

## ПРОЦЕСС И ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

С. Ю. Нестеров

*Воронежская государственная лесотехническая академия*

Поступила в редакцию 19 октября 2010 г.

**Аннотация:** *статья посвящена исследованию автотранспортных логистических предприятий (АТЛП) в транспортной системе России и логистическим решениям в процессах транспортировки грузов. Определены комплекс работ по оказанию транспортно-логистических услуг, функции и процессы АТЛП и особенности их рационализации посредством применения методов и моделей оптимизации.*

**Ключевые слова:** *автотранспортное логистическое предприятие, логистическая функция, грузопоток, перевозочный процесс, маршрутизация, транспортно-экспедиционное обслуживание, «точно – вовремя», транспортная система.*

**Abstract:** *the article focuses on the Exploration of transportation and logistics companies (TLC) in the transport system of the Russian Federation and logistic solutions in the process of transporting goods. There is described the complex of works on the provision of transportation and logistic services, functions and processes TLC and characteristics of their rationalization through the use of methods and optimization models.*

**Key words:** *transportation and logistics companies (TLC), logistic function, freight, transportation process, routing, forwarding services, «just in time», transport system.*

Нормальная и хорошо скоординированная деятельность грузового автомобильного транспорта – один из важнейших факторов эффективного функционирования и развития экономики страны. Современное состояние предприятий грузового автомобильного транспорта можно охарактеризовать негативными тенденциями. Традиционные автотранспортные предприятия (АТП), имеющие в своем активе многочисленный парк подвижного состава и ремонтно-эксплуатационные службы, проигрывают в конкурентной борьбе со специализированными и зачастую не имеющими реальных активов логистическими предприятиями, выполняющими на базе международных стандартов отдельные или комплексные логистические функции (складирование, транспортировка, управление заказами, физическое распределение продукции, услуги по координации движения товарного потока, информационные, консалтинговые, финансовые услуги и т.д.), а также управление логистическими цепочками или их звеньями [1, 2].

Автотранспортные логистические предприятия (АТЛП) в современных условиях рынка освобождают клиентов от несвойственных им работ, способствуя ускорению движения товароматериальных потоков, сокращению транспортных издержек, уменьшению потерь и порчи грузов, предоставле-

нию клиентам дополнительных сервисных и коммерчески-деловых услуг. Они организуют прогнозирование и планирование перевозочного процесса, слежение за движением транспортных средств, контейнеров, за временем доставки товара, оптимизацию движения и хранения сырья, материалов и готовых изделий [3, 4], т.е. АТЛП берет на себя выполнение функций логиста компании-заказчика (грузоотправителя, грузополучателя) – рис. 1.

Управление и рациональная организация перевозок грузов силами АТЛП предполагают выполнение целого ряда функций и процессов (табл. 1). Данные таблицы подтверждают мнение автора относительно того, что традиционные АТП, в отличие от АТЛП, в своей деятельности не применяют логистического подхода к управлению внутренними процессами и процессами клиентов в области автотранспортного и сопутствующего обеспечения и не включаются в качестве звена в цепочку поставок клиентов.

Рациональная организация деятельности по управлению перевозочным процессом предполагает планирование грузооборота, организацию и координацию грузопотоков посредством маршрутизации. Последняя позволяет оптимизировать грузопотоки с учетом объема перевозок, направления, дальности, протяженности во времени, загруженности транспортных коммуникаций, последо-

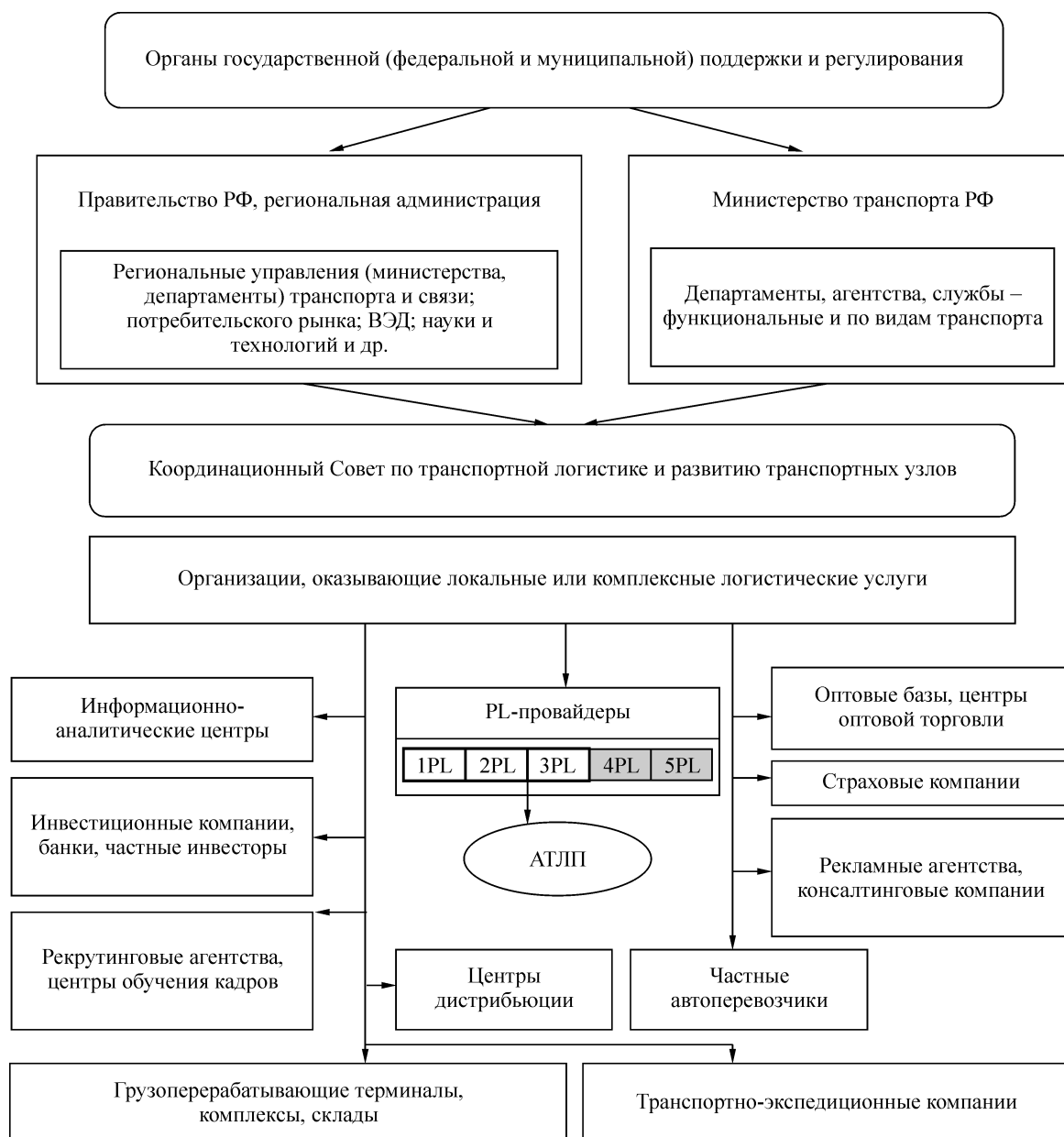


Рис. 1. Место АТЛП в транспортной системе России

вательности движения и эффективности доставки грузов.

Маршрутизация решает задачи организации движения подвижного состава, минимизации сроков доставки грузов, безопасности движения, выполнения планов и графиков перевозок, оперативности реагирования на изменение дорожных условий и эффективности использования транспортных средств [5–10] – рис. 2.

Для решения вопроса о целесообразности маршрута предварительно определяют потребность в перевозках грузов по данному маршруту, выбирают трассу движения и обследуют дорожные условия.

При этом также необходимо предусматривать обеспечение транспортной связи для наибольшего числа заказчиков по кратчайшим направлениям между основными пунктами маршрута, использование вида автотранспортного средства, соответствующего типу перевозимого груза, возможность контроля и координации движения транспортных средств, минимизации порожних пробегов, применение эффективных систем организации перевозочного процесса.

При решении задач по оперативному планированию грузовых автомобильных перевозок основными экономико-математическими моделями являются модели транспортной задачи и задач маршрутизации.

## Функции управления АТЛП

Функции	В деятельности АТЛП	В деятельности АТП
Планирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление технологического и экономического обоснования транспортно-технологических маршрутов и схем доставки грузов с учетом пожеланий и требований грузовладельцев.</li> <li>• Определение структуры подвижного состава автотранспорта.</li> <li>• Маршрутизация грузоперевозок.</li> <li>• Расчет провозных платежей и сборов.</li> <li>• Нормирование скорости движения транспортных средств.</li> <li>• Применение экономико-математических методов и расчетов для повышения эффективности использования подвижного состава</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение структуры подвижного состава автотранспорта.</li> <li>• Расчет провозных платежей и сборов.</li> <li>• Нормирование скорости движения транспортных средств.</li> <li>• Применение экономико-математических методов и расчетов для повышения эффективности использования подвижного состава</li> </ul>
Организация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация выполнения доставки грузов с гарантией сохранности на условиях и в сроки, обусловленные договорными обязательствами.</li> <li>• Организация выполнения услуг по приему грузов, их перевозке и выдаче в установленном порядке.</li> <li>• Организация фрахтования транспортных средств.</li> <li>• Оформление товарно-транспортных и других сопроводительных документов, транспортно-технологических маршрутов и схем доставки грузов, а также грузовых таможенных деклараций и других документов, необходимых для таможенной очистки грузов.</li> <li>• Оформление документов, связанных со страхованием грузов.</li> <li>• Организация переадресовки грузов и работ по розыску грузов, транспортных средств.</li> <li>• Обеспечение эффективных и безопасных перевозок грузов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация выполнения доставки грузов с гарантией сохранности на условиях и в сроки, обусловленные договорными обязательствами.</li> <li>• Организация выполнения услуг по приему грузов, их перевозке и выдаче в установленном порядке.</li> <li>• Обеспечение эффективных и безопасных перевозок грузов</li> </ul>
Координация	Обеспечение взаимодействия всех участников доставки грузов автотранспортом	Координация работы водителей и специалистов самого АТП, без цепочки поставок
Контроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ дорожных условий в целях разработки эффективных и безопасных маршрутов движения подвижного состава.</li> <li>• Контроль движения грузов и автотранспорта, экспедиторской деятельности, маркировки грузов и пломбирования перевозочных средств, погрузочно-разгрузочных, перевалочных, упаковочных и других работ.</li> <li>• Контроль качества выполняемых операций и самих логистических услуг, оказываемых АТЛП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ дорожных условий.</li> <li>• Контроль движения грузов и автотранспорта, маркировки и пломбирования перевозочных средств</li> </ul>
Мотивация	Материальное и моральное стимулирование персонала АТЛП и поставщиков автотранспорта на достижение целей предприятия	Материальное и моральное стимулирование персонала АТП (водителей, диспетчеров) на достижение целей

рутизации. Развитие систем доставки грузов показывает, что дальнейшая интенсификация процесса перевозки возможна только за счет внедрения принципа фиксированного времени доставки грузов потребителям и применения логистического принципа «точно – в срок».

Для решения поставленных задач применяются следующие логистические решения в процессах транспортировки грузов:

- модели выбора перевозчика;
- маршрутизация перевозок;

- модель «точно – вовремя»;
- экономико-математическая модель макрологистической системы;
- модели «производство – транспорт – потребление» и др.

С точки зрения организации перевозочного процесса, возможны три основные схемы, с которыми сталкиваются АТЛП в своей работе:

- «один к одному»;
- «один ко многим»;
- «многие ко многим».



Рис. 2. Структура перевозочного процесса

Первая схема организации перевозок, наиболее простая с точки зрения планирования, не требует решения ни транспортной задачи, ни задачи маршрутизации. Вторая подразумевает решение задачи маршрутизации, в том числе:

- задачи «увязки» ездов, если между грузоотправителями и грузополучателями перевозка осуществляется только по маятниковым маршрутам;
- задачи коммивояжера, если между грузоотправителями и грузополучателями перевозка осуществляется только по развозочным маршрутам;
- двух вышеперечисленных типов задач, если при организации перевозочного процесса используются как маятниковые, так и развозочные маршруты.

При организации движения по третьей схеме требуется сначала решить транспортную задачу, а затем задачу маршрутизации. Учитывая возможные варианты схемы организации движения автомобиля на маршруте и временные ограничения, накладываемые на перевозку, планирование на АТЛП можно представить в виде алгоритма (рис. 3).

В первом блоке формируется база данных, включающая сведения о количестве транспортных средств, их типе и грузоподъемности; количестве грузоотправителей и грузополучателей; ограничениях, накладываемых грузоотправителем и грузополучателем на партию груза, которая может быть

отправлена и получена соответствующим субъектом; временных ограничениях по доставке грузов в пункты назначения и их вывозу из пунктов отправления; затраты на перемещение единицы груза от каждого отправителя каждому получателю и др. На основе полученной информации определяется схема организации перевозок – второй блок. В третьем блоке сначала проверяется условие – используется ли при перевозке груза схема «многие – ко многим». Если условие выполняется, то решается транспортная задача.

Экономико-математическая модель классической транспортной задачи в общем виде представлена формулами (1)–(4):

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, n}); \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, m}); \quad (3)$$

$$\forall x_{ij} \geq 0;$$

$$\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^m b_j, \quad (4)$$

где  $i$  – количество поставщиков;  $j$  – количество потребителей;  $a_i$  – ограничения по предложению;  $b_j$  – ограничения по спросу;  $c_{ij}$  – элементы целевой

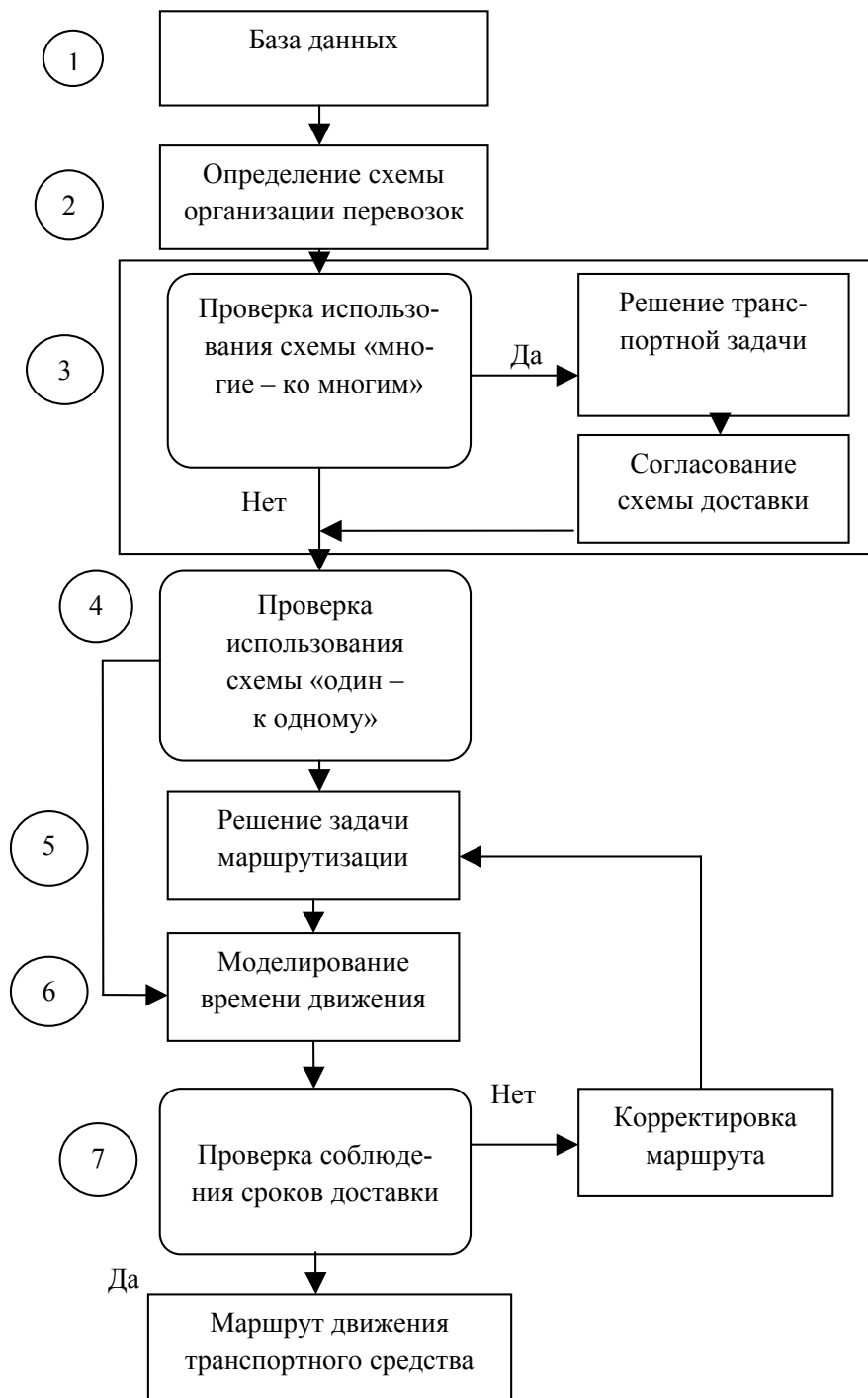


Рис. 3. Общий алгоритм планирования грузоперевозок

функции;  $x_{ij}$  – объем корреспонденции между  $i$ -й и  $j$ -й точками.

Критерием оптимальности в транспортной задаче могут выступать минимум транспортной работы в тонно-километрах, затраты времени или стоимость перевозки. Для решения транспортной задачи широко применяется распределительный метод, который имеет несколько разновидностей, отличающихся в основном способом выявления оптимального решения. Наиболее известны три метода решения задач данного типа:

- 1) метод Хичкова;
- 2) метод Креко;
- 3) модифицированный распределительный метод (метод потенциалов).

На последнем этапе третьего блока определяется, по каким маршрутам – маятниковому или развозочному (сборному или сборно-развозочному) – будет перевозиться груз от каждого отправителя к получателям, закрепленным за ним после решения транспортной задачи.

В четвертом блоке проверяется условие: используется ли при перевозке груза схема «один – к одному». Если условие не выполняется, то перевозка между грузоотправителями и грузополучателями осуществляется по схеме «один – ко многим», при которой требуется решать задачи маршрутизации.

В деятельности АТЛП применяются детерминированные модели маршрутизации. Алгоритм такой задачи формулируется следующим образом. При наличии центрального терминала и дистрибутивной сети необходимо обслужить всех клиентов. Если транспортные средства должны осуществить доставку товаров всем клиентам, то можно записать:

$$x_{ij}^k = \begin{cases} 1, & \text{при доставке из пункта } i \text{ в пункт } j; \\ 0, & \text{в ином случае,} \end{cases} \quad (5)$$

где  $i, j$  – номера пунктов доставки товара;  $k$  – номер транспортного средства.

Целевая функция минимизации имеет вид

$$z = \sum_{k=1}^p \sum_{j=1}^{n+1} \sum_{i=1}^{n+1} c_{ij} x_{ij}^k, \quad (6)$$

где  $c_{ij}$  – вектор затрат на доставку из пункта  $i$  в пункт  $j$ .

Чтобы учесть реальные условия при разработке маршрутов, необходимо предусмотреть такие ограничения, как доставка определенным типом транспорта – формулы (7), (8), связность маршрута – формула (9), наличие терминала – формула (10), продолжительность рабочего дня – формула (11), грузоподъемность транспортных средств –

формула (12):

$$\sum_{k=1}^p \sum_{i=1}^{n+1} x_{ij}^k, i = 1, n; \quad (7)$$

$$\sum_{k=1}^p \sum_{j=1}^{n+1} x_{ij}^k, i = 1, n; \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^{n+1} x_{ij}^k = \sum_{i=1}^{n+1} x_{ji}^k; \quad (9)$$

$$y_i - y_j + (n+1) \sum_{k=1}^p x_{ij}^k \leq n, i \neq j, i, j = 1, n, y_i > 0; \quad (10)$$

$$\sum_{n=1}^{n+1} \sum_{i=1}^{n+1} c_{ij} x_{ij}^k \leq T^k, k = 1, p; \quad (11)$$

$$\sum_{n=1}^{n+1} \sum_{i=1}^{n+1} q_{ij} x_{ij}^k \leq Q^k, \quad (12)$$

где  $T$  – продолжительность рабочего дня;  $q$  – масса груза, которую нужно доставить в пункт  $i$ ;  $Q$  – грузоподъемность  $k$ -го транспортного средства.

При доставке груза возникает необходимость выполнения других различных работ, связанных с транспортным процессом (прием груза у грузоотправителя, сдача грузополучателю, сопровождение и охрана в пути следования, оформление товарно-транспортных документов и т.п.). Согласно трудам [1–24], комплекс работ, связанных с транспортированием и выполняемых с момента приемки груза в начальном звене логистической цепи до момента сдачи груза в пункте назначения, называется транспортно-экспедиционным обслуживанием (табл. 2).

Транспортно-экспедиционное обслуживание осуществляется как непосредственно у грузоотправителей, так и в пунктах отправления грузов, в транспортных узлах при перевалке грузов с одного вида транспорта на другой, на грузовых дворах железнодорожных станций, в портах, аэропортах, на грузоперерабатывающих терминалах, пограничных пунктах, в пути следования груза и у грузополучателя. При комплексном логистическом обслуживании предусматривается единая и полная ответственность АТЛП за своевременную и качественную доставку груза от грузоотправителя до грузополучателя по единому документу с выполнением всех необходимых операций, а также предоставлением необходимого комплекса транспортно-логистического сервиса.

Процесс управления деятельностью АТЛП определяет порядок действий персонала организации по осуществлению логистического обслуживания клиентов в сфере грузовых автоперевозок и может быть укрупненно представлен в виде рис. 4.

Состав операций транспортно-экспедиционного обслуживания

Тип операций	Перечень
Основные	Составление технологического и экономического обоснования транспортно-технологических маршрутов и схем доставки грузов с учетом пожеланий и требований грузовладельцев
	Определение подвижного состава автотранспорта
	Определение маршрута следования грузов
	Организация выполнения доставки грузов с гарантией сохранности на условиях и в сроки, обусловленные договорными обязательствами
	Организация выполнения услуг по приему грузов, их перевозке и выдаче в установленном порядке
	Организация фрахтования транспортных средств
	Экспедирование
	Грузонакопление и грузопереработка на терминалах
	Координация взаимодействия всех участников доставки грузов
	Контроль движения грузов и автотранспорта, экспедиторской деятельности, маркировки грузов и пломбирования перевозочных средств, погрузочно-разгрузочных, перевалочных, упаковочных работ
	Оформление товарно-транспортных и других сопроводительных документов на всех этапах реализации (транспортно-технологических маршрутов и схем доставки грузов, грузовых таможенных деклараций и других документов, необходимых для таможенной очистки грузов)
	Оформление документов, связанных со страхованием грузов
Поддерживающие	Расчет провозных платежей и сборов
	Информирование грузовладельцев о движении грузов
	Осуществление финансовых расчетов
Поддерживающие	Переадресовка грузов в установленном порядке, организация реализации невостребованных грузов, а также при необходимости работ по розыску грузов, транспортных средств
	Оказание информационно-консалтинговых услуг

Основными проблемами обеспечения эффективного функционирования АТЛП на рынке логистических услуг в современных условиях являются:

– невысокий уровень доверия клиентов (грузовладельцев) к сторонним компаниям, предлагающим комплекс или часть логистических услуг, в том числе АТЛП;

– несоответствие технических и информационных стандартов, не позволяющее осуществить комплексную интеграцию АТЛП в структуру клиента;

– недостаток высококвалифицированного персонала в сфере оказания автотранспортных логистических услуг;

– неразвитая транспортная инфраструктура.

Тем не менее процессы глобализации, интеграции и кооперации, а также возрастающие запросы потребителей побуждают компании, которые хотят быть конкурентоспособными на рынке, применять логистический подход к построению своего бизнеса и прибегать к услугам АТЛП.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ляско В. И. Стратегическое планирование развития автотранспортного предприятия / В. И. Ляско. – М. : Благовест-В, 2003. – 197 с.
2. Нестеров С. Ю. Проблемы развития транспортных логистических предприятий / С. Ю. Нестеров // Материалы межвузовской научно-практической конференции. 26–27 мая 2005 г. – Воронеж : ВГЛТА, 2005. – Т. 2. – С. 26–28.
3. Смехов А. А. Основы транспортной логистики : учеб. пособие / А. А. Смехов. – М. : Транспорт, 1995. – 130 с.
4. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах / Л. Б. Миротин, В. А. Гудков, В. В. Зырянов. – М., 2010. – 704 с.
5. Аникин Б. А. Коммерческая логистика : учебник / Б. А. Аникин, А. П. Тяпухин. – М., 2005. – 432 с.
6. Бычков В. П. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте: перевозки и автосервис / В. П. Бычков. – М., 2009. – 573 с.
7. Гудков В. А. Основы логистики : учебник / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, С. А. Ширяев, Д. В. Гудков. – М. : Горячая линия – Телеком, 2010. – 351 с.
8. Залманова М. Е. Производственно-коммерческая логистика : учеб. пособие / М. Е. Залманова, О. А. Но-

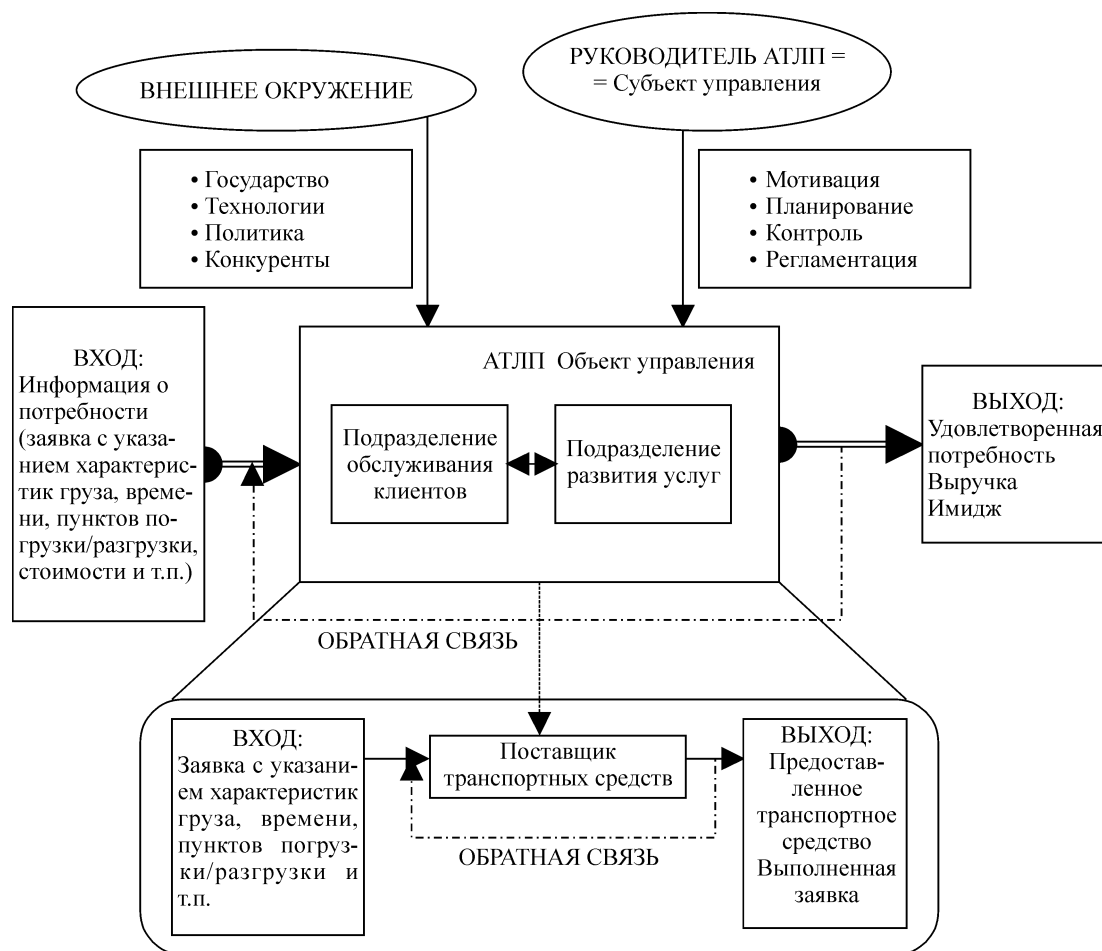


Рис. 4. Детализированный процесс управления АТЛП

виков, А. И. Семененко. – Саратов : Изд-во СГТУ, 1995. – 159 с.

9. Курганов В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров : учеб.-практ. пособие / В. М. Курганов. – М. : Книжный мир, 2005. – 432 с.

10. Миротин Л. Б. Эффективная логистика / Л. Б. Миротин, Ы. Э. Ташбаев, О. Г. Порошина. – М. : Экзамен, 2003. – 160 с.

11. Белоусов, А. Г. Коммерческая логистика : учебник / А. Г. Белоусов, Д. В. Стаханов, В. Н. Стаханов. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 224 с.

12. Бычков В. П. Экономика автотранспортного предприятия : учебник / В. П. Бычков. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 384 с.

13. Гаджинский А. М. Логистика : учебник для высших и средних специальных учебных заведений / А. М. Гаджинский. – 3-е изд. – М., 2003. – 228 с.

14. Голиков Е. А. Маркетинг и логистика : учеб. пособие / Е. А. Голиков. – М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 1999. – 412 с.

15. Костоглодов Д. Д. Маркетинг и логистика фирмы / Д. Д. Костоглодов, И. И. Саввиди, В. Н. Стаханов. – М., 2000. – 128 с.

16. Левиков Г. А. Управление транспортно-логистическим бизнесом / Г. А. Левиков. – М., 2006. – 144 с.

17. Логистика : учебник / под ред. Б. А. Аникина : 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 368 с.

18. Миротин Л. Б. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы) : учеб. пособие / Л. Б. Миротин. – М. : Брандес, 2003. – 448 с.

19. Миротин Л. Б. Логистика, технология, проектирование складов, транспортных узлов и терминалов / Л. Б. Миротин, А. В. Бульба, В. А. Демин. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 408 с.

20. Неруш Ю. М. Логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 495 с.

21. Нестеров С. Ю. Стратегии перевозки грузов автомобильным транспортом / С. Ю. Нестеров // Материалы международной научно-практической конференции. 26–28 октября 2005 г. – Воронеж : ВГЛТА, 2005. – Т. 2 – С. 90–94.

22. Николайчук В. Е. Транспортно-складская логистика : учеб. пособие / В. Е. Николайчук. – М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2005. – 452 с.



23. Родников А. Н. Логистика : терминологический словарь / А. Н. Родников. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.

24. Сергеев В. И. Логистика : учеб. пособие / В. И. Сергеев. – СПб. : СПбГИЭА, 1995. – 331 с.

*Воронежская государственная лесотехническая академия*

*Нестеров С. Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, генеральный директор ILG Ltd.*

*E-mail: [www.logisticcom.ru](http://www.logisticcom.ru)*

*[snesterov@logisticcom.ru](mailto:snesterov@logisticcom.ru)*

*Тел.: 8-910-344-01-03*

*Voronezh State Foresttechnical Academy*

*Nesterov S. Y., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Economics and Finance Department, General Director ILG Ltd.*

*E-mail: [www.logisticcom.ru](http://www.logisticcom.ru)*

*[snesterov@logisticcom.ru](mailto:snesterov@logisticcom.ru)*

*Tel.: 8-910-344-01-03*