

15. Serov A.A. Primenenie resamplingovykh metodov dlya analiza ekonomicheskikh dannyykh v statisticheskoi srede R [Application resampling methods to analyze economic data in the statistical environment R]. Matematika, statistika i informatsionnye tekhnologii v ekonomike, upravlenii i obrazovanii: tezisy dokl. V Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (Tver', 31 maya 2016 g.). Tver, 2016, pp. 208 – 213.

16. Mal'tseva A.A., A.A. Serov Pozitsionirovanie mirovykh ekonomik na osnove global'nykh indeksov [The positioning of the world's economies based on the global indexes]. Mezhdunarodnaya ekonomika [International Economy]. 2014, no 5, pp. 64 – 78.

17. Serov A.A. Nekotorye voprosy primeneniya resamplingovykh metodov v ekonometricheskom analize [Some of the application resampling methods in econometric analysis]. Matematika, statistika i informatsionnye tekhnologii v ekonomike, upravlenii i obrazovanii: tezisy dokl. IV Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (Tver', 2 iyunya 2015 g.). Tver, 2015, pp. 211 – 216.

18. Logistics Performance Index. [Elektronnyi resurs] URL https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf (data obrashcheniya: 05.01.2017).

19. Kurganov V.M. Competitiveness of economy and transport maintenance of logistics. European researcher. 2013, no 11. 2(63), pp. 2716 – 2722.

20. Kurganov V.M. Makroekonomicheskaya otsenka transportnogo potentsiala. Zakony logistiki i statisticheskie zakonomernost [Macroeconomic evaluation of transport capacity. The law of logistics and statistical regularities]. Tver': Tver. gos. un-t, 2013 68 p.

21. Fisenko A.I., Khamaza E.A. Porto-franko Vladivostok: istoricheskii opyt i sovremennyye zadachi [Free port Vladivostok: historical experience and modern problems]. Fundamental'nye issledovaniya [Basic Research]. 2015, no 6-3, pp. 637 – 642 ; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38674> (data obrashcheniya: 05.12.2017).

22. Korneiko O.V., Sultanova A.P. Portovaya infrastruktura

regiona v usloviyakh svobodnogo porta Vladivostoka [Port infrastructure of the region in terms of the free port of Vladivostok]. Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [International journal of applied and fundamental research]. 2016, no 5-4, pp. 608 – 612; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9460> (data obrashcheniya: 05.12.2017).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Курганов Валерий Максимович (г. Тверь, Россия) – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры математики, статистики и информатики в экономике ФГБОУ ВО «ТвГУ» (170100, г. Тверь, Желябова, 33, e-mail: glavreds@gmail.com).

Kurganov Valeriy Maksimovich (Tver, Russia) – Doctor of Technical Sciences, Ass. Professor, Professor, Department of mathematics, statistics and Informatics in economy, Tver State University (170100, Tver, Zhelyabova, 33, e-mail: glavreds@gmail.com).

Серов Анатолий Александрович (г. Тверь, Россия) – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического и естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «ТвГУ», (170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Serov.AA@tversu.ru)

Serov Anatoly Alexandrovich (Tver, Russia) – candidate of Physical and Mathematical Sciences, Ass. Professor, Ass. Professor, Department of mathematics and science education, Tver State University (170100, Tver, Zhelyabova, 33, e-mail: Serov.AA@tversu.ru).

Моралес Висенте Джованни (г. Тверь, Россия) – аспирант кафедры математики, статистики и информатики в экономике ФГБОУ ВО «ТвГУ», (170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: geovi_86_leb@hotmail.com).

Morales Vicente Geovany (Tver, Russia) – graduate student, Department of mathematics, statistics and Informatics in economy, Tver State University (170100, Tver, Zhelyabova, 33, e-mail: geovi_86_leb@hotmail.com).

УДК 656.13

СТРУКТУРА МЕТОДОЛОГИИ ТЕКУЩЕГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Л.С. Трофимова, Н.Г. Певнев
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия*

АННОТАЦИЯ

Введение. В практике работы автотранспортного предприятия (АТП) г. Омска наибольшее число договоров приходится на перевозку грузов в городе и в междугородном сообщении. Для текущего планирования используется методика техтранспфинплана, в которой не делается различий между планами при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении, так как все расчёты выполняются по часовой производительности подвижного состава. Фактические результаты работы АТП не соответствуют плановым показателям. Проявление признаков системности рассматривается на уровне транспортной отрасли. Деятельность АТП осуществляется в условиях неопределённости под воздействием случайных факторов, и принципы системного анализа, которые были реализованы в конкретных ситуациях в период их создания, не могут применяться в методологии текущего планирования работы грузового АТП в современных условиях.

Материалы и методы. Методологической базой для проведения экспериментальных и теоретических исследований в настоящей работе является системный анализ. Для исследова-

ния используется структурно-функциональное представление об объекте, а основанием для декомпозиции служит модель, которая применяется для анализа процесса труда и учитывает особенности работы АТП в текущем режиме.

Результаты. Применение системного анализа позволило разработать общую схему исследования, которая включает в себя теоретические и экспериментальные исследования. Сформулированы цель исследования и концепция методологии текущего планирования работы грузового АТП.

Заключение. Реализация разработанной методологии в практике работы АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении позволит выполнить условия договоров и получить прибыль АТП за счет взаимосвязи коммерческой и технической эксплуатации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методология, текущее планирование, грузовое автотранспортное предприятие, системный анализ, теоретические и экспериментальные исследования.

ВВЕДЕНИЕ

Современные условия модернизации и технологического развития экономики России требуют от российского транспорта существенной перестройки, которая должна быть реализована в рамках транспортной стратегии РФ. Стратегические решения по развитию транспортного комплекса на долгосрочную перспективу приняты в условиях перехода к интенсивному, инновационному, социально ориентированному типу развития страны [1]. Решение стратегических задач возможно при разработке текущего плана работы отдельно взятого грузового автотранспортного предприятия (АТП), реализация которого обеспечит формирование конкурентной среды и рост конкурентоспособности.

Анализ практики работы АТП г. Омска позволил установить, что на сегодняшний день автотранспорт имеет ряд преимуществ для условий строительного производства в городе [2]. Перевозка штучных строительных грузов подвижным составом АТП обеспечивает возможность выполнения строительных работ в необходимом по технологическим соображениям время, а также возможность в ряде случаев механизированной самозагрузки и разгрузки [2]. Применительно к перевозке грузов в междугородном сообщении определено, что большая часть договоров приходится на продукты питания, которые доставляются в западном и восточном направлениях от г. Омска [3].

В практике работы АТП применяется методика техтрансфинплана, которая была разработана такими учеными, как Л.А. Бронштейн, М.С. Баш, М.Р. Шейнфайн, А.А. Бачурин, М.П. Улицкий, К.А. Савченко-Бельский, М.Н. Бедняк и др. В методике техтрансфинплана не делается различий между планами при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении. Показатели работы АТП рассчи-

тываются по часовой производительности подвижного состава. В практике наблюдались отклонения фактических значений работы АТП от плановых показателей за квартал до 30%, а в целом за год – до 15%, что приводило к невыполнению условий договоров.

В соответствии с методикой техтрансфинплана такие технико-эксплуатационные показатели, как коэффициент использования грузоподъемности автомобиля, продолжительность пребывания автомобиля в наряде, средняя техническая скорость, продолжительность простоя под погрузочно-разгрузочными операциями, принимаются в качестве нормативов использования подвижного состава. Текущий план работы АТП составляется по среднему значению длины ездки с грузом.

В работах [4, 5, 6] выявлено, что производительность грузового АТП зависит от длины ездки с грузом, которая обусловлена расположением грузообразующих и грузопоглощающих пунктов. Длина ездки с грузом устанавливается по каждому виду груза и является фактором, определяющим годовой пробег единиц подвижного состава [7].

Применительно к практике планирования работы АТП с использованием техтрансфинплана проф. Л.В. Канторович отмечал, что «те длинные лекции (или статьи), которые люди выслушивали, читали и думали, что понимают, оказалось невозможно использовать. При попытке придать им необходимую для введения в машину логико-математическую, алгоритмическую форму ничего не получалось» [8]. Л.В. Канторович сделал вывод, применимый к периоду до 1990 г. и к современным условиям о том, что «наука, упираясь, тащила за практикой, не только не помогая ей, а часто, наоборот, пытаясь задержать её или сбить с ног» [8]. Для практики выполнения функций производственного планирования стали доступны

внутрипроизводственные микрологистические системы MRP (Material Requirements Planning), MRP II, ERP, которые явились результатом синтеза компьютерных технологий и принципов логистики. Определяя место и роль вышеперечисленных видов внутрипроизводственных систем при реализации функций текущего планирования грузовых автомобильных перевозок в управлении, следует согласиться с В. С. Лукинским, что «прямой перенос логистического подхода к управлению предприятием (фирмой) на АТП в неизменном виде неприемлем. Отличительная особенность АТП от промышленного состоит в том, что оно не может складировать готовую продукцию. Процесс производства и реализации транспортной продукции практически совпадает по времени. В транспортных системах не существует логистической функции «Складирование и складская обработка готовой продукции» [9].

В теории грузовых автомобильных перевозок разработан ряд коэффициентов по простоям технически исправных автомобилей в рабочие дни, простоя автомобиля в ремонте и т.д. С.Р. Лейдерман [10] сделал вывод о том, что «оценочные коэффициенты относятся к вопросам теории использования автомобиля, а не к организации и планированию грузовых автомобильных перевозок». Существующие теоретические положения грузовых автомобильных перевозок предназначены для сменно-суточного планирования работы подвижного состава [11].

В период до 1990 г. «реализация продукции, по существу, происходит на уровне отрасли» [8], поэтому Е.С. Кузнецов [12] установил, что «автомобильный транспорт можно рассматривать как систему, состоящую из трёх основных подсистем: управления, коммерческой эксплуатации и технического обеспечения транспортного процесса». Научно-техническое развитие общества привело к возникновению таких понятий, как большая система. В связи с этим «системность стала не только теоретической категорией, но и осознанным аспектом практической деятельности» [13].

Развитием теории грузовых автомобильных перевозок на основе системного анализа применительно к автотранспортной системе занимались такие учёные, как Г.В. Крамаренко, Е.С. Кузнецов, И.П. Курников, В.П. Карташов, В.Б. Ефимов, В.М. Курганов, В.И. Рассоха, Е.А. Лебедев. В работах [14, 15] функционирование автотранспортной системы рассматривалось как результат взаимодействия подсистем: 1) автомобильная промышленность; 2) автомобильные дороги; 3) эксплуатация; 4)

организация дорожного движения; 5) потребитель транспортных услуг.

Проявление признаков системности на примере функционирования автотранспортных систем перевозок грузов в оперативном планировании было изучено такими учёными, как В.И. Николин, С.М. Мочалин, Е.Е. Витвицкий, В.В. Варакин.

Развитие теории грузовых автомобильных перевозок на основе системного анализа применительно к АТП получило своё отражение в работах таких учёных, как В.М. Мандрица, В. С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная, И.А.Цвиринько, А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, С.А. Бородулина и др.

А.И. Воркут [16] сделал вывод о том, что особенность сложных транспортно-технологических систем состоит в высокой степени их неопределённости. Профессор Л.Г. Резник [17] указал, что на результаты деятельности АТП влияет много разнородных факторов, задающих различные по своей природе, но тесно взаимодействующие друг с другом процессы. Грузовая автотранспортная система представляет собой диффузную систему, где идет постоянный обмен информацией. Существенной характеристикой внешней среды в условиях рынка является ее неопределённость и переменный характер спроса на перевозки. А.М. Якобашвили [18] установил, что распределение значений длин ездов с грузом при перевозке инертных материалов на строительные объекты г. Москвы подчиняется нормальному закону распределения. Исследования, выполненные в работе [18], проводились в условиях директивного планирования.

Снижение неопределённости таких систем за счет применения вероятностно-статистических методов – одна из главных задач планирования работы АТП [19].

В ранее выполненных исследованиях системный анализ был реализован применительно к конкретным ситуациям в период их создания, которые не могут быть распространены на методологию текущего планирования работы грузового АТП в современных условиях. Кроме того, с переходом России на новые экономические условия хозяйствования изменилось положение АТП. Основной деятельностью АТП стала предпринимательская, являющаяся самостоятельной, осуществляемой на свой риск деятельностью, направленной на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в установленном законом порядке [20]. Деятельность АТП регламентируется норматива-

ми документами по безопасности дорожного движения [21]. Продолжительность процесса перевозок грузов в междугородном сообщении должна соответствовать условиям договоров и учитывать соблюдения режимов рабочего времени и времени отдыха водителей подвижного состава [22]. С учётом указанных выше обстоятельств в данной статье рассматриваются вопросы разработки методологии текущего планирования работы грузового АТП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В результате анализа практики и теории грузовых автомобильных перевозок применительно к текущему планированию работы АТП была сформулирована цель исследования – разработка методологии текущего планирования для выполнения условий договоров и получения прибыли грузового АТП за счет взаимосвязи коммерческой и технической эксплуатации. Реализация цели предполагает постановку задач, решение которых направлено на выполнение теоретических и экспериментальных исследований (рис. 1).

Методологической базой для проведения экспериментальных и теоретических исследований в настоящей работе является системный анализ. Рассмотрение АТП как системы предполагает выделение признаков системности: структурированность, взаимосвязанность составляющих ее частей, подчиненность всей системы определенной цели.

В связи с тем, что производственные процессы на АТП имеют свои специфические особенности, подвижной состав выступает как в форме объекта труда (при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту), так и в форме средств труда (при осуществлении транспортного процесса). Для исследования используется структурно-функциональное представление об объекте, а основанием для декомпозиции служит модель, которая применяется для анализа процесса труда и учитывает особенности работы АТП в текущем режиме.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Применение системного анализа позволило разработать методологию исследования (рис. 1).

Теоретические исследования предполагают разработку концепции методологии текущего планирования работы грузового АТП, ряд аксиом и следствий из этих аксиом.

Концепция методологии текущего планирования работы грузового АТП – это комплекс взаимосвязанных плановых показателей

функционирования коммерческой и технической эксплуатации, отвечающих нормативам документации по безопасности дорожного движения и обеспечивающих выполнение условий договоров на перевозку грузов в городе и в междугородном сообщении (рис. 1).

Основной задачей подсистемы коммерческой эксплуатации является получение груза в заданное время с заданными экономическими и социальными характеристиками. Коммерческая эксплуатация определяет состояние и местоположение грузов. Главная задача подсистемы технической эксплуатации грузового АТП заключалась в обеспечении транспортного процесса работоспособным подвижным составом. В современных условиях оценкой экономической эффективности функционирования коммерческой и технической эксплуатации является прибыль, величина которой определяется при моделировании функционирования АТП для текущего планирования.

Применительно к текущему планированию выработка грузового АТП определяется количеством транспортной продукции в тоннах и тонно-километрах, вырабатываемой единицей подвижного состава в единицу времени и в значительной степени зависит от длины ездки с грузом. Длина ездки с грузом является фактором, определяющим годовой пробег единиц подвижного состава. Результатом составления плана по эксплуатации подвижного состава в соответствии с заключенными и подготовленными к заключению договорами является выработка в тоннах и тонно-километрах. Годовой пробег используется для составления плана по техническому обслуживанию и ремонту. Выработка в тоннах и тонно-километрах используется при составлении плана по затратам, доходам и прибыли. Изменения в плане по эксплуатации подвижного состава и плане технического обслуживания и ремонта будут влиять на выполнение условий договоров. Длина ездки с грузом является вероятностным показателем, позволяющим учитывать взаимосвязь коммерческой и технической эксплуатации.

Математические модели призваны дать оценку эффективности функционирования системы коммерческой и технической эксплуатации грузового АТП при перевозке грузов в городах и при перевозке грузов в междугородном сообщении. Для этого целесообразно использовать методы, позволяющие учитывать результат и затраты при выполнении условий договоров, а в качестве критерия эффективности использовать прибыль.

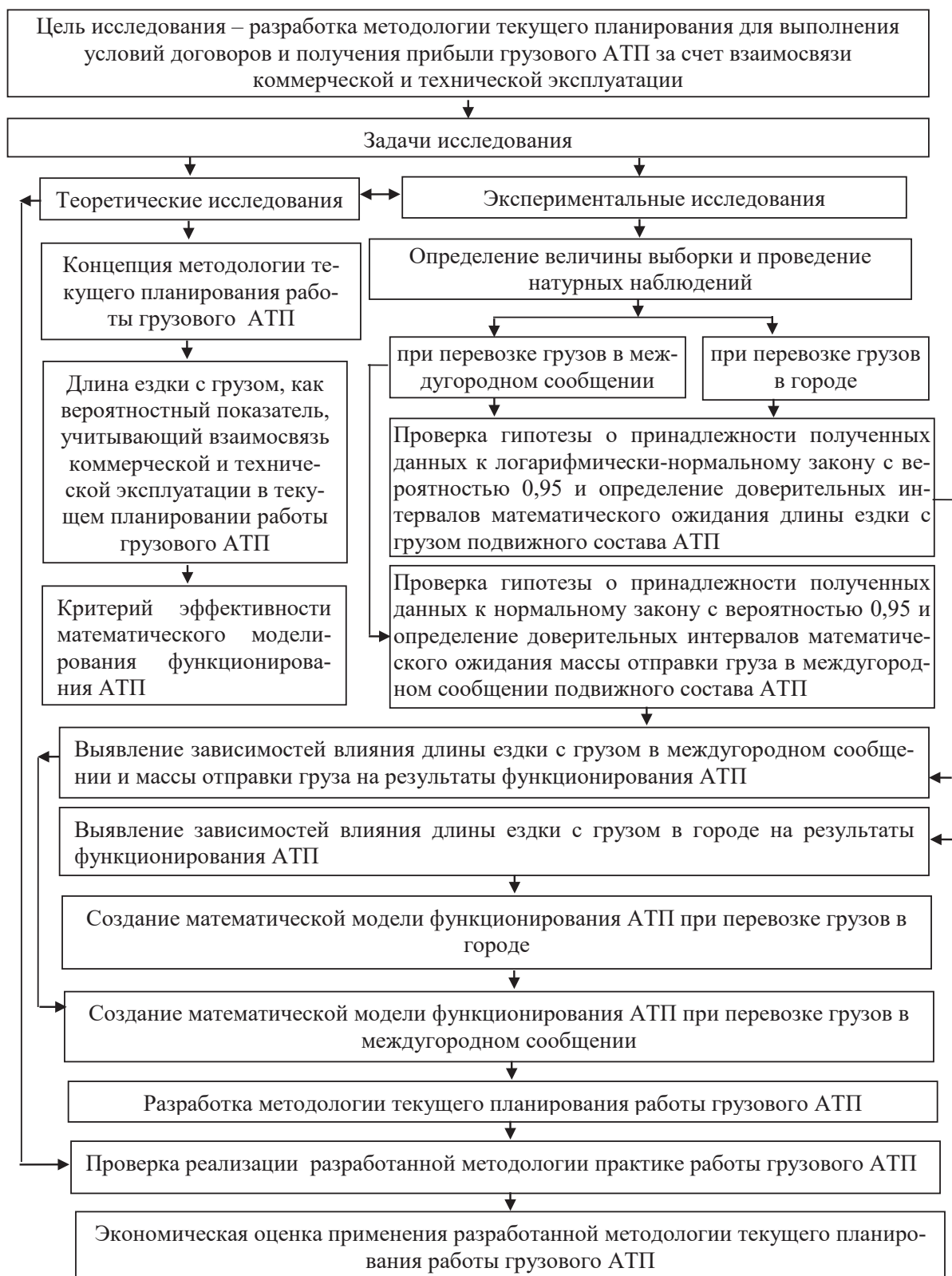


Рисунок 1 – Структура методологии
Illustration 1 – Methodology structure

Для исследования функционирования АТП требуется проведение натурального эксперимента, который по способу проведения является пассивным [23]. Статистический материал формируется по фотографиям рабочего дня водителя при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении для типоразмеров подвижного состава АТП г. Омска.

Результаты обрабатываются с позиций теории вероятностей и математической статистики. Для сохранения адекватности методологии текущего планирования грузового АТП реальным производственным процессам значения длины ездки с грузом в городе и в междугородном сообщении целесообразно определять с использованием статистических методов. Решение задач математической статистики предполагает использование выборочной совокупности, которая представляет собой часть генеральной совокупности (рис. 1).

Генеральной совокупностью в представленных исследованиях является общее количество ездки с грузом за год подвижным составом АТП. Теоретической основой распространения статистических выводов, полученных по результатам обработки выборки на всю генеральную совокупность изучаемого процесса, является закон больших чисел [23]. Экспериментальные исследования направлены на проверку гипотезы о логарифмически-нормальном законе распределения длины ездки с грузом. По результатам проверки гипотезы о принадлежности данных к логарифмически-нормальному закону с вероятностью 0,95 определяются доверительные интервалы математического ожидания длины ездки с грузом для типоразмеров подвижного состава АТП, величины которых применяются в разработке математических моделей функционирования АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении. При математическом моделировании учитываются величины выработки и общего пробега, полученные в результате установления регрессионных зависимостей влияния длины ездки с грузом на результаты функционирования типоразмеров подвижного состава АТП.

Математические модели функционирования АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении имеют следующие преимущества: определение целого числа ездки в единицу времени; назначение каждой единицы технически исправного подвижного состава определенного типоразмера для

выполнения условий конкретного договора; формирование комбинаций из имеющегося подвижного состава для выполнения условий договоров по минимальной выработке в тоннах.

Методология текущего планирования работы грузового АТП представляет собой алгоритм и включает в себя методики текущего планирования работы АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении. Практическая реализация методологии возможна за счёт математических моделей функционирования грузового АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении и программно-математического обеспечения к ним. В результате практической реализации методологии определяются плановые показатели работы коммерческой и технической эксплуатации АТП.

Проверка реализации разработанной методологии выполняется применительно к практике работы АТП и заключается в сравнении показателей плана по разработанным методикам с фактическими показателями работы АТП.

Экономическая оценка предполагает сравнение прибыли по разработанной методологии и прибыли, рассчитанной по методике техтрансфинплана применительно к работе АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы установлено:

1. В ранее выполненных исследованиях системный анализ был реализован применительно к конкретным ситуациям в период их создания, которые не могут быть распространены на методологию текущего планирования работы грузового АТП в современных условиях.

2. С применением структурно-функционального представления об объекте и модели анализа процесса труда разработана методика исследования, которая включает в себя теоретические и экспериментальные исследования, а также экономическую оценку применения разработанной методологии.

3. Реализация разработанной методологии в практике работы АТП при перевозке грузов в городе и в междугородном сообщении позволит выполнить условия договоров и получить прибыль АТП за счет взаимосвязи коммерческой и технической эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральная целевая программа «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года»: утв. Распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р. – М. : Информавтодор, 2008. 136 с.
2. Одинцов Д.Г., Невьянцев В.А. Транспортное обеспечение строительных потоков. М. : Стройиздат, 1992. 336 с.
3. Трофимова Л.С., Бекмагамбетова Б.К. Этапы организации работы грузового автотранспортного предприятия при перевозке грузов в междугороднем сообщении // Транспортные системы Сибири. Развитие транспортной системы как катализатор роста экономики государства: сб. науч. тр.: в 2 ч. Ч. 1. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. С. 382 – 388.
4. Баш М.С. Трансфинплан автотранспортного предприятия. М. : Транспорт, 1976. 120 с.
5. Столяров М.Д. Трансфинплан автотранспортного предприятия (объединения). М. : Транспорт, 1990. 239 с.
6. Улицкий М.П. Организация, планирование и управление в автотранспортных предприятиях: учеб. для вузов. М. : Транспорт, 1994. 328 с.
7. Бронштейн Л.А. Организация, планирование и управление автотранспортными предприятиями. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1986. 360 с.
8. Канторович Л.В., Паенсон Н.В., Тихомирова Е.Ф. Проблемы эффективного использования и развития транспорта. М. : Наука, 1989. 304 с.
9. Лукинский В.С. Логистика автомобильного транспорта: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2004. 368 с.
10. Лейдерман С.Р. Теоретические основы эксплуатации грузовых автомобилей: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. М., 1963. 42 с.
11. Трофимова Л.С., Анохин В.В. Анализ применения теоретических положений грузовых автомобильных перевозок для описания функционирования автотранспортных предприятий в текущем режиме // Вестник СибАДИ. 2015. № 1(41). С. 36 – 42.
12. Кузнецов Е.С., Курников И.П. Производственная база автомобильного транспорта: Состояние и перспективы. М. : Транспорт, 1988. 231 с.
13. Лившиц В.Н. Системный анализ экономических процессов на транспорте: монография. М. : Транспорт, 1986. 240 с.
14. Курганов В.М. Управление автомобильными пе-

ревозками на основе ситуационного подхода: дис. ... д-ра техн. наук : 05.22.08. М., 2004. 326 с.

15. Рассоха, В.И. Повышение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта на основе разработанных научно-технических, технологических и управленческих решений: дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.10 Оренбург, 2010. 400 с.

16. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : Вища шк. Головное изд-во, 1986. 447 с.

17. Резник Л.Г., Смирнова О.Ю. Концепция развития методологии пространственно-временного подхода к функционированию грузовых автотранспортных систем в условиях переменного характера спроса // Прогресс транспортных средств и систем – 2009 : материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград : Волгоград. гос. техн. ун-т, 2009. С. 71 – 73.

18. Якобашвили А.М. Олитский В.С., Цеханович А.Л. Специализированный подвижной состав для грузовых автомобильных перевозок. 2-е изд. перераб. и доп. М. : Транспорт, 1988. 224 с.

19. Трофимова, Л.С. Учёт технико-эксплуатационного показателя – длина ездки с грузом при текущем планировании работы грузовых автотранспортных предприятий // Прогрессивные технологии в транспортных системах: материалы международной научно-практической конференции. Оренбург: ОГУ. 2015. С. 162 – 167.

20. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 10.10.2015). —М. : Омега-Л, 2015. 494 с.

21. Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» № 196-ФЗ от 10.12.1995 (с изменениями и дополнениями). URL: <http://base.garant.ru/10105643/> (12.10.2017).

22. Певнев Н.Г., Трофимова Л.С. Определение времени перевозок грузов в междугородном сообщении для выполнения условий договоров с учетом соблюдения режимов рабочего времени и времени отдыха водителей [Электронный ресурс] : свидетельство о регистрации электронного ресурса № 23194. М. : Мин-во образования и науки РФ ФГБНУ ИУО РАО, объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование», 2017.

23. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М. : «Книга по Требованию», 2012. 570 с.

STRUCTURE OF METHODOLOGY OF CURRENT PLANNING OF WORK OF CARGO TRANSPORT ENTERPRISE

L.S. Trofimova, N.G. Pevnev

ANNOTATION.

Introduction. *In the practice of the motor transport enterprise (ATP) of the city of Omsk, the largest number of contracts falls on transportation of goods in the city and in intercity communication. For the current planning, the technotransfinplan technique is used, in which no distinctions are made between plans for the transport of goods in the city and in long-distance communication, since all calculations are performed on the hourly rolling stock performance. The actual results of ATP work do not correspond to the planned indicators. ATP activities are carried out in conditions of uncertainty under the influence of random factors and the principles of system analysis that were implemented in specific situations at the time of their creation can not be applied in the methodology of the current planning of cargo ATP operation in modern conditions.*

Materials and methods. *The methodological basis for conducting experimental and theoretical studies in this paper is a systematic analysis. The structural-functional representation about the object is used for the study, and the model for the analysis of the labor process serves as the basis for the decomposition, and takes into account the ATP operation in the current mode.*

Results. *The use of the system analysis allowed to develop a general scheme of the research, which includes theoretical and experimental research. The aim of the research and the concept of the methodology for the current planning of the cargo ATP are formulated.*

Conclusions. *The implementation of the developed methodology in the practice of ATP in the transportation of goods in the city and in intercity communication will allow to fulfill the terms of contracts and to profit the ATP due to the interrelation of commercial and technical exploitation.*

KEYWORDS: *methodology, current planning, freight motor transport enterprise, system analysis, theoretical and experimental studies.*

REFERENCES

1. Federal'naja tselevaja programma. Transportnaja strategija Rossijskoj Federatsii na period do 2030 goda [Transport strategy of the Russian Federation for the period until 2030], utv. Rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 22 nojabrja 2008 g. № 1734-r. Moscow Informavtodor, 2008. 136 p.
2. Odintsov D.G., Nev'jantsev V.A. Transportnoe obespechenie stroitel'nyh potokov [Transportation of construction flows]. Moscow. Strojizdat, 1992. 336 p.
3. Trofimova L.S., Bekmagambetova B.K. `Etap organizatsii raboty gruzovogo avtotransportnogo predpriyatija pri perevozke gruzov v mezhdugorodnem soobschenii [Stages of the organization of work of a freight motor transport enterprise for the carriage of goods in long-distance communication]. Transportnye sistemy Sibiri. Razvitie transportnoj sistemy kak katalizator ros-ta ekonomiki gosudarstva [Transport systems of Siberia. Development of the transport system as a catalyst for the growth of the state economy], sb. nauch. tr. Vol. 2 ch. Ch. 1. Krasnojarsk: Sib. feder. un-t, 2016. pp. 382 – 388.
4. Bash M.S. Transfinplan avtotransportnogo predpriyatija [Transfinland motor transport enterprise]. Moscow. Transport, 1976. 120 p.
5. Stoljarov M.D. Transfinplan avtotransportnogo predpriyatija (ob`edinenija) [Transfinland motor transport enterprise (association)]. Moscow. Transport, 1990. 239 p.
6. Ulitskij M.P. Organizatsija, planirovanie i upravlenie v avtotransportnyh predpriyatijah [Organization, planning and management in motor transport enterprises], ucheb. dlja vuzov. Moscow. Transport, 1994. 328 p.
7. Bronshtejn L.A. Organizatsija, planirovanie i upravlenie avtotransportnymi predpriyatijami [Organization, planning and management of motor transport enterprises]. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow. Vyssh. Shk., 1986. 360 p.
8. Kantorovich L.V., Paenson N.V., Tihomirova E.F. Problemy `effektivnogo is-pol'zovanija i razvitiya transporta [Problems of effective use and development of transport]. Moscow. Nauka, 1989. 304 p.
9. Lukinskij V.S. Logistika avtomobil'nogo transporta: ucheb. Posobie [Logistika avtomobil'nogo transporta]. Moscow. Fi-nansy i statistika, 2004. 368 p.
10. Lejderman S.R. Teoreticheskie osnovy `ekspluatatsii gruzovyh avtomobilej [Theoretical basis for the operation of trucks], av-toref. dis. ... d-ra tehn. nauk. Moscow. 1963. 42 p.
11. Trofimova L.S., Anohin V.V. Analiz primeneniya teoreticheskikh polozhenij gruzovyh avtomobil'nyh perevozok dlja opisanija funkcionirovaniya avtotransportnyh predpriyatij v tekuschem rezhime [Analysis of the application of the theoretical provisions of freight road transport to describe the functioning of motor transport enterprises in the current regime]. Vestnik SibADI, 2015, no 1(41), pp. 36 – 42.
12. Kuznetsov E.S., Kurnikov I.P. Proizvodstvennaja baza avtomobil'nogo trans-porta [Industrial base of motor transport: State and prospects]. Sostojanie i perspektivy. Moscow. Transport, 1988. 231 p.
13. Livshits V.N. Sistemnyj analiz `ekonomicheskikh protsessov na transporte [Системный анализ экономических процессов на транспорте], monografija. Moscow. Transport, 1986. 240 p.
14. Kurganov V.M. Upravlenie avtomobil'nyimi perevozkami na osnove situatsion-nogo podhoda [Управление автомобильными перевозками на основе ситуационного подхода], dis. ... d-ra tehn. Nauk. 05.22.08. Moscow. 2004. 326 p.
15. Rassoja, V.I. Povysenie `effektivnosti `ekspluatatsii avtomobil'nogo trans-porta na osnove razrabotannyh nauchno-tehnicheskikh, tehnologicheskikh i upravlencheskikh reshenij [Increase of efficiency of operation of motor transport on the basis of developed scientific and technical, technological and management decisions], dis. ... d-ra tehn. Nauk. 05.22.10 Orenburg, 2010. 400 p.
16. Vorkut A.I. Gruzovye avtomobil'nye perevozki [Freight transport by road]. 2-e izd., pererab. i dop. Kiev. Vischa shk. Golovnoe izd-vo, 1986. 447 p.
17. Reznik L.G., Smirnova O.Ju. Kontseptsija razvitiya metodologii prostranstven-no-vremennogo podhoda k funkcionirovaniju gruzovyh avtotransportnyh sistem v uslovijah peremennogo haraktera sprosa [The concept of development of the methodology of the space-time approach to the functioning of freight motor transport systems in conditions of variable demand]. Progress transportnyh sredstv i sistem [Progress of vehicles and systems], materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferentsii. Volgograd. Vol-gograd. gos. tehn. un-t, 2009. pp. 71 – 73.
18. Jakobashvili A.M. Olitskij V.S., Tsehanovich A.L. Spetsializirovannyj pod-vizhnoj sostav dlja gruzovyh avtomobil'nyh perevozok [Specialized rolling stock for goods road transport]. 2-e izd. pererab. i dop. Moscow. Transport, 1988. 224 p.
19. Trofimova, L.S. Uchjot tehniko-`ekspluatatsionnogo pokazatelya – dlina ezdky s gruzom pri tekuschem planirovanii raboty gruzovyh avtotransportnyh predpriyatij [Accounting for the technical and operational indicator - the length of the carriage with cargo for the current planning of the operation of freight transport enterprises]. Progressivnye tehnologii v transportnyh sistemah [Progressive technologies in transport systems], materialy mezhdunarodnoj na-uchno-prakticheskoi konferentsii. Orenburg. OGU, 2015. pp. 162 – 167.
20. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federatsii (chast' pervaja) [The Civil Code of the Russian Federation] ot 30.11.1994 № 51-FZ (red. ot 10.10.2015) Moscow. Omega-L, 2015. 494 p.
21. Federal'nyj zakon. O bezopasnosti dorozhnoho dvizhenija [On road safety], no 196-FZ ot 10.12.1995 (s izmenenijami i dopolnenijami). URL: <http://base.garant.ru/10105643/> (12.10.2017).
22. Pevnev N.G., Trofimova L.S. Opreделение времени perevozok gruzov v mezhdugorodnom soobschenii dlya vypolneniya uslovij dogovorov s uchetoм soblyudeniya rezhimov rabocheho vremeni i vremeni otdyha voditelej [Determination of the time of transportation of goods in long-distance communication to fulfill the terms of contracts, taking into account the observance of working hours and rest periods for drivers], svidetel'stvo o registracii ehlektronnoho resursa no 23194. Moscow. Min-vo obrazovaniya i nauki RF FGBNU IUO RAO, ob`edinennyj fond ehlektronnyh resursov. Nauka i obrazovanie, 2017.

23. Mitropol'skij A.K. Tehnika statisticheskikh vychislenij [The technique of statistical computations]. Moscow. Kniga po Trebo-vaniju, 2012. 570 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Трофимова Людмила Семеновна (г. Омск, Россия) – кандидат технических наук, доцент кафедры «Организации перевозок и управления на транспорте» ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира, д. 5, e-mail: trofimova_ls@mail.ru).

Ljudmila S. Trofimova (Omsk, Russia) – candidate of

technical sciences, Associate Professor of the Department of «Organization of transportation and management on transport» SibADI (644080, Omsk. Mira av., 5, e-mail: trofimova_ls@mail.ru).

Певнев Николай Гаврилович (г. Омск, Россия) – доктор технических наук, профессор кафедры «Эксплуатации и ремонта автомобилей» ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира, д. 5, e-mail: pevnev_n@mail.ru).

Nikolai G. Pevnev – doctor of technical sciences, Professor of the Department of vehicle maintenance and repair SibADI (644080, Omsk. Mira av., 5, e-mail: pevnev_n@mail.ru).

УДК 658.562

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

Л.Н. Тышкевич, Б.В. Журавский
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

АННОТАЦИЯ

Природно – климатические условия России на половине ее территории находятся севернее изотермы января, где средняя температура составляет – 20°C. Продолжительный период зимы в данных районах составляет от 200 до 300 суток. Все это обосновывает необходимость проведения исследований, связанных с предпусковой тепловой подготовкой двигателя и аккумуляторной батареи (АКБ) автомобилей в условиях отрицательных температур окружающей среды.

В статье рассматривается проблема, связанная с эксплуатацией автомобиля в условиях низких отрицательных температур, обосновывается необходимость принятия специальных мер для поддержания оптимального температурного режима аккумуляторной батареи. Проведен анализ факторов, оказывающих влияние на запуск автомобиля в условиях низких отрицательных температур.

Рассмотрены факторы, оказывающие влияние на состояние АКБ автомобиля. Показано влияние значения внутреннего сопротивления АКБ на энергетические показатели электростартерной системы пуска и соответственно на вероятность запуска двигателя автомобиля. Для подтверждения теоретических предположений были проведены экспериментальные изыскания, в ходе которых получены зависимости внутреннего сопротивления АКБ от температуры электролита и степени ее заряженности. По результатам исследования предлагается использование устройства, обеспечивающего предпусковую подготовку АКБ для повышения вероятности запуска ДВС в условиях низких отрицательных температур.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автомобиль, техническая эксплуатация, аккумуляторная батарея, двигатель внутреннего сгорания.

ВВЕДЕНИЕ

С момента создания автомобилей возникла проблема пуска двигателя внутреннего сгорания (ДВС) в условиях низких температур окружающей среды. Эта проблема и сегодня является актуальной.

Для уверенной эксплуатации автомобилей в суровых климатических условиях необходи-

мо предварительно осуществлять подготовку автотранспортного средства.

Одной из часто возникающих проблем эффективной эксплуатации транспортных средств является обеспечение надежности пуска двигателя внутреннего сгорания. Как показывает опыт эксплуатации транспортных средств в регионах Севера и Сибири, надежный запуск двигателя может существенно по-