

# Развитие макрологистической системы дорожного хозяйства: теоретико-методологические основы

Царенкова И.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Процесс формирования единой логистической системы требует развития пропускных мощностей транспортной инфраструктуры сопредельных государств. Одним из основных условий обеспечения высоких скоростей грузопотоков является наличие высококачественных автомобильных дорог. В Беларуси ведется активная работа по модернизации существующей дорожной сети, особенно на направлениях международных транспортных маршрутов, что требует значительных финансовых вложений. При этом эффективное сочетание транзитных и логистических функций транспортной системы, реализуемых с участием автомобильных дорог, требует разработки научной теории развития логистических систем в дорожном хозяйстве.

Цель статьи заключается в развитии теоретических основ функционирования макрологистической системы дорожного хозяйства в контексте создания эффективной инновационно-ориентированной инфраструктуры.

**Материал и методы.** Материалом послужили труды отечественных и зарубежных ученых-экономистов и дорожников, данные отчетов НИР, выполняемых автором, статистические показатели развития дорожного хозяйства. В качестве методической основы применены системный и институциональный подходы, общенаучные методы анализа, синтеза и оптимизации логистических систем.

**Результаты и их обсуждение.** Логистическая система дорожного хозяйства формируется и в дальнейшем развивается в соответствии с требованиями экономики в удовлетворении безопасных и бесперебойных перевозок грузов и пассажиров с минимальными затратами времени и ресурсов. Целью логистической системы на макроуровне является обеспечение оптимальных условий для направленного движения транспортных потоков по автомобильным дорогам, организованных в различных отраслях народного хозяйства. Установлены границы макрологистической системы дорожного хозяйства и представлена ее содержательная характеристика с позиции воспроизводственного подхода к производственным ресурсам. Выявлен циклический характер происходящих в ней процессов, выделены основные циклы, позволяющие разграничить производственно-технологические комплексы работ, реализуемые в дорожном хозяйстве от сферы обращения его продукции. Сформирована модель макрологистической системы, включающая совокупность блоков, синтезирующих логистические потоковые процессы. Предлагается оптимизацию потоковых процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог производить в рамках макрологистической системы дорожного хозяйства, координируя их с потоковыми процессами эксплуатации дорог. Определены базовые ключевые моменты сопряжения различных форм логистического потока, показаны их особенности, отражающие специфику исследуемой отрасли.

**Заключение.** Выявлены организационно-экономические особенности макрологистической системы дорожного хозяйства Республики Беларусь в контексте создания эффективной инновационно-ориентированной инфраструктуры, даны рекомендации по совершенствованию происходящих в ней потоковых процессов.

**Ключевые слова:** автомобильная дорога, дорожное хозяйство, макрологистическая система, логистический поток.

# Development of the Macrologistical System of Road Management: Theoretical and Methodological Bases

Tsarenkova I.M.

Educational Establishment "Belarusian State University of Transport"

The process of shaping a unified logistics system requires the development of capacity of the transport infrastructure of neighboring countries. One of the main conditions for ensuring high speeds of freight traffic is the availability of high-quality roads. In Belarus there is active work on modernization of the existing road network, particularly in the areas of international transport routes that require significant investment. At the same time, an effective combination of transit and logistics functions of the transport system, implemented with the participation of highways, requires the development of a scientific theory of the development of logistics systems in the road sector.

The purpose of the article lies in the development of theoretical bases of functioning of the macrologistical system of road management in the context of effective innovation-oriented infrastructure.

**Material and methods.** The material was the works of domestic and foreign scientists-economists and road workers, data of research reports carried out by the author, statistical indicators of road development. System and institutional approaches, general scientific methods of analysis, synthesis and optimization of logistics systems are used as a methodological basis.

**Findings and their discussion.** Logistics system of road management formation of the team is being built and further developed in accordance with the requirements of the economy, satisfies the creation of safe and smooth transportation of goods and passengers with minimal over-expenditure of time and resources. The purpose of the logistics system at the macro level is to provide optimal conditions for the directional movement of traffic flows

on roads, organized in various sectors of the economy. The boundaries of the macrologistical system of road management and submitted to its substantial characteristics from the position of the reproduction approach to productive resources. Identified the cyclical nature of its processes, identified the main cycles that distinguish industrial-technological work packages implemented in the road sector from the sphere of circulation of its products. Form of the Rowan model of macrologistical system, including a set of blocks, Sintesi-lactation logistics flow processes. Proposed optimization of flow processes of construction, reconstruction, overhaul, repair and maintenance of auto-tomobilnym ways to generate in the framework of the macrologistical system of road management, coordinating them with the stream processes of road maintenance. The basic key points of interconnection of various forms of logistic flow are determined, their values reflecting the specifics of the studied industry are shown.

**Conclusion.** The organizational and economic features of the macrologistic system of the road economy of the Republic of Belarus in the context of the creation of an effective innovation-oriented infrastructure are revealed, recommendations on the improvement of the flow processes occurring in it are given.

**Key words:** motorway, road sector, macrologistical system, logistics flow.

**Н**а современном этапе транспортный комплекс Республики Беларусь обеспечивает стабильное удовлетворение потребностей экономики и общества в услугах по перемещению грузов и пассажиров. Учитывая прогнозируемые к 2020 году рост грузооборота автомобильного транспорта на 106,8% и увеличение объемов логистических услуг в 1,5 раза по отношению к 2015 году, дальнейшие исследования должны проводиться в области решения задач по совершенствованию условий функционирования транспортного комплекса и развитию инфраструктуры, выполнению показателей экономической эффективности [1; 2].

В развитии объектов транспортной инфраструктуры особое внимание уделяется сети автомобильных дорог, совершенствованию транспортно-логистической деятельности. Различным аспектам совершенствования материально-технического обеспечения при его взаимодействии с транспортом посвящены работы Л.Л. Афанасьева, Л.А. Бронштейна, В.С. Лукинского, С.М. Резера и др.

Стабилизация экономики страны во многом зависит от создания и использования новых механизмов управления, способных значительно повысить эффективность функционирования как отдельных предприятий, так и целых сложных экономических систем. Здесь важная роль принадлежит логистике.

Ведутся исследования в области классификации видов логистики, логистических систем, научно-методических и концептуальных подходов к ее использованию в транспортной и других сферах деятельности. В нашей стране накоплен достаточный опыт в области логистики как науки об управлении и практической деятельности по планированию, организации и управлению материальными и связанными с ними информационными, финансовыми, сервисными и другими потоками. В работах белорусских (И.А. Еловой, Р.Б. Ивуть, С.А. Пелих, И.И. Полещук и др.), российских (Б.А. Аникин, А.И. Семенов, В.И. Сергеев, С.А. Уваров и др.) и зарубежных (Р. Баллоу, Д. Бауэрсокс, Д. Класс и др.) ученых разработаны методология, модели, технологии, методы и ин-

струменты формирования как микро-, так и макрологистических систем.

Активное участие страны в разнообразных международных проектах требует глобализации логистики и укрупнения формируемых логистических систем, что служит необходимым дополнением реализуемых масштабных экономических процессов [3]. Современная трактовка логистики базируется на двуедином подходе к определению ее содержательной основы, т.е. как совокупность средств и методов рациональной организации товародвижения в сфере бизнеса с одной стороны, а с другой как методология управления сложными потоковыми процессами в экономических системах. Первый подход приемлем для экономических потоков отдельных предприятий и организаций, а второй – охватывает все потоковые процессы хозяйствующего субъекта, в т.ч. внешние и внутренние трансакции. В этом случае логистика представлена в достаточно широком с экономической точки зрения смысле, т.к. рассматривает ее для микро-, мезо- и макроэкономической системы [4].

В то же время требуется переосмысление существующих научно-теоретических разработок, принимая во внимание необходимость скорейшего повышения пропускной способности автомобильных дорог. Определяющую роль при этом играет организационная структура макрологистической системы дорожного хозяйства, от которой во многом зависит эффективность принимаемых управленческих решений и функционирование автотранспортной отрасли в целом.

Цель исследования заключается в развитии теоретических основ функционирования макрологистической системы дорожного хозяйства, рассматриваемой как важнейшая подсистема макрологистической системы национальной экономики, в контексте создания эффективной инновационно-ориентированной инфраструктуры.

**Материал и методы.** Материалом послужили труды отечественных и зарубежных ученых-экономистов и дорожников, данные отчетов НИР, выполняемых автором, статистические показатели развития дорожного хозяйства. В качестве методической основы применены системный и

институциональные подходы, общенаучные методы анализа, синтеза и оптимизации логистических систем.

**Результаты и их обсуждение.** Управление экономическими процессами характеризуется существенными различиями в зависимости от уровней хозяйствования. На макроуровне при реализации национальных интересов, как правило, преобладают социально-общественные подходы к управлению. Системный подход к трансформации логистических процессов в Республике Беларусь предполагает структуризацию национального хозяйства на элементы, звенья, иерархические уровни и выявление взаимосвязей и взаимозависимостей, а также адаптацию объекта исследования к меняющимся условиям внешней среды, сохранение целостности системы [5].

В дорожном хозяйстве на макроуровне логистические подходы используются, прежде всего, в той мере, в какой обнаруживаются общие черты и аналогии его функционирования и развития с потоковыми процессами оптимизации организационно-экономической деятельности в сложных динамических системах.

*Макрологистическая система дорожного хозяйства* представляет собой структурно-композиционную целостность, объединенную общностью стратегических целей и задач, функционирующую на рынке транспортно-логистических услуг по поставке (развитие, капитальный ремонт) и продвижению (ремонт и содержание) готового продукта (автомобильной дороги) пользователям на основе концепции логистики. При этом сфера дорожного хозяйства в рамках исследования ограничивается не только дорожно-строительными и связанными с ними производственными процессами, а расширяется до границ экономических изысканий, формируясь в сложную логистическую систему с многослойным потоковым процессом, составляющим ее системообразующую основу.

Теоретическую базу построения такого рода макрологистической системы обеспечивает воспроизводственный подход к производственным ресурсам. При этом логистический подход к активации воспроизводственных процессов позволяет осуществить интенсивное развитие звеньев системы. Характерными чертами такой организации являются саморазвитие, порождаемое цикличностью воспроизводственного процесса и адаптация к изменениям. Особый акцент в развитии данной системы делается вместо количественных на качественные параметры.

Таким образом, границы макрологистической системы дорожного хозяйства зависят от состояния и степени развития рынка транспор-

тно-логистических услуг и определяются циклом *воспроизводства автомобильных дорог* и организационно-экономическим циклом их эксплуатации, включающими в себя процессы финансирования, мониторинга уровня развития сети дорог и перемещаемых по ним транспортно-логистических потоков, диагностики состояния автомобильных дорог, информационного обеспечения пользователей автомобильных дорог и производственных процессов, изысканий и проектирования во внутренней дорожной среде, осуществления процедур закупок материально-технических ресурсов, организации складского хозяйства, транспортировки, организационно-технологического распределения в рамках строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог, получения дохода от эксплуатации автомобильных дорог. Следует отметить, что деление на циклы является достаточно условным и призвано разделить производственно-технологические процессы дорожного хозяйства от сферы обращения его продукции.

В целом под *воспроизводством автомобильных дорог* следует понимать потоковые процессы строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог, рассматриваемые в постоянном движении и возобновлении. При этом изменяются только объекты формирования потоков, в зависимости от требований, предъявляемых к дорожной сети. Также в воспроизводственном цикле непрерывно формируются и видоизменяются организационно-потоковые процессы использования рабочей силы, выполнения производственно-технологических операций, получения финансовых выгод.

Используя логистический подход к рассмотрению дорожного хозяйства как макрологистической системы, *воспроизводство* можно представить как совокупность потоковых процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог и потоковых процессов их эксплуатации транспортными средствами с целью формирования экономической базы для оптимизации таких процессов в рамках единой структурно-композиционной целостности. Это единство в дальнейшем может быть конкретизировано жизненным циклом автомобильной дороги, в котором процессы производства и обращения можно условно рассматривать как отдельные периоды расширенного воспроизводства.

В процессе эксплуатации состояние автомобильной дороги постоянно изменяется как в техническом (состояние покрытия проезжей части, обочин, искусственных сооружений и т.п.), так и

экономическом (динамика объемов перевозок, грузо- и пассажирооборота, состава транспортно-го потока и т.п.) плане. В результате происходят периодические колебания и изменения транспортно-эксплуатационных показателей в пределах организационно-экономического цикла эксплуатации автомобильной дороги. Особое значение имеют изменения, происходящие на стыке эксплуатации автомобильных дорог при одновременном дорожном обеспечении перевозочного процесса, направленном на создание необходимых условий для удовлетворения всех отраслей народного хозяйства в автомобильных перевозках грузов и пассажиров с минимальными затратами времени и ресурсов.

Примерив традиционные стадии движения капитала в сфере обращения к такому логистическому объекту, как автомобильная дорога, можно констатировать наличие традиционных функциональных форм и стадий кругооборота оборотных средств:

- денежная – потоковые процессы приобретения материальных, технических и трудовых ресурсов – как часть сферы обращения;

- производственная – потоковые процессы производства строительно-монтажных работ на автомобильной дороге – воспроизводственная сфера;

- товарная (реализация готовой продукции) – потоковые процессы эксплуатации автомобильных дорог – другая часть сферы обращения.

В конце обобщающего потокового процесса полученные от эксплуатации автомобильных дорог денежные средства в виде налоговых поступлений возвращаются в бюджет, приобретая свою первоначальную денежную форму. При этом наиболее конкретным и важным потоковым процессом сферы обращения является осуществление транспортного перевозочного процесса по автомобильным дорогам, обеспечивающего вовлечение не только готовой продукции дорожного хозяйства, но и продукции других отраслей в народнохозяйственный оборот.

Модель макрологистической системы дорожного хозяйства может быть представлена в виде совокупности функционально взаимосвязанных основных блоков, синтезирующих логистические потоковые процессы.

Каждый из представленных блоков может быть смоделирован в форме логистической системы, обеспечивая совершенствование организации потоковых процессов воспроизводства и обращения на всех уровнях (микро-, мезо-, макро-) в дорожном хозяйстве (рисунок 1).

Логистика имеет много направлений (закупочная, производственная, сбытовая и др.), и

рассмотрение каждого из них существенно изменяет содержание реализуемых функций в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог. Также изменяется объект логистики в зависимости от ключевых позиций рассмотрения, оперируя интересами в рамках маркетинга, менеджмента, финансирования, технологических процессов. На макроуровне главное правильно сформулировать цели логистической оптимизации, оценив потребности в их осуществлении, не ограничиваясь только решением проблем материально-технического обеспечения и транспортировки продукции.

Результаты работы макрологистической системы дорожного хозяйства оцениваются с позиции целостности как конечные отраслевые результаты. Отсюда понятие конечного результата для логистических систем разных уровней и масштабов будет трансформироваться в зависимости от сложности их внутренней структуры. Цели макрологистической системы дорожного хозяйства рассматриваются через призму достижения планируемых стратегических целей Государственных программ развития транспортного комплекса, логистической системы страны и др. и оптимизации основных оперативных процессов в дорожном хозяйстве (реконструкции, капитального ремонта автомобильных дорог). Стратегическое целеполагание связано с решениями, последствия которых сказываются в течение длительного времени, отмена или исправление которых повлечет за собой дополнительные финансовые затраты и потери в народном хозяйстве.

Совокупность организационных действий в системных объектах, объединенных общностью конечных целевых результатов, порождает существование потоков и необходимость оптимизации происходящих в них процессов, что входит в функции логистики. Специфика формирования и особенности потоков в макрологистической системе дорожного хозяйства представлены на рисунке 2.

При вариантной проработке способов решения задач по достижению стратегических целей макроуровня формируются экономические показатели, определяющие потребность в различного вида ресурсах. Это исходная точка зарождения логистического потока. Выполняемое обоснование инвестирования в строительство формирует первичные информационные и финансовые потоки, которые пока еще являются абстрактными, но начинают свое направленное движение к потребителю. По мере продвижения по уровням макрологистической системы информация детализируется, используется в качестве

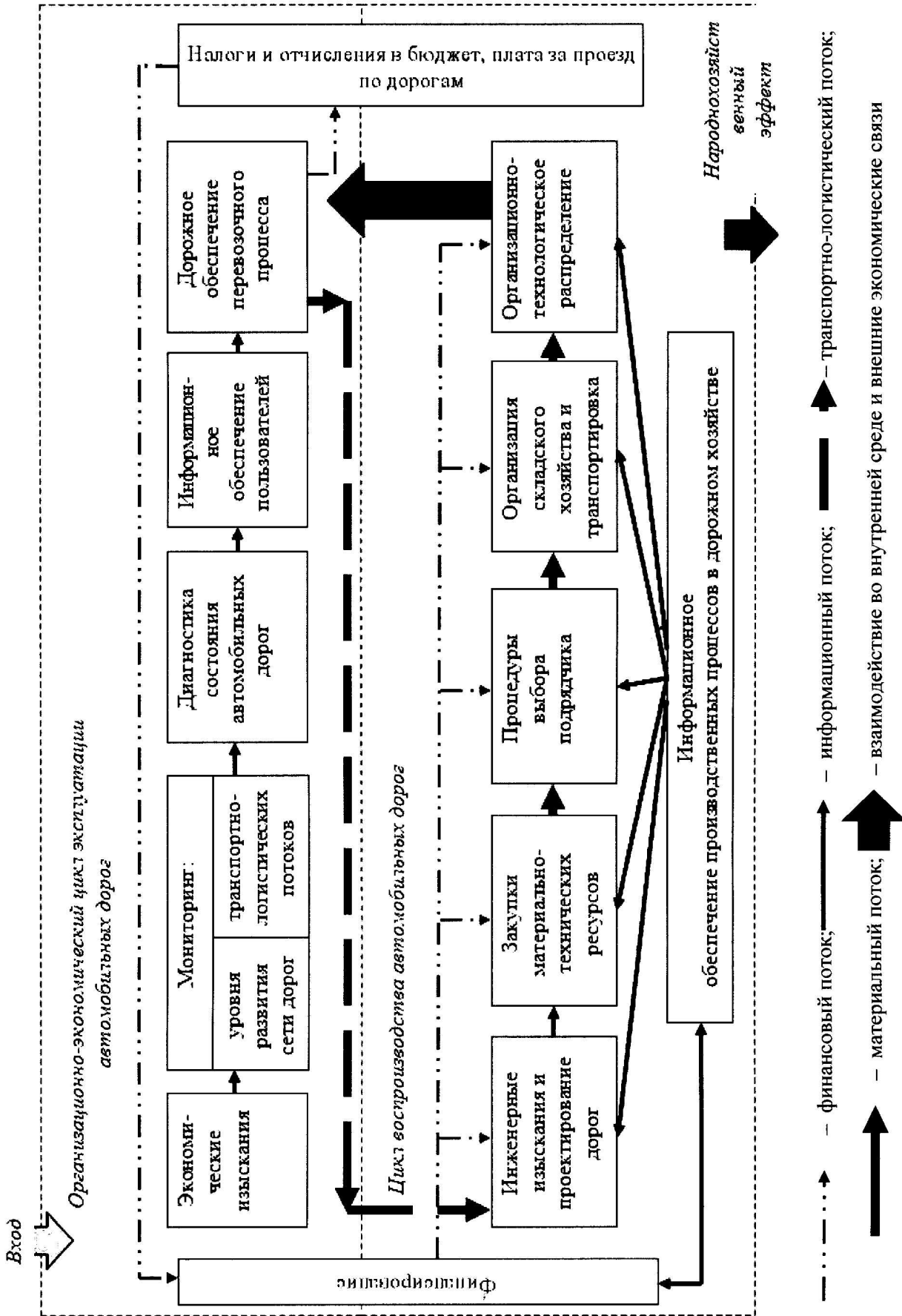


Рисунок 1 – Модель функциональных задач макрологистической системы дорожного хозяйства.

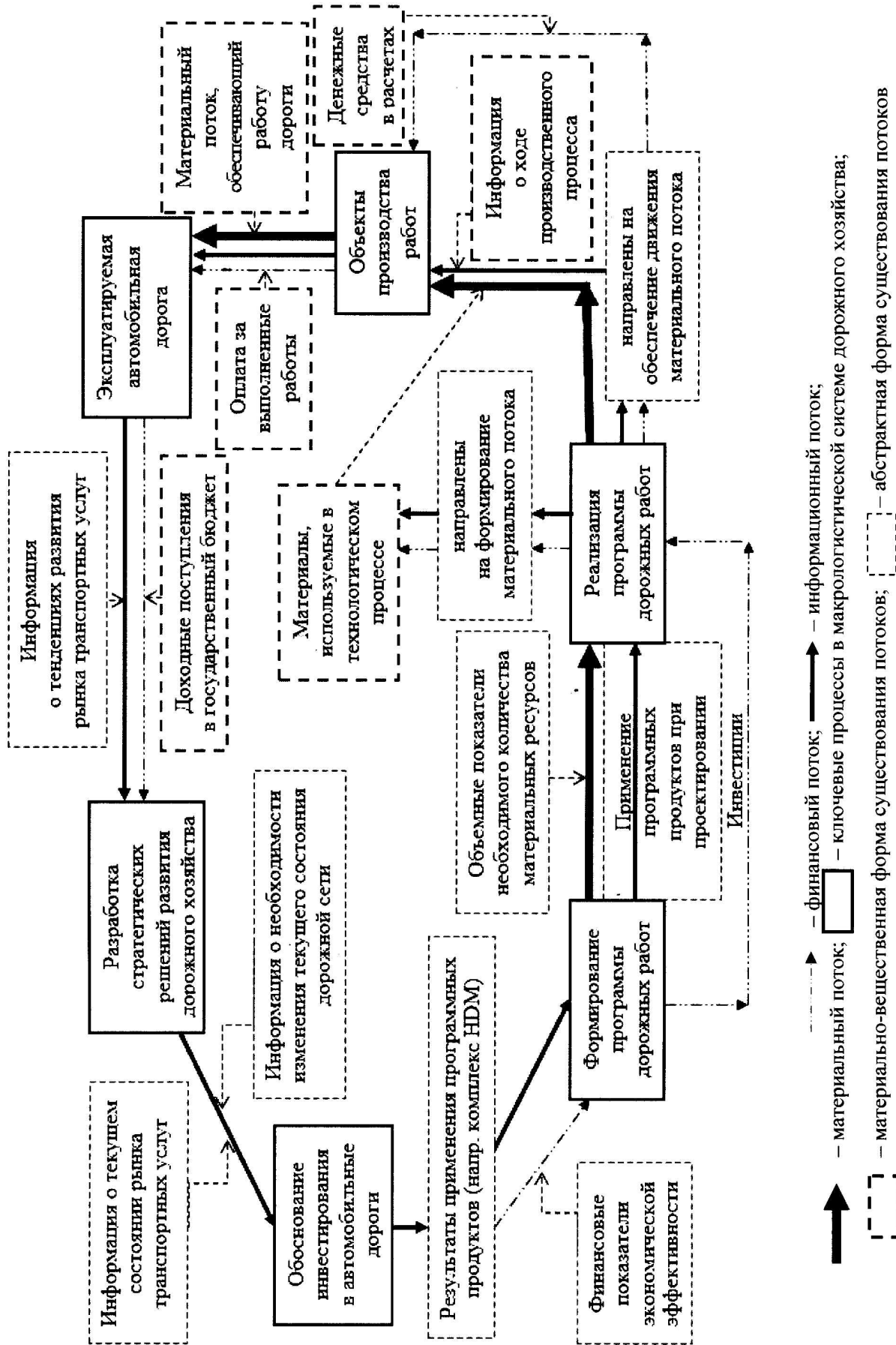


Рисунок 2 – Укрупненная схема формирования потоков макрологистической системы дорожного хозяйства.

исходной различными программными продуктами, перерождаясь в ценные данные для пользователей. Финансовые потоки из результатов предварительных расчетов эффективности приобретают многообразие конкретных форм денежных расчетов между субъектами производственных отношений. Материальный поток формируется гораздо позже, только при реализации конкретных проектных решений, необходимых для достижения целей макроуровня.

Первичными в макросреде дорожного хозяйства являются абстрактные потоки, не имеющие материально-вещественной основы (информационный, финансовый), что позволяет принимать в дальнейшем экономически обоснованные организационные и производственные решения. В последующем названные потоки необходимо структурировать на две составляющие: одна из которых трансформируется в материальный поток, приобретая материально-вещественную форму, вторая – продолжает свое движение, выполняя его содержательное сопровождение при выполнении работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог.

После сдачи готового объекта в эксплуатацию материальный поток прекращает свое существование в первоначальной форме исходных материальных ресурсов, став материальной основой конструктивных частей автомобильной дороги, тем самым продолжая свое функционирование в форме готовой продукции на временном интервале доведения ее до пользователей (этап эксплуатации автомобильной дороги). Ограничим этот период границами временного периода до появления необходимости повышения пропускной и провозной способности автомобильной дороги. Следует отметить, что в это же время в составе материального потока структурируются относительно мелкие его проявления, функционирующие при содержании и ремонте автомобильных дорог, которые нецелесообразно рассматривать на макроуровне, усложняя объект исследования. Здесь вновь возрастает роль финансовых и информационных потоков. Плата за проезд по автомобильным дорогам и другие платежи и отчисления, установленные законодательством, формируют дорожный фонд, создавая основу для последующей реализации стратегических целей макроуровня. Информационные потоки, функционирующие как в среде дорожного хозяйства, так и в его внешнем окружении синтезируют опреде-

ленные информационные продукты (дорожно-измерительные станции, GPS и др.), позволяющие оптимизировать движение транспортно-логистических потоков по автомобильным дорогам и снизить связанные с этим финансовые расходы других отраслей народного хозяйства.

**Заключение.** Таким образом, можно констатировать наличие двух форм существования потоков в макрологистической системе (абстрактной и материально-вещественной), что является ее отличительной особенностью и должно учитываться при организации логистических систем на других уровнях. Оптимизация развития отраслей в национальной экономике неразрывно связана с целенаправленным комплексным представлением потоковых процессов в дорожном хозяйстве, что возможно только при условии организационного, технологического, экономического и информационного единства. Повышенная значимость совокупных результатов должна учитываться при решении масштабных задач на макроуровне. При функционировании макрологистической системы дорожного хозяйства возможно совершенствование большого количества взаимосвязей, основанных на взаимной зависимости и объективной необходимости взаимодействия различных организационных структур при исполнении логистического процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016–2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 апреля 2016 г., № 345 [Электронный ресурс] // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 07.05.2016, 5/42042. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&rp0=C21600345>. – Дата доступа: 02.04.2018.
2. Республиканская программа развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 18 июля 2016 г., № 560 [Электронный ресурс] // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 22.07.2016, 5/42364. – Режим доступа: <http://bitrix.pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2016/july/10723/>. – Дата доступа: 02.04.2018.
3. Glazyev, S.Yu. The Future of the World Economy Is an Integrated World Economic Structure [Economy of Region] / S.Yu. Glazyev, A.E. Ajvazov, V.A. Belikov // *Ekonomika regiona*. – 2018. – № 14(1), 1–12.
4. Ивуть, Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2013. – 229 с.
5. Борисова, В.В. Особенности трансформации логистических процессов в Республике Беларусь / В.В. Борисова, К.Г. Гордей // *Изв. С.-Петербург. гос. экон. ун-та*. – 2015. – № 5(95). – С. 30–36.
6. Нечаев, А.С. Современные подходы к формированию инновационной макрологистической системы / А.С. Нечаев // *Вестн. стипендиатов ДААД*. – 2012. – № 1(9). – С. 70–77.

*Поступила в редакцию 23.04.2018 г.*