регионального значения	
		5	промышленный	
		6	сельскохозяйственных организаций	
		7	муниципальных образований	
24	Магистральный транспорт это (Выберите несколько вариантов ответов)	1	транспорт общего пользования	
		2	транспорт не общего пользования	
		3	ведомственный транспорт	
		4	дороги федерального значения	
		5	дороги, соединяющие крупные населенные пункты	
		6	дороги местного значения	
		7	дороги между сельскими населенными пунктами	
25	Разделы «географии транспорта» (Выберите несколько вариантов ответов)	1	Общая география транспорта	
		2	География видов транспорта	
		3	География транспорта не общего пользования	
		4	География путей сообщения	
		5	Региональная география транспорта	
		6	Социальная география транспорта	
		7	География инфраструктуры	

Темы рефератов

1. Влияние транспортного фактора на размещение производительных сил.
2. Транспортная инфраструктура и ее структурно-функциональные особенности.
3. Основные железнодорожные магистрали и их роль в осуществлении перевозок.
4. Экономико-географические особенности формирования транспортной сети.
5. Особенности географии транспортных пунктов и узлов.
6. Влияние природных условий на различные виды транспорта.
7. Общая характеристика воздействия транспорта на экосистемы.
8. Экологические проблемы транспортного комплекса.
9. Экологическая безопасность дорожной сети.
10. Новые факторы и условия развития транспортной инфраструктуры.
11. Транспортная инфраструктура и реализация ресурсного потенциала территории.
12. Роль транспорта в социальном развитии общества.
13. Взаимодействие и конкуренция различных видов транспорта.
14. Экономические показатели и их особенности на различных видах транспорта.
15. Развитие транспортной инфраструктуры в территориальном планировании и градостроительстве.
16. Транспортное обслуживание городов.
17. Транспорт как отрасль материального производства и важнейшая составляющая инфраструктуры.
18. Транспорт как материально-техническая основа формирования и развития территориального (географического) разделения труда.
19. Экономико-географические факторы в формировании величины перевозок и их структуры.
20. Экономико-географические условия и их влияние на издержки транспорта.
21. Особенности географии пассажирских и грузовых перевозок.
22. Современный этап развития транспортной системы мира.
23. Транспорт как главная инфраструктурная отрасль мирового хозяйства.
24. История становления и современный этап развития мировой транспортной системы.
25. Влияние научно-технического прогресса на развитие транспорта мира.
26. Планетарная транспортная система и окружающая среда.
27. Мировой морской флот и его основные характеристики.
28. Мировые морские порты и их роль в развитии прибрежных регионов.
29. География морского судоходства и морского судостроения мира.
30. Международные морские каналы и проливы.
31. Международное географическое разделение труда и транспортное освоение Мирового океана.

32. Транспортные коридоры между Восточной и Западной Европой.
33. Мировые воздушные пути. Крупнейшие аэропорты мира.
34. География трубопроводного транспорта мира.
35. Основные проблемы и перспективы использования мирового электронного транспорта.
36. География электронного транспорта мира.
37. Роль железнодорожного транспорта в транспортной системе мира и России.
38. География железнодорожного транспорта и железнодорожного машиностроения Российской Федерации и стран СНГ.
39. Автомобильная промышленность России и стран ближнего зарубежья.
40. Производственная структура автомобильной промышленности России.
41. География морского транспорта и морского судостроения России и стран СНГ.
42. География внутреннего водного транспорта и речного судостроения Российской Федерации и стран СНГ.
43. География трубопроводного транспорта Российской Федерации и стран СНГ.
44. География воздушного транспорта и авиационной промышленности Российской Федерации и стран СНГ.
45. География электронного транспорта России и стран СНГ.
46. Пути сообщения Сибири: историческое развитие и современное состояние.
47. Основные направления комплексного развития транспортной системы Российской Федерации.
48. Анализ транспортной стратегии региона.

Темы для сообщений, докладов

Экономико-географические особенности формирования и развития транспортной сети

Влияние физико-географических факторов и условий на различные виды транспорта.

Уменьшение зависимости современного транспорта от природных условий по сравнению с прошлым благодаря научно-техническому прогрессу и познанию законов природы.

Значение конфигурации транспортной сети для социально-экономического развития региона.

Транспорт как отрасль инфраструктуры

Транспортная инфраструктура и уровень развития экономики региона.

Функции транспорта в территориальных системах.

Коммуникационная инфраструктура России: проблемы и перспективы развития.

Качество транспортного обслуживания. Транспортная составляющая в оценке социальных качеств мест.

Экологическая сущность транспортного комплекса

Характеристика связей транспортного комплекса как подсистемы территориальной, социально-экономической системы с природной средой.

Воздействие транспорта на окружающую среду.

Экологическая инфраструктура транспортного комплекса.

Макрорегиональные транспортные системы

Противоречивость развития транспортных систем мира.

Основные транспортные системы мира.

Западная Европа – транспортный фактор экономической региональной интеграции.

Транспортные проблемы европейской части постсоветского пространства.

Транспорт в территориальной системе США.

Транспорт развивающихся стран.

Транспортная система России и стран СНГ: состав, значение, функции отдельных видов транспорта.

Единство транспортной системы России и стран Содружества и ее влияние на процессы социально-экономической интеграции и сотрудничества.

Характеристика региональных транспортных систем России и стран СНГ

Центральная Россия

Влияние ЭПП, природных, исторических и экономических факторов на развитие транспортной сети региона. Основные направления транспортно-экономических связей и перевозок грузов и пассажиров. Роль железнодорожного транспорта в обеспечении перевозок Центра. Магистрализация и электрификация железных дорог как основной путь их развития. Главные радиальные и кольцевые дороги. Роль автомобильного транспорта в обеспечении внутрирайонных перевозок. Характеристика водного, трубопроводного и воздушного транспорта. Основные транспортные узлы региона. Москва как крупнейший транспортный узел страны. Проблемы развития транспорта Центральной России.

Север и Северо-Запад европейской части России

Влияние ЭГП, природных и историко-географических факторов на состав и развитие транспортной сети региона. Особенности структуры грузооборота. Основные направления транспортно-экономических связей и грузовых потоков. Значение водного транспорта. Основные морские порты и их специализация. Транспортные узлы. Значение и функции Санкт-Петербургского транспортного узла.

Поволжье

Этапы формирования и развития транспортной сети региона, ее состав, роль Волжского водного пути. ЭГП района и развитие железнодорожной сети. Характеристика автомобильного и трубопроводного транспорта. Транспортные узлы.

Северный Кавказ. Крымский полуостров

Роль Кавказского хребта и горного рельефа в формировании транспортной сети района и ее особенности. Основные перевальные дороги. Направления грузовых потоков на железных дорогах. Магистральные автомобильные дороги. Трубопроводный транспорт. Развитие курортного хозяйства и его влияние на транспорт. Транспортные узлы.

Урал

Развитие железнодорожного транспорта в связи с освоением горнорудных ресурсов и учет ЭГП района. Влияние тяжелой промышленности на особенности транспортно-экономических связей и структуру перевозок грузов. Главные направления железнодорожных грузовых потоков. Роль трубопроводного транспорта. Речной транспорт. Транспортные узлы.

Западная Сибирь

Этапы формирования и развития транспортной сети района. Роль основных железнодорожных магистралей. Значение Кузбасса в железнодорожных перевозках. Новое железнодорожное строительство. Развитие трубопроводного транспорта в связи с развитием Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. Значение Обь-Иртышского речного бассейна в транспортном обслуживании района. Транспортные узлы.

Восточная Сибирь

Значение Транссибирской магистрали в формировании транспортной сети района. Строительство и роль БАМа. Состав грузов и направления грузовых потоков. Значение внутреннего водного транспорта и основные перевозки. Транспортные узлы.

Дальний Восток

Влияние ЭГП района на формирование и развитие транспорта. Транссиб

и БАМ как каркасные железнодорожные магистрали. Строительство Амуро-Якутской железной дороги и ее значение. Роль морского транспорта, основные морские порты. Характеристика внутренних водных путей. Значение р. Лены в транспортном обслуживании района. Транспортные узлы.

Республика Беларусь

Географическое положение и его влияние на формирование и развитие транспортной сети региона. Основные железнодорожные, автомобильные магистрали и системы трубопроводов. Структура перевозок грузов. Роль транзитных перевозок. Значение автомобильного транспорта для внутренних перевозок. Главные транспортные узлы. Проблемы функционирования и развития транспорта в современных и перспективных условиях.

Закавказский регион

Влияние природного и исторического факторов в формировании транспортной сети региона и ее особенности. Направления транспортно-экономических связей и перевозок грузов и пассажиров. Основные перевальные дороги. Магистральные железные и автомобильные дороги. Главные морские порты и их хинтерланды. Система трубопроводов. Транспортные узлы. Проблемы функционирования и развития транспортной системы региона в современных и перспективных условиях.

Казахстан

Основные этапы формирования транспортной сети региона. Влияние ЭГП на развитие железнодорожного транспорта. Роль отдельных видов транспорта в перевозках грузов. Основные направления грузовых потоков по железным дорогам. Значение Карагандинского и Экибастузского угольных бассейнов. Транзитные перевозки. Системы трубопроводов. Транспортные узлы. Проблемы развития транспортной системы региона в современных и перспективных условиях.

Среднеазиатская транспортная система

Основные этапы формирования транспортной сети. Значение ЭГП, исторического и природного факторов. Особенности структуры грузов. Основные направления грузопотоков. Значение железнодорожного и автомобильного транспорта во внутренних и межгосударственных перевозках. Системы трубопроводов. Транспортные узлы. Проблемы развития транспортной системы региона в современных и перспективных условиях.

Контрольные вопросы по курсу «География транспорта»

1. Предмет и задачи географии транспорта.
2. Структура географии транспорта как науки.
3. История развития транспорта как науки.
4. Транспортная система. Ее состав и особенности.
5. Структурно-функциональная характеристика транспорта.
6. Транспорт как отрасль инфраструктуры.
7. Транспортная инфраструктура. Проблемы и перспективы развития.
8. Транспортная инфраструктура и уровень развития экономики региона.
9. Функции транспорта в территориальных системах.
10. Транспортно-географическое положение: подходы к оценке.
11. Транспортные узлы – элементы территориальной структуры транспорта
12. Мировая транспортная система. География основных видов транспорта.
13. География видов транспорта России.
14. География автомобильной промышленности России.
15. Транспортная инфраструктура Республики Мордовия. Условия и факторы ее формирования.
16. География транспорта городов и городских агломераций России.
17. Транспорт в территориальном планировании и градостроительстве.
18. Транспорт и новые формы организации территории. Аэрополисы.
19. Процесс эволюции конфигураций транспортной сети.
20. Конфигурационные типы (формы) транспортных сетей.
21. Структурные особенности транспортных сетей на разных иерархических уровнях.
22. Значение конфигурации транспортной сети для социально-экономического развития региона.
23. Качество транспортного обслуживания.
24. Анализ транспортной стратегии региона (по выбору студента).
25. Комфортность как критерий транспортного обслуживания. Благоприятность места жительства.
26. Экологическая сущность транспортного комплекса.
27. Геоэкологические аспекты развития транспортного комплекса.
28. Характеристика связей транспортного комплекса с окружающей средой.
29. Экологическая инфраструктура транспортного комплекса.
30. Макрорегиональные типы транспортных систем (Западной Европы, США, России и СНГ)
31. Транспортные коридоры мира.

ЧАСТЬ 4. НОМЕНКЛАТУРНЫЙ МИНИМУМ И КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

4.1. Транспортный комплекс Российской Федерации

4.1.1. Основные морские порты

Северное морское пароходство: Мурманск, Кандалакша, Дудинка, Игарка, Диксон, Тикси, Онега, Архангельск, Нарьян-Мар, Беломорск, Амдерма, Мезень, Певек, Хатанга.

Тихоокеанское морское пароходство: Ванино, Находка, Владивосток, Восточный, Анадырь, Холмск, Магадан, Петропавловск-Камчатский, Корсаков, Беринговский, Провидения, Усть-Камчатск, Углегорск, Невельск, Поронайск, Охотск, Николаевск, Оха, Александровск-Сахалинский.

Азово-Черноморское морское пароходство: Новороссийск, Туапсе, Темрюк, Таганрог, Сочи, Ейск.

Каспийское пароходство: Астрахань, Махачкала.

Балтийское морское пароходство: Санкт-Петербург, Калининград, Выборг.

4.1.2. Основные речные порты

Беломоро-Балтийский канал: Беломорск, Петрозаводск.

Волжский бассейн: Москва, Ярославль, Нижний Новгород, Казань, Ульяновск, Самара, Саратов, Волгоград, Астрахань, Тверь, Рыбинск, Кострома, Чебоксары, Тольятти, Батаково, Кинешма.

Камский бассейн: Пермь, Набережные Челны, Уфа, Березники, Соликамск.

Обь-Иртышский бассейн: Салехард, Новосибирск, Омск, Тобольск, Сургут, Нефтеюганск, Томск, Тюмень, Кемерово, Барнаул, Нижневартовск.

Ангаро-Енисейский бассейн: Игарка, Красноярск, Иркутск, Братск, Лесосибирск.

Ленский бассейн: Якутск, Усть-Кут, Киренск, Олѣкминск.

Амурский бассейн: Хабаровск, Благовещенск, Николаевск-на-Амуре.

4.1.3. Основные контейнерные порты

Санкт-Петербург, Новороссийск, Владивосток, Находка, Усть-Луга, Архангельск, Мурманск.

4.1.4. Крупнейшие транспортные узлы

Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Самара, Казань, Уфа, Пермь, Челябинск, Екатеринбург, Омск, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Волго-

град, Ярославль, Воронеж, Саратов, Красноярск, Тольятти, Ижевск, Барнаул, Краснодар, Тула, Владивосток, Хабаровск, Кемерово, Новокузнецк, Иркутск, Пенза.

4.1.5. Основные нефтепроводы

Сургут – Тюмень – Уфа – Альметьевск – Нижний Новгород – Ярославль – Кириши, Сургут – Пермь – Нижний Новгород – Полоцк, Нефтепроводная система «Дружба» – 3 трубопровода большого диаметра: А. Нижневартовск – Самара – Унеча – Мозырь – Брест – Европа с ответвлениями. Б. Унеча – Полоцк – Вентспилс. В. Мозырь – Ужгород – Восточная Европа, Самара – Волгоград – Тихорецк – Новороссийск, Александровское – Анжеро-Судженск – Ачинск – Ангарск, Сургут – Омск – Павлодар – Чимкент – Чарджоу, Ухта – Ярославль, Грозный – Тихорецк, Самара – Гурьев – Новый Узень, Уфа – Орск – Гурьев, Оха – Комсомольск-на-Амуре, «Восточная Сибирь – Тихий океан»: Тайшет – Находка (в районе НПС «Сковородино» (Амурская область) сооружен отвод в Китай), Заполярье – Пурпе – Самотлор, Унеча – Усть-Луга.

4.1.6. Основные газопроводы

Саратов – Москва, Ставрополь – Москва, Краснодарский край – Ростов-на-Дону – Серпухов – Санкт-Петербург, Газли – Воскресенск (Средняя Азия – Центр), Медвежье – Надым – Ухта – Торжок – Минск – Брест – Ужгород с ответвлениями; Надым – Пунга – Пермь, Уренгой – Сургут – Тюмень – Челябинск – Туймазы – Альметьевск – Казань, Система «Западная Сибирь – Европа»: Уренгой – Помары – Ужгород – Европа; Газли – Челябинск, Оренбург – Волгоград – Ужгород – Европа, Сахалин – Комсомольск-на-Амуре, Сургут – Киселевск – Прокопьевск, «Турецкий поток»: Краснодарский край – Кыйыкёй – Европа, «Сила Сибири»: Иркутская область – Благовещенск – Китай, Бованенково – Ухта, Сахалин – Хабаровск – Владивосток, Починки – Грязовец, Грязовец – Выборг, «Северный поток»: Выборг – Грайфсвальд, Северные районы Тюменской области (СРТО) – Торжок, Ухта – Торжок, Джубга – Лазаревское – Сочи, «Голубой поток»: Ставропольский край – Турция.

4.1.7. Основные железнодорожные магистрали

Коноша – Коптас – Воркута, Архангельск – Коноша – Вологда, Ярославль – Москва, Санкт-Петербург – Москва, Москва – Великие Луки – Вентспилс, Санкт-Петербург – Вологда – Киров – Пермь – Екатеринбург – Курган – Омск – Новосибирск – Красноярск – Иркутск – Улан-Удэ – Чита – Хабаровск – Владивосток (Транссибирская магистраль), Казань – Ульяновск – Сызрань, Самара – Саратов – Волгоград – Краснодар, Астрахань (Волжская рокада), Москва – Казань – Екатеринбург, БАМ: Усть-Кут – Тында – Комсомольск-на-Амуре – Ванино, Москва – Смоленск – Минск – Брест, Москва – Рязань – Воронеж – Ро-

стов-на-Дону – Владикавказ, Москва – Самара – Оренбург, Москва – Нижний Новгород, Москва – Тула – Орел – Курск – Харьков – Севастополь, Пермь – Нижний Тагил – Екатеринбург – Тюмень, Москва – Нижний Новгород – Котельнич – Киров – Пермь, Карталы – Акмолинск – Павлодар – Барнаул – Кемерово – Новокузнецк – Абакан – Тайшет – Усть-Кут, Никель – Кандалакша – Петрозаводск – Санкт-Петербург, Волгоград – Орел – Смоленск – Витебск, Оренбург – Ташкент, Москва – Мичуринск – Саратов, Тюмень – Сургут, Нижневартовск – Уренгой – Ямбург, Приобье – Серов – Екатеринбург, Киров – Нижний Новгород – Пенза.

4.1.8. Крупнейшие аэропорты

Пассажиропоток свыше 1 млн: Москва (Шереметьево, Домодедово, Внуково), Санкт-Петербург, Сочи, Симферополь, Новосибирск, Екатеринбург, Краснодар, Уфа, Калининград, Казань, Минеральные Воды, Самара, Анапа, Ростов-на-Дону, Красноярск, Тюмень, Иркутск, Махачкала, Пермь, Сургут, Владивосток, Челябинск, Хабаровск, Омск, Нижний Новгород, Волгоград, Мурманск, Южно-Сахалинск, Архангельск, Геленджик.

Пассажиропоток свыше 500 тыс.: Оренбург, Саратов, Новый Уренгой, Астрахань, Воронеж, Якутск, Петропавловск-Камчатский, Грозный, Благовещенск, Владикавказ, Москва (Жуковский), Нижнекамск, Нижневартовск, Норильск, Белгород, Ставрополь, Кемерово, Ульяновск, Сыктывкар, Ижевск, Улан-Удэ, Барнаул, Чита.

4.1.9. Магистральные автодороги

М1 «Беларусь» Москва – граница с Беларусью; М2 «Крым» Москва – Тула – Орел – Курск – Белгород – граница с Украиной; М3 «Украина» Москва – Калуга – Брянск – граница с Украиной; М4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск; М5 «Урал» Москва – Самара – Уфа – Челябинск; М6 Москва – Тамбов – Волгоград – Астрахань; М7 «Волга» Москва – Владимир – Нижний Новгород – Казань – Уфа; М8 «Холмогоры» Москва – Ярославль – Вологда – Архангельск, М9 «Балтия» Москва – Волоколамск – граница с Латвией; М10 «Скандинавия. Россия» Москва – Тверь – Великий Новгород – Санкт-Петербург – Выборг – граница с Финляндией; М11 «Нева» Москва – Санкт-Петербург; М12 «Восток» (строящаяся) Москва – Владимир – Муром – Арзамас – Казань – Екатеринбург; М13 Брянск – Почеп – Новозыбков – граница с Беларусью; М18 Санкт-Петербург – Петрозаводск – Мурманск – Борисоглебский; М19 Шахты – Новошахтинск – Майский – граница с Украиной; М20 «Псков» Санкт-Петербург – Псков – граница с Беларусью; М23 Ростов-на-Дону – Таганрог; М27 Джубга – Туапсе – Сочи – Адлер – граница с Абхазией; М29 «Кавказ» Краснодар – Грозный – Махачкала – граница с Азербайджаном; М32 Самара – Большая Черниговка до границы с Казахстаном;

М36 Челябинск – Троицк – граница с Казахстаном; М38 Омск – Черлак – граница с Казахстаном.

4.2. Транспортный комплекс мира

4.2.1. Основные морские порты

Универсальные порты:

– грузооборот свыше 500 млн т/г.: Шанхай (Китай), Таншань (Китай), Сингапур, Гуанчжоу (Китай), Циндао (Китай), Сучжоу (Китай);

– грузооборот свыше 200 млн т/г.: Тяньцзинь (Китай), Роттердам (Нидерланды), Жичжао (Китай), Пусан (Южная Корея), Яньтай (Китай), Далянь (Китай), Наньтун (Китай), Чжаныцзян (Китай), Хуанхуа (Китай), Тайчжоу (Китай), Кванъян (Южная Корея), Гонконг (Китай), Лос-Анджелес (США).

Нефтяные порты:

– грузооборот свыше 20 млн т/г.: Рас-Таннура (Саудовская Аравия), Валдиз (США), Тампико (Мексика), Эль-Джубайль (Саудовская Аравия), Харк (Нигерия), Эс-Сидер (Ливия), Думай (Индонезия), Маракайбо (Венесуэла), Лагос (Нигерия), Оран (Алжир), Милфорд-хей-Вен (Великобритания), Абадан (Иран), Кальяри (Тунис), Умм-Саид (Катар), Маскат (Оман), Сьюдад-Гуяна (Венесуэла), Ораньестад (о. Аруба, Малые Антильские острова), Сан-Себастьян (Бразилия), Минатитлан (Мексика).

Угольные порты:

– грузооборот свыше 30 млн т/г.: Ричардс-Бей (ЮАР), Хемптон-Роудз (США), Ньюкасл (Австралия).

Железнодорожные порты:

– грузооборот свыше 70 млн т/г.: Тубаран (Бразилия), Порт-Хедленд (Австралия).

4.2.2. Основные проливы морского судоходства

Баб-эль-Мандебский, Ормузский, Ла-Манш, Гибралтарский, Кариманта, Босфор, Скаггерак, Полкский, Берингов, Малаккский, Зунд

4.2.3. Основные морские каналы

Суэцкий, Панамский, Кильский, Английский, Коринфский

4.2.4. Важнейшие направления судоходных линий

Рио-Де-Жанейро – Гибралтар, Рио-де-Жанейро – Петербург, Рио-Де-Жанейро – Роттердам, Буэнос-Айрес – Сантьяго – Перу – Панама, Нью-Йорк – Рио-де-Жанейро, Нью-Йорк – Лондон, Кейптаун – Гибралтар Лондон, Коломбо – Египет – Тунис – Марсель – Генуя – Гибралтар, Лос-Анджелес – Шанхай, Мон-

реаль – Европа, Мурманск – Владивосток, Гонконг – Гонолулу – Лос-Анджелес, Рио-Де-Жанейро – Кейптаун, Нью-Йорк – Роттердам – Петербург, Коломбо – Перт, Буэнос-Айрес – Роттердам, Ванкувер – Иокогама, Сидней – Веллингтон – Панама, Бомбей – Аден – Средиземное море, Кейптаун – Джакарта – Сингапур, Владивосток – Сан-Франциско – Ванкувер, Джакарта – Сидней, Буэнос-Айрес – Кейптаун, Перу – Панама – Нью-Йорк, Гибралтар – Роттердам, Коломбо – Аден, Панама – Лос-Анджелес, Гонолулу – Панама, Карачи – Аден – Средиземное море, Коломбо – Калькутта, Коломбо – Сингапур, Сингапур – Гонконг – Гаосюн – Шанхай, Сидней – Аделаида – Перт, Абадан – Харк – Рас-Таннура – Эль-Джубайль–Аден, Рио-де-Жанейро–Буэнос-Айрес.

4.2.5. Крупнейшие аэропорты мира

Пассажиропоток свыше 50 млн чел.: Атланта, Даллас, Денвер, Чикаго, Дубай, Лос-Анджелес, Стамбул (Новый аэропорт), Лондон (Хитроу), Париж, Дели, Нью-Йорк, Лас-Вегас, Амстердам, Мадрид, Майами, Токио, Орlando.

Пассажиропоток свыше 30 млн чел.: Франкфурт, Шарлотт, Мехико, Торонто, Сиэтл, Финикс, Нью-Арк, Сан-Франциско, Барселона, Хьюстон, Джакарта, Мумбаи, Бостон, Доха, Сан-Паулу, Лондон (Гатвик), Сингапур, Форт-Лаудейрл, Мюнхен, Миннеаполис, Анталья, Стамбул (Сабихи Гёкчен), Москва, Канкун.

4.2.6. Основные газопроводы

Алжир – Италия (Милан), Уренгой – Западная Европа, Великобритания–бассейн Северного моря, Лос-Анджелес – Сан-Франциско – Калгари, Лос-Анджелес – Эль-Пасо – Сан-Антонио – Браунсвилл, Уоссон – Панхандл – Хьюгтон – Омаха – Миннеаполис – Дулут – Виннипег, Бомонт – Дейтон – Филадельфия – Нью-Йорк, Бомонт – Батон-Руж – Атланта – Вашингтон, Батон-Руж – Питтсбург – Нью-Йорк, Калгари – Виннипег – Тандер-Бей – Торонто, Донж – Париж – Мобёж – Гронинген – Гамбург, Крефельд – Кельн – Франкфурт – Нюрнберг – Вена, Тбилиси – Баку – Абу-Сафа, Басра – Хомс, Уоссон – Чикаго, Бомонт – Батон-Руж – Орlando – Майами, Лазера – Лион – Нанси – Людвигсхафен, Мюнхен – Штутгарт – Карлсруэ – Роттердам, Экофиск – Эмден – Дортмунд, Катания – Алжир, Токио – Ниигата, Браунсвилл – Хьюстон, Уоссон – Панхандл – Хьюгтон – Денвер, Янгстаун – Буффало – Бостон, Ванкувер – Форт-Нельсон, Сидней – Мумба, Байонна – Ангулем – Нант – Лорьян, Байонна – Ангулем – Париж, Генуя – Милан – Вадуц – Штутгарт, Кротоне – Неаполь – Рим – Верона, Милан – Вена, Мольфанконе – Венеция – Равенна – Таранто, Бари – Феррандина – Милаццо – Палермо, Одесса – Варна – София, Яссы – Брашов – Братислава – Будапешт.

4.2.7. Основные нефтепроводы

Эр-Румайлс – Янбу, Сан-Хосе – Лос-Анджелес – Одесса – Сан-Антонио – Корпус-Кристи, Одесса – Оклахома-Ситц – Сент-Луис – Чикаго – Дулут – Эдмонтон, Порт-Артур – Чикаго – Торонто, Батон-Руж – Луисвилл – Цинциннати – Детройт, Талса – Уичито – Вулф-Пойнт – Эдмонтон, Виннипег – Эдмонтон – Редуотер – Зама – Норман-Уэлс, Росток – Варшава – Гомель – Альметьевск, Западная Сибирь – европейская часть РФ – Восточная Европа – Западная Европа, Великобритания – бассейн Северного моря, Гомель – Львов – Будапешт – Прага, Басра – Банияс, Канпур – Аллахабад – Барауни – Гувахати – Дигбой, Дамаск – Рас-Таннура, Аньда – Шэньян – Пекин – Тяньцзинь – Нанкин, Рас-Таннура – Янбу, Буэнос-Айрес – Кордова – Сапла – Оруро – Ками – Арика, Чиуауа – Торреон – Монтеррей – Тампико – Мехико, Лоян – Циндао, Митхапур – Матхура, Ндола – Дар-Эс-Салам, Алжир – Зарзайтин, Порт-Артур – Индианаполис, Чикаго – Торонто, Джэксон – Брисбен, Редуотер – Порт-Кредит, Эдмонтон – Монреаль, Фос – Лион – Монбельяр – Людвигсхафен, Генуя – Венеция, Прага – Будапешт, Сантьяго – Буэнос-Айрес, Богота – Барранкилья, Неукен – Байя-Бланка – Буэнос-Айрес.

4.2.8. Страны-лидеры

– по протяженности железных дорог: США (220 тыс. км), Китай (150 тыс. км), Россия (86 тыс. км), Индия (68 тыс. км), Канада (49 тыс. км);

– по развитию высокоскоростных линий [Международный союз железных дорог: Китай (70000 км), Германия (6300 км), Испания (5700 км), Франция (4500 км), Япония (3400 км);

– по длине электрифицированных железных дорог: Китай (100 тыс. км), Индия (48 тыс. км), Россия (44 тыс. км), Германия (41 тыс. км), Япония (21 тыс. км);

– по густоте железных дорог: Сингапур (3 км на 1000 км²), Швейцария (8 км на 1000 км²), Чехия (8,2 км на 1000 км²), Бельгия (8,5 км на 1000 км²), Германия (9,3 км на 1000 км²);

– по степени электрификации железных дорог: Катар (100 %), Сингапур (100 %), Швейцария (100 %), Люксембург (100 %), Армения (100 %);

– по размерам автопарка: Китай (315 млн), США (296 млн), Индия (89 млн), Япония (78 млн), Бразилия (78 млн);

– по протяженности автодорог: США (6,8 млн. км), Индия (6,4 млн. км), Китай (5,2 млн. км), Бразилия (2 млн. км), Россия (1,5 млн. км);

– по уровню автомобилизации: США (890 на 1 тыс. чел), Новая Зеландия (884 на 1 тыс. чел), Канада (790 на 1 тыс. чел), Финляндия (790 на 1 тыс. чел), Мальта (786 на 1 тыс. чел);

– по густоте автодорог: Мальта (713 км на 1000 км²), Бахрейн (537 км на 1000 км²), Сингапур (489 км на 1000 км²), Барбадос (395 км на 1000 км²), Бельгия (388 км на 1000 км²);

- по объему авиаперевозок: США (930 млн), Китай (660 млн), Ирландия (170 млн), Индия (167 млн), Великобритания (142 млн);
- по размеру парка самолетов: США (8759), Китай (3730), Канада (1274), Россия (1195), Великобритания (992);
- по протяженности газопроводов: США (1615 тыс. км), Россия (164 тыс. км), Китай (104 тыс. км), Украина (37 тыс. км), Австралия (30 тыс. км);
- по протяженности нефтепроводов: США (216 тыс. км), Россия (80 тыс. км), Китай (32 тыс. км), Канада (24 тыс. км), Казахстан (11 тыс. км);
- по тоннажу торгового флота: Панама (216 млн), Либерия (124 млн), Маршалловы острова (81 млн), Сингапур (59 млн), Багамы (48 млн);
- по числу судов: Греция (10137), Китай (7886), Япония (6197), Сингапур (5041), Германия (3716);
- по грузообороту внутренних водных сетей: США (568 млн т), Нидерланды (369 млн т), Германия (195 млн т), Бельгия (166 млн т), Россия (130 млн т);
- по флотам контейнеровозов: Китай (825), Дания (636), Франция (461), Германия (220), Тайвань (194).

КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Аванпорт – вспомогательный порт у впадения судоходной реки в море, тесно связанный с основным портом, расположенным выше по реке.

Автомобильные дороги общего пользования – автомобильные дороги, предназначенные для движения транспортных средств неограниченного круга лиц. Относят внегородские автомобильные дороги, которые являются государственной собственностью Российской Федерации и подразделяются на федеральные и региональные (республиканские, областные, краевые, окружные) дороги. Автомобильными дорогами общего пользования местного значения муниципального района являются автомобильные дороги общего пользования в границах муниципального района, за исключением автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения, автомобильных дорог общего пользования местного значения поселений, частных автомобильных дорог.

Автотранспорт – вид сухопутного транспорта, перевозящий пассажиров и грузы по безрельсовым дорогам или без дорог и использующий двигатели внутреннего сгорания.

Арбитраж – третейский суд для рассмотрения споров, возникающих между транспортными организациями и клиентурой, состоящий из лиц, которые назначаются в порядке, определяемом либо самими спорящими сторонами либо соответствующим законодательством.

Брутто – масса (вес) продукции промышленного и сельскохозяйственного производства с тарой.

Ведомственные и частные дороги – дороги предприятий, организаций, учреждений, фермерских хозяйств, предпринимателей, используемые ими для своих технологических, ведомственных или частных нужд.

Воздушный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов и пассажиров воздушным путем с помощью летательных средств.

Водный транспорт – общее название видов транспорта, использующих естественные и искусственные водные пути сообщения.

Водоизмещение судна – масса вытесненной судном воды (равно массе судна в тоннах).

Габарит безопасности – пространство над дорожной полосой, в которое входят участки, обеспечивающие участникам и средствам движения необходимую безопасность.

Гидравлический транспорт – специализированный вид транспорта, осуществляющий передачу на расстояние твердых материалов потоком воды при добыче полезных ископаемых, возведении земляных сооружений и др.

Грузонапряженность транспортных магистралей – количество тонно-километров, приходящихся на 1 км эксплуатационной длины.

Грузооборот дорог – объем грузовых перевозок, выражающийся произведением массы перевезенного груза на расстояние его перевозки; измеряется в тонно-километрах.

Грузооборот порта – количество тонн груза, фактически проходящего через его причальный фронт за определенный промежуток времени.

Грузонапряженность – количество грузов (т), проходящих через данный путь за определенный период.

Грузопоток – движение грузов (т), в одном направлении за определенный период.

Гужевого транспорта – вид сухопутного транспорта, использующий в качестве тяги силу животных (в основном лошадей).

Густота транспортной сети – отношение общей длины транспортной сети какой-либо территории к площади этой территории км/км² или км/100 км².

Дедвейт судна – максимальная грузоподъемность судна, выраженная в тоннах и включающая массу груза, команды, пассажиров и их багажа, необходимых запасов топлива, воды и грузов снабжения.

Дорожная одежда – многослойная конструкция, воспринимающая нагрузку от транспортных средств и передающая ее на грунтовое основание или на подстилающий грунт.

Единая транспортная система (ЕТС) – транспортная система, обслуживающая территорию, в пределах которой обеспечивается единый процесс транспортировки, характеризуется территориальным, экономическим, технологическим, техническим, правовым и административно-управленческим единством.

Железнодорожный транспорт – вид сухопутного транспорта, производящий перевозку грузов и пассажиров по рельсовым путям сообщения.

Интенсивность движения – количество транспортных средств, проходящих через определенное сечение дороги в единицу времени.

Каботаж – судоходство между портами одной страны.

Карты транспорта – карты, характеризующие транспортную систему какой-либо территории в целом или по видам транспорта.

Качество (высокое качество) транспортного обслуживания – минимум времени на передвижение к необходимым для повседневной жизнедеятельности объектам, максимум комфорта при высокой культуре обслуживания и безопасности движения.

Коммуникационные системы – средства передачи информации, транспортировки грузов, перемещения людей.

Комфортность поездки – возможность оптимального наполнения подвижного состава массового пассажирского транспорта; зависит от размеров пассажиропотока на дорогах, провозной способности транспортных средств, качества дорожных одежд.

Контейнер – многооборотная тара объемом не менее 1 м³, имеющая специальное приспособление для механизации погрузочных работ.

Контейнеризация – использование при погрузочно-разгрузочных работах и морской транспортировке контейнеров стандартных размеров, которые доставляются на автомобильных или железнодорожных платформах в порт.

Конфигурация транспортной сети – форма пространственной организации сети (рисунок элементов сети), где выделяются циклы (замкнутые контуры), ветки (незамкнутые контуры) и линейные элементы.

Коэффициент технической надежности – отношение фактической и нормативной скоростей на участке транспортной сети (нормативный коэффициент равен 1,0).

Магистраль – основные транспортные пути в составе транспортной сети какой-либо территории, выделяющиеся мощными пассажиро- и грузопотоками и повышенной технической оснащенностью и имеющие большое значение в системе производственно-территориальных связей.

Маршрут движения – путь следования транспортных средств при выполнении перевозок.

Надежность системы путей сообщения – способность транспортной системы обеспечивать движение с заданной скоростью и выполнять свои функции в полном объеме в случае выхода из строя ее отдельных участков.

Объем перевозок – сумма всех перевозимых грузов.

Пассажирооборот дорог – объем пассажирских перевозок, выражающихся произведением числа пассажиров на расстояние их перевозки; измеряется в пассажиро-километрах.

Пневматический транспорт – специализированный вид транспорта, осуществляющий перемещение в трубах насыпных грузов во взвешанном состоянии в струе воздуха (или другого газа), а также контейнеров под действием перепада давления.

Подвижные технические средства – транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров и грузов.

Подвижность населения – показатель мобильности населения, который выражает отношение числа передвижений (поездки) к численности постоянного населения; измеряется числом пассажиро-километров, приходящихся на одного жителя города.

Полоса движения – полоса проезжей части, ширина которой считается по максимально допустимой ширине пропускаемого транспортного средства, включая зазоры безопасности.

Порт – прибрежный пункт, оснащенный соответствующим оборудованием для погрузочно-разгрузочных работ и обеспечивающий взаимодействие водного транспорта с единой транспортной системой.

Порт специализированный – это порт, который ориентирован, как правило, на прием, обработку, погрузку и отправку какого-либо одного массового товара, являющегося предметом экспорта (или импорта) данной страны.

Порт универсальный – порт, который принимает и обрабатывает различные виды грузов.

Поток движения – участки движения и транспортные средства, которые двигаются в один или несколько рядов, в одном направлении.

Промышленный транспорт – часть того промышленного предприятия, которое он обслуживает; выполняет свои функции на стадии производства. Средства промышленного транспорта (дороги, автомобили, подъемно-транспортные машины и механизмы) являются частью средств производства соответствующего предприятия.

Пропускная способность – способность дороги пропускать максимальное число транспортных средств за единицу времени.

Себестоимость перевозок – величина расходов, приходящаяся на единицу транспортной продукции; зависит от состояния дорожной сети, подвижного состава, расстояния перевозок и их организации.

Состав движения – количественное соотношение различных видов транспортных средств в потоке.

Специализированный транспорт – вид транспорта (разновидность традиционного вида транспорта), ориентированный на определенную номенклатуру грузов или особые условия перевозки.

Средняя дальность перевозки груза – расстояние, на которое в среднем перевозится 1 т груза.

Средняя дальность поездки – расстояние, на которое в среднем перевозится пассажир.

Сухопутный транспорт – общее название видов транспорта, перевозящих грузы и пассажиров по суше (наземный транспорт) или под землей (подземный транспорт).

Танкер – судно для перевозки жидких грузов в судовых цистернах (танках).

Терминал – обособленная специализированная часть транспортного узла.

Транспорт необщего пользования / ведомственный транспорт – транспорт, перевозящий грузы и пассажиров своего предприятия (объединения, ассоциации, концерна и т. п.).

Транспорт общего пользования – транспорт, удовлетворяющий потребности всех отраслей экономики и населения в перевозках грузов и пассажиров, перемещающий различные виды продукции между производителями и потребителями, осуществляющий общедоступное транспортное обслуживание населения. К перевозкам транспорта общего пользования относятся и перевозки на коммерческой основе (за плату) пассажиров или грузов.

Транспортная доступность – вероятность достижения того или иного удаленного объекта; резерв маневрирования транспортными связями.

Транспортная инфраструктура составляет основу транспортной системы территории и представляет собой реальную транспортную сеть, используемую для осуществления перевозок, а также организационную структуру для обеспечения эффективного использования транспортных средств и постоянных устройств.

Транспортная сеть – пути сообщения (железные и автомобильные

дороги, трубопроводы, водные и воздушные пути) с расположенными на них «точечными» структурами (пассажирскими, грузовыми и другими станциями, автовокзалами, морскими и речными портами, аэропортами и другими объектами).

Транспортная система – целостное пространственное образование, формирующееся на основе тесной взаимосвязи и взаимодействия элементов видов транспорта (либо одного вида), включает: транспортные пути общего и необщего пользования, постоянные устройства, подвижные транспортные средства (независимо от формы собственности на них), материалы, топливо, электроэнергию, погрузочно-разгрузочные машины и устройства, предприятия по производству и ремонту транспортных средств, трудовые ресурсы транспорта и систему управления всеми видами транспорта.

Транспортно-географические отношения пространственно-функциональные свойства и связи, проявляющиеся как транспортное тяготение, транспортная близость или удаленность, транспортная доступность, транспортная связность, транспортная проходимость (проницаемость) территории, пространственная неравномерность (поляризация, концентрация и дисперсия) в распределении транспортных узлов, линий и потоков, транспортно-географическое положение, транспортное освоение территории.

Транспортные издержки – доля транспортно-заготовительных расходов в себестоимости продукции.

Транспортный комплекс – совокупность видов транспорта, взаимодополняющих друг друга в перевозочном процессе. В него входят собственно транспорт, обеспечивающий процесс перемещения, транспортная инфраструктура видов транспорта, составляющих комплекс и «транспортная промышленность» (транспортное машиностроение, транспортное строительство, материально-техническое обеспечение перевозок), учреждения и организации по подготовке транспортных кадров, производству проектных и научно-исследовательских работ.

Трубопроводы магистральные – трубопроводы, предназначенные для транспортировки нефти, нефтепродуктов и передачи газа в массовом количестве на дальние расстояния от места добычи или производства до перерабатывающих и перевалочных пунктов или крупных предприятий-потребителей. Подразделяются на нефте-, нефтепродукто- и газопроводы. Протяженность магистральных трубопроводов определяется как сумма линейных протяжений всех участков трубопроводов в одниточном исчислении, включая отводы.

Трубопроводный транспорт – вид транспорта, осуществляющий передачу на расстояние жидких, газообразных или твердых продуктов по трубопроводам.

Транспортный узел – населенный пункт, расположенный на стыке или разветвлении не менее трех направлений дорог, в котором имеется хотя бы одно

транспортное предприятие, обслуживающее движение транспортных единиц и осуществляющее их техническое обслуживание и текущий ремонт.

Хинтерланд – зона тяготения, величина и конфигурация которой определяются уровнем развитости и эффективности транспортной системы.

Чартер – договор на аренду транспортного средства на какой-либо рейс или срок.

Эксплуатационная длина внутренних судоходных путей – сумма длин рек, каналов, путей на озерах, водохранилищах, по которым осуществляются движение судов и буксировка плотов.

Эксплуатационная длина железнодорожных путей – протяженность железнодорожных линий, измеряемая по оси главного пути.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранский Н. Н. Краткий курс экономической географии. – М. : Госиздат, 1929. – 654 с.
2. Баркова Е. А. Структура транспортной сети как фактор пространственного формирования локальных систем населения / Е. А. Баркова, Е. Е. Лейзерович // Международная география – 76: География населения. – М., 1976. – С. 162–166.
3. Бернштейн-Коган С. В. Очерки географии транспорта. – М.; Л. : Госиздат, 1930. – 348 с.
4. Бугроменко В. Н. Транспорт в территориальных системах. – М. : Наука, 1987. – 112 с.
5. Варламов В. С. Транспорт / В. С. Варламов, Н. Н. Казанский, П. Е. Семенов // Советский Союз. Общий обзор. – М. : Мысль, 1972. – С. 674–710.
6. География путей сообщения / под ред. Н. Н. Казанского. – М. : Транспорт, 1987. – 224 с.
7. Голиков Н. Ф. География инфраструктуры. – Киев : Выща. шк., 1984. – 124 с.
8. Гольц Г. А. Транспорт и расселение. – М. : Наука, 1981. – 248 с.
9. Единая транспортная система : учеб. для вузов / В. Г. Галабурда, В. А. Персианов, А. А. Тимошин [и др.]; под ред. В. Г. Галабурды. – М. : Транспорт, 1996. – 294 с.
10. Казанский Н. Н. Экономико-географические аспекты единой транспортной сети СССР // Вопр. географии. – 1968. – № 75. – С. 78–106.
11. Канторович Л. В. Проблемы эффективного использования и развития транспорта. – М. : Наука, 1989. – 304 с.
12. Колесов Л. Н. Межотраслевые проблемы развития транспортной системы Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1982. – 227 с.
13. Крылов П. М. Методологические подходы к территориальному планированию городских агломераций (на примере Омской агломерации) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2017. – № 1. – С. 69–76.
14. Крылов П. М. Типологизация современных региональных транспортных систем России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2007. – № 4. – С. 66–75.
15. Крылов П. М. Транспортные системы регионов России: географический анализ проблем и приоритеты развития территорий [Электронный ресурс] : монография. – М. : Русайнс, 2021. – 201 с. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/941869>.
16. Лившиц В. Н. Системный анализ экономических процессов на транспорте. – М. : Транспорт, 1986. – 240 с.
17. Липец Ю. Г. География мирового хозяйства / Ю. Г. Липец, В. А. Пуляркин, С. Б. Шлихтер. – М.: Владос, 1999. – 400 с.

18. Максаковский В. П. Географическая картина мира. Ч. 1: Общая характеристика мира. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Ярославль : Верх.-Волж. кн. изд-во, 1996. – 320 с.
19. Маркова А. Н. Транспорт СССР и основные этапы его развития. – М. : Наука, 1977. – 232 с.
20. Мельченко В. Е. География экономических связей и транспорта: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : МГАВТ, 2012. – 258 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420722>.
21. Могилевкин И. М. Транспорт и коммуникации: прошлое, настоящее, будущее. – М. : Наука, 2005. – 357 с.
22. Никольский И. В. География водного транспорта СССР / И. В. Никольский, В. И. Тонаев, В. Г. Крашенинников; под общ. ред. И. В. Никольского. – М. : Транспорт, 1975. – 224 с.
23. Никольский И. В. География транспорта СССР. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1978. – 284 с.
24. Павлова Е. И. Экология транспорта: учеб. для вузов / Е. И. Павлова, Ю. В. Буралев. – М.: Транспорт, 1998. – 232 с.
25. Петров А. И. Транспортные системы городов мира: история развития, типология, характерные особенности : монография / А. И. Петров, Д. А. Захаров. – Тюмень : ТИУ, 2022. – 160 с.
26. Приваловский А. Н. Типология локальных транспортных систем России: специальность 25.00.24: дис. ... канд. Геогр. наук / Приваловский Алексей Никитич. – М., 2008. – 171 с.
27. Савельева Е. О. Ориентиры развития транспортных систем крупнейших городов России // Химия. Экология. Урбанистика. – 2021. – Т. 3. – С. 48–53.
28. Селименков Р. Ю. Мониторинг состояния транспортной системы региона : препринт / Р. Ю. Селименков, А. В. Миронов. – Вологда : Институт социально-экономического развития территории РАН, 2014. – 60 с. – Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=1019734>.
29. Семина И. А. Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду (на примере Республики Мордовия) / И. А. Семина, Л. Н. Фоломейкина // Экологические системы и приборы. – № 7. – 2003. – С. 25–28.
30. Семина И. А. География транспорта : программа и метод. указания / И. А. Семина, А. С. Кусков. – Саранск : Б.и., 2000. – 46 с.
31. Семина И. А. Методология изучения региональной транспортной инфраструктуры (на примере Республики Мордовия) // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2009. – № 1. – С. 48–56.
32. Семина И. А. Подвижность населения как транспортно-географическая проблема // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 8. – С. 73–78.
33. Семина И. А. Подходы к оценке пространственной организации региональных транспортных систем / И. А. Семина, О. Е. Малахова // Вестник Мос-

ковского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2020. – № 1. – С. 42–52. – DOI: 10.18384/2310-7189-2019-4-42-52.

34. Семина И.А. Проблемы развития и функционирования дорожной сети в территориальных природно-хозяйственных системах / И. А. Семина, Л. Н. Фоломейкина // Проблемы региональной экологии. – № 1. – 2006. – С. 28–35.

35. Семина И. А. Пространственный анализ в региональном исследовании транспорта с использованием ГИС-технологий / И. А. Семина, Л. Н. Фоломейкина // Географический вестник. – 2009. – № 2. – С. 58–67.

36. Семина И. А. Транспорт Республики Мордовия: факторы, проблемы и перспективы развития // Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 4. – С. 103–112. – DOI: 10.15507/0236-2910.025.201504.103.

37. Семина И. А. Транспортная инфраструктура в социально-экономическом и экологическом развитии региона // Проблемы региональной экологии. – 2008. – № 4. – С. 126–133.

38. Семина И. А. «Транспортно-географическое положение» в региональных исследованиях // Проблемы региональной экологии. – 2011. – № 4. – С. 131–137.

39. Социально-экономическая география зарубежного мира / под ред. В. В. Вольского. – М. : Крон-Пресс, 1998. – 592 с.

40. Тархов С. А. География транспортных систем / С. А. Тархов, С. Б. Шлихтер. – М. : ИГ РАН, 1995. – 148 с.

41. Тархов С. А. Изменение связности пространства России (на примере авиапассажирского сообщения). – М. : Смоленск: Ойкумена, 2015. – 154 с.

42. Тархов С. А. Типы территориальных транспортных систем // Теория социально-экономической географии: современное состояние и перспективы развития : материалы Международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 4–8 мая 2010 года / под ред. А. Г. Дружинина, В. Е. Шувалова. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2010. – С. 82–88.

43. Тархов С. А. Эволюционная морфология транспортных сетей: методы анализа топологических закономерностей. – М. : ИГ АН СССР, 1989. – 221 с.

44. Транспорт в России. 2022 : стат. сб. / Росстат. – М., 2022. – 101 с.

45. Транспортная система мира / под ред. С. С. Ушакова, Л. И. Василевского. – М. : Транспорт, 1971. – 216 с.

46. Устойчивое развитие транспорта в городах России: опыт и актуальные задачи / Ю. М. Гришаева, О. Ю. Матанцева, И. В. Спирин [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13, № 4. – С. 24–46.

47. Хомяк Л. В. Проектирование сетей автомобильных дорог. – М. : Транспорт, 1983. – 207 с.

48. Христюк Н. М. Проектирование транспортных систем в районной планировке / Н. М. Христюк, М. С. Крамар. – Киев : Будивельник, 1983. – 72 с.

49. Чистобаев А. И. Транспорт и география // География и хозяйство. – Вып. 2: Территориальные транспортные системы : сб. науч. тр. – Л., 1988. – С. 5–11.
50. Чунихина Г. И. География водных путей. Часть 1 (моря) : учеб. пособие [Электронный ресурс]. – М. : Альтаир-МГАВТ, 2015. – 84 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537837>.
51. Шлихтер С. Б. География мировой транспортной системы. Взаимодействие транспорта и территориальных систем хозяйства : учеб. пособие. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1995. – 105 с.
52. Шувалов В. Е. Проблемы перестройки территориальной организации транспорта // Территориальная организация хозяйства в современных условиях: сб. науч. тр. – М. : Изд-во МГУ, 1990.
53. Шувалов В. Е. Транспорт // Экономическая и социальная география России / под ред. Р. Т. Хрущева. – М. : Крон-Пресс, 1997. – С. 282–301.
54. Экономическая география транспорта : учеб. для вузов / под ред. Н. Н. Казанского. – М. : Транспорт, 1991. – 280 с.
55. Rodrigue J.-P. The Geography of Transport Systems / Fifth Ed. – 2020. – New York : Routledge. – 456 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМЫ АНАЛИЗА ТРАНСПОРТА РЕГИОНОВ И СТРАН

План экономико-географической характеристики транспортной магистрالی страны

1. Название и протяженность магистрالی.
2. Направление магистрالی.
3. Природные условия, в которых функционирует магистраль, влияние этих условий на эффективность ее работы.
4. Влияние магистрالی на окружающую среду.
5. Крупнейшие транспортные узлы магистрالی.
6. Состав и направление основных грузопотоков.
7. Перспективы развития и пути повышения эффективности работы данной магистрالی.
8. Вывод о значении магистрالی в хозяйственной жизни страны.

План экономико-географической характеристики транспортного комплекса

1. Значение транспорта в обеспечении связей между отраслями экономики и регионами.
2. Влияние природных и социально-экономических факторов на работу транспорта и размещение путей сообщения.
3. Назначение различных видов транспорта.
4. Техничко-экономические особенности и основные показатели работы различных видов транспорта.
5. География путей сообщения.
6. Формирование единой транспортной сети, ее конфигурация и густота.
7. Структура перевозок. Основные направления пассажиро- и грузопотоков.
8. Взаимодействие различных видов транспорта.
9. Основные транспортные узлы.
10. Экологическое воздействие транспортного комплекса на окружающую среду.
11. Проблемы и перспективы развития и размещения отдельных видов транспорта и путей сообщения.

План экономико-географической характеристики транспорта

1. Значение транспорта в обеспечении грузовых и пассажирских перевозок, в развитии внутренних и внешних экономических связей.
2. История формирования транспортной сети, этапы развития и роль каждого вида транспорта в экономике района на том или ином этапе.
3. Структурно-функциональная характеристика транспорта. Виды транспорта.
4. Подвижной состав и транспортная инфраструктура.
5. Условия и факторы развития дорожной сети.
6. Основные транспортные магистрали. Транспортные узлы. Конфигурация сети.
7. География грузо- и пассажироперевозок.
8. Показатели транспортной обеспеченности и доступности. Качество транспортного обслуживания.
9. Воздействие на среду.
10. Основные проблемы и перспективы развития транспорта.

Применение фрейм-технологий в обучении. Создание фрейма «Региональная транспортная система» в курсе «География транспорта»

Фрейм – проект/ модель транспортной системы региона. Создается теоретическая модель на примере любого из регионов России. В модель включаются реальные составляющие региональной транспортной системы и факторы, ее формирующие. Образец теоретической модели см. на рисунке А.1.

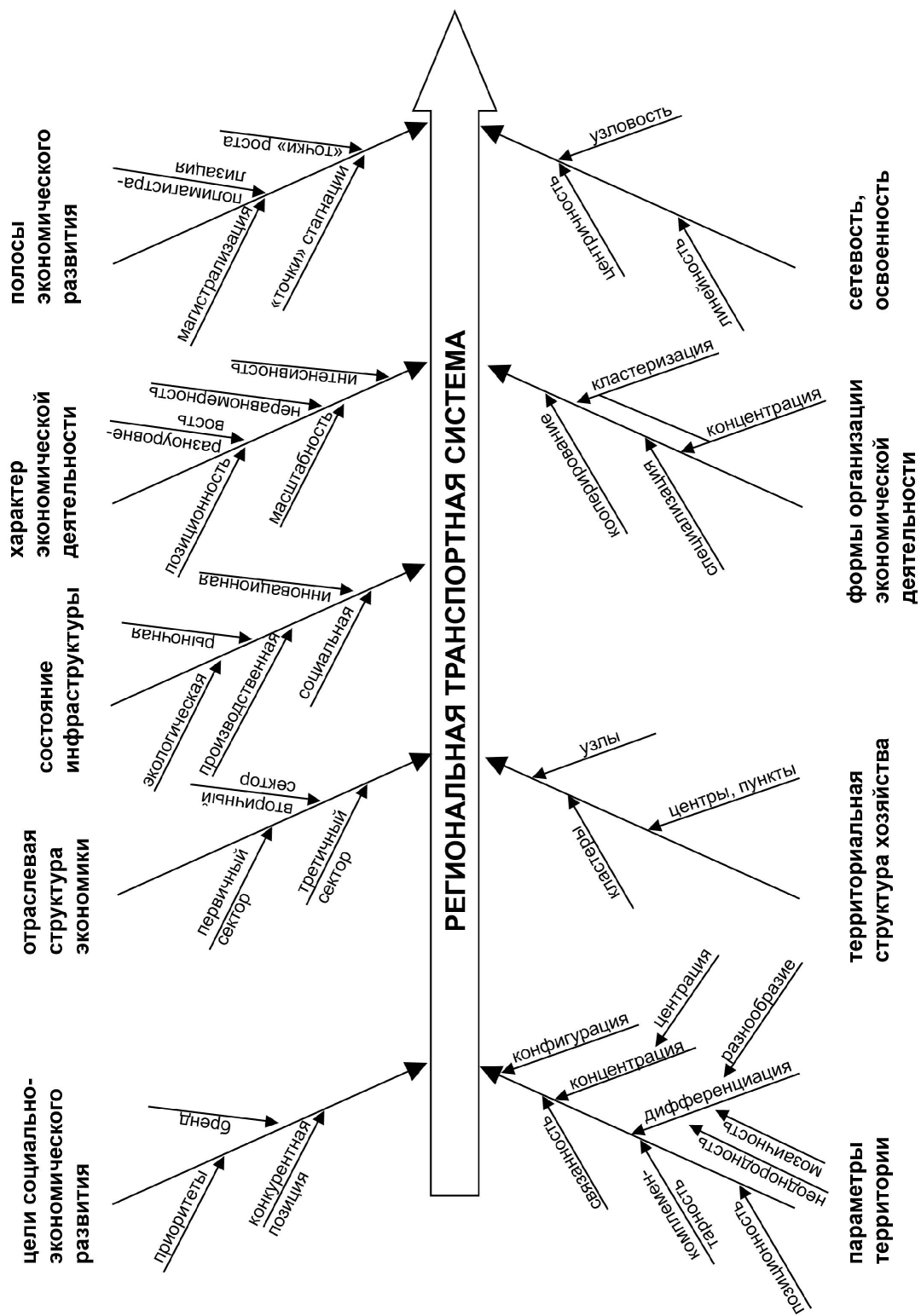


Рисунок А.1.1. Модель региональной транспортной системы

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАНСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ⁷⁸

Таблица ПБ 1

Инвестиции в основной капитал по виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение»¹⁾ (в фактически действовавших ценах)

Вид экономической деятельности	Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах), млрд руб.			Индексы физического объема инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах), % к предыдущему году		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Транспортировка и хранение – всего Из него по видам деятельности:	2 709,4	2 597,5	3 226,4	97,2	89,3	118,3
железнодорожный транспорт: междугородные и международные пассажирские перевозки	96,8	99,3	73,2	86,5	94,3	70,9
железнодорожный транспорт: грузовые перевозки	387,3	337,9	349,8	162,4	79,6	99,8
прочий сухопутный пассажирский транспорт	351,9	379,5	389,9	113,7	100,8	97,8
автомобильный грузовой транспорт	57,6	52,4	125,6	69,6	85,0	в 2,3р.
трубопроводный транспорт	679,4	526,2	811,7	82,0	73,4	145,8
морской транспорт	34,0	5,6	31,9	140,9	14,9	в 5,5р.
внутренний водный транспорт	8,8	10,1	6,5	194,3	104,5	62,3
воздушный и космический транспорт	34,3	31,0	37,0	158,9	84,9	112,6

¹⁾ Без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами.

⁷⁸ Транспорт в России : стат. сб. / Текст : электронный // Росстат – 2022 – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13229>.

Наличие основных фондов и степень износа основных фондов организаций по виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение»¹⁾
(на конец года)

Вид экономической деятельности	Основные фонды (по полной учетной стоимости), млрд руб.			Степень износа основных фондов, %		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
Организации вида деятельности «Транспортировка и хранение» – всего Из него по видам деятельности:	22 117,8	23 582,0	25 157,7	39,9	40,4	39,6
Сухопутный и трубопроводный транспорт Из него:	14 406,8	13 194,6	13 261,8	43,0	43,8	42,7
грузовые перевозки железнодорожным транспортом	2 452,7	2 238,5	1 504,6	38,7	37,6	34,8
перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении	14,6	42,1	43,7	56,5	45,5	46,5
автобусный транспорт по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам	381,9	421,3	372,7	55,9	55,4	51,4
перевозки автомобильным (автобусным) пассажирским транспортом в междугородном сообщении по расписанию	6,7	4,9	5,0	64,0	63,4	63,8
перевозки автомобильным (автобусным) пассажирским транспортом в международном сообщении по расписанию	0,7	1,3	0,3	51,3	67,2	76,9
троллейбусный транспорт по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам	21,1	25,0	32,3	69,8	66,8	64,0
трамвайный транспорт по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам	77,2	88,3	99,8	62,2	62,5	60,8
перевозка пассажиров метро	1 999,1	2 729,9	3 169,6	15,3	14,3	15,3
автомобильный грузовой транспорт	321,2	373,5	480,3	48,5	53,3	50,0
трубопроводный транспорт	6 762,9	6 577,5	7 022,6	53,8	56,5	55,9

Окончание табл. ПБ 2

1	2	3	4	5	6	7
Водный транспорт	287,7	327,1	367,2	43,0	44,1	35,9
Из него:						
морской пассажирский транспорт	34,1	32,4	11,4	31,7	35,9	11,6
морской грузовой транспорт	130,2	142,8	174,0	36,6	37,5	34,0
внутренний водный пассажирский транспорт	5,7	9,2	5,7	39,5	71,2	48,5
внутренний водный грузовой транспорт	117,7	142,6	176,1	53,5	50,7	38,9
Воздушный и космический транспорт	378,3	409,3	291,7	41,7	35,6	51,2

¹⁾ По коммерческим организациям, без субъектов малого предпринимательства (с учетом добровольной переоценки).

Таблица ПБ 3

Ввод в действие основных производственных мощностей транспорта

Производственные мощности	2010	2015	2019	2020	2021
Новые железнодорожные линии, км	111,1	17,8	96,2	18,3	20,4
Вторые пути, км	104,5	97,3	71,3	26,7	26,4
Электрификация железных дорог, км	22,2	—	—	—	22,0
Автомобильные дороги с твердым покрытием общего пользования, тыс. км	2,2	2,3	2,5	2,4	1,8
Линии метрополитена (в двухпутном исчислении), км	5,6	2,8	27,5	16,4	21,9
Трамвайные пути (одиночные), км	8,2	---	27,4	2,2	14,7
Троллейбусные линии (одиночные), км	8,6	---	7,8	---	---
Магистральные трубопроводы:					
газопроводы и отводы от них, тыс. км	2,0	2,5	1,3	1,0	2,1
нефтепроводы, тыс. км	1,1	0,7	0,3	0,2	0,2
нефтепродуктопроводы региональные, км	152,7	111,9	412,7	---	---
Причалы морских портов, включая перегрузочные комплексы:					
тыс. пог. м	0,9	—	2,2	—	1,6
млн т груза в год	2,8	—	17,5	—	—
Механизированные причалы речных портов, тыс. пог. м	0,4	0,1	---	0,1	---
Взлетно-посадочные полосы с твердым покрытием, тыс. м ²	143,8	40,3	448,2	54,0	139,4
Аэровокзалы, пропускная способность (пассажиров/час), чел.	1 949	1 628	2 120	600	975

Протяженность путей сообщения (на конец года), тыс. км

Пути сообщения	2010	2015	2019	2020	2021
Железнодорожные пути ¹⁾ – всего	124	118	126	122	122
В том числе:					
общего пользования	86	86	87	87	87
Необщего пользования	38	32	39	35	35
Автомобильные дороги – всего	1004	1642	1706	1717	1733
Из них:					
общего пользования ²⁾	825	1481	1542	1554	1566
Из общей протяженности автомобильных до- рог – дороги с твердым покрытием – всего	786	1154	1198	1203	1212
Из них:					
общего пользования ²⁾	665	1045	1089	1097	1108
Трамвайные пути ¹⁾	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4
Троллейбусные линии ¹⁾	4,9	5,3	5,1	4,5	4,4
Пути метрополитена ¹⁾ , км	475	517	602	616	634
Магистральные трубопроводы – всего	233	252	252	255	256
В том числе:					
газопроводы	167	178	182	184	185
нефтепроводы	49	55	53	54	54
нефтепродуктопроводы ³⁾	16	19	17	17	17
Внутренние водные судоходные пути ⁴⁾ – все- го	101	102	102	102	102
В том числе с гарантированными габарита- ми пути	48	49	50	50	50

На долю грунтовых автодорог федерального, регионального или межмуниципального значения приходится 6,6 %, почти треть дорог имеют гравийное, щебеночное и мостовое покрытие.

В настоящее время 27,1 % сельских населенных пунктов Российской Федерации не имеют дорог с твердым покрытием для связи с сетью путей сообщения общего пользования.

¹⁾ Эксплуатационная длина. По железнодорожным путям общего пользования, включая протяженность участков железных дорог, находящихся за пределами Российской Федерации.

²⁾ С 2015 г. – включая протяженность улиц.

³⁾ С 2015 г. – включая нефтепродуктопроводы на территории иностранных государств.

⁴⁾ По данным Росморречфлота.

Наличие подвижного состава¹⁾

(на конец года; тыс. шт.)

Подвижной состав	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Грузовые транспортные средства: рабочий парк груженых железнодо- рожных вагонов (в среднем в сутки)	328	327	388	342	396
грузовые автомобили (включая пика- пы и легковые фургоны) –	5,4	6,2	6,5	6,6	6,7
всего, млн					

Окончание табл. ПБ 5

1	2	3	4	5	6
В том числе в собственности граждан	2,9	3,8	4,0	4,0	4,0
морские грузовые транспортные и нетранспортные суда (без грузопассажирских)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
речные грузовые транспортные и нетранспортные суда (без грузопассажирских)	29,0	15,6	20,5	19,5	18,8
Пассажирские транспортные средства: рабочий парк пассажирских вагонов	22,5	17,3	14,8	11,7	12,1
автобусы общего пользования ²⁾ – всего	158	174	166	159	144
из них имеющие возможность использовать газ в качестве моторного топлива	...	46	51	48	41
легковые автомобили – всего, млн	34,4	44,3	48,4	49,3	50,3
в том числе в собственности граждан	32,6	42,3	46,3	46,9	47,7
трамвайные вагоны	8,8	8,0	7,7	7,6	7,4
троллейбусы	11,1	10,2	8,7	8,0	7,9
вагоны метрополитена	6,3	7,4	8,7	9,0	9,0
морские пассажирские и грузопассажирские транспортные суда, шт.	56	55	49	46	47
речные пассажирские и грузопассажирские транспортные суда	2,1	1,4	2,6	2,6	2,7
Гражданские воздушные суда	6,0	7,0	6,9	7,0	7,1

¹⁾ По данным Ространснадзора, Росморречфлота, Росавиации, МВД России.

²⁾ По организациям автомобильного транспорта. Эксплуатационные автобусы (собственные, арендованные, приобретенные по договору лизинга и т. п.) юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (включая субъекты малого предпринимательства), осуществляющих перевозку пассажиров по регулярным маршрутам.

Таблица ПБ 6

Перевозки грузов и грузооборот по видам транспорта

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
	Перевезено грузов, млн т				
1	2	3	4	5	6
Транспорт – всего	7 750	7 898	8 426	7 960	8 171
В том числе:					
железнодорожный	1 312	1 329	1 399	1 359	1 404
автомобильный	5 236	5 357	5 735	5 405	5 491
трубопроводный – всего	1 061	1 071	1 159	1 061	1 141
В том числе:					
газопроводный	537	493	551	512	575
нефтепроводный	492	543	568	509	524
нефтепродукто-проводный	33	35	40	40	43
морской ¹⁾	37	19	23	25	23
внутренний водный ¹⁾	102	121	108	109	110
воздушный ²⁾	1,1	1,0	1,3	1,3	1,6

Окончание табл. ПБ 6

1	2	3	4	5	6
Грузооборот, млрд ткм					
Транспорт – всего	4 752	5 108	5 678	5 401	5 701
В том числе:					
железнодорожный	2 011	2 306	2 602	2 545	2 639
автомобильный	199	247	275	272	285
трубопроводный – всего	2 382	2 444	2 686	2 470	2 653
В том числе:					
газопроводный	1 259	1 176	1 318	1 221	1 371
нефтепроводный	1 084	1 226	1 318	1 197	1 230
нефтепродукто-проводный	39	42	51	52	51
морской ¹⁾	100	42	41	43	44
внутренний водный ¹⁾	54	64	66	64	71
воздушный ²⁾	4,7	5,6	7,4	7,1	9,2

¹⁾ Здесь и в табл. 2.9. с 2015 г. – по морскому транспорту – исключая, по внутреннему водному транспорту – включая перевозки судами смешанного (река-море) плавания. С 2015 г. – по данным Росморречфлота.

²⁾ Здесь и в табл. 2.9 по данным Росавиации.

Таблица ПБ 7

**Индексы перевозок грузов и грузооборота по видам транспорта,
% к предыдущему году**

Вид транспорта	2010	2015	2019	2020	2021
	Перевезено грузов				
Транспорт – всего	103,8	98,6	101,9	94,5	102,7
В том числе:					
железнодорожный	118,3	96,6	99,1	97,1	103,3
автомобильный	99,9	98,9	103,4	94,2	101,6
трубопроводный – всего	107,8	99,3	99,1	91,6	107,5
В том числе:					
газопроводный	111,8	96,3	97,3	92,9	112,3
нефтепроводный	103,6	102,1	101,2	89,7	102,8
нефтепродуктопроводный	108,7	102,0	96,9	99,6	106,2
морской	98,9	118,6	99,9	106,5	94,9
внутренний водный	105,7	102,0	93,1	100,8	101,3
воздушный	121,7	82,5	103,1	101,8	119,6
	Грузооборот				
Транспорт – всего	106,9	100,6	100,8	95,1	105,6
В том числе:					
железнодорожный	107,8	100,2	100,2	97,8	103,7
автомобильный	110,7	100,1	106,3	98,7	105,0
трубопроводный – всего	106,1	100,9	100,7	92,0	107,4
В том числе:					
газопроводный	112,1	97,8	98,6	92,6	112,3
нефтепроводный	99,7	104,1	103,2	90,9	102,7
нефтепродуктопроводный	108,3	99,3	91,7	102,1	99,3
морской	101,9	129,8	110,7	104,1	103,3
внутренний водный	102,4	88,0	99,7	97,5	109,9
воздушный	132,5	108,3	94,6	96,3	129,2

**Перевозки грузов и грузооборот в международном сообщении
по отдельным видам транспорта**

Вид транспорта	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено грузов, млн т					
Морским транспортом – всего	27,8	8,0	9,9	9,7	9,1
В том числе грузов:					
экспортных	16,8	5,2	8,3	8,5	7,6
импортных	2,0	0,3	0,2	0,3	0,5
между иностранными портами	8,8	2,5	1,4	0,9	0,9
Внутренним водным транспортом – всего	17,0	27,1	29,5	30,6	29,7
В том числе грузов:					
экспортных	15,6	23,4	25,6	26,7	25,8
импортных	0,7	1,2	1,4	1,8	1,3
транзитных	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2
между иностранными портами	0,5	2,0	2,3	2,0	2,4
Воздушным транспортом	0,7	0,6	0,8	0,9	1,1
Грузооборот, млрд ткм					
Морским транспортом – всего	87,7	26,7	19,9	18,3	18,2
В том числе грузов:					
экспортных	40,5	16,1	14,9	14,3	12,1
импортных	5,1	0,8	0,5	0,8	1,7
между иностранными портами	41,5	9,8	4,5	3,2	3,8
Внутренним водным транспортом – всего	22,3	34,3	34,1	33,0	35,4
В том числе грузов:					
экспортных	20,4	28,3	27,6	27,8	28,8
импортных	0,4	1,5	1,5	1,6	1,6
транзитных	0,4	1,3	0,7	0,3	0,3
между иностранными портами	1,1	3,3	4,3	3,3	4,6
Воздушным транспортом	3,8	4,8	6,5	6,1	8,0

Перевозки пассажиров и пассажирооборот по видам транспорта общего пользования

Вид транспорта	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Перевезено пассажиров, млн чел.					
Транспорт – всего	22036	19095	17826	12493	13718
В том числе:					
железнодорожный	947	1025	1201	876	1059
автобусный	13 434	11 523	10 637	7 695	8 054
трамвайный	2 079	1 478	1 240	889	992
троллейбусный	2 206	1 616	1 148	760	808
метрополитен	3 294	3 336	3 451	2 189	2 680
морской	1,5	9,6	6,0	4,6	4,5
внутренний водный	16	14	11	8	9
воздушный	59	94	131	71	112

Окончание табл. ПБ 9

1	2	3	4	5	6
Пассажирооборот, млрд пассажиро-км					
Транспорт – всего	483,7	529,7	635,2	357,1	492,9
В том числе:					
железнодорожный	138,9	120,6	133,6	78,6	104,2
автобусный	140,6	126,3	122,5	88,4	101,3
трамвайный	6,7	4,8	3,8	2,8	3,1
троллейбусный	7,1	6,0	4,2	2,9	3,1
метрополитен	42,4	44,6	47,4	30,7	37,5
морской	0,06	0,06	0,05	0,03	0,04
внутренний водный	0,8	0,5	0,6	0,2	0,4
воздушный	147,1	226,8	323,0	153,5	243,3

Таблица ПБ 10

Перевозки пассажиров транспортом общего пользования по видам сообщения,
млн чел.

Вид сообщения	2010	2015	2019	2020	2021
Международное сообщение					
железнодорожное	0,3	0,04	0,3	0,04	0,001
автобусное	1,5	1,6	1,8	0,8	0,4
морское	0,006	0,001	0,001	0,001	0,001
внутреннее водное	0,7	0,2	0,1	–	–
воздушное	27,7	39,5	55,1	13,1	23,5
Междугородное сообщение					
железнодорожное (дальнее сообщение, включая международное)	4,9	98,0	116,6	67,9	92,8
автобусное	184	101	101	65	78
морское (каботажное без портовых судов)	0,08	9,4	5,9	4,5	4,4
внутреннее водное (дальнее сообщение)	0,9	0,7	0,8	0,4	0,7
воздушное (внутреннее сообщение, включая местное)	30,8	54,1	75,8	58,0	88,4
Пригородное сообщение					
железнодорожное(включая пригородное сообщение)	832	927	1 085	808	966
автобусное	1 495	938	1057	855	1049
морское (включая местное сообщение)	1,4	0,2	0,1	0,1	0,1
внутреннее водное	7,9	3,3	2,6	1,5	2,1
Городское сообщение					
автобусное	5 920	5 019	5 236	4158	4 653
трамвайное	2 079	1 478	1 240	889	992
троллейбусное	2 206	1 616	1 148	760	808
метрополитен	3 294	3 336	3 451	2 189	2 680
внутреннее водное	6,5	3,6	2,8	1,6	2,0

Пассажирооборот транспорта общего пользования по видам сообщения,
млрд пассажиро-км

Вид сообщения	2010	2015	2019	2020	2021
Международное сообщение:					
железнодорожное	0,3	0,1	0,1	0,009	0,0
автобусное	0,4	0,4	0,6	0,2	0,1
морское	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002
внутреннее водное	0,006	0,002	0,002	–	–
воздушное	87,5	127,6	187,6	48,3	76,8
Междугородное сообщение					
железнодорожное (дальнее сообщение, включая международное)	111	90	99	54	75
автобусное	20,5	11,9	12,8	9,1	11,4
морское (каботажное без портовых судов)	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03
внутреннее водное (дальнее сообщение)	0,6	0,4	0,5	0,2	0,3
воздушное (внутреннее сообщение, включая местное)	59,6	99,2	135,4	105,2	166,4
Пригородное сообщение					
Железнодорожное (включая пригородное сообщение)	28,0	31,1	34,4	24,8	29,2
автобусное	26,1	18,1	21,7	17,7	20,3
морское (включая местное сообщение)	0,02	0,01	0,01	0,006	0,004
внутреннее водное	0,1	0,1	0,05	0,03	0,04
Городское сообщение					
автобусное	39,1	32,3	36,7	27,7	31,2
трамвайное	6,7	4,8	3,8	2,8	3,1
троллейбусное	7,1	6,0	4,2	2,9	3,1
метрополитен	42,4	44,6	47,4	30,7	37,5
внутреннее водное	0,1	0,05	0,04	0,02	0,02

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица ПБ 12

Протяженность эксплуатационных путей и наличие железнодорожного транспорта общего пользования (на конец года)

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Эксплуатационная длина железнодорожных путей – всего, тыс. км	86	86	87	87	87
Удельный вес в общей эксплуатационной длине железнодорожных путей участков, %:					
электрифицированных	50,4	50,6	51,0	51,2	51,2
с тепловозной тягой	49,6	49,4	49,0	–	–
двухколейных и многоколейных	43,7	44,0	44,5	–	–
Плотность железнодорожных путей общего пользования, км на 1000 км ² территории	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1
Интенсивность перевозок на 1 км длины железнодорожных путей общего пользования:					
грузов, млн ткм	23,5	26,7	29,9	29,3	30,3
пассажиров, млн пассажиро-км	1,6	1,4	1,5	0,9	1,2
Рабочий парк груженых железнодорожных вагонов (в среднем в сутки), тыс. шт.	328	327	388	342	396
Рабочий парк пассажирских вагонов, тыс. шт.	22,5	17,3	14,8	11,7	12,1

Таблица ПБ 13

Перевозки грузов и грузооборот железнодорожного транспорта общего пользования

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено грузов – всего, млн т	1 312	1 329	1 399	1 359	1 404
Из них:					
в контейнерах	23,0	28,6	48,0	56,9	65,5
пакетами	14,7	25,7	25,0	25,4	25,9
Удельный вес контейнеров массой брутто 20 т и более в общем отправлении грузов в контейнерах, %	83,0	99,9	100,0	100,0	100,0
Грузооборот – всего, млрд ткм	2 011	2 306	2 602	2 545	2 639

**Структура перевозок отдельных видов грузов
железнодорожным транспортом общего пользования
(структура перевозок)**

Перевозки	% к итогу				
	2010	2015	2019	2020	2021
Отправлено грузов – всего	100	100	100	100	100
Из них:					
каменный уголь	22,3	26,7	29,1	28,4	28,9
кокс	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9
нефтяные грузы	21,0	20,6	18,1	16,8	16,9
руды металлические	10,6	10,7	10,9	11,2	10,9
черные металлы	6,0	5,9	5,8	5,3	5,4
лом черных металлов	1,7	1,2	1,2	1,2	1,3
химические и минеральные удобрения	3,8	4,2	4,7	5,0	5,1
минеральные строительные материалы	11,8	10,7	9,7	10,6	9,9
цемент	2,8	2,4	2,1	2,0	2,1
лесные грузы	3,4	3,2	3,3	3,3	3,3
зерно и продукты перемола	1,5	1,7	1,9	2,4	2,2
прочие	14,1	11,8	12,4	12,9	13,2

**Перевозки пассажиров и пассажирооборот железнодорожного
транспорта общего пользования**

Пассажирооборот	2010	2015	2019	2020	2021
Отправлено пассажиров – всего, млн чел.	947	1 025	1 201	876	1 059
В том числе по видам сообщения:					
дальнее (включая международное)	114,9	98,0	116,6	67,9	92,8
Из него:					
международное	0,3	0,04	0,3	0,04	0,001
пригородное (включая внутригородское)	832	927	1 085	808	966
Пассажирооборот – всего, млрд пассажиро-км	138,9	120,6	133,6	78,6	104,2
В том числе по видам сообщения:					
дальнее (включая международное)	111,0	89,6	99,2	53,8	75,0
Из него:					
международное	0,3	0,1	0,1	0,009	0,0
пригородное (включая внутригородское)	28,0	31,1	34,4	24,8	29,2

Таблица ПБ 16

Основные показатели промышленного железнодорожного транспорта

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Эксплуатационная длина железнодорожных подъездных путей (на конец года), тыс. км	38	32	39	35	35
Подвижной состав (на конец года), тыс. шт.:					
локомотивы	9,6	10,1	8,1	9,2	9,3
грузовые вагоны	153,0	159,3	213,5	245,9	248,8
Перевезено грузов по путям организаций, млрд т	3,3	3,1	3,0	3,0	3,0
Грузооборот, млрд ткм	108,1	31,1	33,5	35,5	39,8
Объем погрузочно-разгрузочных работ, млрд т	3,5	3,2	3,1	3,0	3,2

Таблица ПБ 17

Протяженность автомобильных дорог (на конец года)

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Автомобильные дороги – всего, тыс. км	1 004	1 642	1 706	1 717	1 733
Из них:					
общего пользования	825	1 481	1 542	1 554	1 566
В том числе:					
федерального значения ¹⁾	51	52	57	60	64
доля в общей протяженности дорог, %	6,1	3,5	3,7	3,9	4,1
регионального или межмуниципального значения ¹⁾	494	516	508	505	503
доля в общей протяженности дорог, %	59,9	34,8	33,0	32,5	32,1
местного значения ²⁾	281	913	977	988	999
доля в общей протяженности дорог, %	34,0	61,7	63,3	63,6	63,8
необщего пользования	179	161	163	163	167
Из общей протяженности автомобильных дорог – дороги с твердым покрытием – всего, тыс. км	786	1 154	1 198	1 203	1 212
Из них:					
общего пользования	665	1 045	1 089	1 097	1 108
В том числе:					
федерального значения ¹⁾	50	52	57	60	64
доля в общей протяженности дорог, %	7,6	4,9	5,2	5,5	5,7
регионального или межмуниципального значения ¹⁾	450	474	470	468	466
доля в общей протяженности дорог, %	67,7	45,3	43,1	42,6	42,1
местного значения ²⁾	164	520	562	569	578
доля в общей протяженности дорог, %	24,7	49,8	51,6	51,9	52,2
необщего пользования	121	109	109	107	105

Окончание табл. ПБ 17

1	2	3	4	5	6
Удельный вес автомагистралей в протяженности дорог общего пользования с твердым покрытием федерального, регионального или межмуниципального значения, %	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3
Удельный вес дорог общего пользования с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования, %	80,6	70,6	70,6	70,6	70,7
Удельный вес дорог общего пользования с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, %	67,5	62,3	62,0	62,1	62,0
Плотность автомобильных дорог с твердым покрытием – всего, км на 1000 км ² территории	46,0	67,4	70,0	70,3	70,8
Интенсивность перевозок на автомобильных дорогах общего пользования на 1 км дорог:					
грузов, млн ткм	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
пассажиров, тыс. пассажиро-км	212	121	112	81	92

¹⁾ По данным Росавтодора.

²⁾ С 2015 г. – включая протяженность улиц.

Таблица ПБ 18

Число объектов дорожного сервиса, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования федерального (на конец года)

Объекты	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Площадки-стоянки	4 072	4 647	4 391	4 486	4 754
Площадки отдыха с эстакадой	586	504	539	523	534
Моечные пункты	321	295	582	589	587
Объекты розничной торговли	4 509	4 366	4 033	4 115	4 080
Объекты общественного питания	4 179	3 922	4 602	4 706	4 497
Мотели, кемпинги	618	825	908	896	920
Автозаправочные станции	4 808	4 907	5 122	5 113	5 206
Станции технического обслуживания	1 165	1 108	1 511	1 517	1 406
Медпункты	486	364	337	337	379
Общественные туалеты	3 127	3 101	3 687	3 881	4 159
Объекты рекламы	13 559	10 938	7 085	7 348	7 984
Посты ГИБДД, таможни	508	349	332	303	230
Пункты весового контроля	67	80	87	85	99
Пункты связи	1 011	1 205	1 222	1 208	1 392
Прочие объекты сервиса	266	582	1 225	1 450	1 406

¹⁾ По данным Росавтодора.

**Количество автозаправочных станций (АЗС) по видам топлива,
расположенных на автомобильных дорогах общего пользования¹⁾**
(на конец года), шт.

Год	Автозаправочные станции (АЗС)					
	Всего	Из них				
		многотопливные заправочные станции (МТЗС)	автомобильные газонаполни- тельные компрессорные станции (АГНКС)	автомобильные газозаправочные станции (АГЗС)	криогенные газозаправочные станции (Крио- ГЗС)	электрозаправоч- ные станции (ЭЗС)
2015	28 912	8 467	283	3 118	1	6
2019	29 783	8 272	332	3 460	1	56
2020	30 201	8 530	382	3 796	5	151
2021	29 704	7 559	403	3 308	1	208

¹⁾ По данным Росавтодора и органов местного самоуправления муниципальных образований.

Количество зарегистрированных автомобилей¹⁾ (на конец года), тыс. шт.

Автомобили	2010	2015	2019	2020	2021
Грузовые автомобили – всего	5 414	6 230	6 540	6 564	6 664
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	375	390	355	361
Из общего числа грузовых автомобилей – грузовые автомобили, находящиеся в собственности граждан	2 950	3 789	4 039	3 988	3 963
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	267	283	246	247
Автобусы – всего	894	873	869	851	844
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	66	72	70	72
Из общего числа автобусов – автобусы, находящиеся в собственности граждан	428	434	431	413	396
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	40	44	40	40
Легковые автомобили – всего	34 354	44 253	48 430	49 259	50 304
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	956	1 036	1 013	1 019
Из общего числа легковых автомобилей – легковые автомобили, находящиеся в собственности граждан	32 629	42 317	46 292	46 926	47 689
Из них имеющие возможность использования природного газа в качестве моторного топлива	...	924	998	975	979

¹⁾ Здесь и в таблице 21 – по данным МВД России.

Возрастная структура автомобилей
(на конец года), % к итогу

Автомобили	2010	2015	2019	2020	2021
Легковые автомобили – всего, В том числе находящиеся в эксплуатации, лет:	100	100	100	100	100
до 5	27,2	28,3	28,9	31,1	33,3
5,1–10	24,6	24,8	23,5	23,2	22,8
более 10	48,2	46,9	47,6	45,7	43,9
Автобусы – всего в том числе находящиеся в эксплуатации, лет:	100	100	100	100	100
до 5	24,9	24,2	28,6	31,2	33,9
5,1–10	28,6	26,0	25,5	24,8	24,8
более 10	46,5	49,8	45,9	44,0	41,3
Грузовые автомобили – всего В том числе находящиеся в эксплуатации, лет:	100	100	100	100	100
до 5	17,0	19,9	21,9	23,8	26,0
5,1–10	19,0	18,8	17,4	17,3	17,1
более 10	64,0	61,3	60,7	58,9	56,9

Перевозки грузов и грузооборот автомобильного транспорта

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено грузов – всего, млн т	5 236,4	5 356,7	5 735,3	5 404,7	5 490,5
В том числе на коммерческой основе					
Из них:					
предпринимателями (физическими лицами)	1 569,2	1 542,2	1 525,9	1 443,6	1 480,3
организациями всех видов	123,2	129,6	165,6	156,6	184,8
экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства)	439,7	378,5	413,3	406,8	403,5
Грузооборот – всего, млрд ткм	199,3	247,1	275,4	271,8	285,3
В том числе на коммерческой основе					
Из него выполнено:					
предпринимателями (физическими лицами)	93,0	120,7	151,9	149,9	160,2
организациями всех видов	37,6	42,7	53,7	49,6	58,8
экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства)	32,9	48,3	84,4	95,2	104,6
Средняя дальность перевозки одной тонны груза – всего, км	38,1	46,1	48,0	50,3	52,0
В том числе на коммерческой основе					
Из нее:					
предпринимателями (физическими лицами)	59,3	78,2	99,5	103,8	108,2
организациями всех видов	305,1	329,3	324,4	317,0	318,3
экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства)	74,9	127,7	204,3	233,9	259,2

Таблица ПБ 23

Наличие грузовых автомобилей и перевозочная деятельность индивидуальных предпринимателей – владельцев грузовых автомобилей в 2021 г.

Показатели	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Наличие автомобилей ¹⁾ , ед.	45 997	46 081	46 481	45 841
Перевезено грузов, млн т	40,2	43,2	50,4	51,2
Грузооборот, млн ткм	13 782,5	14 249,7	15 082,2	15 717,1

¹⁾ Данные приведены по выборочной совокупности индивидуальных предпринимателей.

Таблица ПБ 24

Протяженность эксплуатационных путей (линий) и наличие подвижного состава городского электрического транспорта (на конец года)

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Протяженность эксплуатационных путей (линий), км:					
трамвайные пути	2 553	2 500	2 422	2 419	2 401
удельный вес путей для скоростного движения в общей длине трамвайных путей, %	2,5	2,7	3,2	3,2	3,2
троллейбусные линии	4 863	5 269	5 087	4 455	4 416
пути метрополитена	475	517	602	616	634
Наличие подвижного состава, шт:					
трамвайные вагоны	8822	7996	7677	7566	7428
троллейбусы	11062	10183	8706	8012	7889
вагоны метрополитена	6329	7452	8660	9041	8996

Таблица ПБ 25

Возрастная структура парка городского электрического транспорта (на конец года), % к итогу

Городской электрический транспорт	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Трамвайные вагоны – всего	100	100	100	100	100
В том числе находящиеся в эксплуатации, лет:					
до 5	11	8	11	13	15
5,1–10	7	12	8	8	8
10,1–15	5	7	12	10	11
15,1–20	17	4	5	6	6
20,1–25	31	15	5	4	4
более 25 лет	29	54	59	59	56
Троллейбусы – всего	100	100	100	100	100
В том числе находящиеся в эксплуатации, лет:					
до 5	24	19	11	15	17
5,1 – 10	23	28	25	19	20

Окончание табл. ПБ 25

1	2	3	4	5	6
10,1–15	11	19	27	29	28
15,1–20	21	6	10	10	12
20,1–25	18	14	5	5	3
более 25 лет	3	14	22	22	20
Вагоны метрополитена – всего	100	100	100	100	100
В том числе находящиеся в эксплуатации, лет:					
до 5	12	22	25	29	30
5,1–10	8	11	19	19	20
10,1–15	6	7	10	9	10
15,1–20	16	5	4	5	6
20,1–25	15	13	6	4	3
более 25 лет	43	42	36	34	31

Таблица ПБ 26

Перевозки пассажиров, пассажирооборот и основные показатели работы городского электрического транспорта

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено пассажиров, млн чел.:					
трамвайным транспортом	2 079	1 478	1 240	889	992
троллейбусным транспортом	2 206	1 616	1 148	760	808
метрополитеном	3 294	3 336	3 451	2 189	2 680
Пассажирооборот, млрд пассажиро-км:					
трамвайного транспорта	6,7	4,8	3,8	2,8	3,1
троллейбусного	7,1	6,0	4,2	2,9	3,1
транспорта метрополитена	42,4	44,6	47,4	30,7	37,5
Число городов, имеющих пассажирское сообщение по видам транспорта:					
трамвайный	63	62	60	60	60
Из него					
скоростной	4	4	4	4	4
троллейбусный	86	88	85	85	84
метрополитен	7	7	7	7	7
Число маршрутов (на конец года):					
трамваев	550	549	518	505	500
троллейбусов	860	836	692	634	622
Число станций метрополитена (на конец года)	294	321	368	375	386

Линии скоростного трамвая имелись в Волгограде, Старом Осколе, Усть-Илимске, Санкт-Петербурге.

На конец 2021 г. в Москве насчитывалось 256 станций метрополитена, включая станций легкого метро, в Санкт-Петербурге – 72, Нижнем Новгороде – 15, Новосибирске – 13, Казани – 11, Самаре – 10, Екатеринбурге – 9.

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица ПБ 27

Возрастная структура морских судов (на конец года), % к итогу

Морские суда	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Суда – всего	100	100	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:					
до 5	4,8	8,6	7,6	8,3	8,5
6–10	3,4	5,6	7,3	6,7	6,4
11–15	2,4	3,9	5,5	5,4	6,0
16–20	12,7	5,3	5,4	5,8	6,1
21–25	26,0	17,7	7,8	7,1	6,4
26–30	22,0	24,5	19,9	17,4	14,4
более 30	28,7	34,4	46,5	49,3	52,2
Из них:					
Нефтеналивные суда – всего	100	100	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:					
до 5	9,0	19,3	10,6	9,5	7,8
6–10	8,7	8,6	17,6	19,3	17,1
11–15	2,6	5,2	9,3	8,2	9,9
16–20	9,3	5,1	6,1	8,5	9,3
21–25	18,6	15,3	6,0	7,7	7,8
26–30	23,2	17,9	18,4	15,9	13,8
более 30	28,6	28,6	32,0	30,9	34,3
Суда для генеральных грузов – всего	100	100	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:					
до 5	4,2	5,1	8,3	10,7	13,6
6–10	2,4	5,9	4,8	4,3	3,9
11–15	1,6	3,6	5,8	5,2	6,1
16–20	12,3	6,6	5,9	6,0	6,2
21–25	27,7	17,8	8,3	8,2	6,4
26–30	22,6	25,9	16,8	14,9	12,9
более 30	29,2	35,1	50,1	50,7	50,9
Грузопассажирские, пассажирские и пассажирские бескоачные суда – всего	100	100	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:					
до 5	–	16,4	20,4	10,6	23,4
6–10	–	3,6	18,3	5,3	10,7

Окончание табл. ПБ 27

1	2	3	4	5	6
11–15	1,8	3,6	–	–	–
16–20	16,0	3,6	4,1	2,1	2,1
21–25	28,6	12,8	–	–	2,1
26–30	28,6	21,8	18,4	57,5	8,5
более 30	25,0	38,2	38,8	24,5	53,2

Таблица ПБ 28

Перевозки грузов и грузооборот морского транспорта по видам плавания¹⁾

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено грузов – всего, млн т	37,0	18,8	23,2	24,7	23,4
В том числе в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с ограниченными сроками завоза грузов ²⁾					
Из них:					
сухогрузы	4,4	3,3	7,6	8,4	8,6
наливные	2,9	2,7	2,6	4,0	4,1
грузы	1,4	0,7	5,0	4,4	4,5
из общего объема – перевозки грузов в заграничном плавании ²⁾	27,8 ³⁾	8,0	9,9	9,7	9,1 ³⁾
Из них:					
экспортные	16,8	5,2	8,3	8,4	7,6
импортные	2,0	0,3	0,2	0,3	0,5
между иностранными портами ГИФ	8,8	2,5	1,4	0,9	0,9
Грузооборот – всего, млрд ткм	100,3	41,7	40,8	42,5	43,9
В том числе в заграничном плавании ²⁾	87,7 ³⁾	26,7	19,9	18,3	18,2 ³⁾
Из него по видам перевозок:					
экспортные	40,5	16,1	14,9	14,3	12,1
импортные	5,1	0,8	0,5	0,8	1,7
между иностранными портами ГИФ	41,5	9,8	4,5	3,2	3,8
портными ГИФ	–	–	–	–	–

В 2021 г. морским транспортом было перевезено в контейнерах 2,5 млн т грузов, пакетами – 0,2 млн т. Удельный вес контейнеров массой брутто 10 т и более в общем отправлении грузов в универсальных контейнерах составил 92,2 %.

□□□□□

1) С 2015 г. – исключая перевозки судами смешанного (река-море) плавания.

2) По организациям всех видов экономической деятельности.

3) Включая транзит.

Таблица ПБ 29

Структура перевозок грузов морским транспортом по видам грузов, % к итогу

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Отправлено грузов – всего	100	100	100	100	100
В том числе:					
каменный уголь и кокс	17,8	6,6	4,6	3,2	3,4
нефть и нефтепродукты наливом	17,6	29,0	28,2	27,8	28,4
руда	1,7	0,6	0,6	1,3	1,5
металлолом	2,7	1,2	0,9	0,9	0,7
химические и минеральные удобрения	7,4	2,9	0,6	0,5	0,2
химические грузы	0,5	0,2	0,2	0,1	0,0
лесные грузы	8,6	4,3	1,7	1,8	1,9
зерновые грузы	7,1	2,9	0,7	11,1	10,4
прочие грузы	36,6	52,3	65,2	53,3	53,5

Таблица ПБ 30

Перевозки пассажиров и пассажирооборот морского транспорта по видам плавания

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено пассажиров, тыс. чел.					
Всего	1 510,3	9 556,4	6 045,0	4 616,0	4 513,4
В том числе по видам плавания:					
заграничное	6,4	1,3	0,9	0,5	0,7
каботажное (без пригородного)	78,3	9 351,5	5 907,3	4 475,6	4 382,1
пригородное	1 425,6	203,6	136,8	139,9	130,6
Пассажирооборот, млн пассажио-км					
Всего	57,2	61,7	51,9	32,7	35,4
В том числе по видам плавания:					
заграничное	4,5	4,1	2,8	1,9	1,7
каботажное (без пригородного)	29,0	49,8	42,7	25,0	29,3
пригородное	23,8	7,8	6,4	5,9	4,4

Таблица ПБ 31

Основные показатели технической оснащенности и работы морских портов

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Грузовые причалы (на конец года):					
число	882	887	931	938	954
протяженность, тыс. пог. м	139,7	147,7	155,7	158,9	161,4
В том числе:					
для сухогрузов:					
число	752	738	772	779	792
протяженность, тыс. пог. м для наливных грузов:	116,9	118,3	125,8	128,4	130,5
число	130	149	159	159	162
протяженность, тыс. пог. м	22,9	29,3	29,9	30,5	30,8
Пассажирские причалы (на конец года):					
число	40	106	101	107	112
протяженность, тыс. пог. м	6,1	12,1	12,4	12,9	13,6
Перегружено грузов – всего, млн т	526,1	676,7	840,3	820,8	835,2
Из них:					
экспортных	404,2	539,1	654,1	646,4	660,9
импортных	39,4	33,3	37,3	36,6	40,5
каботажных	36,5	56,1	81,7	76,2	69,5

Таблица ПБ 32

Погрузочно-разгрузочные работы, выполненные в морских портах, млн т

Грузы	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Всего					
Перегружено грузов	526,1	676,7	840,3	820,8	835,2
В том числе:					
сухогрузы – всего	211,6	312,2	376,0	404,6	412,9
Из них:					
навалочные грузы – всего	94,1	153,9	214,0	230,8	242,5
Из них:					
руда	6,1	6,7	8,9	13,2	11,9
уголь каменный, кокс	68,7	123,2	176,0	188,5	202,7
минеральные удобрения	12,8	16,0	18,9	19,2	19,3
насыпные грузы – всего	19,1	41,1	44,8	56,5	48,1
Из них:					
зерно	15,0	34,4	38,6	50,3	42,4
сахар	2,2	1,2	0,6	0,2	0,8
лесные грузы	6,7	5,3	5,1	4,7	4,1
генеральные грузы – всего	51,5	47,5	47,9	48,1	51,0
Из них:					
черные металлы	28,1	26,2	26,7	26,9	29,0
цветные металлы	3,9	3,5	4,0	3,5	3,4

Окончание табл. ПБ 32

1	2	3	4	5	6
металлолом	3,0	4,2	3,0	3,3	3,0
тарно-штучные	5,5	4,0	4,7	4,7	4,7
грузы в контейнерах	32,9	40,1	56,5	57,7	61,2
грузы на паромах	7,4	21,6	6,0	5,4	4,1
наливные грузы – всего	314,4	364,5	464,2	416,2	422,4
Из них:					
нефть	209,7	202,1	276,1	235,1	238,1
нефтепродукты	103,0	146,0	149,9	142,7	146,7
пищевые грузы	1,0	2,5	4,2	4,5	4,2
химические грузы	0,8	1,0	1,2	1,3	1,0
В том числе на экспорт					
Перегружено грузов	404,2	539,1	654,1	646,4	660,9
В том числе:					
сухогрузы – всего	156,2	238,5	305,1	331,6	337,9
Из них:					
навалочные грузы – всего	87,0	144,1	202,9	219,9	230,8
Из них:					
руда	3,5	3,8	6,1	10,1	8,4
уголь каменный, кокс	66,9	121,7	173,6	186,3	200,1
минеральные удобрения	12,7	16,0	18,6	18,5	18,8
насыпные грузы – всего	14,8	35,6	36,0	44,7	38,1
Из них:					
зерно	13,7	33,4	33,2	41,4	35,0
сахар	0,003	—	—	0,0	-
лесные грузы	6,2	4,8	2,9	4,1	3,5
генеральные грузы – всего	36,5	37,6	37,7	37,7	39,3
Из них:					
черные металлы	26,2	25,4	26,0	26,2	28,2
цветные металлы	3,6	3,3	3,4	3,0	2,7
металлолом	2,9	4,2	2,9	3,2	2,9
тарно-штучные	1,0	1,5	2,4	2,4	2,2
грузы в контейнерах	10,0	15,6	23,6	24,7	25,6
грузы на паромах	1,8	0,4	0,02	–	0,07
наливные грузы – всего	248,0	300,6	348,9	314,8	323,0
Из них:					
нефть	151,0	158,5	182,3	150,2	153,9
нефтепродукты	95,6	126,7	129,6	127,5	133,4
пищевые грузы	0,6	1,7	3,5	3,8	3,4
химические грузы	0,8	1,0	1,1	1,1	0,9

ВНУТРЕННИЙ ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица ПБ 33

Протяженность внутренних водных судоходных путей (на конец года)

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
Внутренние водные судоходные пути всего, тыс. км	101,4	101,7	101,6	101,6	101,6
Из них с гарантированными габаритами пути	48,1	49,0	50,1	50,2	50,4
Внутренние водные судоходные пути со знаками судоходности – всего, тыс. км	61,5	57,8	61,5	53,5	60,9
В том числе:					
с освещаемыми, отражательными	38,2	38,6	39,1	38,9	39,6
с прочими	23,3	19,2	22,5	14,6	21,3
Плотность внутренних водных судоходных путей, км на 1000 км ² территории	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Интенсивность перевозок по внутренним водным судоходным путям на 1 км протяженности путей:					
грузов, млн ткм	0,5	...	...	...	...
пассажиров, тыс. пассажиро-км	7,6	4,9	5,5	2,3	4,1

Таблица ПБ 34

Наличие речных и озерных судов¹⁾ (на конец года)

Речные и озерные суда	2010	2015	2019	2020	2021
Всего	31 046	16 946	23 056	22 098	21 507
В том числе:					
самоходные	19 815	8 503	15 895	15 168	14 668
Из них:					
пассажирские и грузопассажирские	2 057	1 355	2 595	2 638	2 692
сухогрузные	1 803	856	794	770	756
наливные	634	664	597	583	561
буксирные	7 694	2 784	3 966	3 823	3 724
нетранспортные	7 627	2 844	7 943	7 354	6 935
несамоходные	11 231	8 443	7 161	6 930	6 839
Из них:					
сухогрузные	5 959	4 213	4 023	3 940	3 903
наливные	1 085	689	627	593	587
нетранспортные	4 187	3 541	2 511	2 397	2 349

¹⁾ За 2010 г. – по данным Ространснадзора, с 2015 г. – по данным Росморречфлота.

Возрастная структура речных и озерных судов
(на конец года), % к итогу

Речные и озерные суда	2019	2020	2021
Пассажирские и грузопассажирские суда – всего	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:			
до 5	9,5	10,2	11,3
6 – 10	12,8	12,2	12,6
11 – 15	11,0	11,8	12,3
16 – 20	4,8	5,3	5,8
21 – 25	4,0	3,9	4,0
26 – 30	7,5	6,0	4,5
более 30	50,4	50,7	49,4
Сухогрузные грузовые суда – всего	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:			
до 5	0,7	0,6	0,8
6 – 10	1,5	1,9	0,9
11 – 15	0,4	0,4	1,7
16 – 20	0,9	1,0	1,1
21 – 25	0,4	0,4	0,4
26 – 30	3,9	2,3	1,5
более 30	92,2	93,2	93,7
Наливные грузовые суда – всего	100	100	100
В том числе имеющие возраст, лет:			
до 5	1,8	1,0	0,7
6 – 10	1,2	2,2	2,5
11 – 15	0,3	0,5	0,5
16 – 20	0,0	0,0	0,2
21 – 25	0,7	0,5	0,4
26 – 30	3,7	2,9	1,8
более 30	92,3	92,8	93,9

Перевозки грузов и грузооборот внутреннего водного транспорта по видам сообщения¹⁾

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено грузов – всего, млн т	102,4	121,4	108,2	109,0	110,5
В том числе в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с ограниченными сроками завоза грузов Из них:	18,1	17,0	18,4	17,6	16,9
сухогрузы	14,5	13,5	15,4	14,6	13,9
наливные грузы	2,0	1,7	1,7	1,5	1,6
лесные грузы в плотках	1,6	1,8	1,4	1,4	1,4
из общего объема – перевозки грузов в международном сообщении Из них:	17,0	27,1	29,5	30,6	29,7
экспортные	15,6	23,4	25,6	26,7	25,8
импортные	0,7	1,2	1,4	1,8	1,3
между иностранными портами	0,5	2,0	2,3	2,0	2,4
транзитные	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2
Грузооборот – всего, млрд ткм	54,0	63,6	65,9	64,3	70,6
В том числе в международном сообщении Из него по видам перевозок	22,3	34,3	34,1	33,0	35,4
экспортные	20,4	28,3	27,6	27,8	28,8
импортные	0,4	1,5	1,5	1,6	1,6
между иностранными портами	1,1	3,3	4,4	3,3	4,6
транзитные	0,4	1,3	0,7	0,3	0,3

В 2021 г. внутренним водным транспортом было перевезено в контейнерах 0,4 млн т грузов, пакетами – 0,06 млн т. Удельный вес контейнеров массой брутто 10 т и более в общем отпращивании грузов в универсальных контейнерах составил 0,2 %.

¹⁾ По организациям всех видов экономической деятельности, с 2015 г. – включая перевозки судами смешанного (река-море) плавания.

Структура перевозок грузов внутренним водным транспортом по видам грузов,
% к итогу

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Отправление грузов – всего	100	100	100	100	100
В том числе:					
каменный уголь и кокс	2,8	2,6	2,8	2,7	3,1
нефть и нефтепродукты наливом	12,5	13,1	17,7	16,2	16,5
руда	0,03	0,3	0,3	0,4	0,3
черные металлы	2,3	2,2	2,4	2,7	3,1
химические и минеральные удобрения	1,2	0,8	0,8	0,7	0,7

Окончание табл. ПБ 37

1	2	3	4	5	6
строительные грузы	62,3	55,4	51,3	51,9	54,2
цемент	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
лесные грузы	6,0	4,6	5,4	5,4	5,1
зерно и продукты перемола	0,6	6,0	6,1	7,3	6,2
комбикорма	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2
прочие грузы	12,1	14,6	12,8	12,4	10,4

Таблица ПБ 38

**Перевозки пассажиров и пассажирооборотов внутреннего водного транспорта
по видам сообщения**

Перевозки	2010	2015	2019	2020	2021
Всего	Перевезено пассажиров, млн человек				
В том числе по видам сообщения:	16,1	13,6	11,1	7,7	8,6
международное	0,7	0,2	0,1	–	–
дальнее ¹⁾	0,9	0,7	0,8	0,4	0,7
пригородное ²⁾	7,9	3,3	2,6	1,5	2,1
внутригородское ²⁾	6,5	3,6	2,8	1,6	2,0
переправы	...	5,6	4,8	4,2	3,9
Всего	Пассажирооборот, млн пассажиро-км				
В том числе по видам сообщения	770,9	496,0	553,9	231,8	418,3
международное	6,3	2,0	1,8	–	–
дальнее ¹⁾	564,2	370,2	455,3	173,6	341,0
пригородное ²⁾	146,6	58,1	50,1	32,5	44,1
внутригородское ²⁾	53,9	50,5	35,1	15,4	22,8
переправы	....	15,5	11,5	10,3	10,3

¹⁾ С 2015 г. – транзитные и местные маршруты.

²⁾ До 2015 г. – включая переправы.

Таблица ПБ 39

**Наличие гражданских воздушных судов
(на конец года)**

Показатели	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Наличие гражданских воздушных судов, тыс.шт.					
В том числе:	6,0	7,0	6,9	7,0	7,1
эксплуатационные	2,4	2,4	2,6	2,7	2,7
Возрастная структура парка, % к итогу	100	100	100	100	100
В том числе находятся в эксплуатации, лет:					
до 5	5,4	7,7	13,4	16,2	18,0
5,1–15	23,8	9,2	14,9	13,3	14,4
15,1–30	59,7	42,1	43,3	15,1	9,7

Окончание табл. ПБ 39

1	2	3	4	5	6
более 30	11,1	41,1	28,4	55,5	57,9
Удельный вес использованной грузоподъемности в общей грузоподъемности самолетов и вертолетов, %	66,4	66,2	69,4	61,1	65,4
Удельный вес использованной пассажировместимости в общей пассажировместимости самолетов и вертолетов, %	78,2	79,7	83,9	74,5	81,5

Таблица ПБ 40

Структура эксплуатационного парка воздушных судов иностранного производства
(на конец года), % к итогу

Воздушные суда	2010	2015	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Иностранного производства – всего					
В том числе по типам воздушных судов в эксплуатации:	100	100	100	100	100
Боинг-737	19,0	16,9	20,2	19,1	19,4
Боинг-747	3,2	1,7	2,6	2,5	2,4
Боинг-757	3,6	2,6	1,7	1,5	1,8
Боинг-767	3,9	2,2	2,1	1,9	1,8
Боинг-777	1,0	2,2	4,2	4,1	4,5
А-310	0,3	–	–	–	–
А-319	5,6	8,1	4,8	4,1	3,4
А-320	9,9	12,9	13,8	14,1	13,7
А-321	2,6	6,1	7,3	7,8	8,2
А-330	1,7	2,7	2,8	2,2	2,5
А-350	–	–	–	0,1	0,5
MD-11	0,4	–	–	–	–
ДС-10	–	–	–	–	–
CL-300	0,3	0,5	0,4	–	0,5
CL-600-2B16	0,1	0,2	0,3	0,5	0,4
CL-600-2B19	3,5	5,0	3,7	3,0	2,9
CL-604	0,4	0,3	0,2	–	0,3
ATR-42	1,6	0,6	0,4	0,4	0,4
ATR-72	0,4	1,7	1,2	1,1	1,4
Falcon7x	–	0,5	1,1	1,2	1,3
Falcon-900	0,9	0,7	0,6	0,8	0,8
Skyranger	–	–	–	–	–
SAAB 340B	0,6	–	–	–	–
SAAB 2000	0,6	–	–	–	–
Бае-125	1,2	1,5	1,2	1,3	1,3
EMB-120	0,6	0,1	–	–	–
EMB-135	–	0,9	0,8	0,9	0,9
EMB-145	–	–	0,1	0,1	–
EMB-550	–	–	–	–	0,1
Legacy 500	–	–	–	–	–
P 2002 Sierra	–	0,5	0,4	0,2	0,3

Окончание табл. ПБ 40

1	2	3	4	5	6
P 2006 T	–	0,1	0,1	0,2	0,3
PC-12	1,3	1,1	0,1	0,2	0,2
Cessna	0,3	3,4	3,3	4,2	3,5
Л-410	–	–	3,7	4,1	3,2
DA-20	–	–	–	0,1	0,1
DA-40	–	0,2	0,2	0,2	0,3
DA-42	–	0,1	0,1	–	–
ERJ-170	–	–	–	1,5	1,4
ERJ-190	–	–	–	0,5	0,5
Gulfstream	0,4	0,7	0,7	1,0	1,1
Beech	–	0,5	0,4	0,4	0,5
Cetus	–	–	0,1	0,1	–
BD-700	–	0,1	0,3	0,4	0,7
DHC-6	–	0,7	1,1	1,1	1,2
DHC-8	0,4	1,2	1,2	1,1	1,1
вертолеты	36,2	24,0	18,8	17,9	17,5

Таблица ПБ 41

Перевозки пассажиров и пассажирооборот воздушного транспорта

Перевозки пассажиров	2010	2015	2019	2020	2021
Перевезено пассажиров – всего, млн чел.	58,6	93,6	130,9	71,1	111,9
В том числе по видам сообщения: международное	27,7	39,5	55,1	13,1	23,5
внутреннее	30,8	54,1	75,8	58,0	88,4
В том числе пассажиров, имею- щих право льготного и бесплатного проезда	0,01	0,02	0,04	0,02	0,02
Пассажирооборот – всего, млрд пассажиро-км	147,1	226,8	323,0	153,5	243,3
В том числе по видам сообщения: международное	87,5	127,6	187,6	48,3	76,8
внутреннее (включая местное)	59,6	99,2	135,4	105,2	166,4
удельный вес пассажирооборота, выполненного воздушными судами иностранного производства, в общем пассажирообороте, процентов	84,0	96,7	96,9	95,2	95,5

Эксплуатационная длина железнодорожных путей¹⁾
(на конец года)

По России и государствам – участникам СНГ – железные дороги общего пользования

Страна	Год	Эксплуатационная длина железнодорожных путей, тыс. км	В том числе электрифицированных		Плотность железнодорожных путей, км путей на 1000 км ² территории
			тыс. км	% от общей длины железнодорожных путей	
Россия	2021	87,0	44,6	51,2	5,1
Азербайджан	2021	2,1	1,2	54,1	24,7
Армения	2021	0,7	0,7	100	23,6
Беларусь	2021	5,5	1,4	25,0	26,4
Болгария	2020	4,0	2,9	71,3	36,3
Венгрия	2020	7,5	3,2	42,4	80,8
Германия	2020	39,4	20,9	53,2	110,3
Испания	2020	15,8	10,2	64,3	31,3
Казахстан	2021	16,6	4,2	25,6	6,1
Киргизия	2021	0,4	–	–	2,1
Китай	2020	146,3	106,3	72,7	15,2
Польша	2020	18,6	11,9	64,0	59,5
Республика Молдова	2021	1,1	–	–	34,0
Румыния	2020	10,8	4,0	37,5	45,2
Соединенное Королевство (Великобритания)	2019	16,3	6,2	37,7	67,0
США	2018	256,8	...	...	26,7
Таджикистан	2017	0,6	–	–	4,3
Туркмения	2017	4,0	–	–	8,1
Турция	2020	10,4	5,1	49,6	13,2
Узбекистан	2021	4,7	1,9	40,8	10,5
Украина	2020	19,8	...	...	34,3
Финляндия	2020	5,9	3,3	56,6	17,5
Франция	2020	26,8	16,9	63,0	49,3
Швеция	2020	10,9	8,2	75,0	24,2
Япония	2010	20,1	12,4	61,5	53,3

Протяженность автомобильных дорог¹⁾
(на конец года)

Страна	Год	Все дороги, тыс. км	В том числе с твердым покрытием		Плотность автомобильных дорог, км дорог на 1000 км ² территории	
			тыс. км	% от общей протяженности дорог	Всего	В том числе с твердым покрытием
Россия	2021	1 566,1	1 107,4	70,7	91	65
Азербайджан ²⁾	2021	28,7	27,4	95,3	331,4	315,9
Армения	2021	7,5	5,9	78,3	253,1	198,1
Беларусь ²⁾	2021	103,4	90,0	86,8	497,9	433,4
Болгария	2020	19,9	19,6	98,4	179,4	176,6
Венгрия	2020	218,0	...	37,9 ³⁾	2 343,3	...
Казахстан	2021	95,4	84,8	88,9	35,0	31,1
Китай	2020	5 198,1	...	63,7 ³⁾	541,5	...
Норвегия	2020	95,3	...	80,7 ⁴⁾	294,2	...
Польша	2019	426,6	...	68,0 ³⁾	1 364,3	...
Республика Молдова ⁵⁾	2021	9,5	9,2	96,8	320,0	309,8
Соединенное Королевство (Великобритания)	2019	423,4	...	100,0 ³⁾	1 742,9	...
Узбекистан	2021	42,9	42,3	98,7	95,5	94,2
Украина	2020	162,2	158,7	97,8	281,3	274,8
Финляндия	2019	113,9	...	65,8 ³⁾	336,9	...
Франция	2020	1 105,2	...	100,0 ³⁾	2 004,0	...
Швеция	2020	202,2	...	23,2 ³⁾	449,5	...
Япония	2019	1 226	1 012	82,5	3 244	2 678

1) По России и государствам - участникам СНГ - дороги общего пользования.

2) Включая протяженность улиц.

3) 2011

4) 2010

5) Без данных по территории левобережья р. Днестр и г. Бендеры.

Протяженность магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов
(на конец года), км

Страна	2010	2015	2019	2020
1	2	3	4	5
Россия ¹⁾	65 113	74 075	70 273	70 760
Австрия	1 214	1 214	1 214	1 214
Азербайджан ²⁾	1 673	1 526	1 576	1 576
Беларусь	3 779	3 737	3 813	3 831
Бельгия	294	294	294	294
Болгария	578	570	571	571
Венгрия	2 209	2 215	2 236	2 236
Германия ²⁾	2 370	2 370	2 370	2 370

Окончание табл. ПБ 44

1	2	3	4	5
Дания	330	330	330	330
Испания	4 365	4 736	4 722	4 722
Италия	4 291	4 022	4 018	3 931
Казахстан 2)	7 912	8 011	8 014	8 020
Латвия	417	417	340	339
Норвегия	1 260	1 245	1 571	1 571
Польша	2 362	2 483	2 483	2 483
Румыния	3 346	3 048	3 112	3 112
Соединенное Королевство (Великобритания)	4 446	4 446	4 446	...
США, тыс.км	293	336	...	...
Турция	3 038	3 053	3 060	3 060
Украина	5 483	...	...	...
Франция	6 293	7 142	7 142	7 142
Чехия	674	642	642	642
Швейцария	109	48	48	48

1) С 2011 г. – включая протяженность магистральных нефтепродуктов на территории иностранных государств; 2021 г. – 70 488 км.

2) Протяженность магистральных нефтепроводов.

Таблица ПБ 45

Грузооборот транспорта, млрд ткм

Страна	2010	2015	2019	2020
Россия 1)	4 752	5 108	5 678	5 401
Азербайджан	97,5	92,8	89,7	76,3
Армения	3,1	3,7	4,8	4,7
Беларусь	128,1	126,0	130,8	123,2
Болгария 2)	29,0	42,2	31,0	43,9
Венгрия	50,6	55,5	58,7	52,6
Германия 2)	499	504	500	477
Италия 2)	205	147	169	163
Казахстан	385,3	546,3	438,4	436,2
Киргизия	1,9	2,5	2,9	2,4
Китай	14 184	17 836	19 939	20 195
Польша	308	361	477	475
Республика Молдова 3)	4,3	5,1	5,8	5,0
Румыния 2)	53,6	66,9	89,5	82,1
Соединенное Королевство (Великобритания)2)	176	180	188	...
США 4)	8 006	7184	7 649	7 407
Таджикистан	4,7	5,7	7,0	7,2
Узбекистан	60,4	65,8	72,6	66,9
Украина	403,5	315,9	338,9	290,4
Франция 2)	239	208	228	218
Япония	444	407	404	...

1) 2021 г. – 5 701 млрд ткм.

2) Без учета газопроводного, морского и воздушного транспорта.

3) Без данных по территории левобережья р. Днестр и г. Бендеры.

4) Без учета морского и воздушного транспорта.

Удельный вес отдельных видов транспорта в общем грузообороте, %

Страна	Год	Железнодорожный	Автомобильный	Трубопроводный	Морской	Внутренний водный	Воздушный
Россия	2021	46,3	5,0	46,5	0,8	1,2	0,2
Азербайджан	2021	6,8	12,0	73,8	3,9	–	3,6
Армения	2021	15,9	20,7	63,3	–	–	0,0
Беларусь	2021	37,4	24,9	37,5	–	0,0	0,1
Болгария 1)	2020	10,2	74,1	1,4	...	14,3	...
Венгрия	2020	22,0	61,2	12,8	-	3,8	0,1
Германия 1)	2020	22,9	63,9	3,5	...	9,7	...
Италия 1)	2020	12,7	81,6	5,6	...	0,1	...
Казахстан	2021	63,1	4,6	32,2	0,1	0,0	0,0
Киргизия	2021	38,6	51,9	9,5	–	–	0,0
Китай	2020	15,1	29,8	2,6	44,5	7,9	0,1
Республика Молдова 2)	2021	11,8	85,0	3,2	–	0,0	0,0
Польша	2020	10,8	83,4	4,3	1,4	0,1	0,0
Румыния	2020	15,0	67,1	1,3	...	16,6	...
Соединенное Королевство (Великобритания) 1)	2019	9,0	85,6	5,3	...	0,1	...
США 3)	2020	28,4	47,8	18,3	...	5,5	...
Таджикистан	2021	3,2	96,8	–	–	–	0,0
Узбекистан	2021	32,9	25,5	41,2	–	–	0,4
Украина	2021	62,3	16,2	20,4	...	1,0 4)	0,1
Франция 1)	2020	14,5	77,9	4,4	...	3,2	...
Япония	2019	4,9	52,9	...	42,0	...	0,2

1) Без учета газопроводного, морского и воздушного транспорта.

2) Без данных по территории левобережья р. Днестр и г. Бендеры.

3) Без учета морского и воздушного транспорта.

4) Водный транспорт.

Грузооборот магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов,
млрд ткм

Страна	2010	2015	2019	2020
Россия¹⁾	1 123	1 269	1 368	1 249
Австрия	7	8,5	8,6	7,7
Азербайджан	68,8	62,5	55,6	49,3
Беларусь	40,8	...	...	...
Бельгия	1,5	1,6	1,6	1,6
Болгария	0,4	0,7	0,7	0,6
Венгрия	3,2	2,5	2,5	2,4
Германия	16,3	17,7	17,6	16,7
Дания	3,5	2,3	1,5	1
Испания	8,2	10,1	10,5	7,8
Италия	10,4	9,2	10,1	9,1
Казахстан	59,4	69	73,8	70,2
Латвия	2,4	2	0,9	0,5
Нидерланды	5,6	6	5,8	5,2
Норвегия	3,5	3,4	5,2	9,4
Польша	24,2	21,8	19,4	20,4
Румыния	1	1	1,2	1,1
Соединенное Королевство (Великобритания)	10,2	10	10	...
США	831	773	...	...
Турция	39,6	52,5	54,2	54
Украина	18,7	10,8	...	...
Франция	17,6	11,4	11,8	9,5
Чехия	2,2	2	2,1	1,7
Швейцария	0,2	0,1	0,1	0,1

¹⁾ 2021 г. – 1 281 млрд ткм.

Грузооборот воздушного транспорта¹⁾
(на регулярных рейсах гражданской авиации), млрд ткм

Страна	2010	2015	2019	2020
Россия²⁾	3,6	5,1	6,7	4,5
Австрия	0,4	0,4	0,3	...
Азербайджан	0,1	0,6	0,9	2,3
Армения	9,7	–	0,3	0,7
Беларусь	43,6	76,7	48,5	76,3
Германия	8,9	7	7,8	5,5
Испания	1,3	1	1,2	0,5
Казахстан	90,1	42,7	83,8	55,1
Киргизия	2,6	0,2	0,1	0
Китай	17,2	19,8	26,2	19,2
Польша	0,1	0,1	0,3	0,1
Республика Молдова	1,7	0,8	1,3	1
Соединенное Королевство (Великобритания)	6,1	5,5	5,9	3,7
США	39,1	37,2	52,9	40,7
Таджикистан	5,3	6,3	3,9	1,8
Узбекистан	0,2	0,1	0,1	0,2
Украина	0,4	0,2	0,3	0,3
Финляндия	0,7	0,7	1,1	0,5
Франция	5,3	4,1	4,1	2,6
Чехия	0,02	0,03	0,02	...
Швейцария	1,3	1,4	1,6	0,8
Япония	8,3	8,7	9	7,2

¹⁾ По государствам – участникам СНГ (кроме Азербайджана, России, Узбекистана и Украины) – миллионов тонно-километров. По странам СНГ – на регулярных и нерегулярных рейсах.

²⁾ 2021 г. – 6,1 млрд ткм.

Пассажиروоборот железнодорожного транспорта, млрд пассажиро-км

Страна	2010	2015	2019	2020
Россия¹⁾	138,9	120,6	133,6	78,6
Азербайджан	0,9	0,5	0,5	0,2
Армения	0,05	0,04	0,07	0,02
Беларусь	7,6	7,1	6,3	3,7
Бельгия	10,6	10,3	11,1	7,5
Болгария	2,1	1,5	1,5	1,1
Венгрия	7,7	7,6	7,8	4,9
Германия	83,9	91,7	100,3	57,8
Италия	47,2	52,2	56,6	22,3
Казахстан	16,1	17	17,7	9,2
Киргизия	0,1	0,04	0,04	0,01
Китай	876,2	1 196	1 471	...
Нидерланды	16,9	17,5	19,4	9,2
Норвегия	3,2	3,6	3,8	1,8
Польша	17,9	17,4	22,1	12,6
Республика Молдова	0,4	0,2	0,07	0,03
Румыния	5,4	5,1	5,9	3,7
Соединенное Королевство (Великобритания)	55,8	66,6	71,8	24,2
США	36,7	40,1	38,3	20
Таджикистан	0,03	0,02	0,03	0,02
Туркмения	1,7	2,4	...	...
Турция	5,5	4,8	11,1	6,1
Узбекистан	2,9	3,8	4,4	1,8
Украина	50,2	35,4	28,4	10,7
Франция	92,4	94,7	101,9	59,2
Швеция	11,2	12,7	14,6	8,1
Япония	393,5	427,5	435,1	...

¹⁾ 2021 г. – 104,2 млрд пассажиро-км.

Пассажируоборот автомобильного транспорта¹⁾, млрд пассажиро-км

Страна	2010	2015	2019	2020
1	2	3	4	5
Россия^{2);3)}	140,6	126,3	122,5	88,4
Азербайджан	16,6	23,8	25,9	17
Армения	2,5	2,4	2,3	0,7
Беларусь	10,3	9,7	11,2	8,8
Бельгия	126,8	121,4	121,1	101,9
Болгария	57,5	69,4	69	56,1
Венгрия	69,1	72,4	85,8	76,3
Германия	948,8	992,1	963,7	843,2
Италия	800,6	778,9	836,7	546,1
Казахстан	10,9	19,3	25	15
Киргизия	7,1	8,9	11,2	6,5
Китай	1 502	1 074	885,7	...
Нидерланды	149	144,4	153	107,6

Окончание табл. ПБ 50

1	2	3	4	5
Норвегия	63,3	68,8	71,8	65,6
Польша	230,5	238,2	280,7	243,4
Республика Молдова	2,5	2,9	3,7	1,9
Румыния	91,3	114,7	137,2	119,6
Соединенное Королевство (Великобритания)	697,3	722,9	771,7	...
США	7 602	8 049	8 490	7 442
Таджикистан	6,6	6,9	6,8	6,9
Турция	226,9	290,7	339,6	289
Узбекистан	74,5	109,1	124,1	113,2
Украина ³⁾	52	34,6	33,9	19,1
Франция	749,9	830,8	839	666,8
Швеция	117,4	121,7	105,7	99,2
Япония	798,74)	...	...	...

¹⁾ Включая такси. ²⁾ 2021 г. – 101,3 млрд пассажиро-км. ³⁾ Без учета такси. ⁴⁾ 2009 г.

Таблица ПБ 51

Пассажирооборот воздушного транспорта¹⁾
(на регулярных рейсах гражданской авиации), млрд пассажиро-км

Страна	2010	2015	2019	2020
Россия²⁾	109,4	179,7	259,8	131,9
Австрия	19,3	22,5	61,7	17
Азербайджан	1,6	3,3	4,7	1
Армения	1,3	–	0,3	0,1
Беларусь	1,6	3,2	6	2,9
Германия	202	249,1	236,9	53,3
Испания	88,3	102,7	144,8	39,6
Казахстан	6,5	11,2	16,9	8,5
Киргизия	0,8	2	1,7	0,5
Китай	400,6	725,9	1 187	628,3
Польша	7,7	6,7	19	4,5
Республика Молдова	0,8	1,5	2,4	0,6
Соединенное Королевство (Великобритания)	229,6	283,2	347	74,9
США	1 300	1 452	1 697	608,3
Таджикистан	1,9	2	1,9	0,8
Узбекистан	5,8	6,8	11	3
Украина	11	11,4	30,2	10,1
Финляндия	18,9	28	38,5	8,1
Франция	154,8	184,1	189,4	58,6
Чехия	6	8,1	8,7	...
Швейцария	40,6	49,5	63	16,2
Япония	138,1	170	191,9	61,2

¹⁾ По государствам – участникам СНГ (кроме России) – включая нерегулярные рейсы. ²⁾ 2021 г. – 205,0 млрд пассажиро-км.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Часть 1. Теоретический материал по курсу «География транспорта»	5
1.1. История развития географии транспорта	5
1.2. Объект, предмет и структура «Географии транспорта»	18
1.3. Транспортная система как объект географического изучения. Транспортные системы и сети, их типология	24
1.4. Структурно-функциональные и конфигурационные особенности транспортной системы	34
1.5. Транспортная инфраструктура: понятие и подходы к изучению	42
1.6. Транспортные узлы – элементы территориальной структуры транспорта	53
1.7. Транспортно-географическое положение: подходы к оценке	60
1.8. География видов транспорта России	68
1.9. География транспорта городов и городских агломераций России (общий обзор)	79
1.10. Транспорт в территориальном планировании и градостроительстве (общий обзор). Транспорт и новые формы организации территории. Аэрополисы	89
1.11. Экологическая сущность транспортного комплекса	98
Часть 2. Практикум	108
Часть 3. Вопросы и задания для текущего и промежуточного контроля, самостоятельной работы студента	132
Часть 4. Номенклатурный минимум и краткий терминологический словарь	143
Библиографический список	156
Приложения	160
Приложение А. Схемы анализа транспорта регионов и стран	160
Приложение Б. Основные показатели транспортной деятельности в России	163

Учебное издание

СЕМИНА Ирина Анатольевна ФЛОМЕЙКИНА
Лариса Николаевна
КРЫЛОВ Петр Михайлович

ГЕОГРАФИЯ ТРАНСПОРТА

Учебное пособие

*Печатается в авторской редакции
в соответствии с представленным оригинал-макетом*

Дизайн обложки Н. С. Ковтуненко

Подписано в печать 30.12.22. Формат 60×84 ¹/₁₆. Усл.
печ. л. 11,63. Тираж 100 экз. Заказ № 1551.

Издательство Мордовского университета Типография
Издательства Мордовского университета 430005, г.
Саранск, ул. Советская, 24