

Произведена оценка влияния ПКФ для транспортно-энергетической отрасли на примере Украины. Отображены основные показатели статистической направленности регионального значения. Сделано заключение о важности принятия решений экспертными группами по оценке регионального транспортно-энергетического потенциала с учетом метода сценариев. Обосновано, что применение методов развития сценариев и групповое обоснование решений экспертами приводит к более безошибочным и правильным решениям. Модифицирована таблица индексных показателей регионального развития в тренде транспортно-энергетического потенциала. Предложено применение индекса достижимости глобальной цели для оценки эффективности проектируемого дерева целей экспертами.

Список литературы

1. *Ходаков В. Е.* Влияние природно-климатических факторов на процессы развития социально-экономических систем: [Текст] / В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова // Стратегия качества в промышленности и образовании: II Междунар. конф., Варна, Болгария. — Т. 1 (4.1).
2. *Ходаков В. Е.* Влияние природно-климатических факторов на социально-экономические и производственные системы: моногр. / В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова, С. Г. Черный. — Гринь Д. С., 2013. — 354 с.
3. *Zgurovsky M.* The Sustainable Development Global Simulations in Respect of Quality and Safety of Human Life / M. Zgurovsky. — K.: Polytekhnik, 2007. — 218 p.
4. Информационный портал: Государственная служба статистики Украины [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://ukrexport.gov.ua/rus/economy>
5. *Леснінова М. В.* Застосування методів факторного аналізу для побудови рейтингу інвестиційної привабливості фінансового стану підприємств / М. В. Леснінова // Статистика України. — 2004. — № 3.
6. *Саати Т.* Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
7. *Коваленко И. И.* Классификация групповых экспертных оценок с применением адаптивных робастных статистических процедур / И. И. Коваленко, А. В. Швед // Системные технологии. — 2010. — № 1 (66).

УДК 656.025

К. Ю. Арбузов,
ООО «Настоящая экспедиторская компания»

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

METHODICAL APPROACHES TO THE ESTIMATION OF STATE AND DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

В статье рассматриваются различные подходы к классификации индикаторов и показателей, характеризующих состояние и использование инфраструктуры водного и других видов транспорта, позво-

ляющие определить слабые звенья развития и функционирования инфраструктуры и разработать пути устранения негативных явлений.

In the article they discuss various approaches to the classification of indicators and indexes that characterize the state and use infrastructure of maritime and other transport, allowing to determine weak elements of development and functioning of infrastructure and to develop ways to eliminate negative facts.

Ключевые слова: показатели, индикаторы, инфраструктура водного транспорта, классификация.
Key words: metrics, indicators, infrastructure of maritime transport, classification.

ОЦЕНКА состояния и использования транспортной инфраструктуры водного транспорта, как и других видов транспорта, производится с использованием показателей и индикаторов. На их основании можно определить слабые звенья инфраструктуры и разработать пути устранения негативных последствий.

Для упорядоченного представления показателей и индикаторов необходимо использовать различные классификации. В настоящее время в стратегиях развития транспортной инфраструктуры часто используется классификация по целям и задачам развития. Данная дифференциация показателей по целям и задачам наблюдается в «Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года», «Стратегии развития водного транспорта Российской Федерации до 2030 года» и др. К примеру, в проекте «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» показатели разделены по шести целям [4]:

- формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры;
- обеспечение доступности, объема и конкурентоспособности транспортных услуг по критериям качества для грузовладельцев на уровне потребностей инновационного развития экономики страны;
- обеспечение качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами;
- интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны;
- повышение уровня безопасности транспортной системы;
- снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Данная классификация показателей представляется в виде иерархической модели (рис. 1).



Рис. 1. Иерархическая классификация показателей и индикаторов по целям

Выполненное исследование показало, что данная классификация наряду с положительными моментами имеет ряд недостатков, к которым можно отнести жесткое структурирование и отсутствие полноты представленных данных. Поэтому целесообразно рассмотреть другую классификацию показателей в виде фасетной модели.

Фасет — набор значений отдельного признака классификации, где все фасеты взаимно независимы [1].

Приведенные ниже показатели и индикаторы использованы из используемой литературы [3; 4; 5; 6].

В предлагаемой классификации все показатели, характеризующие состояние транспортной инфраструктуры, дифференцируются по следующим признакам (рис. 2).

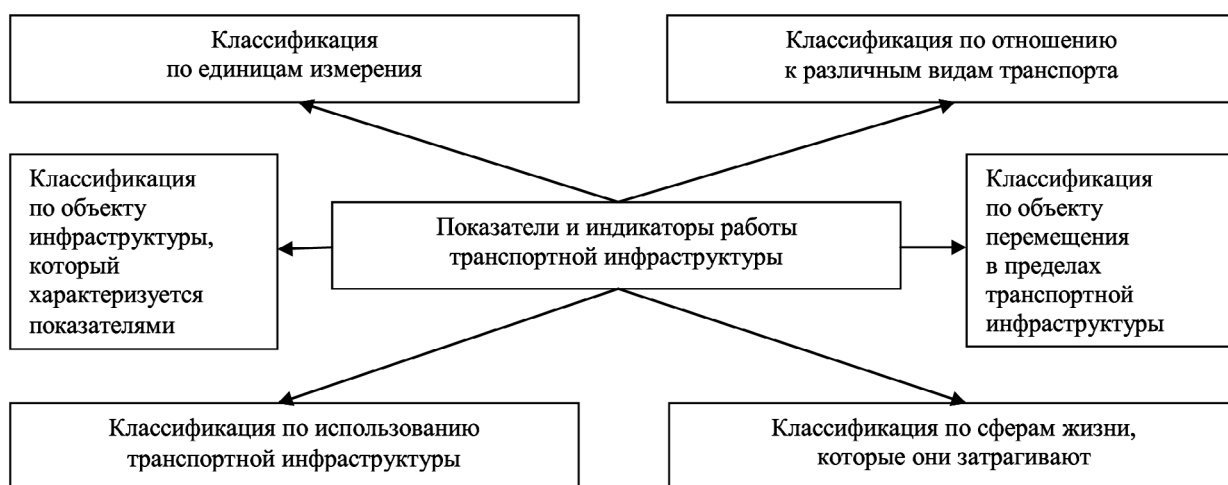


Рис. 2. Фасетная классификация показателей и индикаторов, характеризующих транспортную инфраструктуру

В зависимости от вида транспорта показатели и индикаторы, характеризующие транспортную инфраструктуру, можно разделить на две группы (рис. 3):

- 1) общие показатели для всех видов транспорта с незначительными специфическими особенностями;
- 2) специфические показатели, относящиеся к определенному транспорту.



Рис. 3. Дифференциация показателей по отношению к различным видам транспорта

Примеры показателей, относящихся к различным видам транспорта, отражены в табл. 1.

Таблица 1

Дифференциация показателей по отношению к различным видам транспорта

Показатели и индикаторы работы транспортной инфраструктуры	
Общие показатели для всех видов транспорта Пример — количество перевезенных пассажиров, млн чел.;	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Морской транспорт: Пополнение транспортного флота, тыс. дедвейт-тонн
	Внутренний водный транспорт: Протяженность построенных грузовых причалов в речных портах, км
	Железнодорожный транспорт: Протяженность железнодорожных путей
	Воздушный транспорт: Численность аэродромов гражданской авиации
	Автомобильный транспорт: Доля дорог федерального значения, не отвечающих нормативным требованиям
	Трубопроводный транспорт
	Городской автомобильный и электрический транспорт: Количество перевезенных пассажиров автобусом, млн чел.

В зависимости от единиц измерения показатели и индикаторы можно распределить на три группы (рис. 4):

- 1) натуральные показатели и индикаторы. К ним относятся показатели, которые представляют информацию мерой, весом и т. п. К ним относятся объем перевозок контейнеров (TEU);
- 2) показатели, значение которых измеряется на промежутке от нуля до единицы, данные показатели так же измеряются в %. Пример — доля судоходных гидротехнических сооружений, имеющих неудовлетворительный уровень безопасности, в %;
- 3) стоимостные показатели и индикаторы. К ним относятся показатели, характеризующие работу инфраструктуры в денежном выражении. К ним относится стоимость доставки груза (руб./т·км).

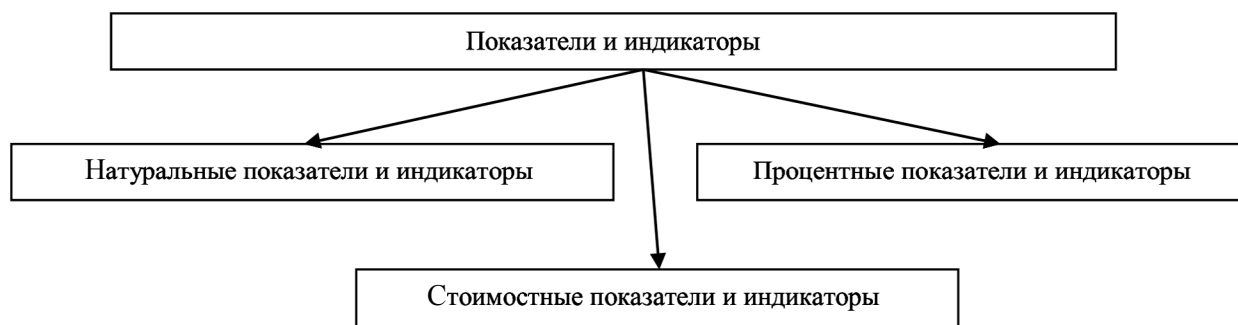


Рис. 4. Дифференциация показателей по единицам измерения показателя

В зависимости от объекта инфраструктуры показатели и индикаторы можно разделить на две группы (рис. 5):

- 1) показатели, характеризующие подвижной состав. Пример — общий уровень износа транспортных средств, в %;

2) показатели, характеризующие стационарные объекты транспортной инфраструктуры, такие как пути, складские и перегрузочные комплексы. Пример — уровень износа стационарных инфраструктурных объектов водного транспорта, в %.



Рис. 5. Дифференциация показателей по объекту инфраструктуры, который характеризуется показателем

Дифференциация показателей и индикаторов, характеризующих работу транспортной инфраструктуры по временному признаку (рис. 6):

1) показатели, характеризующие состояние транспортной инфраструктуры. Пример — протяженность грузовых причалов в речных портах, км;

2) показатели, характеризующие динамику использования инфраструктуры. Данные показатели характеризуют динамику изменения объемов работы инфраструктуры во времени, снижение и увеличение объемов по сравнению с предыдущими периодами. Они наиболее важны для разработки стратегии развития транспортной инфраструктуры. Пример — увеличение пропускной способности морских портов по отношению к уровню прошлого года, в %.



Рис. 6. Дифференциация показателей и индикаторов по использованию транспортной инфраструктуры

Показатели и индикаторы, характеризующие транспортную инфраструктуру в зависимости от объекта перемещения, можно разделить на две группы (рис. 7):

1) показатели, характеризующие грузовые перевозки. Пример — объем перевалки грузов в речных портах;

2) показатели, характеризующие пассажирские перевозки. Пример — пассажирооборот речных портов, млн пассажиров.



Рис. 7. Дифференциация показателей и индикаторов по объекту перемещения в пределах транспортной инфраструктуры

Показатели и индикаторы можно дифференцировать в зависимости от сфер жизнедеятельности общества, которые они затрагивают:

1) экономические. Показатели, характеризующие воздействие транспортной инфраструктуры на экономику региона и страны в целом. К данным показателям относятся данные по перевозкам, состояние и изменение транспортной инфраструктуры, направленные на повышение эффективности. Пример — грузооборот портов, млрд т;

2) социальные. Показатели, оценивающие влияние транспортной инфраструктуры на социальную сферу жизни общества. Пример — прирост количества сельских населенных пунктов, обеспеченных постоянной круглогодичной связью с сетью автомобильных дорог общего пользования по дорогам с твердым покрытием, в отчетном году;

3) экологические. Показатели и индикаторы, характеризующие воздействие транспортной инфраструктуры на экологическую обстановку. Пример — объемы выбросов и сбросов загрязняющих вредных веществ.

Некоторые показатели можно отнести как к одной группе, так и к другой. Примером может служить такой показатель, как динамика аварийности судов. Данный показатель можно рассматривать как с социальной точки зрения — ранение и гибель людей, так с экологической — попадание в водоемы топлива пострадавших транспортных средств, а также перевозимый груз (различные химические соединения).

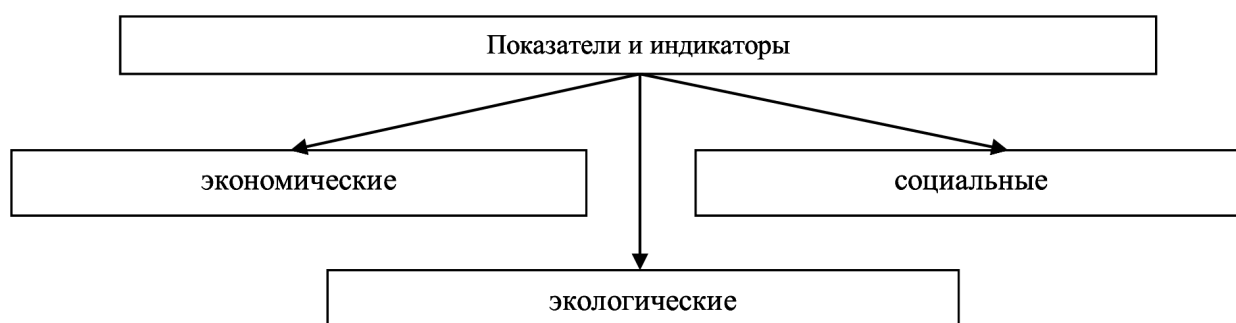


Рис. 8. Дифференциация показателей и индикаторов по сферам жизни, которые они затрагивают

Основным преимуществом предложенной классификации является гибкость структуры. Изменения в одном из фасетов не оказывают влияния на остальные. При данной классификации существует возможность объединения объектов в одну систему для осуществления информационного поиска по любому сочетанию фасетов.

Для более полной классификации показателей и индикаторов целесообразно иерархическую модель дополнить необходимыми элементами фасетной модели. Для примера можно рассмотреть иерархическую модель с учетом классификации по отношению к различным видам транспорта, предложив тем самым комбинированную классификацию.

Так, классификацию показателей и индикаторов проекта «Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года» можно представить следующим образом.

**Классификация показателей и индикаторов по целям с учетом классификации
по отношению к различным видам транспорта**

Цель 1. Формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры	
Общие показатели для всех видов транспорта — густота транспортной сети, сокращение протяженности участков транспортных коммуникаций, на которых имеются ограничения пропускной и провозной способности; — обеспечение резервов пропускной способности транспортной сети по видам транспорта на основании направления грузо- и пассажиропотоков; — доля населенных пунктов, имеющих доступ к одному или нескольким видам транспортных коммуникаций, в %; — достижение скоростных параметров на транспортных коммуникациях (соответствие лучшим мировым стандартам)	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Внутренний водный транспорт: — протяженность внутренних водных путей, ограничивающих пропускную способность единой глубоководной системы европейской части России, в км; — перевалка грузов в речных портах, млн т
	Морской транспорт: — перевалка грузов морскими портами РФ, в млн т
	Автомобильный транспорт: — доля протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального значения, обслуживающих движение в режиме перегрузки, в %; — доля протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального значения, обслуживающих движение в режиме перегрузки, в тыс. км; — доля протяженности автомобильных дорог общего пользования высших категорий (1-й и 2-й) в общей протяженности автомобильных дорог федерального значения, в %; — доля протяженности автомобильных дорог общего пользования высших категорий (1-й и 2-й) в общей протяженности автомобильных дорог федерального значения, в тыс. км; — протяженность автомагистралей и скоростных дорог, в тыс. км; — доля автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям по сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения, в тыс. км; — протяженность автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям по сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения, в тыс. км; — протяженность всех автомобильных дорог общего пользования, в тыс. км; — протяженность автомобильных дорог необщего пользования, в тыс. км
	Авиационный транспорт: — численность аэродромов гражданской авиации, в ед.; — численность посадочных площадок гражданской авиации, в ед.
	Железнодорожный транспорт: — доля протяженности линий железнодорожного транспорта общего пользования, имеющих ограничения пропускной способности
	Трубопроводный транспорт Городской автомобильный и электрический транспорт

Таблица 2
(Продолжение)

Цель 2. Обеспечение доступности, объема и конкурентоспособности транспортных услуг по критериям качества для грузовладельцев на уровне потребностей инновационного развития экономики страны	
Общие показатели для всех видов транспорта — коммерческая скорость движения магистральных товарных потоков, в км/сут; — сокращение срока доставки грузов в мультимодальном сообщении, в % к уровню прошлого года; — обеспечение срочности доставки грузов. Складские запасы для гарантированного товарного производства, в днях; — уровень контейнеризации перевозимых грузов в межрегиональном сообщении, в международном сообщении, в %; — развитие транспортно-логистических технологий; — повышение производительности труда на транспорте; — обновление парков подвижного состава, улучшение их качественных характеристик; — движение товаров в пути, часов в сутки; — повышение рентабельности всех видов транспортной деятельности; — удельные транспортные издержки в цене конечной продукции, в %; — снижение энергоемкости, в % к прошлому году; — повышение фондоотдачи, в % к прошлому году; — показатели использования подвижного состава видов транспорта, в том числе коэффициент использования пробега с грузом и грузоподъемности	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Внутренний водный транспорт
	Морской транспорт
	Автомобильный транспорт: — увеличение коммерческой скорости доставки продукции автомобильным транспортом, в % к уровню прошлого года; — доля контейнерных и контрейлерных перевозок в общем объеме перевозок контейнеропригодных грузов автомобильным транспортом, в %; — доля автомобильного транспорта общего пользования в общем объеме перевозок грузов автомобильным транспортом, в %; — средний возраст парка грузовых автотранспортных средств, в годах
	Авиационный транспорт
	Железнодорожный транспорт: — скорость доставки грузовых отправок железнодорожным транспортом. В том числе: маршрутных отправок, контейнеров, из них контейнеров в транзитном сообщении, в км/сут; — доля отправок, доставленных железнодорожным транспортом в нормативный срок, в %;
	Трубопроводный транспорт
	Городской автомобильный и электрический транспорт

Таблица 2
(Продолжение)

Цель 3. Обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами	
Общие показатели для всех видов транспорта — подвижность населения, в пасс.-км на 1 чел. в год; — обеспечение ценовой доступности транспортных услуг для населения; — доля транспорта в потребительских расходах домашних хозяйств России, в том числе для групп населения с низкими доходами, в %	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Внутренний водный транспорт
	Морской транспорт
	Автомобильный транспорт: — прирост количества сельских населенных пунктов, обеспеченных постоянной круглогодичной связью с сетью автомобильных дорог общего пользования по дорогам с твердым покрытием, в ед.
	Авиационный транспорт: — коэффициент авиационной подвижности, поездки/чел; — доля пассажирских самолетов, эксплуатируемых менее 10 лет в составе коммерческого парка, в %; — регулярность пассажирских перевозок воздушным транспортом; — коэффициент доступности авиаперевозок, в ед.
	Железнодорожный транспорт: — участковая скорость движения поездов по пассажирскому движению в пригородном сообщении. В дальнем следовании, в том числе на основных пассажирских направлениях, в км/ч
	Трубопроводный транспорт
	Городской автомобильный и электрический транспорт: — доля парка подвижного состава автомобильного и городского наземного электрического транспорта общественного пользования, оборудованного для перевозки маломобильных граждан, в %; — средний возраст парка пассажирских автотранспортных средств, в годах

Таблица 2
(Продолжение)

Цель 4. Интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны	
Общие показатели для всех видов транспорта — перевозки транзитных грузов через территорию России, в млн т; — экспорт транспортных услуг, в млрд долл. США; — рост объемов перевозок экспортно-импортных грузов универсальными видами транспорта по факту пересечения границы (к уровню прошлого года), в %; — рост доли отечественных транспортных компаний в обеспечении внешнеторговых перевозок, в %	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Внутренний водный транспорт
	Морской транспорт: — доля в суммарном дедейте морского транспортного флота, контролируемого Россией, судов под российским флагом, в %; — суммарный дедейт морского транспортного флота, контролируемого Россией (всего в том числе под российским флагом), в млн т
	Автомобильный транспорт: — доля российских перевозчиков в объеме международных автомобильных перевозок грузов, в %
	Авиационный транспорт: — доля экспорта в общем объеме авиатранспортных услуг российских авиакомпаний, в %
	Железнодорожный транспорт
	Трубопроводный транспорт
	Городской автомобильный и электрический транспорт
Цель 5. Повышение уровня безопасности транспортной системы	
Общие показатели для всех видов транспорта — снижение аварийности по видам транспорта; — снижение количества актов незаконного вмешательства; — уровень безопасности состояния объектов транспортной инфраструктуры; — подготовка квалифицированных кадров для транспортной отрасли, в тыс. чел.	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта: Внутренний водный транспорт
	Морской транспорт
	Автомобильный транспорт: — социальный риск гибели в дорожно-транспортных происшествиях, в количестве погибших на 1 млн населения
	Авиационный транспорт: — число авиакатастроф на 100 тыс. ч налета на регулярных перевозках, в ед./100 тыс. ч; — выпуск пилотов коммерческой авиации образовательными учреждениями Минтранса России, в чел.
	Железнодорожный транспорт: — снижение уровня аварийности на железнодорожном транспорте (к уровню прошлого года), в %
	Трубопроводный транспорт
	Городской автомобильный и электрический транспорт

Таблица 2
(Окончание)

Цель 6. Снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду	
Общие показатели для всех видов транспорта — снижение выбросов на видах транспорта; — снижение энергоемкости работы транспортной системы, в % к прошлому году	Специфические показатели, относящиеся к определенному виду транспорта:
	Внутренний водный транспорт
	Морской транспорт
	Автомобильный транспорт:
	— объем загрязняющих вредных веществ от автотранспортного комплекса, в % к уровню прошлого года; — доля альтернативных видов топлива в общем топливопотреблении автотранспортных средств, в %; — доля парка грузовых автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, в %; — доля утилизированных отходов (включая вторичную переработку) на автомобильном транспорте, в %; — величина удельного энергопотребления на автомобильном транспорте, в граммах условного топлива на т-км (пасс.-км)
	Авиационный транспорт:
	— доля в общем объеме перевозок самолетов российских авиакомпаний, соответствующих требованиям главы 4 приложения 16 Конвенции ИКАО по уровню авиационного шума и эмиссии, в %; — средний расход авиатоплива на единицу транспортной работы, в кг/ткм
	Железнодорожный транспорт:
	— снижение на железнодорожном транспорте общего пользования (к уровню прошлого года) выбросов загрязняющих веществ, сброса недостаточно очищенных сточных вод, в %; — снижение энергоемкости перевозок на железнодорожном транспорте (к уровню прошлого года); — удельный расход электроэнергии на тягу поездов, удельный расход условного топлива на тягу поездов, в %
	Трубопроводный транспорт
Городской автомобильный и электрический транспорт	

Таким образом, представленная классификация обладает большей гибкостью и наглядностью представленных данных, показывает хорошую приспособляемость классификации к изменению решаемых задач, для решения которых она и создается. Видно, каких именно видов транспорта коснутся преобразования, а какие останутся без изменений. На основании этого можно принять управленческие решения по повышению эффективности функционирования инфраструктуры как водного, так и других видов транспорта.

Список литературы

1. Кузнецова А. И. Инфраструктура. Вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Геоэкономический подход / А. И. Кузнецова. — М.: КомКнига, 2006. — 456 с.
2. Прокофьева Т. А. Логистика транспортно-распределительных систем: Региональный аспект / Т. А. Прокофьева, О. М. Лопаткин. — М.: РКонсульт, 2003. — 400 с.: ил.
3. Долгосрочная целевая программа «Развитие транспортного комплекса республики Татарстан на 2011–2015 годы».
4. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства Рос. Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р.
5. Салимова Т. А. Теория и практика управления качеством / Т. А. Салимова; науч. ред. Э. М. Коротков. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. — 172 с.
6. Бугроменко В. Н. Белая книга автомобильных дорог Рязанской области / В. Н. Бугроменко, А. Ю. Староселец, Е. Г. Мясоедов. — М.: Географком, 1999. — 113 с.