

УДК 338.47

Н. А. Лебедева,  
к. т. н., доцент кафедры менеджмента,  
Международный гуманитарный университет, г. Одесса

## РАЗРАБОТКА ОСНОВ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА РАЗВИТИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

N. Lebedeva,  
PhD in Engineering, Associate Professor Department of Management, International Humanities University, Odessa

### DEVELOPMENT OF PRINCIPLES FOR FORMATION OF AN INFORMATION BASE TO SUPPORT THE DECISION MAKING PROCESS AT THE STAGE OF GENERATION OF AN INVESTMENT PROJECT FOR DEVELOPMENT OF A MULTIMODAL TRANSPORTATION SYSTEM

В статье рассмотрены особенности и основные положения методологии этапного развития мультимодальной транспортной сети, а также методика процесса формирования информационной базы данных для поддержки принятия решений при создании инвестиционного проекта развития МТС и/или ее элементов.

The article reviews features and primary provisions of the methodology for stage-wise development of a multimodal transportation system (MTS), and the technique for formation of an information database to support the decision-making process at the stage of generation of an investment project for development of a MTS and/or any of its parts.

*Ключевые слова:* мультимодальная транспортная сеть (МТС), узел (МТУ), коридор (МТК), звено (МТЗ), мониторинг, инвестиционный проект, системная модель, методология, инновации.

*Key words:* multimodal transportation system (MTS), hub (multimodal transportation hub — MTH), corridor (multimodal transportation corridor — MTC), unit (multimodal transportation unit — MTU), monitoring, investment project, system model, methodology, innovations.

#### ВВЕДЕНИЕ

Стратегия развития мультимодальной (многовидовой) транспортной сети Украины базируется на реализации Закона Украины "О приоритетных направлениях инновационной деятельности в Украине" (ВВР, 2012, № 19-20) с изменениями, внесенными Законом № 5460 — VI от 16.10.2012, ВВР, 2014, № 2-3. Этот Закон определяет правовые, экономические и организационные основы формирования целостной системы приоритетных направлений инновационной деятельности и их реализации в Украине. Целью закона является обеспечение инновационной модели развития экономики путем концентрации ресурсов государства на приоритетных направлениях научно-технического обновления производства, повышения конкурентоспособности отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Учитывая выгодное географическое положение, наличие большого количества транспортных узлов на границах страны — морских, речных, сухопутных, Украина, имея достаточно развитую и мощную транспортную систему могла бы занять лидирующее положение в освоении рынка тран-

зитных транспортных услуг при условии создания экономической привлекательности транспортных коридоров, проходящих по территории страны за счет концентрации инновационных ресурсов государства на одном из самых приоритетных инвестиционных проектов — проекте развития МТС страны для реализации транзитных транспортных перевозок по направлениям "Север-ЮГ", "Запад-Восток".

При этом необходимо создать методологию формирования эффективной инновационной модели развития МТС и методики, позволяющей готовить в режиме реального времени информационную базу для поддержки принятия решений при разработке инвестиционного проекта МТС и/или ее элементов с учетом неопределенности и рисков.

#### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Таким образом, в настоящей статье поставлена проблема формирования методологии принятия решений по этапному эффективному развитию МТС Украины, которая позволила бы наметить пути этапного повышения экономической привлекательности МТС для грузоперевозчиков и пасса-

жиров в текущем, среднесрочном и плановом периоде. В такой постановке решение проблемы имеет безусловную актуальность и государственную значимость.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ПУБЛИКАЦИЙ**

Вопросы гармоничного сбалансированного развития многовидовой (мультиmodalной) транспортной системы находятся под пристальным вниманием зарубежных и отечественных ученых, так как от эффективной работы и развития транспорта зависит экономика стран и континентов, что, естественно, явилось побудительным мотивом проведения широкого спектра научных исследований связанных с проектированием и развитием транспортных коммуникаций всех видов транспорта (железные дороги, автомобильные дороги, морские, речные порты, трубопроводы и т.д.), с одной стороны, и развитие подвижного состава с другой (локомотивы, вагоны, машины, оборудование, флот и т.д.). Не затрагивая всего объема научно-исследовательских источников, в настоящей статье, автор выделяет публикации последних десятилетий, посвященные проблеме развития многовидовой (мультиmodalной) транспортной системы и связь их с применением методологии маркетинговых исследований, как инструмента для системного сбора, обработки, сводки, анализа, синтеза и прогнозирования данных, необходимых для принятия решений по разработке инвестиционного проекта МТС обслуживающей перспективные сегменты рынка мировых транспортных услуг, особенно связанных с контейнеризацией.

Наибольший интерес для настоящей статьи представляют публикации [1—16], на которые ссылается автор при разработке методик, позволяющих решить рассмотренные проблемы.

Выделение не выделенных ранее частей общей проблемы.

Для решения поставленной проблемы этапного развития МТС и/или ее элементов, необходимо создавать методики, базирующиеся на детальной декомпозиции элементов МТС по видам транспорта. Такой подход прошел реальную апробацию на железнодорожном транспорте и, по аналогии, может быть применен на других видах транспорта.

### **ЦЕЛЬ СТАТЬИ**

Целью статьи является разработка методики подготовки информационной базы для поддержки принятия решений при формировании эффективной МТС и/или ее элементов.

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

На основе анализа многочисленных научно-исследовательских практических работ в монографии [15], предложено ввести определение — мультиmodalная транспортная сеть (МТС), как элемент Единой транспортной системы страны, которому дано следующее определение: МТС — слож-

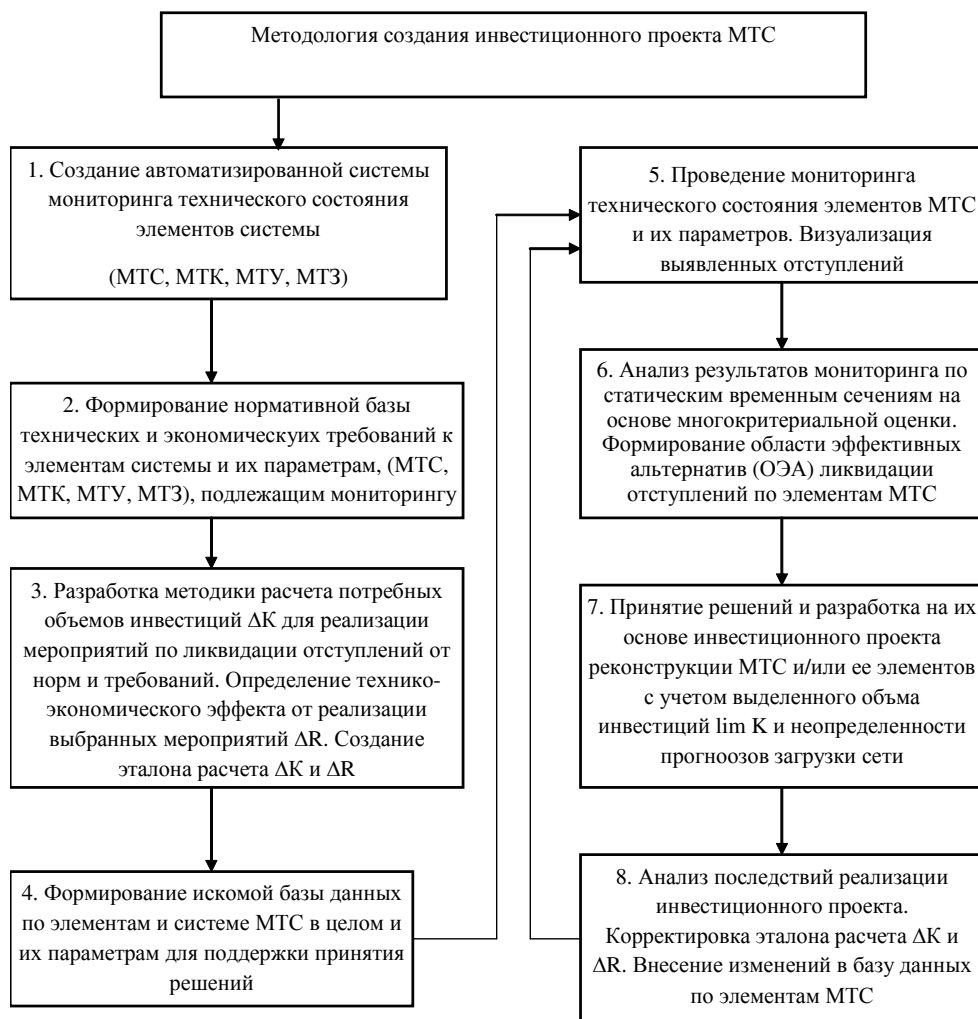
ная технико-экономическая система, основными элементами которой является множество возможных мультиmodalных транспортных коридоров (МТК). В свою очередь, МТК — сложные технико-экономические системы, основными элементами которых является множество возможных мультиmodalных транспортных узлов (МТУ) и звеньев (МТЗ). При этом МТЗ — сложные технико-экономические системы, представленные различными видами транспорта. В свою очередь, МТУ — сложные технико-экономические системы, обеспечивающие стыковку и взаимодействие МТЗ различных видов транспорта.

Структура МТС и/или ее элементов характеризует пространственное положение узлов, звеньев, коридоров, а параметры этих элементов позволяют оценить мощность исследуемых элементов и системы МТС в целом [2; 9; 10; 15].

В результате научно-практических исследований [15; 16], процесс оптимизации формирования и технико-экономической оценки, базируется на декомпозиции системы МТС на элементы с последующим агрегированным результатов в целостную систему. Для качественного анализа технического состояния элементов исследуемой системы необходимо проводить в режиме реального времени мониторинг, позволяющий оценить реальное состояние элементов системы и проследить динамику его изменения под воздействием факторов внешней среды. Выявление "узких мест" в процессе мониторинга прежде всего сопряжено с сопоставительным анализом соответствия технических параметров элементов системы их нормативным значениям, которые обеспечивают безопасную и бесперебойную работу системы.

Для реализации проведения мониторинга необходимо разработать для всех видов транспорта автоматизированную систему, позволяющую в режиме реального времени производить оценку технического состояния элементов системы и в случаях выявления отклонений, назначать множество возможных мероприятий для приведения элементов системы в надежное работоспособное состояние.

Опыт проведения таких исследований накоплен на железнодорожном транспорте [1; 2; 3; 6; 8; 9]. По мнению автора, необходимо разработать аналогичную систему автоматизированного анализа технического состояния элементов МТС для различных видов транспорта. На основании ранее проведенных исследований и изложенных в настоящей работе положений, решение проблемы формирования информационной базы для поддержки принятия решений при создании инвестиционного проекта развития МТС и/или ее элементов, предлагается осуществлять по схеме, приведенной на рисунке 1 в виде системной модели методологии формирования эффективной генеральной схемы реконструкции исследуемой системы МТС и/или ее элементов.



**Рис. 1. Системная модель методологии формирования инвестиционного проекта реконструкции МТС и/или ее элементов**

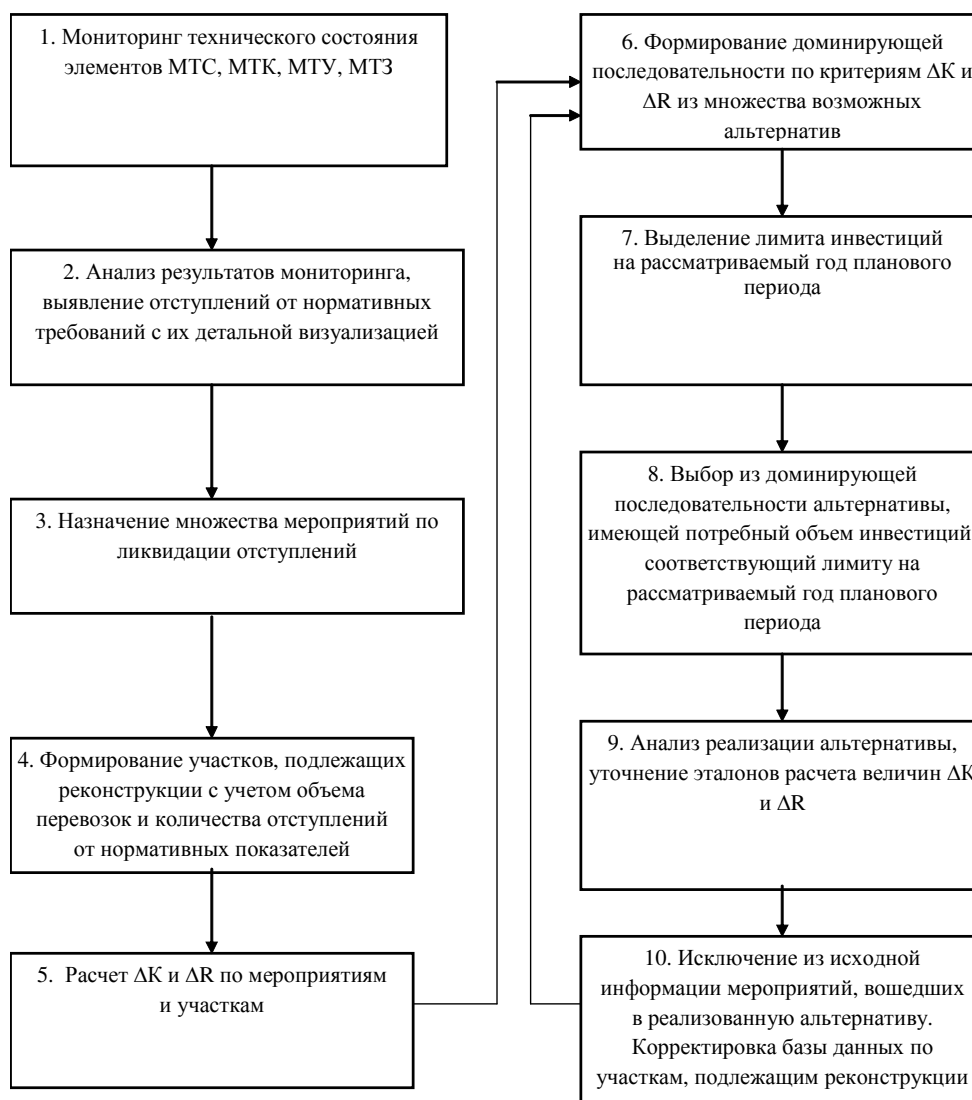
В общем случае решение рассматриваемой проблемы следует отнести к разряду многокритериальных, многоэкстремальных задач, для решения которых требуется соответствующий их сложности инструментарий. С учетом изложенного, предлагается на начальном этапе решения проблемы развития МТС декомпозиция, позволяющая решить ряд простых, двухкритериальных задач. При этом, лицо, принимающее решение, анализирует две группы критериев, приведенных на рисунке 1, ресурсов ( $\Delta K$ ) и цели ( $\Delta R$ ). Таким образом, обоснование необходимых объемов инвестиций  $\Delta K$  для реализации предусмотренной законом Украины государственной поддержки проектов развития МТС задача чрезвычайной сложности. Решение ее возможно на основе применения итерационного процесса по статическим сечениям, начиная с первого года планового периода, а затем расчетный процесс проводится в режиме реального времени с корректировкой базы данных и этапов расчета  $\Delta K$  и  $\Delta R$ .

На рисунке 2 приведена блок-схема методики формирования информационной базы для поддержки принятия решения при создании инвестици-

онного проекта развития МТС и/или ее элементов в виде одного витка итерационного процесса на  $t$  год расчетного периода  $T$ .

Для эффективного применения методики, следует проанализировать какие параметры по МТЗ имеют похожие характеристики и, как следствие, могут проходить мониторинг по идентичной программе. Например, железнодорожные и автомобильные звенья имеют: геометрию трассы, влияющую на технико-экономические показатели; земляное полотно; искусственные сооружения всех типов; у железной дороги, верхнее строение пути (балласт, шпалы, рельсы и т.д.), автомобильная трасса — дорожная одежда (асфальт, бетон, и т.д.). При этом на все сухопутные транспортные звенья есть технические условия и требования, а на первом месте при формировании инвестиционных проектов стоят мероприятия, обеспечивающие безопасность и надежность работы всех элементов МТС.

При формировании эффективных вариантов развития МТЗ в составе МТК и МТС, следует по аналогии с линейными объектами (автомобильные дороги, железные дороги, трубопроводы) рас-



**Рис. 2. Блок-схема методики формирования информационной базы для поддержки принятия решений при создании инвестиционного проекта развития МТС и/или ее элементов**

смотреть инфраструктурную композицию узлов (МТУ) с морскими или речными портами и узлов с взаимодействием только сухопутных звеньев. В работе [10; 15; 16] приведены примеры работы с узлами, с учетом взаимодействия морского и железнодорожного транспорта. В [16] основными элементами МТУ являются: морской торговый порт со всей инфраструктурой; припортовые и сортировочные железнодорожные станции и пути их соединяющие. В работе [16] приведен пример реализации методики на примере Ильичевского морского торгового порта.

### ВЫВОДЫ

Реализация предлагаемой методологии и методики на практике позволит улучшить процесс формирования области эффективных альтернатив изменения структуры и мощности элементов и системы МТС в целом на стадии разработки концепции инвестиционного проекта с учетом рисков и неопределенности прогнозов перспективных объемов перевозок.

### Литература:

1. Образцов В.Н. Основы комплексной теории транспорта // Мир транспорта. — М., 2003. — № 1. — С. 130—139.
2. Галахов В.И., Левин Б.А., Морозов В.Н., Шашкин В.В. Мультимодальные транспортные коридоры (системный подход). — М.: Транспорт, 2001. — 71 с.
3. Щербанин Ю.А. Международный обмен и транспорт. — СПб.: Лики России, 2003. — 68 с.
4. Лившиц В.Н. Системный анализ экономических процессов на транспорте. — М.: Транспорт, 1986. — 239 с.
5. Макарович А.М. Использование и развитие пропускной способности железных дорог. — М.: Транспорт, 1981. — 287 с.
6. Анисимов В.А. Комплексное развитие РСЖД: методология проектирования / В.А. Анисимов, С.М. Гончарук // Мир тр-та. — М., 2004. — № 2. — С. 80—87.
7. Правдин Н.В., Негрей В.Я., Подкопаев В.А. Взаимодействие различных видов транспорта:

(примеры и расчеты) / Под ред. Н.В. Правдина. — М.: Транспорт, 1989. — 208 с.

8. Турбин И.В., Гавриленков А.В., Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. — М.: Транспорт, 1989. — 479 с.

9. Гончарук С.М. Принятие решений при проектировании облика и мощности сети железных дорог (системный подход). Часть 1. Методология формирования альтернатив облика и мощности сети железных дорог с учетом надежности ее функционирования: Монография / С.М. Гончарук, А.В. Гавриленков, В.С. Шварцфельд. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003. — 178 с.

10. Лебедева Н.А., Гончарук С.М., Шварцфельд В.С. Методика формирования области эффективных альтернатив этапного развития мультимодального транспортного узла // Межвузовский сборник научных трудов "Особенности проектирования и строительства железных дорог в условиях Дальнего Востока" // Под ред. Шварцфельда В.С. — Хабаровск: ДВГУПС. 2009. — С. 80—93.

11. Зозулев А.В., Солнцев С.А. Маркетинговые исследования: теория, методология, статистика. — Москва, 2008. — 643 с.

12. Аакер Д., Кумар В., Дэй Дж. Маркетинговые исследования / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2004. — 848 с.

13. Котлер Ф. 300 ключевых вопросов маркетинга: отвечает Ф. Котлер / Пер. с англ. — М.: 2007. — 24 с.

14. Капон Н., Колчанов В., Макхалберт Дж. Управление маркетингом. — Москва, 2010. — 832 с.

15. Гончарук С.М., Анисимов В.А., Лебедева Н.А., Нестерова Н.С. — Методологические основы проектирования этапного развития облика и мощности мультимодальной транспортной сети: монография. — 2012. Изд-во: Хабаровск. — 227 с.

16. Лебедева Н.А. Формирование области эффективных альтернатив изменения облика и мощности мультимодальных транспортных узлов на основе системного подхода: дис... к.т.н. / Н.А. Лебедева. — Хабаровск, 2009. — 179 с.

References:

1. Obratcov, V.N. (2003), "Fundamentals of the theory of complex transport", Mir transporta, vol. 1, pp. 130—139.

2. Galahov, V.I. Levin, B.A. Morozov, V.N. and Shashkin, V.V. (2001), Mul'timodal'nye transportnye koridory (sistemnyj podhod) [Multimodal transport corridors (systemic approach)], Transport, Moscow, Russia.

3. Shherbanin, Ju.A. (2003), Mezhdunarodnyj obmen i transport [International exchange and transport], Liki Rossii, St.Petersburg, Russia.

4. Livshic, V.N. (1986), Sistemnyj analiz jekonomichekikh processov na transporte [Systems analysis of economic processes in transport], Transport, Moscow, Russia.

5. Makarochkin, A.M. (1981), Ispol'zovanie i razvitie propusknoj sposobnosti zheleznyh dorog [The

use and development of rail capacity], Transport, Moscow, Russia.

6. Anisimov, V.A. and Goncharuk, S.M. (2004), "Complex development RSZHD: methodology of designing", Mir transporta, vol. 2, pp. 80—87.

7. Pravdin, N.V. Negrej, V.Ja. and Podkopaev, V.A. (1989), Vzaimodejstvie razlichnyh vidov transporta: (primery i raschety) [The interaction of different types of transport: (examples and calculations)], Transport, Moscow, Russia.

8. Turbin, I.V. Gavrilencov, A.B. and Kantor, I.I. (1989), Izyskanija i proektirovanie zheleznyh dorog [Studies and designing of railways], Transport, Moscow, Russia.

9. Goncharuk, S.M. Gavrilencov, A.B. and Shvarcfel'd, B.C. (2003), Prinjatje reshenij pri proektirovanii oblika i moshhnosti seti zheleznyh dorog (sistemnyj podhod). Chast' 1. Metodologija formirovanija al'ternativ oblika i moshhnosti seti zheleznyh dorog s uchetom nadezhnosti ee funkcionirovanija [Making decisions when designing and appearance of the power rail network (system approach). Part 1: Methodology of alternatives shape and capacity of the network of railways with the reliability of its operation], Izd-vo DVGUPS, Habarovsk, Russia.

10. Lebedeva, N.A. Goncharuk, S.M. and Shvarcfel'd, V.S. (2009), "Methodology of formation range of effective alternatives to the stages of development of a multimodal transport hub", Mezhdvuzovskij sbornik nauchnyh trudov "Oso-bennosti proektirovanija i stroitel'stva zheleznyh dorog v uslovijah Dal'nego Vostoka" [Interuniversity collection of scientific papers "Features of the design and construction of railways in the conditions of the Far East"], DVGUPS, Habarovsk, Russia, pp. 80—93.

11. Zozulev, A.V. and Solncev, S.A. (2008), Marketingovyje issledovanija: teorija, metodologija, statistika [Marketing research: theory, methodology, statistics], Moscow, Russia.

12. Aaker, D. Kumar, V. Dzej, Dzh. (2004), Marketingovyje issledovanija [Marketing Research], Piter, St.Petersburg, Russia.

13. Kotler, F. (2007), 300 kljuchevyh voprosov marketinga: otvechaet Filip Kotler [300 key marketing issues: responsible Philip Kotler], Moscow, Russia.

14. Kapon, N. Kolchanov, V. and Makhalbert, Dzh. (2010), Upravlenie marketingom [Management of marketing], Moscow, Russia.

15. Goncharuk, S.M. Anisimov, V.A. Lebedeva, N.A. and Nesterova, N.S. (2012), Metodologicheskie osnovy proektirovanija etapnogo razvitija oblika i moshhnosti mul'timodal'noj transportnoj seti [Methodological principles of design development stages appearance and capacity of a multimodal transport network], Habarovsk, Russia.

16. Lebedeva, N.A. (2009), "Creating the effective alternatives to changing the face and moschnsti multimodal transport hubs on the basis of a systematic campaign", Abstract of Ph.D. dissertation, Habarovsk, Russia.

Стаття надійшла до редакції 20.10.2014 р.