

## К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПАРКА

На сегодняшний день проблема эффективного функционирования автотранспортного предприятия стоит очень остро. Из-за стремительного перехода стратегии развития государства от социалистического к капиталистическому строю большинство автотранспортных предприятий не способны качественно функционировать в новой обстановке. Поэтому авторы данной статьи попытались найти пути повышения эффективности функционирования автотранспортного предприятия в современных условиях.

Автотранспортные предприятия должны функционировать так, чтобы обеспечивался бесперебойный производственный процесс, который заключается в своевременном и качественном предоставлении транспортных услуг заказчику. Известно, что большинство ныне существующих автотранспортных предприятий (АТП) – это образец предприятий конца 50-х годов прошлого века. Такая модель построения автотранспортного предприятия в данный период времени, в условиях жестких рыночных отношений, неэффективна.

Современные автотранспортные предприятия являются сложными комплексами. Обеспечение их нормального функционирования и развития требует специальных методов повышения эффективности их функционирования, основанных на комплексной (системной) оптимизации социально-технических, экономических характеристик.

Поэтому неудивителен всеобщий интерес к современным методам усовершенствования организационных структур автотранспортных предприятий, базирующихся на новейших информационных технологиях.

На наш взгляд, разработка технологий повышения эффективности работы автотранспортного предприятия на базе современных теоретических разработок является важной научной и народно-хозяйственной проблемой, решению которой посвящена настоящая работа.

В фундаментальных науках, таких, как кибернетика и системный анализ, общее решение этой задачи существует. Однако многообразие задач, которые ставятся на АТП, по условию их функционирования требует

конкретизации видов моделей и методов повышения эффективности работы автотранспортного предприятия.

Проблема совершенствования управления сложными техническими системами, в том числе автотранспортными предприятиями, в настоящее время становится достаточно острой. Причиной этого является то, что внешние по отношению к АТП условия становятся более неустойчивыми и быстро изменяющимися, а требования, предъявляемые к качеству функционирования систем, растут. Здесь уместно вспомнить о программно-целевых принципах управления автотранспортным предприятием. По мнению А.А. Петрова, И.Г. Поспелова, «в настоящее время возникла потребность в организациях такого типа, которые позволили бы быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям. Необходимо искать такие структуры, с помощью которых люди могут организовываться для новаторской непрограммируемой деятельности» [1].

Необходимо отметить, что автотранспортное предприятие является сложной технической системой с присущими ей подсистемами. Поэтому повышение эффективности функционирования автотранспортного предприятия неразрывно связано с управленческими воздействиями на подсистемы автотранспортного предприятия.

Над повышением эффективности функционирования автотранспортных предприятий на сегодняшний день работают многие специалисты в России и за рубежом. Для лучшего понимания проблемы, по мнению авторов, целесообразно будет разделить проблему повышения эффективности функцио-

нирования автотранспортных предприятий на несколько направлений.

**Производственное направление** – где рассматриваются проблемы совершенствования технологий восстановления составных частей, агрегатов и деталей автомобилей. В трудах данного направления рассматриваются характеристики общей теории восстановления машин, изучения одновременных протекающих процессов старения и восстановления машин, оптимизация стратегии эксплуатационного резервирования машин, моделирование процесса сборки (Апсин В.П., Дехтеринский Л.В., Норкин С.Б., Приходько В.М.) [2], теория прогнозирования и процесс изменения параметра состояния машин, прогнозирование безотказности и долговечности элементов машин (Селиванов А.И., Тененбаум М.М., Михлин В.М., Лукинский В.С., Зайцев Е.И., Кузнецов Е.С.) [3, 4, 5, 6, 7], диагностирование и обслуживание машин (Павлов Б.В., Гиберт А.И., Змановский В.А.) [8, 9, 10].

**Эксплуатационное направление** – данное направление освещает вопросы повышения эффективности эксплуатации автомобиля или парка автомобилей. В трудах рассматриваются закономерности изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации, закономерности уменьшения затрат на поддержание работоспособности автомобилей в процессе их эксплуатации, прогнозирование затрат на поддержание работоспособности автомобилей в процессе их эксплуатации (Авдотькин Ф.Н., Аринин И.Н., Великанов Д.П., Сорокин Д.П.) [11, 12, 13], проектирование и эксплуатация автотранспортных предприятий и станций сервиса (Давидович Л.Н., Напольский Г.М., Масуев М.А., Новиков О.А., Уваров В.Н.) [14, 15, 16, 17].

**Управленческое или программно-целевое направление** – в данном направлении рассматриваются программно-целевое планирование, алгоритм формирования эффективного парка грузовых автомобилей (Фасхиев Х.А., Нуретдинов Д.И., Гарифов А.Г.) [18], логистические и управленческие воздействия на автотранспортное предприятие для повышения эффективности его работы. В трудах также рассматриваются структурные модели автотранспортного предприятия (Кала-

шян А.Н., Калянов Г.Н.) [19], методологические основы функций микрологистической системы автотранспортного предприятия, информационная база для основных функций микрологистической системы автотранспортного предприятия (Лукинский В.С., Бережной В.И., Бережная Е.И., Зайцев Е.И., Цвирицько И.А., Юдин Д.Б., Смехов А.А., Белинский А.С.) [20, 21, 22, 23], аспекты моделирования сложных технических систем (Виттих В.А., Глушков В.М., Гладун В.Н., Абдрашитов Р.Т., Зиндер Е.З., Кузнецов Е.С., Бразилович Е.Ю.) [24, 25, 26, 27, 28, 29].

Но следует отметить, что представители классифицированных направлений являются специалистами в своей узкой предметной области, поэтому исследования вышеперечисленных ученых разобщены, так как ими рассматривается автотранспортное предприятие как закрытая система и различные подсистемы, но в целом автотранспортное предприятие как открытая система во взаимосвязи с внешним окружением не рассмотрено.

Проблема совершенствования систем для эффективного функционирования в обобщенном виде достаточно полно изложена в работе В.А. Виттиха [24], и поэтому приведенный подход будет нами использован для формулировки исходных предпосылок настоящей работы.

Классическая теория организации неявно исходит из предположения о закрытой (изолированной от окружения) системе. Опираясь на принцип каузальности, согласно которому каждое явление имеет причину и одновременно есть причина другого явления, и иерархическую композицию сложных систем, Макс Вебер в начале XX века сформулировал представление о бюрократической организации.

В работе В.А. Виттиха [24] прямо указывается, что «новая» теория организации и управления должна быть основана главным образом на концепции открытой системы. Таким образом, В.А. Виттихом была основана и сформулирована необходимость перехода от «закрытых» к «открытым» моделям сложных систем, к которым относится автотранспортное предприятие.

Первопричиной, сдерживающей применение открытых моделей, по мнению В.А.

Виттиха, является дезинтеграция знаний сотрудников организаций, коллективный труд которых должен привести к достижению поставленной цели. Каждый из них, являясь специалистом в узкой предметной области, должен действовать, исходя из общих целей организации, согласовывая свои частные решения с результатами работы коллег. В крупных организациях осуществление такой «гармоничной» деятельности превратилось в одну из самых трудноразрешимых проблем.

Можно полностью согласиться с идеями, изложенными в работах профессора В.А. Виттиха [24]. Это идеи самоорганизации, концепция интеграции знаний, гибкое планирование, децентрализация принятия решений, применение новых информационных технологий и др.

Таким образом, проблему создания теории эффективного функционирования открытых систем, в том числе и для автотранспортных предприятий, можно считать актуальной и требующей решения.

И здесь на наш взгляд, насущной необходимостью является классификация задач функционирования автотранспортных предприятий и нахождения частных решений этих конкретных задач. Разнообразии типов объектов, целей, состояний внешней среды, ограничений создает большое число типов подобных задач. Поэтому созданию теории функционирования автотранспортных предприятий должен предшествовать этап моделирования бизнес-функций разных типов.

Как уже указывалось ранее, в современных условиях, когда быстро меняется ситуация во внешнем окружении, традиционные методы, базирующиеся на «бюрократических» принципах, зачастую неэффективны, и автотранспортные предприятия теряют рентабельность, а вследствие чего и конкурентоспособность. Все это вызвало необходимость изменения принципов повышения эффективности функционирования современных технических систем.

По нашему мнению, можно говорить о достаточно широком развитии новых тенденций в повышении эффективности функционирования сложных технических систем, адекватных современным условиям жизни и уровню развития информационных технологий.

Одним из этапов развития новых подходов к повышению эффективности функционирования сложных технических систем является РБФ (реинжиниринг бизнес-функций). Самое ныне известное определение РБФ принадлежит основоположникам реинжиниринга М. Хаммеру и Дж. Чампи: «РБФ – фундаментальное переосмысление и радикальная реконструкция бизнес-функций с целью достижения драматических улучшений в критически важных критериях производительности, таких, как стоимость, качество, услуги, скорость». М. Хаммер и Дж. Чампи определяют реинжиниринг как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-функций компаний для достижения коренных улучшений в основных актуальных показателях их деятельности – стоимость, качество, услуги и темпы» [30].

Реорганизация бизнес-функций – это очень мощный инструмент настройки производственной деятельности, и, уходя корнями в отечественную дисциплину «научная организация труда» (НОТ), он появился вновь на российской авансцене в облике концепций SADT, методологии ABC, европейских стандартов ISO 9000.

Цель реинжиниринга – порвать со старыми правилами организации и ведения производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных предприятий.

При анализе тенденций развития повышения эффективности функционирования сложных технических систем следует рассмотреть еще одно перспективное направление, носящее название «согласованная инженерная деятельность» (СИД) – concurrent engineering по терминологии, принятой в США, или же simultaneous engineering по европейской терминологии – предусматривает на стадии проектирования учет факторов всего жизненного цикла изделия (производственных факторов, особенностей сборки, испытаний и технического обслуживания).

Крупные компании («Дженерал Электрик», «Дженерал Моторс», «Боинг», «Пратт и Уитни», АО «АВТОВАЗ») приступили к разработке долгосрочных программ практического применения компонентов СИД [31].

Причины и цели использования СИД представлены на рисунке 1.

Практически реализация СИД связана с решением трех взаимосвязанных проблем: реорганизации управления, мотивации инженеров и интеграции знаний.

Таким образом, все вышеприведенное подтверждает ранее сделанный вывод о том, что новые теории повышения эффективности функционирования сложных технических систем базируются на трех основных положениях:

- программно-целевые принципы – главная цель управления – повышение эффективности работы автотранспортных предприятий;
- переход к концепции щадящего производства, идея диктатуры потребителя, откуда переход к гибким структурам, методы централизованного воздействия и т. д.;
- возможности информационных технологий, позволяющих принципиально менять правила принятия решения.

Одним из примеров применения программно-целевых и логистических методов является методика определения оптимального размера заказа. В качестве критерия оптимизации принимается минимум общих затрат на складе в течение определенного периода (год, квартал и т. п.), включающих зат-

раты на выполнение заказов  $C_3$  и затраты на хранение на складе  $C_x$

$$C_{\Sigma} = C_3 + C_x = \frac{C_o A}{S} + \frac{S}{2} C_n i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $C_o$  – затраты на выполнение одного заказа, руб.;

$A$  – потребность в заказываемом продукте в течение данного периода, шт.;

$C_n$  – цена единицы продукции, хранимой на складе, руб.;

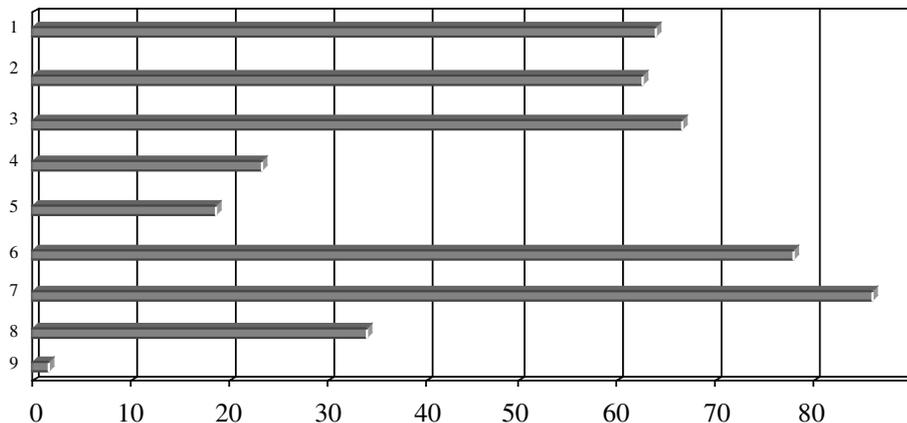
$i$  – доля цены продукции  $C_n$ , приходящаяся на затраты по хранению запасов;

$S$  – искомый объем заказа.

Данный пример можно применить к контролю материально-технической базы автотранспортного предприятия. Но это не совсем явный пример, т. к. он отображает только минимальную часть всего процесса функционирования автотранспортного предприятия.

Но существуют хорошо отработанные методы «аналитического конструирования регуляторов» (АКОР), которые позволяют аналитически получать структуру и параметры систем функционирования предприятия. Методов АКОР много, они реализуют разные подходы, имеют достаточно хорошо развитые системы инструментального обеспечения.

Если рассматривать автотранспортное предприятие как объект воздействия, то ма-



- 1 – приказ руководства;
- 2 – уменьшение времени разработки;
- 3 – сокращение общей стоимости;
- 4 – сокращение стоимости проектирования;
- 5 – наличие СИД у конкурентов;
- 6 – требования потребителя;
- 7 – обеспечение конкурентоспособности;
- 8 – повышение качества изделия;
- 9 – прочие.

Рисунок 1. Причины и цели использования СИД на автотранспортных предприятиях

тематическую формулировку задачи аналитического конструирования можно изложить в следующем виде [33]:

Дан объект управления, его математическая модель:

$$\vec{Y} = \varphi_y(Y, F, U, T). \quad (2)$$

При этом:

$$\vec{U} \in \Omega_u, \vec{Y} \in \Omega_y, \vec{F} \in \Omega_f, \quad (3)$$

где  $\Omega_u, \Omega_y, \Omega_f$  – допустимые области изменения переменных;

$\vec{U}$  – вектор воздействия;

$\vec{Y}$  – вектор состояния объекта;

$\vec{F}$  – вектор возмущений.

Необходимо найти:

$$U = \varphi(Y, Y^*, F, T). \quad (4)$$

Обеспечивает  $\min/\max$  некоторого функционала:

$$\max(\min) J = \int_0^T \varphi_0(Y, Y^*, F, U, T) dt, \quad (5)$$

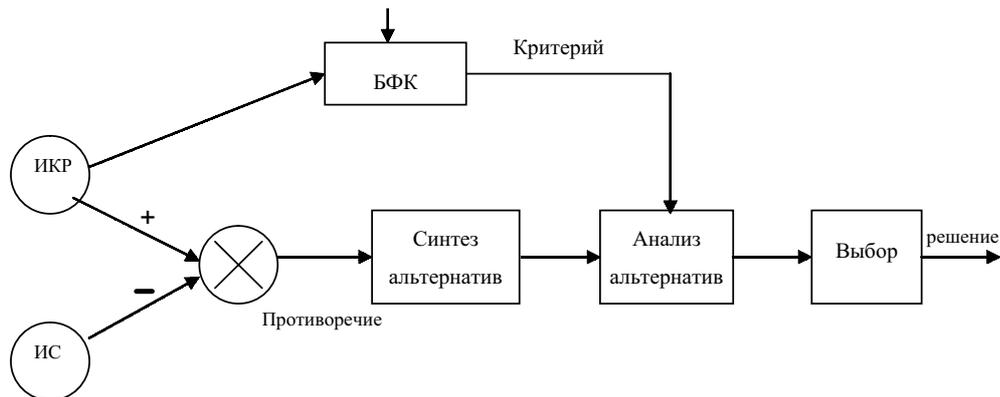
где  $\vec{Y}^*$  – вектор желаемого состояния при соблюдении ограничений (3).

Все методы аналитического конструирования, несмотря на их многообразие, сводятся к более общей интеллектуальной задаче Саймона [32], схема которой приведена на рисунке 3.

По нашему мнению, под эту формулировку подходят все известные методы АКОР.

**Выводы**

Проведенный анализ состояния вопроса позволяет сделать следующие выводы:



ИКР – идеальный конечный результат;  
 ИС – исходная ситуация;  
 БФК – блок формирования критерия;

– блок сравнения.

Рисунок 3. Схема интеллектуальной задачи реинжиниринга бизнес-функций автотранспортного предприятия

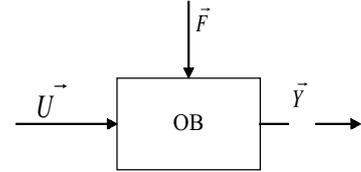


Рисунок 2. Объект воздействия

1. Проблема повышения рентабельности и конкурентоспособности автотранспортных предприятий существует во всех промышленно развитых странах. Это обусловлено большой динамичностью внешних условий, которым подвержены все без исключения предприятия. Особенно остро эта проблема стоит перед отечественными автотранспортными предприятиями, в период становления рыночной экономики, когда большинство автотранспортных предприятий находятся на грани банкротства.

2. Деятельность отечественных автотранспортных предприятий подвержена постоянным изменением внешней среды, и АТП должно постоянно адаптироваться к этим изменениям. К изменениям внешней среды следует отнести такие факторы, как инфляция, изменение цен на продукцию, энергоносители, материалы, законодательные изменения минимальной заработной платы, налогов. Все это требует изменений технологий управления производством и постоянного совершенствования деятельности автотранспортного предприятия.

3. В настоящее время в отечественной и мировой практике разработано большое коли-

чество методов совершенствования функционирования автотранспортных предприятий. Эти методы можно разделить на три большие группы: производственная группа, эксплуатационная группа и управленческо-программно-целевая группа. Несмотря на большое разнообразие методов, все они в конечном счете сводятся к идее академика В.М. Глушкова – идее программно-целевой или системной оптимизации. При этом предполагается построение модели автотранспортного предприятия и оптимизации организационных структур и параметров систем воздействия на АТП, однако, по нашему мнению, процессы создания методов совершенствования функционирования автотранспортных предприятий нельзя считать завершенными, так как имеется большое количество подходов, разработанных отечественными учеными, но не доведенных до практических технологий совершенствования функционирования автотранспортных предприятий. В частности, одним из таких подходов является теория чувствительности, которая позволяет упростить процедуру совершенствования автотранспортного предприятия.

4. Существуют методы повышения эффективности эксплуатации парка автомобилей, которые позволяют создавать рациональную структуру парка определенной модельности. На наш взгляд, этого не достаточно, т. к. существующие в данный период автотранспортные предприятия вынуждены подстраиваться под требования рынка предоставляемых услуг. Поэтому необходимо создание такой методики выбора рациональной структуры парка автомобилей, которая могла бы удовлетворить потребности смешанного по составу автотранспортного предприятия и формировать рынок услуг.

С учетом современной интерпретации существующих методов анализа и вышеперечисленных факторов проблему повышения эффективности работы автотранспортного предприятия, на наш взгляд, можно сформулировать следующим образом: повышение

эффективности функционирования автотранспортного предприятия с использованием программно-целевого планирования и выбора рациональной структуры парка.

На основании вышесказанного сформулированы задачи, решение которых значительно упростит вышеназванную проблему:

1. Статистический анализ показателей функционирования автотранспортного предприятия.

2. Уточнение специфичных понятий и определений.

3. Приложение программно-целевого планирования для повышения эффективности функционирования автотранспортного предприятия.

4. Разработка теоретических основ технологии совершенствования функционирования автотранспортных предприятий на основе методов теории чувствительности.

5. Построение моделей функционирования автотранспортного предприятия и их анализ.

6. Разработка мероприятий по снижению издержек и повышению эффективности функционирования автотранспортного предприятия.

7. Рекомендации по формированию рациональной структуры и размерности парка автотранспортного предприятия.

8. Оценка эффективности разработанных методов.

Сформулирована цель исследования – разработка теоретических положений, подходов и методов формирования технологий повышения эффективности функционирования автотранспортного предприятия с использованием программно-целевого планирования и выбора рациональной структуры парка.

Выделены предмет и объект исследования – автотранспортное предприятие и технологии совершенствования бизнес-функций автотранспортного предприятия, а также совершенствование структуры и размерности парка автотранспортного предприятия.

#### Список использованной литературы:

1. Петров, А.А. Системный анализ развивающейся экономики / А.А. Петров, И.Г. Поспелов // Изв. АН СССР. Технологическая кибернетика. – 1979. – №2. С.18 – 27.; №3. С.28 – 36.; №4. С.11 – 23.; №5. С. 13 – 24.
2. В.П. Алсин [и др.] Моделирование процессов восстановления машин. – М.: Транспорт, 1996. – 311 с.: Табл. 96.илл.:65. – Библиогр.: 31. – ISBN 5 – 277 – 01876: Б.ц., 1000 экз.

3. Селиванов, А.И. Основы теории старения машин [Текст] / А. И. Селиванов. – М.: Машиностроение, – 1971.
4. Тененбаум, М.М. Износостойкость конструкционных материалов и деталей машин [Текст] / М.М. Тененбаум. – М.: «Советское радио», 1962.
5. Михлин, В.М. Прогнозирование технического состояния машин [Текст] / В.М. Михлин. – М.: «Колос», 1976. – 288 с.: ил.
6. Лукинский, В.С. Прогнозирование надежности автомобилей [Текст] / В.С. Лукинский, Е.И. Зайцев – Л.: Политехника, 1991. – 224 с.: ил.
7. Кузнецов, Е.С. Техническое обслуживание и надежность автомобилей [Текст] / Е.С. Кузнецов – М.: Транспорт, 1972. – 223 с.
8. Павлов, Б.В. Проблемы акустической диагностики механизмов: (автореф. дис....) Докт. техн. наук: [Текст] / Б.В. Павлов – М.:, 1967.
9. Гиберт, А.И. Исследование связи ошибок в зацеплении с параметрами акустического сигнала коробок перемены передач для цепей диагностики: (автореф. дис....) Канд. техн. наук: [Текст], / А.И. Гиберт – Новосибирск, 1967.
10. Змановский, В.А. Состояние современного технического обслуживания МТП и пути его усовершенствования [Текст] / В.А. Змановский // Вопросы диагностирования и обслуживания машин. [Материалы к конференции под редакцией Б.В. Павлова]. Новосибирск. – 1968. С. 164 – 200.
11. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей [Текст]: уч. пособие для вузов / Ф.Н. Авдотькин – М.: Транспорт, 1985. – 215с.
12. Аринин, И.Н. Диагностирование технического состояния автомобилей [Текст] / И.Н. Аринин – М.: Транспорт, 1978. – 176 с.
13. Великанов, Д.П. Проблемы автоматизации [Текст] / Д.П. Великанов, Д.П. Сорокин – М.: Знание, 1976. – 64 с.
14. Давидович, Л.Н. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] / Л.Н. Давидович – М.: Транспорт 1975.
15. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст] / Г.М. Напольский – М.: Транспорт, 1985.
16. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] / М.А. Масуев – Махачкала, МФ МАДИ, 2002. – 238 с.
17. Новиков, О.А. Вероятностные методы решения задач автомобильного транспорта [Текст] / О.А. Новиков, В.Н. Уваров – М.: Транспорт, 1969. – 136 с.
18. Фасхиев, Х.А. Повышение эффективности эксплуатации парка грузовых автомобилей [Текст] / Х.А. Фасхиев, Д.И. Нуретдинов, А.Г. Гарифов // Автотранспортное предприятие. – 2005. №12. – С. 46 – 48.
19. Калашян, А.Н. Структурные модели бизнеса: DFD – технологии [Текст] / А.Н. Калашян, Г.Н. Калянов – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.
20. Логистика автомобильного транспорта [Текст]: учеб. пособие / В.С. Лукинский [и др.] – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
21. Юдин, Д.Б. Математические методы управления в условиях неполной информации [Текст] / Юдин Д.Б. – М.: Советское радио, 1974. – 399 с.
22. Основы транспортной логистики [Текст]: конспект лекций / А.А. Смехов – М.: – Саратов: СГТУ, 1995 – 28 с.
23. Белинский, А.С. Исследование операций в транспортных системах: идеи и схемы методов оптимизации планирования [Текст] / А.С. Белинский – М.: Мир, 1992. – 582 с.
24. Виттих, В.А. Управление открытыми системами на основе интеграции знаний: Автометрия [Текст]: // Методы и средства искусственного интеллекта. – 1998 – №. 3.
25. Глушков, В.М. Обработка информационных массивов в автоматизированных системах управления [Текст] / В.М. Глушков, В.Н. Гладун, С.Б. Погребинский – Киев, 1970.
26. Абдрашитов, Р.Т. Синтез оптимальных автоматических систем управления сельскохозяйственными технологическими процессами [Текст]: дисс.... доктора. техн. наук / Р.Т. Абдрашитов – Минск, 1990.
27. Зиндер, Е.З. Новое системное проектирование: ИТ и БПР. Системы Управления Базами Данных [Текст] / Е.З. Зиндер // Открытые Системы. 1996. – №2.
28. Управление техническими системами [Текст]: учеб. пособие / Е.С. Кузнецов – М.: МАДИ (ТУ), 1998.
29. Модели технического обслуживания сложных систем [Текст]: учеб. пособие / Е.Ю. Бразилович – М.: Высш. школа, 1982. – 231 с.
30. Куликов, А. Что такое (ре)инжиниринг и причем тут бизнес? Enterprise Reengineering [Текст] / А. Куликов – М.А.Г. CONSULTING, 1998.
31. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: исследование зависимостей [Текст] / С.А. Айвазян, И.С. Енюков – М.: Финансы и статистика, 1985. – 487 с.
32. Ефимов, Е.И. Решатели интеллектуальных задач [Текст] / Е.И. Ефимов – М.: Наука, 1982. – 320 с.
33. Базара, М. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы [Текст] / М. Базара, К. Шетти – М.: Мир, 1982.