

УДК 656.02

*Лебедева Ольга Анатольевна,*  
к.т.н., доцент кафедры «Управление на автомобильном транспорте»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
тел.: +7(952)6326611, e-mail: kravhome@mail.ru

## ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕРРИТОРИИ

*Lebedeva O.A.*

## ASSESSMENT OF THE IMPORTANCE OF ROAD INFRASTRUCTURE FOR THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE TERRITORY

**Аннотация.** В статье рассматривается оценка значения улично-дорожной инфраструктуры для экономической устойчивости территории. Понимание условий, в которых дорожная инфраструктура способствует экономическому росту, имеет решающее значение для эффективного управления транспортной сетью.

**Ключевые слова:** улично-дорожная сеть, инфраструктура, экономика, устойчивость.

**Abstract.** The article discusses the assessment of the importance of road infrastructure for the economic sustainability of the territory. Understanding the conditions under which road infrastructure contributes to economic growth is critical to effectively managing the transport network.

**Keywords:** road network, infrastructure, economy, sustainability.

Взаимосвязь между транспортными инвестициями и экономическим развитием имеет широкие последствия, выходящие за рамки основной цели – перемещения товаров и населения в пространстве и времени. Транспорт влияет на функционирование рыночной экономики, но необходимо понимание о том, каким образом эффективная транспортная система может повысить производительность экономики.

Транспорт играет широкую роль в формировании развития окружающей среды. Задачи фокусируются на последствиях работы транспорта в местах проживания населения и расположения производственных объектов. Эти объекты влияют на структуру землепользования, перегруженность городской транспортной системы, использование природных ресурсов, качество воздуха и воды, а также общее качество жизни. Актуальность этих задач выдвинулась на первый план на национальном, и местном уровнях. Для эффективного принятия решений должна быть обеспечена качественная информацией для разработки взаимодействий. Необходимо учитывать влияние транспорта на экономическое развитие, и прогнозируемые транспортные потребности.

Актуальными вопросами функционирования транспортной системы являются:

- определение вида транспорта наиболее выгодного в удовлетворении транспорт-

ных потребностей региона;

- проведение мероприятий, необходимых для максимизации экономического роста;
- нахождение компромисса между дополнительным ростом городской территории и стоимостью построения новой транспортной системы, способной обеспечить потребности;
- расчет эффективности расширения транспортных систем и необходимость инвестиций в другие виды инфраструктуры.

При изучении взаимосвязи между транспортом и экономикой выделяют четыре важных фактора: тип инвестиций; данные для анализа; методология анализа экономического эффекта; применение результатов инвестирования в транспортную отрасль.

Транспортные инвестиции охватывают две формы: расширение и капиталовложение.

Расширение включает строительство дополнительных участков автомагистрали; рельсовых маршрутов; дополнительные мощности морского, воздушного, железнодорожного или автобусного терминала. Примеры внедрения включают: преобразование существующей двух полосной улично-дорожной сети в четырехполосную с ограниченным доступом, замена или расширение мостов и магистралей.

Под капиталовложением понимают новые технологии, повышающие эффективность существующих транспортных систем. Примерами являются: внедрение интеллектуальных транспортных систем, платных дорог, интермодальных грузовых перевозок, систем географического позиционирования. Практики должны получить четкое представление о влиянии этих инноваций на экономическое развитие посредством расширения предоставления транспортных услуг и более эффективного использования ограниченных ресурсов. Дефицитные ресурсы могут выходить за рамки инвестиций и включать землепользование, оценку качества воздуха и шумовое загрязнение. Кроме того, следует рассматривать возможность строительства автомагистралей, железных дорог, аэропортов и морских портов, как систем, в которых происходит выход за рамки фиксированной инфраструктуры. Транспортные средства связаны с устройствами управления дорожным движением для повышения эффективности работы всей системы. Подобные инновации в интеллектуальном управлении дорожным движением появляются и в сфере автомобильной, воздушной, морской и железнодорожной системы.

В связи с инновациями возникает вопрос о регулярном получении точных и полных данных для анализа. Особенно это касается отсутствия информации о грузовых потоках и подвижности населения. Большинство аналитических обзоров не учитывают интенсивность использования транспортных систем. В рамках производственных и затратных функций рассматриваются транспортные потоки с одинаковым спросом. Это упрощение приводит к искажениям оценки производительности транспортной инфраструктуры. Еще одним недостатком сбора данных является отсутствие информации, связывающей местоположение предприятий и транспортных систем, обеспечивающих их услугами. Исследования, проводимые на государственном или национальном уровне далеки от установления пространственной связи. В региональных исследованиях коридоров связь между преимуществами автомагистралей и моделями существует, но чистый эффект не измеряется. Такие исследования, как правило, уделяют внимание валовому уровню, трудоустройству и доходу. Для транспортной системы необходимы данные многих типов. Они

включают характеристики транспортной системы, занятость, информацию о финансировании, товарных потоках и сопутствующие характеристики регионов, включенных в экономический анализ. Для повышения надежности оценок при анализе данных должно быть учтено сечение и временные ряды.

Одним из способов получения данных является сбор информации у лиц, отвечающих за эксплуатацию транспортных систем. Этот подход может оказаться особенно полезным для генерирования региональных данных.

Аналитические подходы к оценке влияния транспортных инвестиций на экономику связаны с анализом затрат и выгод. Освоение транспортной инфраструктуры как пространственной концепции только начинает внедряться. Транспортные средства обеспечивают услуги предприятиям в пределах определенного географического региона, и их использование напрямую связано с перемещением товаров и населения между двумя точками. Кроме того, транспортные услуги предоставляются внутри сети, влияя на систему в целом. Методология должна учитывать не только пространственные отношения, но и как потоки вписываются в сеть (или систему). Текущий анализ производственных издержек не достигает этой цели. Поэтому создание моделей, которые смогут обеспечить эффективное сохранение пространственного соответствия между транспортной инфраструктурой и экономической деятельностью, особенно значимо. Среди государственных региональных ведомств растет интерес к совершенствованию аналитических подходов к оценке воздействия перевозок на экономическое развитие территорий.

Инвестиции в транспорт становятся все более сложными. Лица, принимающие решения, должны учитывать воздействие на окружающую среду и качество жизни на территории, обслуживаемой транспортной системой. Передача ответственности за транспортные проекты вовлекает в этот процесс гораздо больше участников, в число которых входят не только ведомства, которые традиционно занимались транспортными проектами, но и организации, занимающиеся вопросами экономического развития и охраны окружающей среды.

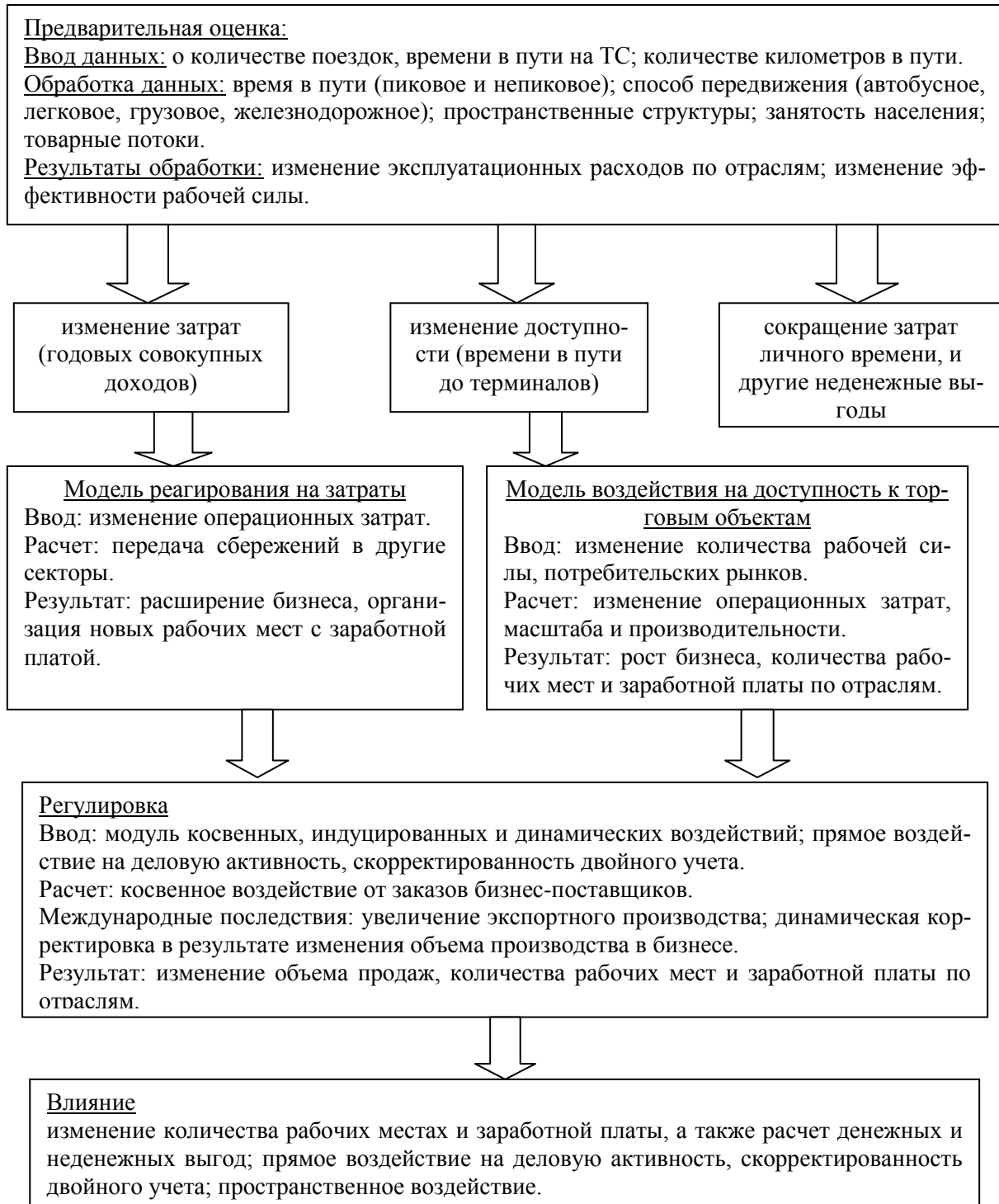


Рисунок 1. Структура блок-схемы

Одним из подходов, разработанных для решения этих проблем, является система воздействия транспорта на экономическое развитие. Использование модульной архитектуры, показано на рисунке 1. Система предназначена для работы с различными видами транспорта, доступностью и экономи-

ческими моделями, которые могут учитывать типы факторов, указанных в блок-схеме. Этот подход включает следующие конструктивные особенности: полный набор данных, охватывающих все факторы, включая изменения времени в пути, затрат, надежности, производительности, и доступ к

пунктам тяготения для легковых, грузовых автомобилей, воздушного, водного и железнодорожного транспорта. Отдельный ввод данных доступен для пассажирских и грузовых перевозок, услуг доставки. Пользователь может выбрать использование только тех входных данных, которые считаются релевантными для любого сценария.

Целью данного подхода является предоставление всего спектра мультимодальных входных данных для аналитической работы. Включена возможность игнорировать некоторые классы транспорта (влияние одного режима/использование других режимов), но это будет явный выбор, а не результат неосознанного выбора модели, которая не учитывает такие эффекты. Этот подход также облегчает использование моделей пиковой загруженности дорог, пространственного доступа и данных интермодальных терминалов.

Модульная структура полезна для разработки мультимодальных перевозок. Сценарии транспортировки с применением региональных и межрегиональных моделей экономического воздействия, и описание выгод с различных альтернативных точек зрения включают три ключевых элемента:

1. Структура разработана таким образом, чтобы потенциально можно было использовать информацию из любой транспортной модели или анализа планирования.

2. Структура позволяет подключаться к любой географической информационной системе для анализа изменений доступности автомобильных дорог к интермодальным объектам.

3. Структура позволяет передавать информацию из первых двух элементов в любую региональную экономическую модель как информацию о товарных потоках. Использование модульности и связей в этой структуре заключается в том, что они предоставляют возможность отслеживать промежуточные расчеты и воздействия.

Модель устанавливает структуру отчетности о воздействии экономического развития и выводы о выгодах/затратах в последовательной форме. Она предназначена для различения воздействий:

- с местной, государственной и национальной точек зрения.
- на экономическое развитие и анализ выгод и затрат.

Эти меры представляют собой варианты, которые можно использовать или игнорировать по мере необходимости для разных целевых аудиторий. Наличие альтернативных представлений предназначено для избегания ошибочной интерпретации какой-либо отдельной меры воздействия (измерение местного экономического воздействия и получение выводов на областном уровне).

Рассмотренная структура предложена в качестве основы для организации исходных данных, моделей и результатов анализа для исследований экономического воздействия, предлагаемых или планируемых проектов автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта. В качестве отправной точки остается существенная потребность в совершенствовании структуры, динамики и взаимодействия факторов в моделях экономического воздействия транспорта.

Интеграция статической модели спроса на поездки с динамической экономической моделью может привести к явным искажениям в прогнозах воздействия. Это может произойти потому, что статическая модель спроса на поездки, как правило, не прогнозирует сдвиги графика времени суток для пассажиров и доставки грузовых автомобилей в ответ на рост заторов, что может привести к тому, что экономические модели переоценивают реакцию бизнеса. С другой стороны, модели спроса на поездки, которые используют только среднесуточные данные, могут недооценивать последствия, связанные с периодом пиковой нагрузки. Использование общей структуры анализа, которая различает критические элементы выгод и затрат, полезно, поскольку это может помочь в решении этих проблем. Что еще более важно, она обеспечивает отправную основу для организации моделирования анализа экономических последствий, которые могут возникнуть в результате проектов по оптимизации транспортной системы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Антонов, Д. В.** Основные принципы развития транспортных систем городов / Д. В. Антонов, О. А. Лебедева // Вестник Ангарской государственной технической академии. 2014. № 8. С. 149-155.
2. **Крипак, М. Н.** Оценка состояния улично-дорожной сети крупного города / М. Н. Крипак, О. А. Лебедева // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2016. № 3 (51). С. 171-174.
3. **Лебедева, О. А.** Транспортная инфраструктура как основополагающий фактор эффективного функционирования экономики страны / О. А. Лебедева, Ю. О. Полтавская, З. Н. Гаммаева, Т. В. Кондратенко // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2018. Т. 1. № 15. С. 125-130.
4. **Лебедева, О. А.** Сравнительный анализ методов решения транспортных задач при оптимальном планировании перевозочного процесса / О. А. Лебедева, В. Е. Гозбенко, А. А. Пыхалов, Ю. Ф. Мухопад // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2020. № 3 (67). С. 134-139.
5. **Лебедева, О. А.** Транспортное планирование в рамках интеграции моделей землепользования и оценки спроса / О. А. Лебедева // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2022. № 19. С. 103-107.
6. **Лебедева, О. А.** Сравнительный анализ моделей прогнозирования спроса на грузовые перевозки / О. А. Лебедева // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2022. № 19. С. 108-114.
7. **Полтавская Ю. О.** Маршрутизация грузовых перевозок в мультимодальных транспортных сетях / Ю. О. Полтавская // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2022. № 9. С. 195-196.
8. **Buckley P.** A transportation-oriented interregional computable general equilibrium model of the United States / P. Buckley // The annals of regional science, Volume 26, Number 4, December, 1992, pp. 331-348.