

65.433  
Г 25

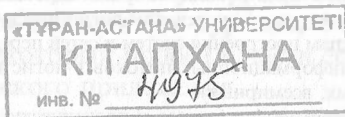


РОССИЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
АКАДЕМИЯ ТУРИЗМА

А.А.Гвозденко

# ЛОГИСТИКА В ТУРИЗМЕ

Рекомендовано  
Советом Учебно-методического объединения вузов России  
по образованию в области менеджмента  
в качестве учебного пособия  
по специальности "Менеджмент организации"



МОСКВА  
"ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА"  
2004

УДК 338.486.3(075.8)  
ББК 65.433-80я73  
Г25

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Кафедра статистики и логистики**

Российской международной академии туризма  
(заведующая кафедрой — кандидат экономических наук,  
доцент Е.А. Соболева);

**М.А. Аппак,**

доктор технических наук, профессор,  
ректор Русско-баварского университета;

**Ю.В. Забаев,**

доктор технических наук,  
проректор по научно-методической и издательской работе  
Московской академии туристского и гостинично-ресторанного  
бизнеса при Правительстве г. Москвы

**Гвозденко А.А.**

Г25 Логистика в туризме: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 272 с. : ил.

ISBN 5-279-02777-4

Рассматриваются теоретические основы, понятийный аппарат, концепции и этапы развития логистики. Описываются объекты логистического управления, функции и задачи, решаемые логистикой в туризме. Излагаются вопросы логистического планирования и прогнозирования в туризме, а также методологическая и научная база решения логистических задач. Особое внимание уделено принципам построения систем и сетей передачи, приема, распределения и обработки информационных потоков в логистических системах (локальных, региональных, всемирных).

Для студентов, аспирантов и практических работников сферы туризма и связанных с ней областей.

Г 0605010203 — 027  
010(01) — 2004 57 — 2003

УДК 338.486.3(075.8)  
ББК 65.433-80я73

ISBN 5-279-02777-4

© Гвозденко А.А., 2004

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Задача данного пособия — подготовить будущих менеджеров и маркетологов-управленцев к современным формам рационального управления в сфере туризма; заложить теоретические основы и умение пользоваться новыми прогрессивными методами управления, планирования, прогнозирования; проводить расчет и обработку финансово-статистических материалов с целью обеспечения высокоэффективной деятельности туристских организаций в условиях рыночного предпринимательства.

В учебном пособии не только изложена общая концепция построения, развития и функционирования систем логистического управления в области туристской индустрии, но и даны практические рекомендации по ее использованию в туризме. При этом основное внимание уделяется изложению принципиальных положений, определяющих суть логистического управления материальными, финансовыми и информационными потоками, а не описанию алгоритмов управления, характерных для частных случаев. В то же время в книге довольно детально представлены наиболее характерные методы логистического управления потоками услуг, финансовыми и информационными потоками с учетом последних достижений финансово-хозяйственной деятельности туристских организаций и технологий информационно-вычислительных систем и сетей.

Сегодня, когда логистика как образ рационального мышления уже не подвергается сомнению, в туризме, к сожалению, до сих пор наблюдается некоторый пробел в части ее теоретического изучения и практического приложения.

Учебное пособие написано в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника высшего учебного заведения по специальности «Логистика», а также по специальностям «Менеджмент организации» и «Статистика», по которым проводится обучение в Российской международной академии туризма.

Важнейшее место в книге занимает изложение вопросов передачи, приема и обработки информационных потоков, циркулирующих в логистических интегрированных системах туристской индустрии, так как стремительный рост продаж туристских услуг через Интернет, по мнению зарубежных специалистов, произведет в ближайшие годы революцию в реализации туристских услуг.

Пособие состоит из введения, трех разделов, приложения и перечня использованных литературных источников.

Во введении кратко излагаются «древо» и сущность логистики, раскрывается принципиальная новизна логистического подхода к планированию, прогнозированию и управлению различными сферами хозяйственной и предпринимательской деятельности в современных условиях.

В разделе I приводятся определения, понятия логистики и логистических систем, а также задачи, решаемые логистикой. Здесь же рассматриваются концептуальные направления, которые прошла логистика с 1950-х годов по настоящее время.

Раздел II посвящен организации функционирования логистики в туризме, который сегодня превратился в бурно развивающуюся отрасль мировой экономики. Многие российские предприниматели уже оценили перспективность туристского бизнеса. Однако рынок туристского предпринимательства в нашей стране развивается, к сожалению, до сих пор крайне медленно (особенно въездной и внутренний туризм). Для эффективного ведения туристского бизнеса предпринимателям необходимо хорошо разбираться в вопросах формирования, продвижения и реализации туристского продукта, уметь управлять материальными потоками и потоками услуг, финансовыми и информационными потоками в сфере туризма, осваивать методы логистического планирования и прогнозирования хозяйственной деятельности туристской организации, а также методы математического моделирования и программирования туристской индустрии.

В разделе III освещаются вопросы информационного обеспечения логистики: международные стандарты и современные средства их реализации; структура и состав информационного обеспечения логистических систем; современные информационные технологии, применяемые в туризме; организация локальных, региональных и глобальных информационно-вычислительных систем.

В приложении представлена информация о построении систем и сетей передачи-приема, распределения и обработки информационных потоков в логистических сетях.

Каждая глава книги заканчивается контрольными вопросами и заданиями, которые служат для закрепления учебного материала.

Учебное пособие снабжено богатым иллюстративным материалом в виде рисунков, таблиц, графиков, позволяющих наглядно воспринимать излагаемый материал.

Автор приносит искреннюю благодарность:

рецензентам — заведующей кафедрой статистики и логистики Российской международной академии туризма (РМАТ), кандидату экономических наук, доценту Е.А. Соболевой, ректору Русско-баварского университета, доктору технических наук, профессору М.А. Аппаку, проректору по научно-методической и издательской работе Московской академии туристского и гостинично-ресторанного бизнеса при Правительстве г. Москвы, доктору технических наук Ю.В. Забаеву за тщательный просмотр рукописи и ценные замечания, которые способствовали улучшению содержания и методической направленности учебного пособия;

преподавателям и сотрудникам — декану факультета Н.И. Плотниковой, кандидату экономических наук, доценту Л.А. Родигину, кандидату педагогических наук А.В. Медникову, кандидату технических наук С.М. Шпаковой, кандидату технических наук Л.А. Зуевой, Ф.А. Гурьяновой, М.А. Фунтовой, В.П. Березину, В.М. Мальцеву, А.А. Гурееву, студенту А.В. Бабин-Бабичу — за их бескорыстную помощь при подготовке учебного пособия.

**Посвящается светлой памяти  
Валерия Александровича Квартальнова —  
организатора и первого ректора  
Российской международной  
академии туризма**

## ВВЕДЕНИЕ

*Логика* — наука о свойствах (формах) и методах мышления (рассуждаю, размышляю).

*Логистика* — наука о формах и методах вычислений (рассуждаю, вычисляю).

*Логистика* (гр. logistics) как способ выполнения разного рода расчетов (искусство счета) известна с древних времен. Так, по свидетельству древнегреческого ученого и философа Архимеда, в IV веке до н.э. в Древней Греции уже было 10 логистов [1].

Далее упоминание о логистике относится к эпохе царствования Леона (Льва) VI (866—912). Византийский царь использовал логистику как науку по организации управления армией и ее материально-технического обеспечения; в армии даже существовала специальная военная должность «логистас».

Однако первым автором трудов по логистике принято считать французского военного теоретика Антуана Анри Джомини (1779—1869) — работал в России под именем Генриха Вениаминовича Жолини — автора капитального труда по истории революционных войн в 15 томах, который в своих работах показал, что логистика охватывает не только планирование, управление, материально-техническое и продовольственное обеспечение, но и определение мест дислокации войск, строительство укреплений, дорог, мостов и т.п. [1, 2].

Как сформировавшаяся военная наука логистика стала применяться с середины XIX в. Известно, что уже Б. Наполеон умело использовал ряд положений логистики в управлении армией и тыловым обеспечением.

В наиболее широких масштабах принципы и подходы логистики к военному делу получили реальное воплощение в годы второй мировой войны в сфере снабжения американской армии и

войск союзников вооружением, боеприпасами, продовольствием, материально-техническими средствами при проведении ими военных действий на Европейском континенте.

В невоенной области логистика стала применяться значительно позже в целях планирования, распределения и управления материальными, денежными и информационными потоками.

Интенсификация развития логистики относится к 1960—1970-м годам XX столетия в связи с энергетическим кризисом в Америке и странах Западной Европы. Спад производства, снижение активности рынка, растущая безработица и как результат резкое и глубокое общее ухудшение состояния экономики в национальных и транснациональных масштабах поставили экономическое развитие ряда стран в тяжелое положение. Политики, правительства и специалисты этих стран не исключали угрозу социального взрыва, что могло еще больше усугубить ситуацию. Сложившаяся обстановка послужила катализатором для форсированных разработок научно-экономических мер по улучшению и стабилизации ситуации в сфере экономики.

Экономисты, предприниматели, ученые решили взять «на вооружение» для борьбы с надвинувшимся кризисом *логистику как науку*, наиболее эффективно координирующую взаимодействие материально-технического обеспечения, производства, распределения, транспорта, коммуникационной инфраструктуры и рынка.

Принципиальная новизна логистического подхода заключалась в интеграции разрозненных сфер хозяйственной деятельности в единую ресурсопроводящую экономическую систему.

Логистический подход к решаемой проблеме позволил перейти от дискретного к сквозному (интегральному) планированию, управлению, регулированию производственного и связанного с ним финансового и информационного процессов.

Внедрение логистических принципов планирования, прогнозирования и управления материальными, финансовыми и информационными потоками, в свою очередь, потребовало создания и внедрения в хозяйственную деятельность соответствующей, легко адаптирующейся к быстро изменяющимся внешним и внутренним условиям материально-технической базы, а также формирования высококвалифицированного компетентного административно-хозяйственного аппарата, проведения глубоких научно-иссле-

довательских изысканий и проработок в различных областях науки и техники.

В результате объединенных усилий ученых, административных работников, практиков («мысли и действий» [1, 2]) логистика приобрела статус «образа мышления», или, другими словами, концептуальной стратегии.

В этот период научные разработки приобрели прагматическую направленность. Велись всесторонние исследования по разработке рациональных методов управления в различных сферах производства и обращения. В экономике ряда стран формировалась мощная и высокоэффективная инфраструктура планирования, прогнозирования и управления с комплексным использованием компьютерной техники и информационных технологий.

Принятые научно-практические меры позволили уже к середине 1980-х годов существенно сократить ненужные запасы оборудования, измерительной техники, сырья; улучшить использование имеющихся средств и транспорта; сократить финансовые расходы на микро- и макроуровнях.

В настоящее время логистика в большинстве цивилизованных стран (особенно в Германии, Японии, США) получила еще большее научно-прикладное развитие и применение в части ее интеграции в макрологистическую систему, обеспечивающую возможность оптимизации сквозного материального потока с применением современной вычислительной техники и коммуникационных технологий.

На пути развития и внедрения логистических концепций в Российской Федерации имелись некоторые принципиальные трудности.

Во-первых, тяжелая общеэкономическая ситуация и социальная напряженность во всех слоях общества, которые не способствовали продвижению в отечественном бизнесе логистических идей, принципиально новых для большинства российских предпринимателей, менеджеров, инженерно-технических работников: стагфляция, высокий уровень монополизма в важнейших отраслях экономики, финансовые кризисы и неплатежи, стремительное падение объемов производства, уровня жизни населения и др.

Во-вторых, длительное время в отечественной экономике недооценивалась роль сферы обращения товаров и услуг, которая



на Западе занимает ключевые позиции в логистике. Сфера обращения характеризовалась замедленным продвижением товаров от производителей к потребителям, а сфера услуг практически отсутствовала. При этом сфера обращения, как правило, финансировалась по остаточному принципу, в результате чего у руководящего персонала сложился стойкий психологический стереотип недооценки роли сферы обращения в экономике, которому способствовали:

- нерациональное развитие товаропроводящих структур (отсутствие стратегии развития систем продуманной дистрибуции товаров в промышленности и торговле, недостаточное число крупных и средних оптовых организованных товарных рынков и др.);
- низкий уровень развития современных систем электронных коммуникаций, электронных сетей, систем связи и телекоммуникаций;
- отсталая транспортная инфраструктура, не отвечающая мировым стандартам, и др.

Цели логистики связаны с координацией физического распределения и управления материальными и финансовыми ресурсами для снижения общих затрат и улучшения обслуживания потребителя. Чтобы достичь этих целей, менеджер по логистике должен использовать три взаимосвязанные концепции системного подхода — общих затрат, предотвращения подоптимизации и финансовых обменов.

Сутью *концепции общих затрат* является то, что все затраты рассматриваются как осуществляемые одновременно для обеспечения требуемого уровня обслуживания.

*Подоптимизация* имеет место, когда усилия по совершенствованию отдельной функции не приводят к достижению оптимальных результатов. Необходим поиск компромиссных вариантов взаимодействия всех функций, чтобы система в целом достигла оптимального баланса «стоимость/эффективность».

Концепция *финансового логистического обмена* предусматривает осуществление финансового обслуживания материальных потоков, а также финансовых операций, распределенных по времени денежных и валютных поступлений (платежей) и выплат.

В последние годы в Российской Федерации появились определенные предпосылки для внедрения и развития логистических идей и принципов в сфере не только экономики, но и обслуживания, в частности, в таком крупном и важном секторе экономики, как

туризм. Эти предпосылки можно условно разделить на две большие группы [1]: научно-теоретические и производственно-технические (технологические).

**Научно-теоретические предпосылки** для развития логистики связаны с вузовской подготовкой специалистов по широкому кругу дисциплин, прямо или косвенно имеющих отношение к логистике, а также с большим количеством трудов и методических разработок, затрагивающих в той или иной степени проблемы логистики. Так, например, широко известны работы отечественных ученых в области системного анализа, технической и экономической кибернетики, исследования операций, теории массового обслуживания, теории связи и других наук, составляющих теоретическую базу современной логистики. И, несмотря на то что термин «логистика» появился в отечественной литературе сравнительно недавно, отдельные теоретические положения логистики изучались в технических и экономических вузах в таких дисциплинах, как организация и оптимизация транспортных перевозок, нормирование материальных ресурсов и др.

**Производственно-техническую (технологическую) базу** для развития логистики составляют различные производственные и технологические объекты государственных централизованных, отраслевых, территориальных и ведомственных систем снабжения и сбыта продукции — бывших структур Госнаба, Госстроя и др. На территории Российской Федерации остались и функционируют уже в рыночных структурах крупные автоматизированные транспортно-складские комплексы, предприятия различных видов связи и транспорта, вычислительные информационно-диспетчерские центры, новейшие системы компьютерных и мобильных сетей.

Рассмотренные выше, а также другие объективные предпосылки составляют исходный фундамент распространения логистической концепции в сферах производства и обращения продукции и услуг Российской Федерации. Более того, логистике в России нет необходимости повторять долгий исторический путь, который она прошла в зарубежных странах. Используя накопленный опыт и отечественный научно-практический потенциал, необходимо ускоренными темпами внедрять современные логистические методы и системы в рыночно-ориентированных структурах отечественного бизнеса.

Логистические процессы планирования, прогнозирования и управления сегодня все более интенсивно внедряют в такие от-

расли, как туризм, страхование, торговля и т.п., во всей мировой экономике.

Логистика позволяет существенно сократить временной интервал поставки товаров и услуг от производителя до потребителя, способствует резкому снижению непроизводительного использования материальных ресурсов, ускоряет процесс получения информации и повышает уровень сервиса.

Принципиальная новизна логистического подхода в туристской индустрии — обеспечение органичной взаимосвязи между различными звеньями формирования, продвижения и реализации туристского продукта, а также сквозного управления материальными и финансовыми потоками с помощью новейших информационных технологий.

Сущность концепции логистики в туризме состоит в совершенствовании хозяйственной (экономической) деятельности туристских организаций за счет интеграции и оптимизации процессов управления материальными (в том числе людскими) и связанными с ними финансовыми и информационными потоками.

В условиях внедрения рыночных отношений в сфере туризма единые нормативные требования теряют свое прежнее значение, уступая место рациональности и точному расчету, что неосуществимо без привлечения логистической науки. Ибо, как свидетельствует мировой, да и новый отечественный опыт, лидерство в конкурентной борьбе за рынки сбыта и потребления туристского продукта сегодня завоевывает тот, кто компетентен в области логистики, грамотно владеет ее приемами и методами.

# Раздел I

## ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Для настоящего понимания духа предмета особенно важно овладение определениями.

С.К. Клини

Толковый словарь по вычислительной технике

### Глава 1 ЭВОЛЮЦИЯ И ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ

#### 1.1. Определение термина «логистика»

«Логистика» (греч. logistics — искусство рассуждать, вычислять) как бы объединяет, с одной стороны, *логику* — науку о формах и методах мышления и, с другой — *математическую логику*<sup>1</sup> — одно из философских направлений математики, основная концепция которой состоит в возможности сведения любых процессов жизни человека и общества к математической логике (интуицизму), при которой основным критерием является интуиция.

Обобщив опыт создания *алгебры логики* и опираясь на результаты, полученные немецкими учеными Г.В. Лейбницем (1646—1716), Г. Фреге (1848—1925), английские ученые Б. Рассел (1872—1970) и А. Уайтхед (1861—1947) в фундаментальном математическом труде «Principia Mathematica» сформировали один из наиболее полных вариантов формального языка современной символической логики, что и легло в основу названия *математической логи-*

<sup>1</sup> Математическая логика — раздел математики, связанный с трудами английского ученого и философа Бертрانا Рассела и его школы. Играет важную роль в обосновании таких понятий, как взаимосвязь между иррациональными числами, абстрактными величинами и др. Иррациональный [лат. irrationalis — несоизмеримый]. Например,  $\sqrt{2}$ ; числа  $\pi \approx 3,14159\dots$ ;  $\lg_3 \approx 0,4711\dots$ ;  $e \approx 2,7182$  и др.; абстрактный [лат. abstractio — отвлечение]. Например, абстрактная (мнимая) единица «i».

ки — логистика<sup>1</sup>. Этот термин был официально закреплен в 1904 г. на философском конгрессе в Женеве. Из данного термина следует, что логистика является развитием логики как науки о свойствах и методах мышления.

*Алгебра логики* (а. л.), или Булева алгебра, — область математики, созданная английским математиком Дж. Булем (1815—1864) для решения традиционных логических задач алгебраическими методами. Объектами изучения а. л. стали логические функции и различные операции над этими функциями.

Введение алгебры логики Дж. Буля означало замену чисел «высказываниями». При этом высказыванием может быть любое замечание, сообщение или утверждение об объективно существующем мире. Высказывание может совпадать или не совпадать с действительностью. При совпадении высказывания с действительностью оно называется *истинным*, при несовпадении — *ложным*. Например, высказывание «сумма внутренних углов треугольника равна 180 градусам» — истинно, а высказывание «все углы треугольника прямые» — ложно.

Истинность или ложность получаемых высказываний зависит, таким образом, от истинности или ложности исходных высказываний и соответствующей трактовки, употребляемых в обычной речи логических связок как операций над высказываниями: «И», «ИЛИ», «НЕ», «если...,то», «эквивалентно» и др., и позволяет строить новые, более сложные высказывания. Например, из высказываний « $X > 2$ », « $X \leq 3$ » при помощи связки «И» можно получить высказывание « $X > 2$  и  $X \leq 3$ », при помощи связки «ИЛИ» — « $X > 2$  или  $X \leq 3$ ».

В алгебре логики истинность высказывания принято считать равной 1, ложность — 0. Например, высказывание «земля вращается», «мел белый» — истинно. Значения их равны 1. Высказывание: «земля не вращается», «мел черный» — ложно. Значения их равны 0.

Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» называют *базовыми*, из комбинации которых может быть реализована любая логическая операция. Связки и частицу «НЕ» можно рассматривать как операции над величинами, принимающими значения «1» и «0». Результатом применения этих операций также являются числа 1 и 0. Введенные операции позволяют каждой формуле при заданных значениях входящих в нее высказываний приписать одно из двух значений: «1» или «0». Тем самым каждая формула может одновременно рассматриваться как некоторый способ задания или реализации функций

<sup>1</sup> В работе [2] указывается, что впервые математическую логику назвал логистикой Г. В. Лейбниц.

алгебры логики, т.е. таких функций, которые определены на наборах нулей и единиц и которые принимают значения «0» или «1». Последнее обстоятельство имеет исключительно важное значение для построения и функционирования основных логических устройств компьютера: сумматоров, инверторов, шифраторов, регистров, счетчиков, триггеров и др.

Так, поскольку любая логическая операция может быть представлена в виде комбинации трех основных: «И», «ИЛИ», «НЕ» (логическое умножение, сложение, инверсия), любые логические устройства компьютера, позволяющие осуществлять обработку или хранение информации, могут быть собраны из базовых логических элементов как из отдельных кирпичиков.

Реализуя основные (базовые) логические функции «сложение», «умножение» и «отрицание», процессор компьютера может производить не только любые логические операции, но и все арифметические действия в двоичной системе счисления. Более того, с помощью этих же электронных схем элемент оперативной памяти (статический триггер) осуществляет запоминание битов информации, т.е. алгебра логики выступает здесь в качестве алгебры переключаемых схем или дискретных (цифровых) сигналов.

Таким образом, наличие законов алгебры логики и возможность тождественных преобразований позволяют при конструировании сложных интегрированных и переключаемых схем получать их технически упрощенными, сохраняя эквивалентной реализуемую ими логическую функцию.

На первом Европейском конгрессе (1974 г.) по вопросам материальных потоков логистике было дано следующее определение. *Логистика* — это учение о системном планировании, управлении и контроле *материальных потоков*<sup>1</sup>, потоков энергетических, информационных<sup>2</sup>, а также потоков пассажирских. В логистике понятие «поток» рассматривается не как абстрактная форма движения каких-либо материализованных предметов, а как совокупность объектов, воспринимаемая как единое целое, существующая как процесс на некотором временном интервале и измеряемая в абсолютных единицах.

---

<sup>1</sup> *Материальный поток* — это перемещение продукции, товаров, услуг и людей в пространстве и временном интервале, воспринимаемое как единое целое.

<sup>2</sup> *Информационный поток* — это совокупность циркулирующих в логической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций [2].

В конце 1960-х годов на Западе была сформулирована так называемая *концепция бизнес-логистики как интегральный инструмент менеджмента*. Основное содержание концепции сводилось к следующему: «*Логистика — это менеджмент всех видов деятельности, которые способствуют движению и координации спроса и предложения на товары в определенном месте и в заданное время*»<sup>1</sup>.

Одна из наиболее авторитетных в мире логистических организаций — Национальный совет по менеджменту физического распределения (США), преобразованный позднее в Совет логистического менеджмента (СЛМ), в то время определил логистику следующим образом: «*Логистика — широкий диапазон деятельности, связанный с эффективным движением конечных продуктов от конца производственной линии к покупателю, в некоторых случаях включающий движение сырья от источника снабжения до начала производственной линии. Эта деятельность включает в себя транспортировку, складирование, обработку материалов, защитную упаковку, контроль запасов, выбор места нахождения производства и складов, заказы на производство продукции, прогнозирование спроса, маркетинг и обслуживание потребителей*»<sup>2</sup>.

В 1985 г. СЛМ уточнил определение логистики следующим образом: «*Логистика есть процесс планирования, управления и контроля эффективного (с точки зрения снижения затрат) потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, услуг и сопутствующей информации от места возникновения этого потока до места потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для целей полного удовлетворения запросов потребителей*»<sup>3</sup>.

В этом определении важны три момента:

- логистическая деятельность носит *интегрированный характер* и простирается от места возникновения до места потребления потока материальных ресурсов и готовой продукции;
- подчеркнута важность управления *сопутствующей информацией*;

<sup>1</sup> Bowersox D. J., Closs D., Helferich O.K. Logistical Management. 3 ed. — N.Y.: McMillan Publishing, 1991.

<sup>2</sup> Langley C. J. The Evolution of the Logistics Concept // Journal of Business Logistics. — 1979. — N2. — V. 7.

<sup>3</sup> Council of Logistics Management. Annual Report. — Oakbrook (Ill), 1985.

• в сферу интересов логистики включены *нематериальные (сервисные) потоки услуг*. Это имеет принципиальное значение для развития логистических подходов к индустрии сервисных услуг (индустрии туризма), так как все предыдущие десятилетия *объектом изучения и оптимизации в логистике* были только материальные потоки. С этого времени понятие «логистика» получило еще большее распространение, но уже в несколько ином контексте, на основе более солидных научных и практических достижений.

В работе [1] определение логистики дается в широком и узком смысле.

В широком смысле логистика — это наука об управлении и оптимизации материальных потоков, потоков услуг и связанных с ними информационных и финансовых потоков в определенной микро-, мезо- или макроэкономической системе для достижения поставленных перед ней целей.

В узком смысле (с позиций бизнеса) логистика — это интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических или оперативных целей организации бизнеса за счет эффективного (с точки зрения снижения общих затрат и удовлетворения требований конечных потребителей к качеству продуктов и услуг) управления материальными и (или) сервисными потоками, а также сопутствующими им потоками информации и финансовых средств.

Современное понятие «логистика» заключается в осуществлении единой функции управления интегрированным материальным, финансовым<sup>1</sup> и информационным потоком. Поскольку на понятие «логистика» можно посмотреть с позиций ученого, менеджера, маркетолога, финансиста, туриста и других категорий ученых и специалистов, то в ряде отечественных и зарубежных источников [1—3; 7; 9; 11 и др.] под логистикой понимают:

- науку о рациональной организации производства и распределения продукции, товаров и услуг;
- науку о рациональном мышлении, методах непротиворечивого рассуждения и системного понимания действительности;

<sup>1</sup> Под финансовым потоком в логистике понимается направленное движение финансовых средств, циркулирующих в логистической системе (подразд. 1.3.1), а также между логистической системой и внешней средой, необходимых для обеспечения эффективного движения определенного материального потока.



- теорию планирования различных потоков в человеко-машинных системах;
- эффективное движение продукции от места производства до места потребления;
- новое научное направление, связанное с разработкой рациональных методов управления материальными и информационными потоками;
- науку о процессе физического распределения продукции, товаров, услуг в пространстве и времени;
- форму оптимизации рыночных связей;
- науку о планировании, управлении и контроле поступающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего это предприятие материального потока и соответствующего ему информационного потока и др.

В ряде определений подчеркивается высокая значимость *творческого начала* в решении задач логистики: *логистика — это искусство и наука определения потребностей*, а также приобретения, распределения и содержания в рабочем состоянии в течение всего жизненного цикла всего того, что обеспечивает эти потребности.

В учебнике [15] термин «логистика» определен следующим образом: «Логистика — наука о планировании, контроле и управлении операциями, совершаемыми в процессе формирования тура, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также в процессе передачи, хранения и обработки соответствующей информации».

С учетом законодательных и иных нормативных правовых актов, регламентирующих туристскую деятельность, логистике в туризме правомерно дать следующее определение: *логистика в туризме — это наука о системном планировании, прогнозировании, управлении и контроле процесса формирования, продвижения и реализации туристского продукта в соответствии с интересами и требованиями потенциальных туристов (путешественников), а также об оперативном и достоверном обмене сообщениями в человеко-машинных информационных системах с наименьшими финансовыми затратами.*

В данном определении подчеркивается системный характер логистики, интеграция отдельных звеньев в единый туристский комплекс, способный быстро адаптироваться к происходящим изменениям внутренней и внешней среды с целью получения *максимального экономического эффекта.*



## 1.2. Понятия логистики

Рене Декарт писал: «Уточните значение слов и вы избавите человечество от половины его заблуждений». Понятие «логистика», известное до недавнего времени лишь узкому кругу специалистов, получает в последние годы все большее распространение. Причиной тому является использование ее методов не только в военном деле и экономике, но и в ряде других научных и технических областей: информатике, эргономике<sup>1</sup>, кибернетике<sup>2</sup>, таможене, конструировании атомных реакторов и синхрофазотронов, рохрематике<sup>3</sup>; создании интеллектуальных устройств (роботов, вокодеров, компьютеров с элементами искусственного интеллекта: игра в шахматы, расшифровка древних рукописей, синхронный перевод с иностранных языков и т.п.).

В России в середине XIX в., согласно «Военному энциклопедическому лексикону», изданному в Санкт-Петербурге в 1850 г., под логистикой понималось искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения [3].

Логистический подход к снабжению войск боеприпасами, техническими средствами, питанием, обмундированием и т.п. широко применялся во время второй мировой войны, особенно в американской армии.

В англо-русском словаре слово «logistics» переводится как тыл и снабжение; материально-техническое обеспечение, работа тыла.

В экономике под логистикой понимается научно-практическое направление хозяйствования, заключающееся в эффективном управлении материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками в сферах производства и обращения.

Начало широкого использования логистики в экономике приходится на 1960—1970 годы XX столетия в связи с бурным разви-

---

<sup>1</sup> *Эргономика* — наука о создании оптимальных условий для повышения производительности труда авиадиспетчеров, диспетчеров железнодорожного транспорта, атомных электростанций и др.

<sup>2</sup> *Кибернетика* — наука о целенаправленном, оптимальном управлении динамическими системами и средствами связи.

<sup>3</sup> *Рохрематика* — наука об управлении материальными потоками в цепи: производство — перемещение — хранение — распределение — реализация.

тием коммуникационных технологий и информационных систем, обеспечивающих сквозной *мониторинг*<sup>1</sup> всех этапов производства и реализации продукции, что позволяет четко увидеть огромные потери, допускаемые в традиционных схемах управления материальными потоками.

Понятие «управление материальными потоками» с точки зрения логистики можно пояснить на примере текущей воды из крана [2].

Управлять потоками воды можно с помощью различных действий: закрыв (полузакрыв) или открыв (полуоткрыв) кран, добавив или уменьшив горячую или холодную воду. Можно переключить кран смесителя на душ, а можно и с помощью гибкого шланга смесителя направить поток воды в любую сторону. В результате перечисленных действий изменяются интенсивность потока воды, его направление, а также качественная характеристика: температура, сплошной поток или распыленный и др.

Аналогичная ситуация может иметь место и в процессе производства и потребления товаров: «открыли кран» — товар (продукт) пошел от производителя к потребителю; «открыли больше» — усилили поставки, «открыли меньше» — уменьшили поставки, «закрыли кран» — прекратили поставку продукции (товаров). Можно изменить направление поставок (адреса), качественный состав товара (ассортимент, стоимость и т.п.).

В реальной жизни процесс управления материальными потоками намного сложнее. Здесь наряду с непосредственными операциями по управлению материальным потоком включаются различные операции предпринимательского (коммерческого) характера (финансовые потоки); ведение деловых переговоров по формированию и реализации продукции (информационные потоки); поиск рациональных форм по организации так называемого «сквозного материального потока» (интеграции отдельных звеньев технической, технологической, экономической цепи в единую материально проводящую систему).

В ряде литературных и научных источников [1; 5; 9; 10 и др.] подчеркивается высокая значимость творческого начала в решении логистических задач. В силу этого под логистикой многие понимают также науку и искусство определения потребностей,

---

<sup>1</sup> *Мониторинг* — постоянное сопоставление фактического состояния дела с желаемым.

приобретения, распределения и содержания в рабочем состоянии в течение всего жизненного цикла всего того, что обеспечивает эти потребности.

В отечественной и зарубежной литературе можно встретить более широкую трактовку понятия логистики, в которой объект управления не ограничивается только материальным потоком. Сегодня к логистике относят также управление людскими, энергетическими, финансовыми и иными потоками, имеющими место в экономических системах. Появились такие термины, как банковская логистика, бизнес-логистика, деловая логистика, коммерческая логистика и др. [2].

В настоящем учебном пособии рассматриваются теория и практика эффективного управления материальными, людскими потоками и связанными с ними финансовыми, информационными и сервисными<sup>1</sup> потоками.

### 1.2.1. Логистическая система

*Логистическая система (ЛС)* — сложная организационно завершенная (структурированная) адаптивная система с обратной связью, состоящая из обособленных звеньев — элементов, выполняющих те или иные логистические функции, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им финансовыми и информационными потоками.

На микроуровне логистическая система может быть представлена в виде элементов, приведенных на рис. 1.1.

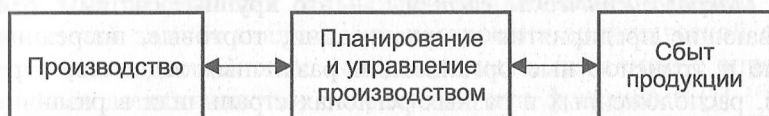


Рис. 1.1. Блок-схема микрологистической системы

<sup>1</sup> *Сервис* (англ. *service*) — оказание услуг по удовлетворению чьих-либо нужд или запросов. *Логистический сервис* неразрывно связан с процессом распределения и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров [2].

На макроуровне логистическая система представлена на рис. 1.2.

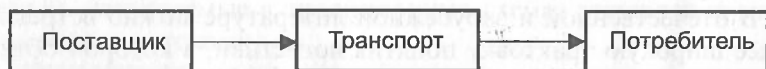


Рис. 1.2. Блок-схема макрологистической системы

На уровне макрологистики выделяют три вида логистических систем:

- 1) логистические системы с прямыми связями: производитель — потребитель;
- 2) эшелонированные логистические системы: производитель — посредник — потребитель;
- 3) гибкие логистические системы: производитель — посредник (или напрямую) — потребитель.

*Микрологистические системы* представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные территориально-производственные компоненты, объединенные в единые инфраструктуры, а также различные торговые и производственные предприятия. Связи между отдельными микрологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений. Внутри микрологистической системы функционируют подсистемы; основа их взаимодействия бестоварная. Эти подсистемы представляют собой отдельные подразделения внутри фирмы либо хозяйственной организации, работающих на единый экономический результат.

*Макрологистические системы* — это крупные системы; охватывающие предприятия и организации, торговые, посреднические и транспортные организации различных ведомств, отраслей, расположенных в разных регионах страны или в различных странах.

Внутри макрологистических систем могут функционировать микрологистические системы. Связи между ними устанавливаются на базе товарно-денежных отношений.

Формирование макрологистической системы в межгосударственном объеме требует создания единого экономического пространства, единого рынка, единых таможенных правил и других условий.

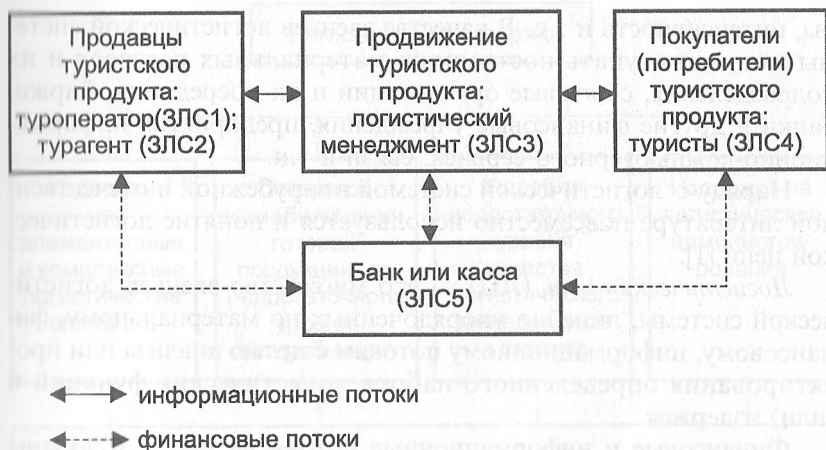


Рис. 1.3. Взаимосвязь звеньев в логистической системе по информационным и финансовым потокам: ЗЛС – звено логистической системы

Применительно к туристской деятельности *логистическая система* может быть представлена блок-схемой, приведенной на рис. 1.3.

### 1.2.2. Звено, цепь, сеть логистической системы

*Звеном логистической системы (ЗЛС)* называется некоторый экономически и (или) функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи анализа или построения логистической системы, выполняющей свою локальную цель, связанную с определенными логистическими операциями или функциями [1].

Звенья логистической системы могут быть трех основных типов: генерирующие, преобразующие и поглощающие материальные и сопутствующие им финансовые и информационные потоки. Часто встречаются смешанные звенья логистической системы, в которых указанные три основных типа звеньев комбинируются в различных сочетаниях. В звеньях логистической системы материальные (информационные, финансовые) потоки могут сходитьсь, разветвляться, дробиться, изменять свое содержание, парамет-

ры, интенсивность и т.п. В качестве звеньев логистической системы могут выступать поставщики материальных ресурсов и их подразделения, сбытовые организации и их посредники, биржи, банки и другие финансовые учреждения, предприятия информационно-компьютерного сервиса, связи и т.п.

Наряду с логистической системой в зарубежной и отечественной литературе повсеместно используется и понятие логистической цепи [1].

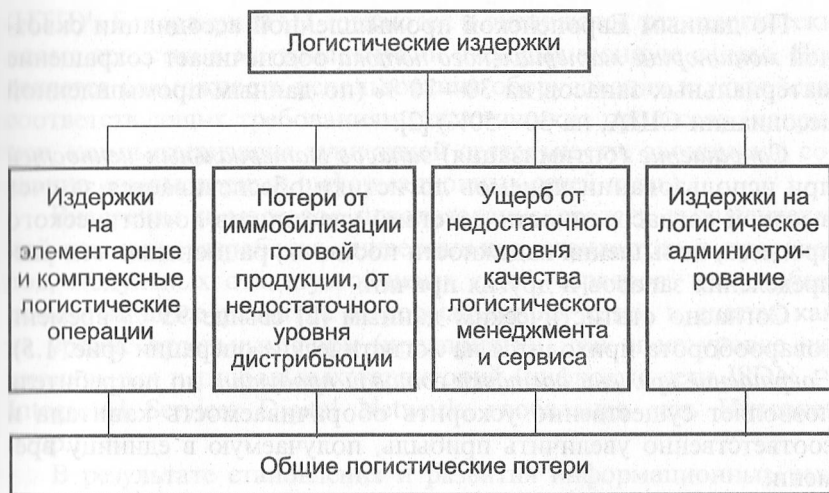
*Логистическая цепь* (ЛЦ) — это множество звеньев логистической системы, линейно упорядоченных по материальному, финансовому, информационному потокам с целью анализа или проектирования определенного набора логистических функций и (или) издержек.

Финансовые и информационные потоки на рис. 1.3 связаны определенными логистическими операциями и функциями. Логистическая цепь ЛЦ1 объединяет ЗЛС1, ЗЛС2, ЗЛС3, ЗЛС4; ЛЦ2—ЗЛС1, ЗЛС2 и ЗЛС5; ЛЦ3—ЗЛС3 и ЗЛС5; ЛЦ4—ЗЛС4 и ЗЛС5.

Кроме логистических систем, звеньев и цепей в теории логистики рассматриваются и *логистические сети*, под которыми понимается полное множество звеньев ЛС, взаимосвязанных между собой по материальным и сопутствующим им информационным и финансовым потокам в рамках исследуемой логистической системы [1]. Понятие логистической сети не тождественно понятию логистической системы: последнее является более широким, так как предполагает наличие высшего логистического менеджмента, реализующего целевую функцию системы.

### 1.2.3. Логистические издержки

Каждой логистической операции соответствуют определенные *издержки*, которые несут конкретные звенья логистической системы. Если звенья логистической системы не входят в структуру фирмы — производителя товара или услуги, то неиздержки партнеров выступают как *плата за посреднические услуги*, т.е. как цены (тарифы) за перевозку, хранение, экспедирование и т.п. Часто для решения задач *оптимизации структуры* или управления в логистической системе в составе общих логистических издержек учитываются потери от замораживания (иммобилиза-



**Рис. 1.4.** Блок-схема классификации логистических издержек

ции) материальных ресурсов, готовой продукции, а также ущерб от недостаточного уровня дистрибьюции готовой продукции потребителям и логистического сервиса.

С учетом изложенного, укрупненная классификация логистических издержек может быть представлена следующей блок-схемой (рис. 1.4) [1].

### **1.3. Задачи, решаемые производственной логистикой**

К *главным задачам*, решаемым производственной логистикой, можно отнести:

- 1) снижение запасов на всем пути движения материального потока;
- 2) сокращение времени прохождения товаров по логистической цепи;
- 3) снижение транспортных расходов;
- 4) сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с погрузкой-разгрузкой товара.



По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг материального потока обеспечивает сокращение материальных запасов на 30—70 % (по данным промышленной ассоциации США, на 30—50%) [2].

*Сокращение* (оптимизация) *запасов материальных ценностей* при использовании приемов логистики обеспечивается за счет высокой согласованности действий участников логистического процесса, повышения надежности поставок, рациональности распределения запасов и других причин.

Согласно статистическим данным [2] свыше 95 % времени товарооборота приходится на логистические операции (рис. 1.5). Сокращение времени доставки готовой продукции до потребителя позволяет существенно ускорить оборачиваемость капитала и соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени.

Увеличить экономический эффект в результате применения логистики, *снижающей транспортные расходы*, можно за счет оптимизации транспортных маршрутов, согласования графиков движения перевозочных средств, сокращения холостых пробегов и т. п.

Существенный *экономический эффект* за счет внедрения логистики можно получить также за счет сокращения затрат ручного труда: внедрения средств механизации (автопогрузчики, электрокары, подъемники и др.), однотипной тары и других приспособлений для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Возможность *применения логистики в туризме* обусловлена современными достижениями научно-технического прогресса

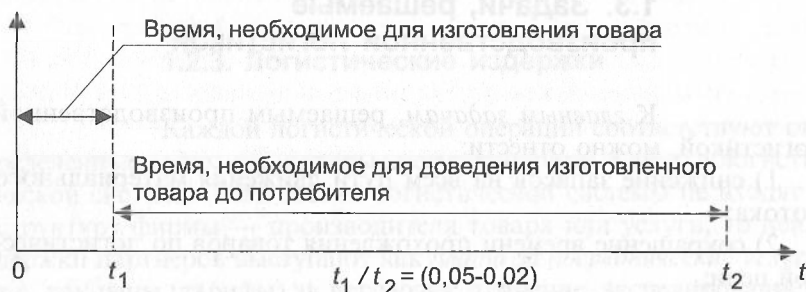


Рис. 1.5. Временное соотношение производства товара и доведение его до потребителя

(НТП)<sup>1</sup>. Благодаря НТП создаются и внедряются технологически новые средства в материальную и информационную сферы. Появляется возможность использования оборудования и устройств, соответствующих требованиям логистических процессов (например, компьютеризация туристской деятельности, экономики, создание компьютерных информационных сетей и др.).

Внедрение и массовое использование средств вычислительной техники, разработка универсальных стандартов и протоколов, модульных отказоустойчивых сетей, серверов<sup>2</sup> и т.п. обеспечило мощное развитие информационных сетей и систем как на уровне отдельных фирм (предприятий), так и на уровне национальных и глобальных территорий (цифровые сети ISDN — Integrated Services Digital Network, глобальная сеть Интернет и др.).

В результате становления и развития информационных технологий в нашей стране стало возможным осуществление *мониторинга* всех фаз движения продукта: от первичного источника продукции — вплоть до конечного потребителя. В то же время материальный поток, двигаясь от первичного источника производства до конечного потребителя, увеличивается в стоимости.

Так, проведенные в Великобритании исследования показали, что в стоимости конечного продукта более 70 % составляют расходы, связанные с хранением, упаковкой, транспортировкой и другими операциями, обеспечивающими продвижения материального потока [2]. При этом время, затрачиваемое на изготовление продукции или товара, значительно меньше времени на доведение изготовленного товара до потребителя (см. рис. 1.5).

Совокупный экономический эффект от использования логистики в целом, как правило, превышает сумму эффектов от от-

---

<sup>1</sup> *Научно-технический прогресс* — это процесс совершенствования на основе научных достижений средств труда, предметов труда и правил приложения средств труда к предметам труда, т.е. технологии.

<sup>2</sup> *Сервер* (англ. server): 1) компьютер, подключенный к Интернету и управляющий перемещением сообщений в Сети; 2) программа, выполняющая чьи-то запросы. Чтобы определить, что же делает конкретный сервер, добавляется слово, поясняющее функциональное назначение сервера (например, файловый сервер, Web-сервер, почтовый сервер, SQL-сервер и др.); 3) SQL-сервер — программа, предназначенная для получения от программ-клиентов запросов, сформулированных на языке структурированных запросов Structured Query Language, и для отправки результатов их исполнения обратно клиенту.

дельных ее слагаемых. Это объясняется возникновением у логистически организованных систем так называемых *интегративных* свойств, т.е. качеств, которые присущи всей системе в целом, но не свойственны ни одному из слагаемых в отдельности.

Интегративные свойства логистических систем выражаются в их способности *реализовывать конечную цель: нужный товар необходимого качества в необходимом количестве должен быть доставлен в нужное место, в нужное время, с минимальными затратами* («шесть правил логистики»).

Резюмируя изложенное, можно заключить, что существо логистического подхода к управлению материальными и финансовыми потоками заключается в интеграции отдельных участков логистического процесса в единую систему, способную быстро и без потерь доставить продукцию (товар) в нужное место с наименьшими затратами. При этом логистизация может осуществляться за счет различных мероприятий.

В качестве примера рассмотрим логистическую оптимизацию за счет упаковки сахарного песка при доставке его от завода-изготовителя до магазинов розничной торговой сети [2].

Как правило, сахарный песок затаривается на сахарном заводе в мешки емкостью 50 кг.

Логистически не оптимизированный материальный поток (сахар) будет представлять собой движение сахарного песка в мешках вплоть до магазина.

Логистическая оптимизация доведения сахарного песка до магазинов предполагает тесные партнерские взаимоотношения трех участников этого процесса: завода по производству сахара, оптовой базы (склада) и сети продовольственных магазинов.

Представим ситуацию, когда все три участника процесса находятся в руках одного собственника, и зададимся вопросом: где бы этот собственник организовал расфасовку сахарного песка в пакеты?

Фасовку сахара в нашем примере можно осуществлять в четырех местах:

- 1) на заводе-изготовителе;
- 2) на оптовой базе в цехе фасовки;
- 3) в магазине на рабочем месте фасовщика;
- 4) за прилавком магазина на рабочем месте продавца во время обслуживания очередного покупателя (что в наших магазинах в подавляющих случаях и делалось).

Не углубляясь в доказательства, отметим лишь, что наименее производительной, а следовательно, и наиболее дорогой является организация фасовочных работ в магазине, особенно на рабочем месте продавца. Более положительный эффект можно получить, организовав фасовку сахара на оптовой базе и снабжая магазины фасованным сахаром. Однако и здесь нельзя достаточно эффективно использовать мощную фасовочную технику (сейчас на оптовых базах в качестве фасовщиков используют наемных рабочих, в основном из стран СНГ).

Таким образом, максимальный экономический эффект (максимальную прибыль) можно получить, лишь установив высокопроизводительное фасовочное оборудование на заводе — изготовителе сахара.

К сожалению, в настоящее время все объекты рассмотренного процесса находятся в руках разных собственников (владельцев). Причем если розничная торговля выигрывает от торговли фасованным сахаром, то для завода-изготовителя организация фасовки — лишние затраты.

Поэтому, для того чтобы сахарный песок не проходил всю логистическую цепь в мешках, а расфасовывался на более ранних этапах товародвижения, необходимо тщательно отрегулировать механизм экономических и финансовых взаимоотношений участников.

Чтобы не упустить часть возможной прибыли, участники процесса движения сахарного песка должны решить следующие логистические задачи:

1) определить размер возможной прибыли, получаемой за счет организации фасовочных работ на оптовой базе или заводе-производителе, и договориться о справедливом ее распределении между участниками, т.е. решить *финансово-экономическую задачу*;

2) выбрать оптимальные технические средства для фасовки сахара и доставки его в магазины: фасовочные устройства, тару, виды транспорта; средства выполнения погрузо-разгрузочных работ и т.д., т.е. решить *комплекс технических задач*;

3) договориться о едином, взаимоувязанном технологическом процессе обработки материального потока, начиная от цеха фасовки и кончая прилавком магазина, т.е. решить *комплекс технологических задач*;

4) решить математическими методами различные оптимизационные задачи, например задачу оптимизации запасов на всех



Рис. 1.6. Комплекс задач, решаемых логистикой

участках логистической цепи, задачу оптимальных размеров поставляемых партий и др., т.е. комплекс математических задач.

Исходя из изложенного можно констатировать, что логистика предусматривает решение следующего комплекса задач: финансово-экономических, технических, технологических, математических (рис. 1.6).

#### 1.4. Концепции логистики

Логистика в своем эволюционном развитии разработала ряд концептуальных направлений: общих затрат, предотвращения подоптимизации, финансовых обменов, интегрированной логистики, всеобщего управления качеством.

Концепция общих затрат характерна для периода середины 1950-х по 1970-е годы, который зарубежные специалисты называют периодом становления (концептуализации) логистики. Этот период характеризовался быстрым развитием теории и практики логистики. Философия маркетинга широко распространилась в организациях бизнеса. В это же время пришло понимание, что нельзя больше пренебрегать возможностями улучшения дистрибуции (физического распределения) продукции и услуг, прежде всего с позиций снижения затрат. Например, переключая перевозки товаров с автомобильного на воздушный транспорт, можно избежать необходимости создания промежуточных складов, т.е. исключить затраты на складирование, хранение, управление запасами. И хотя затраты на транспортировку возрастут, общий уровень затрат в распределительной сети уменьшится. Концепция общих зат-

рит явилась базисом для развития методологии принятия логистических решений. Сутью концепции общих затрат является то, что все затраты рассматриваются как осуществляемые одновременно для обеспечения требуемого уровня обслуживания. При сравнении альтернативных подходов затраты по некоторым функциям увеличиваются, а по некоторым — уменьшаются или останутся на прежнем уровне. Целью концепции общих затрат является нахождение альтернативы, обеспечивающей самые низкие общие затраты.

В этот период ученые, экономисты, администраторы вспомнили о логистике как науке интегрального инструмента менеджмента, суть которой сводилась к тому, что «логистика — это менеджмент всех видов деятельности, которые способствуют движению и координации спроса и предложения на товары в определенном месте и в заданное время» (концепция так называемой бизнес-логистики как инструмент менеджмента)[1].

В то же время стало очевидным, что усилия по совершенствованию отдельных функций не приводят к достижению оптимальных результатов. То есть необходим поиск компромиссных вариантов взаимодействия всех функций, чтобы система в целом достигла оптимального баланса «стоимость/эффективность» (концепция предотвращения подоптимизации [1]).

Сущностью концепции финансовых обменов является то, что если вследствие замены функций распределения одни затраты увеличиваются, а другие уменьшаются, то результатом должно быть уменьшение общих затрат (в некоторых источниках эту концепцию еще называют концепцией снижения общих затрат).

Принципиальная новизна логистического подхода в этот период заключалась в том, что открывалась реальная возможность глубоко интегрировать отдельные области хозяйственной деятельности в единую ресурсопроводящую систему. Логистическая концепция общих затрат и позволила перейти от дискретного к сквозному управлению материальными потоками и найдено решение проблемы координации управления материальными потоками от производителя до потребителя, но его претворение в жизнь было еще далеко до осуществления по ряду причин:

- для большинства предпринимателей, заинтересованных в повышении прибыли, логистический подход к уменьшению затрат еще не стал очевидным;
- попытки внедрения логистических принципов в производство и распределение продукции натолкнулись в ряде фирм на

противодействие среднего и даже высшего звеньев менеджмента. Менеджеры, привыкшие к традиционным методам управления отдельными объектами или звеньями производства и потребления, не были готовы к сквозному управлению материальными потоками на основе концепции снижения общих затрат;

- дополнительные трудности создавали существовавшие в то время системы бухгалтерского учета, не приспособленные для выделения и контроля составляющих логистических издержек и оценки финансовых результатов логистических нововведений;

- потребовалось создание развитой инфраструктуры, легко адаптирующейся материально-технической базы для функционирования интегрированных материальных, финансовых и информационных потоков. Возникла необходимость в разработке соответствующих технологических систем, формировании административно-хозяйственного аппарата и высококвалифицированных специалистов в различных областях знаний;

- новая область хозяйствования нуждалась в более глубокой и всесторонней проработке *научных основ* и положений в системном анализе и синтезе решаемых практических хозяйственных задач.

В результате всесторонней интенсификации мысли и действий *логистика приобрела статус образа мышления*, или, другими словами, *концептуальной стратегии*. Научные разработки приобрели прагматическую направленность. Велись всесторонние исследования по разработке методов управления материальными, финансовыми и информационными потоками на многих направлениях сферы производства и обращения с широким комплексным использованием современной компьютерной техники и информационных технологий. Это явилось одной из причин компьютерного бума, или становления эпохи персональных компьютеров.

В 1980-е годы и начале 1990-х годов малогабаритные, обладающие огромным быстродействием, удобством в эксплуатации и относительно недорогие персональные компьютеры (ПК) стали неотъемлемой принадлежностью и престижем любой организации бизнеса, устанавливались практически на большинстве рабочих мест менеджеров и в кабинетах руководящих работников с целью не только управления и контроля за производственным, технологическим, распределительным и иным процессом, но и демонстрации своей принадлежности к новому перспективному направлению научной мысли и практики. Использование ПК,

создание на их базе локальных вычислительных сетей, автоматизированных рабочих мест (АРМов) открыло новые горизонты для логистики. Современное программное обеспечение позволило использовать ПК не только в интерактивных процедурах интегрированного логистического менеджмента (использование систем CD-ROM; электронной почты и др.), но и в диалоговом режиме реального времени on line.

Новые поколения быстродействующих ПК в начале 1990-х годов в сочетании с архитектурой открытых систем (OSI — Open System Interconnection) еще более стимулировали внедрение информационно-компьютерных инноваций в логистике.

Совершенствование микропроцессорной техники и ее широкое применение во всех сферах экономики способствовало развитию рынка электронных телекоммуникаций, а именно: сетей передачи данных, электронного перевода средств (ЕFT), факсимильной связи, электронной почты, видео-, телеконференций и т.п. Информация в электронной форме превратилась в важнейший компонент современной рыночной инфраструктуры. Сегодня все стороны деловых отношений, включая продажи, маркетинг, финансовый анализ, платежи, поддержку клиентов и партнеров, превращаются в электронные переговоры, решающая роль в которых отводится *интранету* (внутренняя информационная система фирмы), *экстранету* (внешняя информационная система компании) и *Интернету* (глобальная информационная Сеть). Следовательно, бизнес становится электронным (E-Business), или бизнесом с привлечением информационных технологий.

Формирование мирового информационного пространства шло в направлении создания и развития цифровых сетей связи ISDN (Integrated Serves Digital Network), локальных сетей (LAN — Local Area Networks), городских (MAN — Metropolitan Area Networks) и региональных (WAN — Wide Area Networks) компьютерных сетей, создания систем электронных банковских операций на основе международной межбанковской сети SWIFT, баз и банков данных ЭВМ, использования систем управления базами и банками данных (СУБД), применения для поддержки информационного взаимодействия между логистическими партнерами стандартов ВОО (Взаимосвязь открытых систем), принятых международной организацией по стандартизации ISO (International Standards Organization), стандартов электронного обмена данными (EDT — Electronic Data Interchange); электронного обмена



данными в управлении, торговле и на транспорте (EDIFACT — Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) и др.

Определяющую роль в становлении и утверждении *концепции интегрированной логистики* сыграла возможность постоянного контроля за материальными и экономическими потоками *в реальном масштабе времени* в режимах удаленного доступа через информационные телекоммуникационные сети связи (спутниковые, волоконнооптические, компьютерные и др.).

Например, начали широко использоваться логистическими партнерами возможности систем массового информационного обслуживания как коммерческих (CompuServe, America On line), так и некоммерческих (Internet). То есть *революция в информационных технологиях* привела к пониманию того, что наряду с материальными потоками *необходимо* управлять иными нематериальными сопутствующими потоками.

Развитие интеграции мировой экономики и глобализация бизнеса способствовали созданию международных логистических систем. Крупные фирмы стремились развивать глобальные стратегии, т.е. производить продукцию для мирового рынка и в тех местах, где можно было найти наиболее дешевое сырье, трудовые ресурсы и т.п.

Ликвидация традиционных национальных, таможенных, транспортных и других барьеров, как это произошло в странах ЕС и между США и Канадой, сделала возможным свободное перемещение товаров, услуг и людей через границы и в то же время усилила значимость логистической координации. На международной арене логистическая деятельность стала более комплексной, а такие проблемы, как размещение производства и центров дистрибуции, выбор типов транспорта, типов сервиса, проектирование коммуникационных и информационных систем потребовали *новых навыков логистического менеджмента*.

С начала 1990-х годов по настоящее время во многих цивилизованных странах мира стали активно разрабатываться и внедряться международные программы и проекты, в которых логистике отводится ведущая роль. Например, в странах ЕС, а также в США и Канаде принято несколько программ, направленных на создание межнациональных логистических центров физического распределения товарных потоков, информационно-компьютерных систем, разработанных в рамках проектов TEDIM, UNCTAD,

NPICIS и др. Кроме того, учет факторов времени и информированности способствует лучшей координации деятельности партнеров (звеньев логистической системы) в распределительной сети. Альянс между звеньями логистической системы, основанный на обмене информацией и уменьшении рисков, способствует улучшению их операционной эффективности, установлению длительных партнерских взаимовыгодных отношений.

В последние годы во многих странах мира довольно активно внедряется концепция всеобщего управления качеством (Total quality management, TQM) [1], характеризующая управленческий подход и ставящая в центр внимания задачу повышения качества. Концепция основана на участии в решении этой задачи всех звеньев организации (фирмы) на всех стадиях производства и продвижения продукции (услуг) и позволяет достичь успеха за счет удовлетворения нужд потребителей и благодаря взаимной выгоде как каждого члена фирмы, так и общества в целом.

Эта концепция, взятая на вооружение подавляющим большинством ведущих компаний мира, произвела настоящий переворот в теории и практике менеджмента.

По данным многолетних исследований, наилучших результатов в бизнесе достигают именно те компании, которые применяют концепцию всеобщего управления качеством [2].

Изложенная концепция важна с точки зрения стратегического планирования: на конкурентных рынках задачи интегрированной логистики совпадают с идеологией всеобщего управления качеством. Подтверждением этому стали заявления ведущих менеджеров западных фирм об инициативах в области повышения качества продукции и услуг с целью максимального сокращения логистических издержек и улучшения качества обслуживания потребителей. Благодаря концепции интегрированной логистики партнеры по бизнесу ищут пути продуктивной координации в планировании и управлении производством продукции, ее продвижением и реализацией.

Эволюция логистики за рубежом показывает, что она становится одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих сфер предпринимательства. И те фирмы, которые используют концепцию всеобщего управления качеством, как правило, упрочили свои позиции на финансовом рынке. Концепция всеобщего управления качеством стала своего рода философией управления, которая признает, что нужды потреби-

теля и цели бизнеса неразделимы. Этот подход применим в равной мере ко всем элементам логистических систем, включая логистические системы туризма.

Основными положениями концепции всеобщего управления качеством являются:

- 1) реализация принципа системного подхода;
- 2) расчет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи;
- 3) гуманизация технологических процессов и создание современных условий труда;
- 4) развитие логистического сервиса и услуг;
- 5) способность логистических систем к адаптации в условиях неопределенности окружающей среды.

Реализация *принципа системного подхода* предусматривает сложение действий участников материального потока, каждый из которых преследует собственную цель, в «сквозной материальный поток» с единым совместным управлением этого потока с целью получения существенного экономического выигрыша. При этом максимальный эффект можно получить, лишь оптимизируя совокупный материальный поток, на всем протяжении от первичного источника вплоть до конечного потребителя с учетом того, что все звенья материалопроводящей цепи, т.е. все элементы микрологистических и макрологистических звеньев цепи, будут работать *как единый слаженный механизм*.

Учет логистических издержек предусматривает *минимизацию совокупных затрат на протяжении всей логистической цепи*. Для решения этой задачи необходимо с системных позиций подходить к выбору используемой методологии, техники, взаимоувязанных технологических процессов на различных участках движения материальных, финансовых и информационных потоков, а также к вопросам согласования зачастую противоречивых экономических интересов участников логистического процесса.

Следует отметить, что оптимизация потоковых процессов за счет использования техники и оборудования, отвечающих конкретным условиям работы, возможна лишь в условиях массового производства широкой номенклатуры разнообразных средств производства, транспорта и вычислительной техники. Иными словами, для того чтобы применить логистический подход к управлению материальными и иными потоками, общество (государство) должно иметь достаточно высокий уровень научно-технического развития.

Гуманизация технологических процессов и создание современных условий труда предусматривают как внедрение в управление материальными и информационными потоками новейших технологий, систем и средств, так и привлечение в отрасль кадров, обладающих высоким трудовым потенциалом и профессионализмом. Иначе говоря, в логистической сфере производства должен работать специально обученный, дисциплинированный и квалифицированный персонал.

Развитие логистического сервиса является важнейшим условием повышения конкурентоспособности. Ибо, как говорится, ничто не ценится так дорого и обходится так дешево, как высокий уровень сервиса и внимание при предоставлении услуг. Не случайно все большее число предпринимателей стараются предоставлять услуги под девизами: «Клиент всегда прав», «Окружим клиента вниманием и заботой» и т.п.

Логистический сервис неразрывно связан с процессом обслуживания и представляет собой комплекс услуг, оказываемых потребителю туристского продукта. Важным критерием, позволяющим оценить систему сервиса с позиции как поставщика, так и потребителя услуг, является *уровень логистического обслуживания*<sup>1</sup>.

Расчет показателя уровня логистического обслуживания производится по формуле (1.1):

$$Y = \frac{s}{S} \cdot 100\%, \quad (1.1)$$

где  $Y$  — уровень логистического обслуживания;

$s$  — количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса;

$S$  — количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Для оценки уровня логистического обслуживания выбирают наиболее значимые виды услуг, т.е. услуги, оказание которых сопряжено со значительными затратами, а неоказание — с существенными потерями.

Предположим, что список (номенклатура) услуг гостинично-ресторанного комплекса содержит 50 наименований (видов), из которых постоянно предоставляются только 40. Тогда,  $Y = \frac{40}{50} \cdot 100 = 80\%$ .

<sup>1</sup> См.: Смахов А.А. Введение в логистику. — М.: Транспорт, 1993.

Уровень обслуживания можно оценивать также и *сопоставляя время на выполнение фактически оказываемых* в процессе поставки логистических услуг *со временем*, которое необходимо было бы затратить в случае оказания *всего комплекса возможных услуг*. В этом случае расчет выполняется по формуле (1.2):

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^s T_i}{\sum_{i=1}^S T_i} \cdot 100\%, \quad (1.2)$$

где  $s$  — фактическое количество оказываемых услуг;

$S$  — количество услуг, которое теоретически может быть оказано;

$T_i$  — время, затрачиваемое на выполнение  $i$ -й услуги;

$\sum_{i=1}^s T_i$  — суммарное время, фактически затрачиваемое на оказание услуг;

$\sum_{i=1}^S T_i$  — время, которое теоретически может быть затрачено на выполнение всего комплекса возможных услуг.

На рис. 1.7 представлена зависимость расходов на сервис от величины уровня обслуживания [2], где показано, что начиная с 70 % и выше затраты на сервис растут экспоненциально<sup>1</sup> в зависимости от уровня обслуживания, а при уровне обслуживания 90% и выше сервис становится невыгодным. Специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания от 95 до 97% экономический эффект повышается только на 2%, а расходы возрастают на 14%, т.е. при уровне обслуживания, превышающем 90%, сервис становится невыгодным<sup>2</sup>.

С другой стороны, снижение уровня обслуживания ведет к увеличению финансовых потерь, вызванных ухудшением качества сервиса. Эта зависимость также может быть представлена графически (рис. 1.8).

Из приведенных графиков следует, что при увеличении уровня обслуживания затраты на сервис увеличиваются, а финансиро-

<sup>1</sup> *Экспонента* (экспоненциальная функция), функция  $y = e^x$ , в которой независимая переменная  $x$  (в данном случае уровень обслуживания) является показателем степени, в основании которой лежит число  $e \sim 2,7$ .

<sup>2</sup> *Смехов А.А.* Введение в логистику. — М.: Транспорт, 1993.

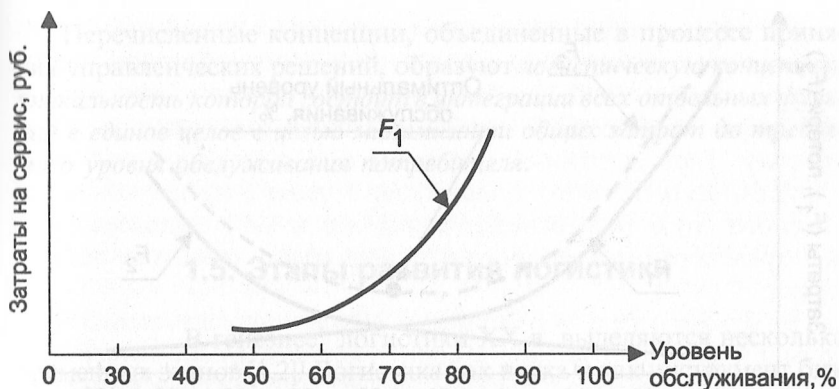


Рис. 1.7. Зависимость затрат на обслуживание от уровня обслуживания  $F_1$

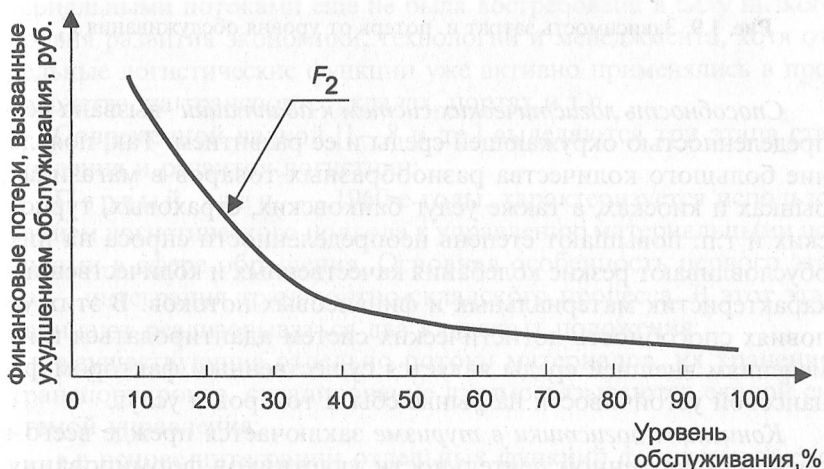


Рис. 1.8. Зависимость финансовых потерь от уровня обслуживания  $F_2$

вые потери — уменьшаются. Стало быть, есть где-то «золотая середина» уровня обслуживания, при которой обеспечиваются и приемлемые затраты, и небольшие финансовые потери.

Графически оптимальный размер уровня сервиса можно определить, построив суммарную кривую  $F_3$ , отражающую поведение затрат и потерь в зависимости от изменения уровня обслуживания (рис. 1.9).

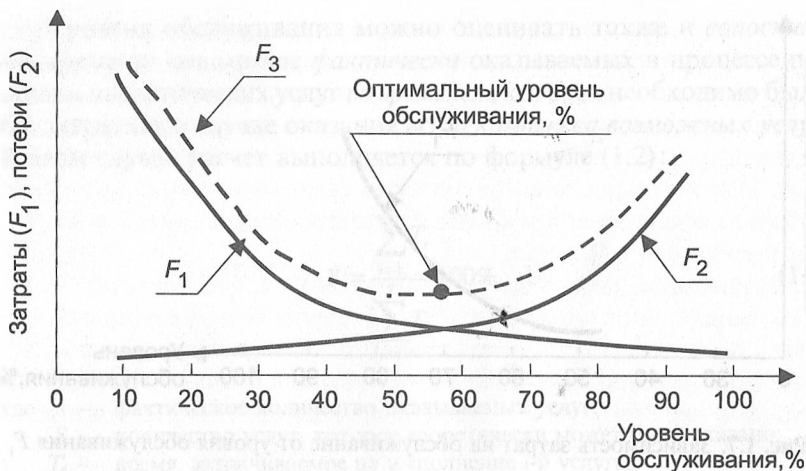


Рис. 1.9. Зависимость затрат и потерь от уровня обслуживания  $F_3$

Способность логистических систем к адаптации<sup>1</sup> вызвана неопределенностью окружающей среды и ее развитием. Так, появление большого количества разнообразных товаров в магазинах, рынках и киосках, а также услуг банковских, страховых, туристских и т.п. повышают степень неопределенности спроса на них, обуславливают резкие колебания качественных и количественных характеристик материальных и финансовых потоков. В этих условиях способность логистических систем адаптироваться к изменениям внешней среды является существенным фактором финансовой устойчивости на рынке сбыта товаров и услуг.

Концепция логистики в туризме заключается прежде всего в смене обособленной деятельности участников формирования, продвижении и реализации туристского продукта в пользу системной (интегрированной) деятельности. Суть концепции состоит в уменьшении затрат (издержек) на перемещение (перевозку) людей (туристов) от постоянного места жительства до места (страны) временного пребывания, а также на продвижение туристского продукта от его продавца (поставщика) (туроператора или турагента) до потребителя (туриста).

<sup>1</sup> Адаптация (лат. adaptatio — приспособлять) — приспособление устройства или системы к внешним воздействиям.

Перечисленные концепции, объединенные в процессе принятия управленческих решений, образуют *логистическую концепцию, уникальность которой состоит в интеграции всех отдельных функций в единое целое с целью минимизации общих затрат до требуемого уровня обслуживания потребителя.*

## 1.5. Этапы развития логистики

В генезисе<sup>1</sup> логистики XX в. выделяются несколько временных этапов [1,2]. Логистика как наука и как инструмент бизнеса в невоенной области стала формироваться в начале 1950-х годов, прежде всего в США. В этот период идея логистики как *интегрального инструмента снижения общих затрат* и управления материальными потоками еще не была востребована в силу низкого уровня развития экономики, технологий и менеджмента, хотя отдельные логистические функции уже активно применялись в производстве, на транспорте, складах, портах и т.п.

Современной наукой [1—8 и др.] выделяются три этапа становления и развития логистики:

Первый этап — 1960-е годы, характеризуется использованием логистического подхода к управлению материальными потоками в сфере обращения. Основная особенность первого этапа — интеграция транспортно-складского процесса. В этот этап начинают реализовываться два ключевых положения:

- существующие отдельно потоки материалов, их хранение, транспортировка, складирование взаимосвязываются единой системой управления;

- в основе интеграции отдельных функций физического распределения материалов и готовой продукции лежит экономический эффект.

Задачи оптимизации физического распределения материального потока решались и прежде. Например, оптимизация размещения товаров, комплектующих деталей на складах, оптимизация транспортных маршрутов и графиков движения транспорта. Но эти задачи традиционно решались обособленно, что в принципе не могло дать должного экономического эффекта.

<sup>1</sup> *Генезис* (гр. genesis) — происхождение, возникновение; процесс образования и становления развивающегося явления.



На первом этапе становления логистики как научного направления транспортно-складской процесс приобретает тесные взаимные связи. Они начинают работать на один экономический результат по единой системе, единой технологии и единому графику. Тара, в которой перевозится груз, выбирается теперь с учетом применяемого транспорта; в свою очередь, вид перевозимого груза (контейнеры, зерно, лес и т.п.) определяет выбор транспорта (контейнеровозы, закрытые и открытые вагоны и др.).

Второй этап в развитии логистики приходится на 1980-е годы XX в. В этот период в орбиту логистической интеграции включается и производственный процесс: производственный цех, склад готовой продукции, транспорт. Все они начинают работать как единый слаженный механизм.

Характерные черты второго этапа:

- рост стоимости физического распределения;
- необходимость участия менеджеров, осуществляющих управление логистическими процессами;
- планирование в области развития логистики;
- использование компьютеров для контроля за логистическими процессами;
- резкое сокращение неликвидных запасов сырья, приборов, оборудования на складах, в цехах, в отделах;
- рационализация мер по уменьшению стоимости продвижения материального потока от производителя до потребителя.

Как видим, из перечисленных характерных черт второго этапа здесь к складированию и транспортированию подключается планирование, используется профессионализм менеджеров. Компьютерная техника позволяет в конечном счете сократить ненужные запасы, улучшить использование имеющегося оборудования и транспорта, сократить финансовые расходы.

Третий этап относится к настоящему времени. Его характерные особенности:

- совокупность участников логистического процесса приобретает целостный характер: сырье — транспорт — производство — продукция — транспорт — потребитель;
- современные коммуникационные технологии, обеспечивающие быстрое прохождение информационных потоков, позволяют осуществлять мониторинг всех фаз движения продукта от первичного источника сырья до конечного потребителя;

• к участникам логистического процесса все в большей степени начинают присоединяться отрасли, занятые оказанием услуг: страхование, торговля недвижимостью, туризм:

• совершенствуется и развивается методологический аппарат логистики;

• появляются фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике.

*Принципиальная новизна третьего этапа* — это интеграция логистики в макрологистическую систему, обеспечивающую оптимизацию сквозного материального потока: производитель — потребитель.

Предпосылками дальнейшего развития логистики являются внутренние и внешние факторы, а также совершенствование логистического метода.

К *внутренним факторам* следует отнести в первую очередь развитие конкуренции, вызванное переходом к рыночной форме хозяйствования в нашей стране. До начала 1990-х годов у нас не придавалось серьезного значения созданию специальных систем, позволяющих оптимизировать управление материальными потоками. Системы распределения планировались, как правило, правительством. Производство, оптовая и розничная торговля функционировали без тесной увязки друг с другом. Выпущенные товары и изделия так или иначе попадали в потребление по заранее определенному маршруту и назначению. Система управления процессами товародвижения была слабой, нерациональной (например, перевозки материальных ценностей производились без учета целесообразности и наличия в месте потребления).

Такое невнимание к сфере управления материальными потоками объяснялось тем, что основной потенциал конкурентоспособности создавался за счет централизованного планирования, расширения и совершенствования производства.

Начало 1990-х годов характеризуется *переориентацией сферы производства на сферу услуг*. Предприниматели стали все больше уделять внимания не только самому товару, но и качеству услуг: своевременной поставке товара в нужное время и в нужное место. Улучшение работы в сфере услуг, не требуя капитальных дополнительных вложений на выпуск новых товаров, тем не менее оказалось в состоянии обеспечить высокую конкурентоспособность производителя за счет снижения транспортных расходов, повы-

шения надежности поставок, уменьшения числа посредников, увеличения оборота средств.

Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика товара на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В логистических организованных материалопроводящих звеньях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказывается ниже себестоимости того же товара, прошедшего по традиционному пути. Кроме того, использующие логистические методы поставщики могут гарантировать поставку товара точно в срок, в нужное место и с необходимым качеством, что для потребителя представляет гораздо большую ценность, чем даже некоторое повышение цены товара.

*Внутренним фактором*, способствующим развитию логистики в нашей стране, стал также энергетический кризис, вызванный повышением тарифов на энергоносители. Повышение стоимости энергоносителей вынудило предпринимателей искать методы повышения экономичности перевозок материалов, товаров и т.п., что возможно лишь за счет согласованных действий всех участников совокупного логистического процесса.

К *внешним факторам развития логистики* следует отнести прежде всего глобализацию экономических и энергетических систем (введение единой европейской валюты (евро), решения ОПЕК по продаже нефти и др.); усиление межгосударственной конкуренции; выдающиеся достижения научно-технического прогресса (НТП): глобальные спутниковые системы, интернациональная компьютерная сеть Интернет и др.; создание сверхбыстродействующих универсальных компьютеров, баз и банков данных; создание современных информационных технологических систем и сетей по продаже авиа-железнодорожных билетов, бронирования мест в гостиницах, отелях и др. Использование новейших технологий по управлению информационными потоками предусматривает передачу-прием нужных сообщений в кратчайшие сроки без потерь и искажений между заинтересованными организациями и лицами. Развитие логистического метода идет теперь по следующим направлениям:

- совершенствованию методов решения логистических задач;
- моделированию в логистике;
- использованию принципов системного подхода;
- использованию новейших технологий по управлению инфор-

мационными потоками на всем пути прохождения материальных и финансовых потоков.

В качестве примера пользования новыми прогрессивными методами решения логистических задач с использованием новейших технологий по обработке и передаче информационных сообщений (данных) рассмотрим автоматизированный процесс идентификации продукции, товаров и т.п. со специальными штриховыми кодами.

Суть данного метода состоит в автоматизированном сборе информации об объекте материального потока (продукт, товар, изделие, дата изготовления, срок реализации и т.п.) за счет сканирования (считывания) и расшифровки штриховых кодов с помощью компьютеров.

В настоящее время широко используются в зарубежной логистической практике (да отчасти и в отечественной) различные виды кодов. Например, код ITF-14 для кодирования товарных партий на гофрированных упаковках; код 128 для кодирования дополнительной информации (номер партии, дата изготовления, срок годности и т.д.); код EAN-13 для кодирования товаров народного потребления и др. [2].

Принцип идентификации штриховых кодов рассмотрим на примере построения и использования кода EAN-13, как наиболее часто используемого в логистических операциях.

Штриховой код означает совокупность определенного набора штрихов и пробелов (определенная последовательность вертикальных черных и белых полос). В свою очередь, каждому набору соответствует определенная цифра, присваиваемая коду его разработчиком (ассоциацией EAN). Так, первые три цифры означают код страны. Принято называть эту часть кода флагом (есть таблица с указанием кодов (флагов) для большинства цивилизованных стран мира). Следующие четыре цифры — индекс изготовителя товара. Совокупность кода страны и кода изготовителя является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует предприятие, производящее маркируемый товар. Последующие пять цифр предоставляются изготовителю продукции для ее кодирования по своему усмотрению. При этом кодирование можно производить от пяти нулей до пяти девяток. Последняя, тринадцатая цифра кода является контрольной. Она рассчитывается по специальному алгоритму на основе двенадцати предшествующих цифр. Неправильная расшифровка одной или нескольких цифр штрихового кода приведет к тому, что ЭВМ, рассчитав по двенадцати цифрам контрольную, обнаружит ее несоответствие контрольной цифре, нанесенной на товаре. Прием сканирования не под-

твердится, и считывание кода придется повторить. Отсюда следует, что контрольная цифра обеспечивает надежное действие штрихового кода, а также является гарантией устойчивости и надежности всей системы.

Как показывают исследования [2], введенные с клавиатуры компьютера данные о товаре содержат в среднем одну ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании штриховых кодов этот показатель снижается до одной ошибки на три миллиона знаков, т.е. на четыре порядка! Если принять во внимание, что американская ассоциация менеджмента определила среднюю стоимость работ по выявлению и устранению последствий одной ошибки в 25 долл. (а согласно другим исследованиям — 100 долл.), то получаемый экономический эффект от применения штрих-кодов не нуждается в комментариях.

Технология автоматизированного счета данных и штрихового кодирования довольно проста, в основе которой лежат известные физические законы преобразования световой энергии в электрическую. Так, изображение штрихового кода, представляющего собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами и нанесенных на предмет, являющийся объектом учета в логической системе, подвергается сканированию. При этом небольшое светящееся пятно или луч лазера от сканирующего устройства движется поперек штрих-кода, пересекая попеременно темные и светлые полосы (аналогично видеопередающей камере телевидения).

Отраженный от светлых и темных полос световой луч улавливается светочувствительным устройством и преобразуется в дискретный (цифровой) электрический сигнал. Варианты полученного сигнала зависят от интенсивности отраженного сигнала, его длительности и т.п. ЭВМ (компьютер), расшифровав поступивший электрический сигнал в соответствии с заложенной в него программой, преобразует его в цифровой код.

Сам по себе цифровой код информации о свойствах товара не несет. Тринадцатизначное число является лишь адресом ячейки (файла) памяти в ЭВМ, которая содержит об этом товаре все сведения. Совокупность этих сведений образует так называемую базу данных о товаре или продукте. В последующем данные базы данных могут использоваться пользователем компьютера визуально, с использованием монитора, могут быть распечатаны на принтере на бумажный носитель или передаваться по материалопрово-

дящей цепи с помощью средств электронной связи в локальном, региональном или глобальном масштабе. Страны с развитой экономикой и передовыми телекоммуникационными системами более 40 лет назад начали внедрять автоматизированные системы управления (АСУ) в различных сферах хозяйствования на основе использования компьютеров.

Сегодня сотни тысяч складов и магазинов в развитых странах оборудованы системами для считывания кодов, их хранения в базах данных и передачи по цифровым каналам связи. Процесс применения штрихов в логистической системе можно проиллюстрировать на работе крупного книжного магазина.

На готовые книги различными способами наносится штриховой код, соответствующий коду цифровому (существуют различные технологии печати штрихового кода, в том числе мастер-фильмы (фотопленочные шаблоны), офсетная литография, точно-матричная печать и др.). Если между ЭВМ поставщика и ЭВМ получателя товара имеется электронная связь, то информация (сообщения) о кодах товаров, его количестве, а также база данных о самом товаре передается автоматически (информационный поток). Если такой связи нет, то информация передается на магнитных дисках (дискетах) или на бумажных носителях после распечатки. Получателем товара производится сканирование штрих-кода с помощью контактного сканер-карандаша, портативного лазерного сканера или стационарного сканерного устройства. Полученные данные по результатам сканирования перегружаются в складскую ЭВМ, где сверяются с данными о товаре, поступившими по сети электронной связи или на магнитном диске (дискете). При продаже книг в магазине кассир считывает штриховой код с выбранной покупателем книги. Около двух секунд уходит на сканирование и идентификацию ее товарного кода. После этого кассовый компьютер, отыскав в своей памяти цену и другие реквизиты изделия, выдает их на экран и печатает чек (название магазина, например «Библио-Глобус», адрес: Мясницкая 6, тел: 928-35-67 или 924-46-80, фамилию автора, адрес в Интернете, цену книги). В момент выдачи чека кассовым компьютером главный компьютер секции принимает в свою память информацию о том, что данный товар продан. Получение товаров со склада и их реализацию этот компьютер сопровождает арифметической увязкой массивов<sup>1</sup> обеспечивает не только суммой, но и количественный учет товаров, что практически невозможно оперативно обеспечить без кодирования товаров.

<sup>1</sup> *Permanent* (фр.) — постоянный, непрерывный.

Автоматически составленный и переданный по сети электронной связи заказ на завоз книг в магазины дает возможность оперативно реагировать на складывающийся спрос по каждой торговой позиции и также оперативно удовлетворять этот спрос.

Технология логистической рационализации материального и информационного потоков позволяет безошибочно определять, какие книги, в каком количестве, куда и когда надо поставить и по какой цене продавать, чтобы это принесло прибыль. Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов позволяет существенно улучшить управление материальными и информационными потоками на всех этапах логистического процесса.

Внедрение и использование логистических технологий в туристской индустрии позволит:

- создать единую систему учета и контроля за формированием и движением туристского продукта;
- сократить временные параметры продвижения материального, финансового и информационного потоков;
- автоматизировать процессы учета и контроля материального, финансового и информационного потоков; сократить время и улучшить обслуживание потребителей туристского продукта;
- сократить численность обслуживающего персонала, уменьшить объем циркулирующей документации, существенно уменьшить число ошибок в учетно-отчетной документации и др.

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Дайте определение термина «логистика» и расскажите о его возникновении.
2. Дайте определение термина «логистика туризма» и укажите, в чем его отличие от других терминов.
3. Изложите понятия логистики и их сущность.
4. Что означает понятие «логистическая система»? Какие бывают логистические системы?
5. Перечислите основные свойства логистических систем. Приведите пример.
6. Что представляет собой звено логистической системы? Приведите примеры из сферы туризма.
7. Что такое логистическая цепь? Приведите пример из области туризма.

8. Перечислите задачи логистики и их содержание.
9. Перечислите основные концепции логистики и изложите кратко их содержание.
10. В чем состоит особенность интегрированной логистики в туристской деятельности?
11. Перечислите основные положения концепции «всеобщего управления качеством» и изложите их сущность.
12. В чем состоит суть (основное содержание) концепции в туризме?
13. Перечислите основные этапы развития логистики и сформулируйте их содержание.
14. В чем состоят особенности современного этапа логистики?
15. Перечислите и прокомментируйте внутренние и внешние факторы развития логистики.

## Глава 2 | ОБЪЕКТЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

*Объектами логистического исследования как науки и логистического управления как сферы предпринимательства являются материальные потоки, потоки услуг, сервисные потоки, финансовые и информационные потоки.*

### 2.1. Материальные потоки

Материальным потоком в общем смысле называются перемещения товарно-материальной продукции, людей и др., рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенные к временному интервалу.

*Под материальным потоком в туризме понимаются переезды (переходы, путешествия) граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства с постоянного места жи-*



тельства в оздоровительных, познавательных, профессионально-деловых, спортивных, религиозных и иных целях без занятия оплачиваемой деятельностью *в страну (место) временного пребывания и обратно, а также поток граждан*, обращающихся в туристские агентства за оформлением туристских путевок, в авиа-, ж.д., -морские, речные кассы за приобретением проездных билетов; в посольства и ОВИРы за получением выездных, въездных виз и т.п.

Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения, а в знаменателе — единица времени (например, т/сутки, чел./мес. и т.п.).

При традиционном подходе задачи по управлению материальными потоками в каждом звене (производство, транспортировка, реализация и т.п.) решались в значительной степени, обособленно. Отдельные звенья представляли при этом так называемые «закрытые» системы, изолированные от систем своих партнеров технически, экономически, технологически и методологически. Управление хозяйственными, экономическими и финансовыми процессами в пределах закрытых систем осуществлялось с помощью общеизвестных методов планирования и администрирования. Принятие решений по управлению материальными потоками в тот период, до внедрения методов логистики, в значительной степени основывалось на административном указании или интуиции работников определенных профессий (производственников, транспортников и др.).

Переход нашей страны от монопольной (общегосударственной) экономики к рыночной экономике, от плановости к конкурентоспособности в сферах производства и сбыта продукции и товаров настоятельно потребовал кардинального изменения и в области управления материальными потоками: от традиционного (классического) до нового системного логистического подхода.

Различные подходы к организации управления материальным потоком с помощью традиционного и логистического методов рассмотрим на примере снабжения продуктовых магазинов из оптовых баз.

Традиционный метод, или «самовывоз», характеризуется следующими признаками [2]:

- отсутствует единый орган, обеспечивающий оптимальное использование транспорта. Магазины самостоятельно договариваются с транспортными организациями и, получив машину, приезжают по мере необходимости на базу за товаром;

- на складах базы и в магазинах применяются старые технологические процессы погрузочно-разгрузочных работ, не согласованные между собой;

- ни оптовая база, ни магазины не предъявляют жестких требований к типам используемого транспорта — главное вывезти товар;

- отсутствует необходимость и требование использования строго определенных видов тары, упаковок и т.п.;

- в большинстве магазинов разгрузка и погрузка товара не автоматизированы, нет транспортеров, подъемников и т.п. Анализ признаков «самовывоза» показывает, что у участников традиционного способа управления материальным потоком отсутствует единая цель быстрой погрузки, доставки и разгрузки (примки) товара. Каждый из участников организует материальный поток лишь в пределах участка своей непосредственной работы. В результате — эффективность материального потока низка, а затраты велики.

Логистический метод, или «централизованная доставка», характеризуется следующими признаками:

- участники логистического процесса создают единый орган, цель которого — оптимизация именно совокупного материального потока (в единый орган входят директора или их заместители оптовых, автотранспортных и розничных (торговых) предприятий);

- технологические процессы на оптовой базе, транспорте и в магазинах корректируются в соответствии с требованиями оптимальной организации именно совокупного материального потока;

- заранее разрабатываются или моделируются схемы завоза товаров в магазины, определяются рациональные размеры поставок, частота завозов, виды упаковок и т.п.;

- разрабатываются оптимальные маршруты и графики завоза товаров в магазины;

- создается парк специализированных автомобилей, а также выполняется ряд мероприятий, позволяющих оптимизировать<sup>1</sup> совокупный материальный поток.

Анализ характерных признаков логистического метода организации материального потока показывает, что для централизованной доставки товаров участники логистического процесса зада-

---

<sup>1</sup> *Оптимизация*: 1) математическое нахождение экстремального значения какой-либо функции; 2) выбор наилучшего варианта из ряда возможных.

ются общей целью формирования логистической системы, обеспечивающей рациональную организацию совокупного материального потока. Для этого изучаются требования, которым должен удовлетворять материальный поток; формируются варианты его организации, из которых отбирается лучший.

Из приведенного примера следует, что логистической метод характеризуется системным подходом к формированию логистической системы, обеспечивающей оптимизацию совокупного материального потока, позволяющего:

- повысить степень использования материально-технической базы, в том числе транспорта, складских и торговых площадей;
- оптимизировать продовольственные, товарные и иные запасы у всех участников логического процесса;
- обеспечить доставку нужного товара (продукта) нужного качества в нужное место, в заданное время с наименьшими затратами;
- повысить ассортимент, качество и уровень логистического сервиса и услуг.

Важной характеристикой материальных потоков являются *параметры потока*, к основным из которых следует отнести [1]: начальный и конечный пункты, траекторию пути, длину пути, скорость и время движения по выбранному пути, интенсивность движения и др.

Для описания потоков и работы с ними необходима их классификация, которую считается целесообразным проводить по следующим признакам [1]:

1. По отношению к рассматриваемой системе:
  - внутренние — циркулируют внутри логистической системы;
  - внешние — протекают во вне логистической системы;
  - входящие — поступают из внешней среды в данную логистическую систему;
  - выходящие — выходят из данной логистической системы во внешнюю среду.
2. По степени непрерывности:
  - непрерывные (аналоговые) — в каждый момент времени в логистической системе перемещается определенное количество объектов.

$$P = \int f(t)dt; \quad (2.1)$$

- дискретные — образуются объектами, перемещаемыми с интервалами:

$$P = \sum_{i=1}^n P_i; \quad (2.2)$$

• детерминированные — характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени:

$$P = f(t); \quad (2.3)$$

• стохастические — характеризуются случайным характером параметров, которые в каждый момент времени принимают определенные значения с определенной степенью вероятности:

$$P = \sum_{i=1}^n P_i, \quad (2.4)$$

где  $P_i$  — вероятность состояния потока;

• стабильные — характеризуются постоянством значений параметров в течение определенного периода времени:

$$P = f(t) = \text{const}; \quad t_1 < t < t_2; \quad (2.5)$$

• нестабильные — характеризуются непостоянством значений параметров в течение определенного периода времени:

$$P = f(t) = \text{var}; \quad t_1 < t < t_2; \quad (2.6)$$

• стационарные — характерны для установившегося процесса, их интенсивность является величиной постоянной в течение определенного периода времени:

$$\lambda = \frac{N}{t} = \text{const}, \quad (2.7)$$

где  $\lambda$  — интенсивность потока;

$N$  — количество изделий, объектов и т.п.;

$t$  — временной интервал;

• нестационарные — характерны для неустановившегося процесса, их интенсивность меняется в течение определенного периода времени:

$$\lambda = f(t) = \text{var}. \quad (2.8)$$

3. По характеру перемещения элементов потока:

- равномерные — характеризуются постоянной скоростью перемещения объектов, т.е. за одинаковые отрезки времени объекты проходят одинаковый путь; интервалы начала и завершения движения объектов также равны:

$$S = Vt, \quad (2.9)$$

где  $V$  — скорость перемещения объектов;  
 $t$  — отрезки времени;

- неравномерные — характеризуются изменением скорости перемещения, возможностью ускорения, замедления, остановки, изменения интервалов отправления и прибытия:

$$S = Vt; V \neq \text{const}. \quad (2.10)$$

4. По степени периодичности:

- периодические — характеризуются постоянством параметров или постоянством характера их изменения через определенный период времени  $T$ :

$$S = f(T); \quad (2.11)$$

- непериодические — характеризуются отсутствием закономерности изменения параметров потока:

$$S = f(t), t \neq T. \quad (2.12)$$

5. По степени соответствия изменения параметров потока заранее заданному ритму:

- ритмичные;
- неритмичные.

6. По степени сложности:

- простые — состоят из объектов одного вида (например, чартерные рейсы туристов, шоп-туры и т.п.):

$$P \in (P_i); \quad (2.13)$$

• сложные (интегрированные) — объединяют разнородные объекты:

$$P = \sum P_{ij}. \quad (2.14)$$

7. По степени управляемости:

• управляемые — адекватно реагируют на управляющее воздействие  $K_i$  со стороны управляющей системы:

$$P = f(K_i); \quad (2.15)$$

• неуправляемые — не реагируют на управляющее воздействие  $K_i$ :

$$P \neq f(K_i). \quad (2.16)$$

Вышеизложенные принципы классификации потоков являются общепринятыми. Такая классификация в основном дает возможность изучить потоки, рассматриваемые в логистике, и применить адекватный к ним механизм регулирования, хотя по мере необходимости и в зависимости от ситуации в классификацию могут быть включены и другие признаки.

## 2.2. Потоки услуг

В последние годы прерогативой логистики является и управление потоками услуг. Под *потоками услуг в туризме* понимается комплекс услуг по перевозке, размещению, питанию туристов, экскурсионные услуги, а также услуги гидов-переводчиков и другие услуги, предоставляемые в зависимости от целей путешествия. Кроме того, логистический подход оказался очень эффективным и для организаций, оказывающих только услуги (транспортные, медицинские, гостеприимства и др.).

*Поток сервисных услуг* — это поток услуг, предоставляемых с учетом качества (качество обслуживания).

Важность логистического управления сервисными услугами в настоящее время непрерывно возрастает, что объясняется рядом причин: развитием индустрии услуг и концентрацией в ней все большего числа компаний (фирм) и занятого трудоспособ-

ного населения; нацеленностью деятельности многих организаций на конечного потребителя; развитием концепции всеобщего управления качеством и индустрии услуг.

В зарубежных странах широко используется понятие «логистика сервисного отклика» (*service response logistics, SRL*)<sup>1</sup>, которое определяется как процесс координации логистических операций, необходимых для оказания услуг наиболее эффективным способом с точки зрения затрат и удовлетворения запросов потребителей.

Как и материальные потоки, потоки услуг распространяются в определенной логистической среде, в которой существуют свои звенья логистической системы, логистические каналы связи и т.п. Логистические звенья, цепи, сети должны быть построены таким образом, чтобы они могли *с максимальной эффективностью удовлетворять требованиям клиентов к уровню обслуживания.*

Особенности туристских услуг играют важную роль в организации логистического управления. При этом надо учитывать, что качество услуг в логистике существенно зависит от информированности покупателя услуг (туриста) о туроператоре или турагенте — продавцах турпродукта, о потребительских свойствах туристского продукта, об условиях обеспечения безопасности в месте временного пребывания, правах, обязанностях и ответственности сторон (продавца и покупателя) и др.

Оценка качества услуг при анализе и проектировании логистических систем должна основываться на критериях, используемых покупателями услуг для этих целей. Когда покупатель оценивает качество услуг, он сравнивает некоторые фактические значения параметров оценки качества с ожидаемыми им величинами этих параметров, и если эти ожидания совпадают, то качество услуг признается удовлетворительным. Основная сложность в данном случае состоит в том, что большинство параметров качества услуг нельзя измерить количественно (измерить, взвесить и т.п.), т.е. получить формализованную оценку.

Для каждого параметра оценки качества услуг имеются две условные величины: *ожидаемая* покупателем и *фактическая*. Разница между этими двумя величинами называется *расхождением*, или *рассогласованием*, и оценивает степень удовлетворения поку-

<sup>1</sup> Ballou R.N/ Business Logistics Management. 3 ed. — N. Y.: Prentice-Hall International, Inc., 1993.

пателя качеством услуги. Разумеется, такая оценка будет исключительно субъективной.

К наиболее важным критериям оценки качества услуг в туризме следует отнести:

- надежность — точность исполнения договорных обязательств;
- ответственность — желание персонала туристской организации обеспечить гарантии выполнения принятых обязательств;
- безопасность — обеспечение туристу личной безопасности, сохранности его имущества и нанесение ущерба окружающей природной среде при совершении путешествия;
- доступность — легкость установления контактов с сервисной фирмой;
- вежливость — корректность и любезность обслуживающего персонала;
- коммуникабельность — способность обслуживающего персонала разговаривать с потребителями туристских услуг на понятном им языке, любезно и доброжелательно;
- взаимопонимание — взаимный интерес и заинтересованность в высоком качестве обслуживания продавца и покупателя туристского продукта;
- законченность — обладание обслуживающим персоналом необходимыми знаниями и навыками, компетентность.

Для рационализации логистического управления в процессе формирования, продвижения и реализации туристского продукта необходимо научиться, во-первых, оценивать параметры качества услуг; во-вторых, построить управление таким образом, чтобы свести к минимуму расхождения между ожидаемым и фактическим уровнями качества услуг. Для этого необходимо использовать такие известные приемы и методы оценок, как анкетные опросы покупателей, экспертные оценки, статистические данные и др.

Очень важным документом в части определения качества услуг является международный стандарт ISO 9000<sup>1</sup>.

Стандарт ISO 9000 был впервые опубликован в 1987 г. В стандарте ISO 9000 качество определяется как совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности. Для туристской организации, осуществляющей туристские услуги, конкретные обя-

<sup>1</sup> ISO — International Standards Organization.



зательства договора выступают в роли установленных потребностей клиента. Например, туроператор обязуется доставить туристов по назначению, сохранить их имущество, обеспечить безопасность участников тура. При этом распространенной ошибкой является кажущаяся очевидной мысль о том, что предоставление качественных услуг очень дорого. Наоборот, невыполнение условий договора ведет к дополнительным расходам материальных и человеческих ресурсов, направленных на устранение ошибок. Например, срывы перевозок приводят к нереализованным возможностям, потере клиентов, репутации и места на рынке туристских услуг. Иными словами, *ценой потери качества является само существование компании*. Опыт говорит: в 80% случаев проблемы качества вызваны потерей управления компанией. Типичны следующие ошибки руководства:

- настрой на быстрое и легкое решение;
- недостаток образования, вера в модные, часто бесполезные программные продукты;
- недостаток времени, иногда вследствие тотального контроля над персоналом;
- самодовольство, вера в то, что предыдущие успехи определят будущее. Отсюда следует, что обеспечить качество услуг может только осознанная руководством туристской фирмы необходимость перемен в системе управления. При этом если система управления понимается персоналом, правильно применяется, получает необходимые ресурсы, то и работа фирмы в целом является эффективной. Основными составляющими успеха являются то, что:

- выпускаемая продукция и услуги действительно удовлетворяют запросам и ожиданиям клиента;
- учитываются потребности общества и влияние на окружающую среду;
- основное внимание уделяется предотвращению проблем, а не их выявлению после возникновения.

Отличительной чертой стандарта является то, что построенная на его основе система качества не является застывшим механизмом. В самом стандарте заложены требования постоянного улучшения в соответствии с предполагаемыми потребностями клиента. Хотя желание внедрить систему качества обычно исходит от высшего руководства компании, реализация в конечном счете зависит от участия каждого сотрудника. *Поэтому успешное*

*применение ISO 9000 означает еще и фактическое согласие всего коллектива работать по определенным и понятным законам.*

Следование стандарту ISO 9000 при разработке и внедрении системы качества является добровольным стремлением руководства компании. Именно руководство несет ответственность перед клиентом за соответствие стандарту. Сертификация просто устраняет необходимость множества дополнительных проверок, которые могут быть потребованы клиентами. Если сертификат выдан признанным в мире сертификационным обществом, то потребитель услуг получает максимально возможную гарантию того, что его запросы будут удовлетворены. Однако чтобы получить такой сертификат, нужно провести большую работу по внедрению реальной системы качества. Сертификация является лишь последним пунктом в правильной последовательности действий, она дает оценку существующей системе качества на соответствие ISO 9000. С этой целью проводятся:

- определение необходимых изменений;
- подготовка программы обеспечения качества;
- определение и внедрение новых процедур;
- подготовка руководства по качеству;
- подготовительная встреча с аудитором для анализа документации;
- аудит;
- получение сертификата.

Для внедрения системы качества туристская организация может обращаться к опытным консультантам. Важно, чтобы консультанты одновременно не были аудиторами.

Соответствие предоставляемых услуг стандарту ISO 9000 является одним из важнейших условий успешной работы на зарубежном рынке.

Многие российские туристские организации сегодня столкнулись с глубочайшим кризисом доверия со стороны зарубежных партнеров. При этом страдают и те компании, которые могут успешно работать. Большой финансовый и криминальный риск мешает объективно оценить российскую компанию как возможного контрагента или объект инвестиций. В этих условиях система качества, построенная в соответствии с ISO 9000 и сертифицированная признанным в мире сертификационным обществом, приобретает особое значение. По существу, наличие такой системы подтверждает способность руководства управлять компанией и говорить о ее стратегических планах.

## 2.3. Финансовые потоки

*Финансовые потоки* в виде движения (перемещения) денежных, валютных средств и ценных бумаг существовали всегда при организации и проведении хозяйственной и предпринимательской деятельности. Однако с внедрением в хозяйственную и экономическую деятельность государства и хозяйствующих субъектов логистических способов управления и контроля материальными потоками традиционная сущность финансовых потоков претерпела существенные изменения, к основным из которых следует отнести следующие:

- логистический финансовый поток (ЛФП) — это не просто движение финансовых ресурсов, а их направленное движение;
- под ЛФП понимается движение финансовых средств только в логистических системах или между ними;
- специфика ЛФП заключается в потребности обслуживания процесса перемещения в пространстве и во времени соответствующего материального потока.

Исходя из изложенного под ЛФП мы понимаем направленное движение финансовых средств, циркулирующих в логистической системе, а также между логистической системой и внешней средой, необходимых для эффективного обеспечения материального потока и потока услуг.

Финансовые потоки, циркулирующие в логистической системе, называют еще *внутренним финансовым потоком*. Финансовые потоки, циркулирующие за пределами рассматриваемой логистической системы, определяют как *внешние финансовые потоки*. Внешние ЛФП, в свою очередь, подразделяются на входящие и выходящие. *Входящий финансовый поток* поступает в рассматриваемую логистическую систему из внешней среды, *выходящий* — начинает свое движение из логистической системы и поступает во внешнюю финансовую среду. В зависимости от применяемых форм расчетов все финансовые логистические потоки можно подразделить на две большие группы:

- 1) финансовые потоки, характеризующие движение наличных денежных и валютных средств.
- 2) финансово-информационные потоки, обусловленные движением безналичных финансовых средств.

Финансовые потоки наличных денежных и валютных средств всем довольно хорошо известны, и на их рассмотрении останавливаться не будем.

К *безналичным финансовым средствам* относятся: платежные поручения, платежные требования, авизо, инкассовые поручения, государственные и муниципальные ценные бумаги (акции, облигации, векселя и т.п.), документарные аккредитивы, расчетные чеки и т.п.

*Платежное поручение* представляет собой письменное распоряжение плательщика обслуживающему его банку о перечислении определенной суммы с его расчетного счета на расчетный счет получателя с указанием назначения платежа. Платежное поручение печатается на специальном бланке, где отражаются все необходимые для совершения платежа реквизиты, в четырех экземплярах. Первый экземпляр остается в банке плательщика и используется для списания средств с его счета. Вторым и третьим экземпляры отсылаются в банк получателя средств, где на основании второго экземпляра проводится зачисление платежа на счет получателя, а третий экземпляр передается получателю средств как приложение (подтверждение) к выписке со счета. Четвертый экземпляр возвращается плательщику с отметкой банка о его исполнении (погашении). Срок действия платежного поручения ограничен 10 днями с момента выписки.

*Платежное требование-поручение* представляет собой требование поставщика товара (услуги) к покупателю (потребителю) оплатить на основании приложенных документов (счета-фактуры, накладные и др.) стоимость товаров или услуг. Непременным условием этой формы платежа является согласие плательщика на списание денежных средств с его счета. Такое согласие называется *акцептом*. *Акцепт подтверждается подписями руководителя турфирмы и главного бухгалтера и скрепляется круглой печатью.*

*Авизо* (ит. *avviso*) — банковское извещение, посылаемое одним контрагентом другому, об изменениях в состоянии взаимных расчетов или о переводе денег.

*Инкассо* (ит. *incasso*) — вид банковской операции, заключающейся в получении банком денег по различным документам (вексям, чекам и т.п.) от имени и за счет своих клиентов.

*Аккредитив* (лат. *accreditivus* — доверительный) — это поручение банка покупателя банку поставщика оплатить сумму, предусмотренную в аккредитивном заявлении, на условиях предоставления поставщиком соответствующих документов. Аккредитивная форма расчетов используется только при иногородних расчетах и имеет ряд преимуществ по сравнению с предоплатой.

При аккредитивной форме расчетов исключается бестоварное движение денежных средств. Поставщик получает оплату за товар сразу же после отправки его в адрес покупателя и предъявления отгрузочных документов в банк.

*Расчетные чеки* используются при расчетах в момент совершения хозяйственных операций. Расчетный чек выписывается покупателем и передается продавцу, который затем предъявляет его в банк для оплаты. Чековые книжки выдаются банками на определенную сумму (лимит), которая указывается на оборотной стороне каждого чека. Выписанные чеки действительны в течение 10 дней, не считая дня выписки.

Кроме указанных финансовых потоков между предприятиями, фирмами, акционерными обществами и внутри них циркулируют учетно-отчетные финансовые потоки.

По видам хозяйственных связей различают *горизонтальные* и *вертикальные* финансовые потоки. Первые отражают движение финансовых средств между хозяйствующими субъектами, вторые — между базовыми организациями и их филиалами, дочерними учреждениями или между заказчиками, подрядчиками и субподрядчиками.

Основной целью финансового обслуживания материальных потоков в логистических системах является их обеспечение финансовыми ресурсами в необходимых объемах, в нужные сроки, с использованием наиболее эффективных источников финансирования.

Схема движения материального, финансового и информационного потоков при осуществлении *безналичных расчетов* представлена на рис. 2.1.

При расчетах между продавцами и покупателями, находящимися в разных городах, рекомендуется использовать такие формы безналичных платежей, как инкассо или аккредитив, а при расчетах между продавцами и покупателями, находящимися в одном городе, применяются, как правило, расчетные чеки или платежные поручения. При этом инкассо — платеж в банке покупателя — является наиболее естественной формой безналичных иногородних расчетов, а аккредитив — платеж в банке продавца — применяется как экономическая санкция и выражает недоверие к покупателю [1].

Многообразие форм и направлений развития современного финансового рынка, а также специфика механизма его функцио-

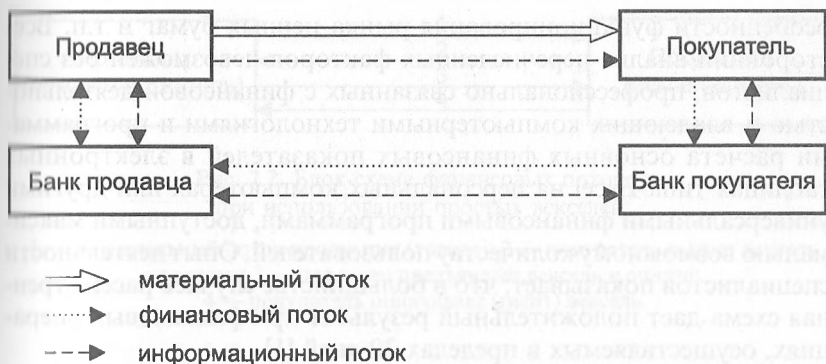


Рис. 2.1. Схема движения потоков при безналичном расчете

нирования обуславливают широкое использование ценных бумаг и производных финансовых инструментов (фьючерсов, опционов, депозитных расписок, сертификатов акций, облигаций и др.) при финансовом обслуживании материальных потоков.

Эффективное применение финансовых инструментов фондового и биржевого рынков помимо оптимизации финансовых потоков позволяет значительно улучшить показатели хозяйственной деятельности как предприятий-продавцов, так и покупателей. В первую очередь это касается увеличения чистой прибыли за счет минимизации налоговых платежей. Для их снижения в настоящее время могут быть использованы возможности как отдельных видов государственных ценных бумаг (ГЦБ, ГДО, казначейские векселя, сертификаты и др.), так и выпуска и обращения векселей различных эмитентов.

В качестве примера рассмотрим некоторые из схем, применяемых для эффективного использования имеющихся денежных средств. Сущность одной из эффективных схем состоит в том, что держатель денежных средств расходует часть из них на приобретение ценных бумаг, для которых предусмотрено льготное налогообложение (например, государственных или муниципальных облигаций), а для закупки товаров или иных целей берет кредит в коммерческом банке. Однако для применения означенной схемы в практической деятельности необходимо учитывать большое число дополнительных факторов: стоимость и срок возврата кредита, размер комиссионных, сроки перечисления денежных средств,

особенности функционирования рынка ценных бумаг и т.п. Всесторонний анализ перечисленных факторов невозможен без специалистов, профессионально связанных с финансовой деятельностью и владеющих компьютерными технологиями и программами расчета основных финансовых показателей в электронных таблицах типа Excel на персональных компьютерах или другими универсальными финансовыми программами, доступными максимально возможному количеству пользователей. Опыт деятельности специалистов показывает, что в большинстве случаев рассмотренная схема дает положительный результат при финансовых операциях, осуществляемых в пределах 30 дней [1].

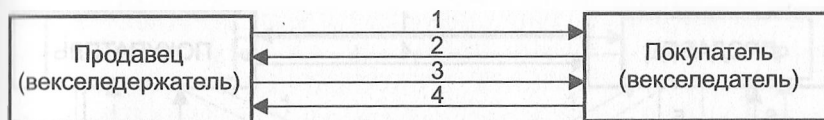
Кроме государственных и муниципальных ценных бумаг с целью минимизации налоговых платежей могут использоваться простые процентные и переводные дисконтные *векселя* (вексель — это особое документированное вложение — предоставление финансовых, денежных ресурсов на определенный срок. В зависимости от эмитентов существуют государственные (казначейские) векселя, банковские (финансовые), корпоративные, векселя организаций, учреждений, коммерческие, валютные, физических лиц и др.).

Простой процентный вексель (вексель-соло) — это ничем не обусловленное *обязательство векселедателя* уплатить по наступлении срока определенную сумму денег *векселедержателю*.

При использовании во взаиморасчетах простого процентного векселя сумма платежа за товар (услугу) может разбиваться на две части: номинал векселя и проценты по векселю, что позволяет снизить стоимость товаров и уменьшить величину налога с оборота. Для покупателя, выписавшего простой процентный вексель продавцу, номинал векселя будет отражать стоимость купленного товара, а проценты по нему — плату за отсрочку платежа, которая полностью учитывается в составе издержек производства и обращения. В свою очередь, для продавца, получившего такой вексель за свой товар, налогом на добавленную стоимость (НДС) и другими налогами с оборота будет облагаться только номинал векселя, а проценты по нему будут считаться доходом по ценным бумагам, по которому в настоящее время уплачивается налог по ставке лишь 15% [1].

Схема логистических финансовых потоков при использовании простых процентных векселей представлена на рис. 2.2.

В последние годы на рынке ценных бумаг широкое распространение получили *переводные дисконтные векселя* [13].



**Рис. 2.2.** Блок-схема финансовых потоков при использовании простых векселей.

- 1 — материальный поток продукции (товара); 2 — покупатель выдает вексель продавцу; 3 — продавец предъявляет вексель к оплате; 4 — покупатель оплачивает (гасит) вексель

Переводной дисконтный вексель гораздо сложнее простого. В простом векселе векселедатель — это должник, в переводном — кредитор. В простом векселе — это личное обязательство уплаты, а в переводном — указание (приказ) уплаты третьему лицу (ремигенту).

Дисконтные векселя — векселя с разницей между ценой реализации и ценой погашения, различным номиналом и сроком действия. Они высоколиквидны, выпускаются сериями, могут быть досрочно погашены. Цены досрочного выкупа векселей устанавливает эмитент на все время существования каждой серии. Приобретение переводного векселя по цене ниже номинальной стоимости обуславливает возможность экономии определенной суммы денежных средств при расчетах с векселедателем за его товары и услуги. Кроме того, фирмы, имеющие задолженность по отношению к векселедателю, охотно принимают его векселя от третьих лиц (в качестве оплаты за поставки своих товаров или оказания услуг) и используют их для погашения долга (своеобразный взаиморасчет). Однако при использовании переводных векселей механизм финансового обслуживания логистического материального потока несколько усложняется.

Примерная схема движения материального и финансового потоков при использовании переводных векселей представлена на рис. 2.3. Погашение векселя (поток б) может осуществляться как путем его оплаты денежными средствами векселедателем, так путем взаимозачетов существующих обязательств между контрагентами.

Анализ механизма финансового обслуживания материальных потоков с использованием различных видов ценных бумаг показал, что это, с одной стороны, несколько усложнило процесс вза-



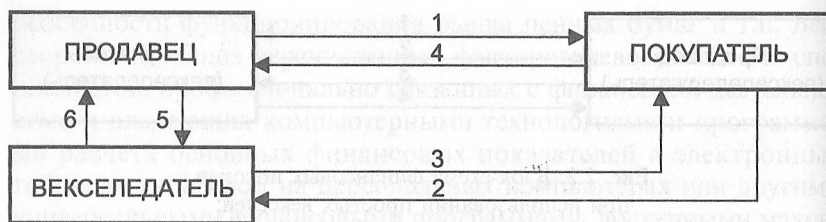


Рис. 2.3. Блок-схема материального и финансового потоков при использовании переводных векселей:

1 — материальный поток; 2 — приобретение (покупка) переводного векселя покупателем; 3 — выдача переводного векселя покупателю; 4 — передача продавцу переводного векселя; 5 — предъявление векселя на погашение (оплату) при наступлении положенного срока; 6 — погашение векселя векселедателем

иморасчетов, а с другой стороны, существенно повысило экономическую эффективность. Так, по мнению некоторых специалистов [1] в области логистики и финансов, при соблюдении определенных условий схемы взаиморасчетов с использованием *ценных бумаг* позволяет экономить от 10 до 30% от суммы платежа за поставку товара или услуги. При этом немаловажную роль играет процесс финансового обслуживания материального потока: без коммерческих посредников или с посредниками. Наличие в логистической цепи третьего субъекта (посредника) обуславливает необходимость исследования особенностей применения логистического инструментария в сфере оказания посреднических услуг по организации и обслуживанию движения материального потока от производителя до потребителя.

Взаимосвязь материального и финансового потоков осуществляется через туристский рынок, который представляет собой сферу экономических отношений между производителями и потребителями туристского продукта. Туристский рынок характеризуется наличием юридических и физических лиц, которые являются производителями и потребителями туристского продукта. Функционирование туристского рынка можно представить схемой, приведенной на рис. 2.4.

В качестве основополагающих функций туристского рынка можно выделить следующие [14]:

1) реализация стоимости и потребительской стоимости, заключенных в туристском продукте;

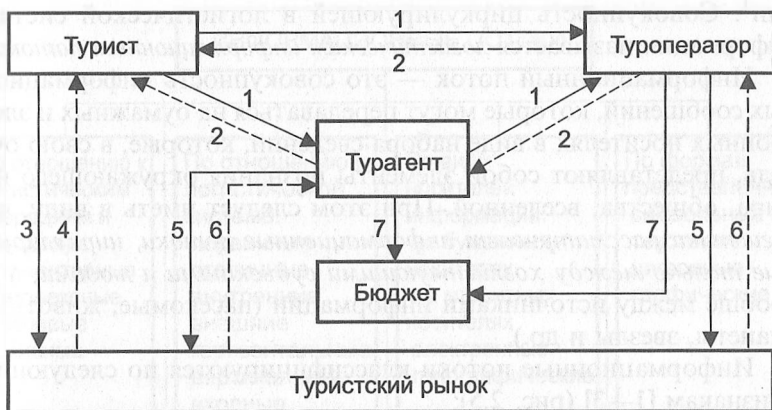


Рис. 2.4. Схема туристских и денежных потоков:

1 — турист (турагент) платит туристской организации (турагенту, туроператору) деньги за туристскую путевку; 2 — туристская организация выдает туристу туристскую путевку; 3 — турист реализует туристскую путевку на туристский продукт; 4 — турист реализует туристский продукт; 5 — туристская организации инвестирует денежные средства в развитие туристского рынка, туристской индустрии и на создание новых видов туристских услуг; 6 — туристская организация формирует новые виды туристского продукта; 7 — туристская организация уплачивает налоги в бюджет

2) организация процесса доведения туристского продукта до туриста;

3) инвестирование денежных средств в развитие туристской индустрии и формирование новых видов туристского продукта.

## 2.4 Информационные потоки

### 2.4.1. Классификация информационных потоков

Кто обладает информацией, тот владеет миром. В процессе управления и контроля материальными, финансовыми потоками и потоками услуг главенствующая роль принадлежит циркулирующей в логистических системах информа-

ции<sup>1</sup>. Совокупность циркулирующей в логистической системе информации называется *логистическим информационным потоком*.

Информационный поток — это совокупность информационных сообщений, которые могут передаваться на бумажных и электронных носителях в виде набора сведений, которые, в свою очередь, представляют собой элементы познания окружающего нас мира, общества, вселенной. При этом следует иметь в виду, что *логистика рассматривает информационные потоки, циркулирующие только между хозяйствующими субъектами и людьми*, а не вообще между источниками информации (насекомые, животные, планеты, звезды и др.).

Информационные потоки классифицируются по следующим признакам [1—3] (рис. 2.5):

- 1) по отношению к логистическим операциям и функциям;
- 2) по отношению к логистической системе;
- 3) по виду носителей информации;
- 4) по формам представления;
- 5) по времени возникновения и периодичности использования;
- 6) по назначению;
- 7) по степени открытости и применению;
- 8) по способам передачи-приема;
- 9) по качеству и количеству.

Из перечисленных признаков является целесообразным для более полного уяснения прокомментировать лишь некоторые из них. Так, в туристской деятельности по проведению маркетинговых исследований могут быть использованы как первичные, так и вторичные информационные данные [15].

*Первичные* — это данные, впервые собранные специально с целью решения определенной проблемы в туристской среде. *Вторичные* — это данные, собранные ранее с другими целями, которые можно получить из периодических и непериодических публикаций. Например, когда исследователи проводят анкетирование пассажиров (туристов, экскурсантов) наземного, воздушного, водного, железнодорожного транспортов, то они таким образом собирают первичные данные. Когда же исследователи обращаются к статистическим данным, то они исследуют вторичные данные.

---

<sup>1</sup> *Информация* (лат. informatio — разъяснение, изложение) — сообщение о чем-либо.



**Рис. 2.5.** Классификация информационных потоков

Вторичные источники информации делятся на внутренние и внешние.

К *внутренним источникам* относятся: сведения по туристскому рынку (емкость, конъюнктура и т. п.); по маркетинговой деятельности, по конкуренции; издержкам и прибылям; о сбыте туристского продукта; о демографических и экономических тенденциях; в области правового регулирования и другая информация по финансовой и маркетинговой среде.

К *внешним источникам* информации относятся: официально опубликованные отчеты туристских фирм по финансовой устойчивости и платежеспособности; по ценам (прайс-листы); издания научной и учебной литературы по туризму; периодические издания газет и журналов («Турифо», «Мир путешествий», «Туризм: практика, проблемы, перспективы», «Тур бизнес», «Вояж» и др.), а также официальные статистические материалы о социально-демографическом состоянии населения; экономических, культурных и иных аспектах; рекламные материалы (каталоги по странам, реклама по туризму, страхованию и т. п.). Важным преимуществом вторичных источников информации является экономия денег и времени, при наличии которых нет необходимости проводить анкетирование населения, нанимать интервьюеров, проводить опросы граждан и т. п. Однако следует отметить, что при пользовании вторичными источниками информации исследователи должны быть компетентными, хорошо знающими специалистами в данной области, так как использование устаревших и недостоверных сведений может привести к серьезным ошибкам при реализации. Поэтому если у исследователя есть сомнения в свежести или достоверности информации, целесообразно обращаться к первоисточнику.

К *горизонтальным потокам* относятся потоки одного уровня иерархии логистической системы, к *вертикальным* — от верхнего уровня иерархии к нижнему. *Регулярные*, или стационарные, *потоки* — это потоки, соответствующие регламентированной во времени передаче данных; *периодические* — потоки с жесткой привязкой ко времени; *оперативные* — обеспечивающие обмен информации абонентов в диалоговом и интерактивном режимах «on line» и «off line».

*Символьная форма информации* представляет собой сочетание различных символов: знаков, иероглифов, указателей и др. Наиболее широко символьная форма информации применяется в

спорте (Олимпийские игры и т. п.), автотранспорте (правила дорожного движения), туризме (указатели, знаки и т.п.).

Специалистами по международному туризму в середине 1980-х годов (23.XII. 1986 г.) была разработана специальная система стандартизированной информации (Standardized Information System — SIS) для гостиниц, ресторанов, кафе и т.п., которая состоит из огромного количества пиктограмм (pictograph — стилизованные рисунки), позволяющих туристу довольно легко «прочитать» рисунок и найти требуемый объект вне зависимости от того, какую страну он посещает.

Символьная информация объективна, информативна, легка в понимании, поддается контролю посредством использования законодательства по защите интересов потребителей, которой не допускается вводящих в заблуждение трактовок. В практике мирового туризма приняты символьные обозначения в виде сокращенных названий (аббревиатуры), например: Т — тур; ИТ — инклюзив-тур; ТФ — трансфер; ИТС — инклюзив-тур с чартерным рейсом; ИТХ — инклюзив-тур с экскурсиями; FB означает полный пансион, НВ — полупансион, ВВ — только завтрак и другие или в виде пиктограмм.

В *текстовой и цифровой форме* представления информации используются буквы, цифры, математические знаки (например,  $\int$  — интеграл;  $d$  — дифференциал;  $\Sigma$  — сумма и т. п.).

В теории вероятности выражение  $A + B = C$  означает не арифметическое сложение, а наступление логического события  $A$  или события  $B$ . Выражение  $D = A \times B$  означает не процедуру умножения, а то, что наступило событие  $A$  и событие  $B$ .

В алгебре логики Дж. Буля (подразд. 1.1) событие логического умножения обозначается знаком  $\cap$  — конъюнкция, т.е.  $A \times B$  ( $A$  и  $B$ ) =  $A \cap B$ ; логическое сложение  $A + B$  ( $A$  или  $B$ ) =  $A \cup B$  — дизъюнкция; отрицание не — инверсия (например,  $\bar{A}$  означает — не  $A$ ).

Приведенные символические математические знаки можно интерпретировать примерно так: если  $A$  — пасмурно,  $B$  — дождь, то запись  $A \times B$  ( $A \cap B$ ) означает: «пасмурно и идет дождь»; если  $A+B$  ( $A \cup B$ ), означает: «пасмурно или идет дождь»; если:  $\bar{A}$  — «не пасмурно»;  $\bar{B}$  — «не идет дождь».

В дальнейшем было доказано, что любые логические функции, необходимые для работы ЭВМ, могут быть выполнены с помощью основных логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ» и их

комбинаций. Например, элемент «И» используют в схемах совпадения, «ИЛИ» — в «собираательных» схемах, «НЕ» — в инверторных (инверторные, или логические, схемы «НЕ» еще называют «схемами наоборот») (например, при нажатии кнопки лампочка не загорается, а гаснет).

*Текстовая форма представления информации* имеет особенность еще и в том, что информация заложена не только в самих символах (буквах или цифрах), но и в их сочетании (например, «кот» и «ток» имеют по три одинаковые буквы, но смысл слов совсем разный; или, скажем, сочетание из цифр 1,2,3 может давать совершенно разные числа: 123;231;312 и т.п.<sup>1</sup>).

Благодаря возможности составления из 32 букв и 10 цифр огромного количества слов (десятки тысяч, например, А.С. Пушкин пользовался лексиконом из 21 тыс. слов), текстовая информация очень широко используется в логистике.

*Графическая форма представления информации* является наиболее емкой и в то же время наиболее сложной. К этой форме относятся рисунки, чертежи, фото и т.п. Известна легенда, когда Архимед начертил одну из своих геометрических схем, то вместо пояснения написал: «*Смотри*». Графическая форма представления содержит в себе огромную массу информации, хотя, строго говоря, она не имеет в обыденном понимании геометрических размеров, не обладает никакими физическими и химическими свойствами.

Характерным примером использования информации в туристской индустрии является функционирование человеко-машинных компьютерных систем on line и off line .

Для использования системы on line достаточно сообщить в определенную службу свою фамилию, адрес и номер счета в банке. После этого абонент получает доступ к информации, хранящихся в базах и банках<sup>1</sup> данных мощных универсальных компьютеров, способных хранить и обрабатывать миллиарды бит информации.

Базы и банки данных содержат самую различную информацию по математическим и гуманитарным исследованиям, перечни

---

<sup>1</sup> *Банком данных* (БД) называется совокупность специальным образом организованных данных, а также программных, технических, языковых, методичных средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования этих данных[12].

книг известных библиотек, названия фирм, производящих различного рода товары и продукты, данные о странах, курортах, туристских маршрутах и т.п.

Компьютерная система on line позволяет обмениваться информацией в режиме «диалога». Например, представитель туристской фирмы может обмениваться информацией из офиса с туристским агентством, представителями транспортных, гостиничных и других агентств; писатель, поэт, публицист, не выходя из дома, может вести переговоры с редакцией, издательством, рецензентами и т.п.

Система off line может использоваться в качестве электронной почты<sup>1</sup> (ЭП). Передача ЭП осуществляется с помощью специальных программ двух видов: серверов (SMTP-серверы) и клиентов ЭП. SMTP-серверы поддерживаются фирмами — провайдерами сети, владеющими определенными доменами (подробнее об ЭП см. гл. 6).

#### **2.4.2. Способы передачи-приема информации**

По способам передача-прием информации подразделяется на два основных вида: почтовый и электрический.

*Почтовый способ* включает передачу (доставку) различной печатной продукции на бумажных носителях (газеты, письма, телеграммы, открытки и т.п.) с помощью (посредством) различных видов транспорта и почтальонов. Данный вид доставки информационной продукции к месту назначения в данном учебном пособии рассматриваться не будет.

При передаче (приеме) информации *электрическим* способом приходится решать ряд важных задач по ее сбору, хранению, обработке, передаче, приему с тем, чтобы доставить ее в нужном виде, в нужное место и в нужное время без искажения (изменения) сообщения<sup>2</sup> (подробно принципы передачи-приема информации электрическим способом рассмотрены в приложении).

Сообщения могут быть выражены в виде неподвижных изображений (текст, цифровые данные и т.п.), подвижных (спортив-

---

<sup>1</sup> *Электронная почта* — основной вид сетевых услуг для пересылки документов в пределах офиса, региона, мира.

<sup>2</sup> *Сообщение* — это форма выражения (представления) информации.



ные передачи, туристские походы, поездки и т.п.), звуковых и световых сигналов (телефон, радио, телевидение и т.п.). Сообщения могут быть функциями времени (речь, музыка, футбольный матч и др.), но могут и не являться ими (текст, рисунок, фотография и т.п.). Исходный источник сообщения носит название «носитель информации» (схема, чертеж, звуки, письмо и др.).

Отображение передаваемого сообщения обеспечивается изменением какого-либо информационного параметра передаваемого сигнала (амплитуды, частоты, фазы, ширины импульса и др.), а на приемной стороне — восстановлением этого параметра.

Если информационный параметр сигнала может принимать любые значения в некотором интервале времени ( $t$ ), то сообщение называется *непрерывным*, или *аналоговым* (речь, песня, музыка и т.п.) (рис. 2.6а). Если информационный параметр имеет конечное число значений («0», «1»; ширина импульса и т.п.), то сообщение является *дискретным*, или *цифровым* (рис. 2.6б).

Преобразование сообщений в электрические сигналы и обратно производится с помощью оконечных, или терминальных, устройств (микрофонов, телефонов, фотоэлементов, телевизионных трубок (кинескопов), вокодеров, криптографов, компьютеров и др.).

Передача сигналов в дискретной (цифровой) форме имеет ряд преимуществ по сравнению с аналоговой, к основным из которых следует отнести:

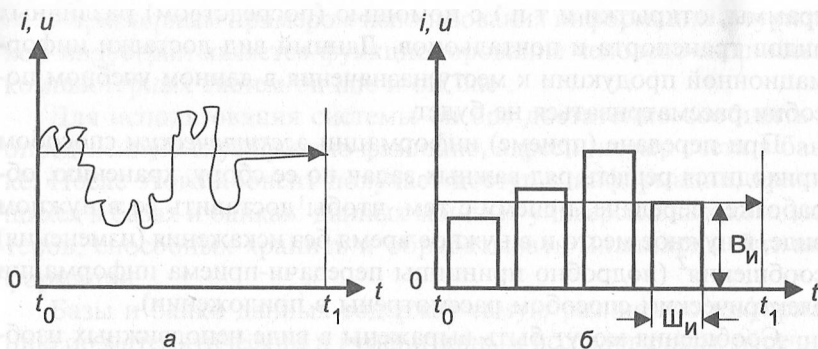


Рис. 2.6. Виды электрических сигналов:

$a$  — непрерывный;  $b$  — дискретный;  $i, u$  — ток или напряжение;  
 $t_0 - t_1$  — интервал действия сигнала;  $V_{и}$  — высота импульса;  
 $Ш_{и}$  — ширина импульса

- качество передачи цифровых сигналов не зависит от расстояния благодаря возможности их регенерации (восстановления);
- обеспечивается сверхвысокая скорость передачи (до нескольких гигабит в секунду, т.е. практически с любой скоростью);
- простота и удобство выделения и транзита сигналов без преобразования;
- высокая помехоустойчивость и возможность исправления ошибок в сообщении;
- универсальность аппаратуры и возможность автоматизации коммутации;
- стоимость цифровых систем в 3—4 раза ниже аналоговых (для передачи-приема 1 или 0 не требуется высокое качество ретрансляторов и других элементов каналов связи);
- компьютер, телевизор и другие устройства имеют примерно на 30% меньше деталей, чем аналоговые устройства, значительно легче и меньше потребляют энергии (в несколько раз);
- перевод средств передачи информации на цифровую основу открывает широкие возможности по их универсализации, а также созданию сверхемких «хранилищ» информации в базах и банках данных.

Однако для того чтобы передать *исходные аналоговые сигналы* (речь, музыка и т.п.) в *дискретном виде*, их необходимо *дискретизировать* по времени и амплитуде (рис.2.7).



Рис. 2.7. Эпюра дискретизации аналогового сигнала

$F(t)$  — аналоговый сигнал с максимальной частотой  $F_m$

Процесс дискретизации аналогового сигнала в цифровой (модуляция по времени) производится в соответствии с теоремой В.А. Котельникова — Найквиста, согласно которой аналоговый сигнал, переданный в виде последовательности его дискретных по времени значений, может быть восстановлен на приемной стороне полностью, если периоды дискретизации  $\Delta t$  были в два и более раза выше частоты самой высокой (максимальной) гармоники исходного сигнала, т.е. согласно неравенству

$$\Delta t \leq \frac{1}{f_k} \leq \frac{1}{2F_m}, \quad (2.17)$$

где  $\Delta t$  — периоды дискретизации, или временные интервалы, на которые разбивается исходный аналоговый сигнал  $F(t)$ , с;

$f_k$  — частота квантования, 1/с;

$F_m$  — максимальная (наивысшая) частота гармоники аналогового сигнала  $F(t)$ , Гц<sup>1</sup>.

Теоретически доказано и практически подтверждено, что для вполне качественной передачи и приема звукового (тонального) аналогового сигнала достаточно иметь частотную полосу пропускания, равную 3,1 КГц (300—3400 Гц).

В практике расчетов берут  $F_m$ , равную не 3,4 КГц, а 4,0 КГц.

Тогда  $\Delta t \leq \frac{1}{f_k} = \frac{1}{2F_m}$ , будет меньше или равно 0,125 мс, или 125 мкс. То есть за одну секунду должно быть образовано 8000  $\Delta t$  (1с : 125 мкс = 8000).

Дискретизация (квантование) аналогового сигнала  $F(t)$  по амплитуде производится в точках отсчета в виде 8-битовых комбинаций (байтов). Каждый отсчет напряжения или тока производят в точках, наиболее близких к действительному значению. Например, амплитуда отсчета 0,68 (см. рис. 2.7) передается как 0,7; амплитуда 0,95 передается как 1,0 и т.д. Значения амплитуд кодируются 8-разрядным кодом, обеспечивающим квантование 256 уровней ( $K = 2^8$  — от 00000000 до 11111111). Этот код означает условный уровень тока или напряжения в двоичной системе

<sup>1</sup> Гц (Герц) — параметр полного цикла изменения тока  $i$  или напряжения  $u$  в единицу времени (1 с), или частота колебания аналогового сигнала  $F(t)$  в единицу времени.

счисления. Данного количества кодовых комбинаций достаточно для представления величин мгновенных значений аналогового сигнала с относительной величиной ошибки не более  $\approx 1/256 \approx -48$  дБ (децибел). Относительная величина ошибок при квантовании проявляется как шум квантования. При уровне  $-48$  дБ получается хорошее качество телефонного сигнала.

Окончательно получаем, что при выбранной частоте дискретизации 8000 Гц и кодировании каждого уровня амплитуды сигнала 8-разрядным кодом для преобразования аналогового сигнала в дискретный потребуется 64 000 бит ( $8000 \times 8$ ), или 64 Кбит. Если все эти биты будут переданы по каналу связи в одну секунду, то скорость передачи дискретных (цифровых) сигналов будет равна 64 Кбит/с.

Скорость 64 Кбит/с считается основной в вычислительных (компьютерных) сетях, а канал, по которому передаются сигналы, называется *основным цифровым каналом* (ОЦК). На основе ОЦК образуются типовые цифровые тракты (ЦТ):

- субпервичный ЦТ — 512 Кбит/с;
- первичный ЦТ — 2048 Кбит/с;
- вторичный ЦТ — 8 Мбит/с;
- третичный ЦТ — 34 Мбит/с;
- четверичный ЦТ — 140 Мбит/с.

Перечисленные ЦТ позволяют передавать сигналы без задержки во времени с указанными скоростями без их искажения. Устройство, которое выполняет функцию преобразования аналогового сигнала в дискретный, называется *аналого-цифровым преобразователем* (АЦП).

На приемной стороне канала связи *дискретные сигналы* преобразуются в исходную последовательность бит, а специальная аппаратура (цифро-аналоговый преобразователь — ЦАП), производит восстановление (демодуляцию) принятого дискретного сигнала в исходную непрерывную функцию времени  $F(t)$ .

Следует отметить, что передача аналогового сигнала в дискретном виде по каналу связи требует «жесткого» разграничения временных интервалов в 125 мкс, соответствующих частоте дискретизации 8000 Гц, т.е. требует *синхронной передачи дискретных сигналов*. При несоблюдении этого условия исходный сигнал может неверно восстановиться на приемной стороне, что приведет к искажению звука или другой мультимедийной информации, передаваемой по цифровым сетям. В работе [29] указано, что иска-

жение синхронизации в 10 мс может привести к эффекту «эха», а в 200 мс приводит к потере распознаваемости произносимых слов, в то время как потеря одного замера при соблюдении синхронности между остальными замерами практически не сказывается на воспроизводимом звуке. Для качественной передачи оцифрованных аналоговых сигналов в настоящее время используют специальные цифровые сети (ISDN и др.), а также сети цифрового телевидения.

Преобразование сообщений в электрические сигналы и обратно производится с помощью *оконечных*, или *терминальных*, устройств (микрофонов, телефонов, фотоэлементов, телевизионных трубок, криптографов, компьютеров и других устройств).

Изучением общих свойств сообщений (информации), форм хранения, обработки, передачи, приема и т.п. занимается наука, называемая *информатикой*<sup>1</sup>.

Теоретической информатикой называют науку о структурах, основывающихся на математике и логике, т.е. на математической логике, или *логистике*.

Информатика исследует три группы основных вопросов: технические, семантические и прагматические.

*Технические исследования* связаны с определением методов и средств сбора, хранения, обработки, передачи и приема информации.

*Семантическое (инфологическое) исследование* предполагает моделирование информационного содержания предметной области независимо от представления данных в конкретной системе. Разработка семантической модели предметной области всегда является первым этапом проектирования базы данных, после которого следует выбор СУБД (Система управления базой данных)[12].

В качестве примера проведения семантических исследований приведем разработку компьютерных программ для туристских фирм, работающих под управлением операционных систем MS DOS и WINDOWS, в том числе и в сетевом режиме, решающих следующие задачи:

1) формирование маршрутов и туристских групп; контроль за оформлением паспортов и виз; заказ (бронирование) и выдачу авиа-

---

<sup>1</sup>*Информатика* (англ. Informatics) — научное направление, изучающее модели, методы и средства сбора, хранения, обработки и передачи (приема) информации [12].

билетов; бронирование отелей; предоставление туристам дополнительных услуг; полный контроль оплаты туров клиентами и др.;

2) формирование и печать документов: путевок, договоров, различных списков групп туристов на русском и английском языках;

3) дополнительные возможности:

- при вводе клиента производится автоматическая латинская транскрипция данных;

- поиск интересующей группы или клиента;

- формирование заданий менеджерами на день по оформлению виз; заказу авиабилетов; бронированию отелей; своевременной оплате;

- ведение справочников стран, городов и аэропортов; авиакомпаний; туристских и страховых фирм; отелей и их тарифов; тарифов авиабилетов, оформления паспортов и виз; стандартных маршрутов.

*Прагматическое исследование* — исследование методов кодирования, шифрования, дешифрования информации (криптография) [24].

В силу специфических особенностей туристской деятельности как сферы предпринимательства наибольший интерес для специалистов в области менеджмента туризма будут представлять качество и количество информации, циркулирующей в логистической системе.

### 2.4.3. Качество и количество информации

Тенденции в развитии компьютерной техники и компьютерных сетей, повышение скоростей передачи информации, использование специализированных терминальных устройств в сочетании с матричными, лазерными принтерами, сканерами и другой современной «периферии» неизбежно требуют повышения качества передаваемых сообщений.

*Качество информации* может рассматриваться с двух точек зрения: информативности (полезности) и достоверности (соответствия принимаемых сообщений передаваемым).

Полезность информации оценить практически невозможно. Например, если сообщения по математической логике, или логистике, для непрофессионала будут представлять собой в большинстве случаев качественную (полезную) информацию, то для профессио-

нала в данной области — некачественную (бесполезную). Или другой пример. Иногда сведения определенного характера долгие годы хранятся в архивах, как бы не представляя никакой исторической или технической ценности. И вдруг в определенной ситуации (смена режима государственного строя, взгляды на приоритет военной области — (авиация, ракеты, подводные лодки, спутники и т.п.) ценность архивных документов (сведений) резко возрастает.

*Достоверность* принимаемых сообщений в теории информации характеризуются энтропией<sup>1</sup>. Энтропия всех исходов дискретной случайной величины представляет *отрицательную сумму произведений вероятностей различных значений случайной величины на логарифмы* (при основании два) этих вероятностей:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^h P_i \log_2 P_i. \quad (2.18)$$

Если исход испытания случайной величины достоверен, то энтропия равна нулю, если исходы конечны и равновероятны, то энтропия максимальна:

$$H \max(x) = \log_2 n. \quad (2.19)$$

Энтропия альтернативной случайной величины  $n = 2$  при равновероятных исходах (1;0) равна единице.

С помощью энтропии можно измерять *количество информации*. Чем больше информации о случайном событии, тем определеннее его состояние. Чем больше значение вероятности  $P_A$  какого-нибудь случайного события  $A$ , тем *меньше* его осуществление несет информации. Так, если  $P_A = 1$ , то эта информация равна нулю. Доставляемая случайным событием информация измеряется величиной

$$\log_2 1/P_A = -\log_2 P_A. \quad (2.20)$$

<sup>1</sup> *Энтропия* [гр. en — в, внутрь + trope — поворот, превращение]: 1) мера неопределенности испытания по установлению возможного значения случайной величины, зависящая от числа возможных исходов и вероятности каждого исхода; 2) в теории информации — мера неопределенности ситуации (случайной величины), например неопределенность о сообщении до его приема, раскодирования и т.п.

В теории вероятностей принята следующая количественная мера информации<sup>1</sup>. Если, например,  $A$  и  $B$  — события некоторого вероятностного пространства  $\{S, \Omega, Z\}$ , то количество информации  $I(A|B)$ , которое заключено в событии (сообщении)  $B$  относительно  $A$ , определяется как число

$$I(A|B) = \log \frac{P(A|B)}{P(A)}. \quad (2.21)$$

Появление события  $B = A$  можно интерпретировать как сообщение о том, что наступило  $A$ . Тогда  $I(A|A) = I(A)$  есть по определению количество информации  $I(A)$ , заключающейся в сообщении  $A$ :

$$I(A|A) = I(A) = -\log P(A). \quad (2.22)$$

Из этого выражения видно, что чем больше вероятность события  $A$ , тем меньше  $I(A)$ . Как правило, в определении количества информации используется логарифм при основании 2, так что если, например, сообщение о том, что в семье родится мальчик (или девочка), т.е. события равновероятны ( $P = 1/2$ ), количество информации будет равно единице ( $I(A) = -\log 1/2 = 1$ ).

Если события  $A$  и  $B$  независимы, то  $I(A|B) = 0$ . Это означает, что событие  $B$  не несет в себе никакой информации относительно  $A$ , и наоборот.

Многозвенность логистической системы предопределяет возможность отказов или сбоев в работе, что вносит неопределенность в функционирование логистической системы. Количественно эта неопределенность выражается в теории вероятностей так называемой начальной *энтропией*, которая имеет следующее выражение:

$$H_n = -\sum_i^n (p_i \log p_i + g_i \log g_i), \quad (2.23)$$

где  $n$  — количество звеньев логистической системы или логистической цепи;

$p_i$  — вероятность безотказности выполняемой операции;

$g_i$  — вероятность отказа или риска данной операции ( $p + g = 1$ ).

<sup>1</sup> Понятия количества информации и энтропии были введены К.Э. Шенноном в 1948 г.



Из приведенного выражения следует высокий уровень потенциального риска для всей логистической системы. Этот риск может быть существенно снижен за счет целенаправленного воздействия на проводимые операции в логистической системе путем компетентного управления, осуществляемого высококвалифицированным персоналом туристской фирмы. При этом для компетентного управления данным логистическим процессом необходим определенный *объем информации*, отвечающий условию [1]:

$$I = H_n - H_k, \text{ при } H_k \rightarrow 0, \quad (2.24)$$

где  $H_n$ ,  $H_k$  — соответственно начальная и конечная энтропия.

Количественные показатели передаваемых и принимаемых сообщений имеют исключительно большое значение для оценки информационных потоков в логистических системах. Например, решить задачу оснащения автоматизированного рабочего места (АРМ) работника туристской фирмы невозможно без расчета предполагаемого объема (количества) информации, проходящей через АРМ; без определения необходимой скорости ее обработки и т.п. Кроме того, знания количества информации, составляющей информационный поток, необходимы для определения технических средств, используемых в пунктах приема-передачи информации: типов ПК (УПК), принтеров, графопостроителей; магнитных носителей (гибких, жестких и т.п.); сколько нужно иметь бумаги для распечатки результатов переговоров, расчетов и т.п.

Для определения количества так называемой *машинной информации*, передаваемой в различных формах (символьной, текстовой, графической) и ее сравнения друг с другом, а также для определения нужного количества бумаги, магнитных носителей: гибких, жестких и лазерных дисков, объема базы данных и т.п., необходимо ее преобразовывать в единый вид, а затем уже посчитать и сравнить.

Таким стандартным единым видом стала *двоичная форма представления информации*. Она заключается в записи любой информации в виде последовательности только двух символов — 1 или 0. Символы 1 или 0 несут самую малую порцию информации, называемую *битом*<sup>1</sup>. Процесс представления информации в битах

<sup>1</sup> *Бит* (англ. bit) — binary (двоичный) digit (знак, цифра) — единица количества информации в двоичной системе счисления; соответствует количеству информации, получаемой при приеме сообщения об осуществлении одного из двух равновероятных событий.

называют *кодированием информации*. При этом последовательность из 0 и 1 считается *одноразрядной* («да», «нет»); из двух 00, 11, 01, 10 — *двухразрядной*, из трех — *трехразрядной* и т.д. Причем добавление каждого нового разряда увеличивает число значений комбинаций вдвое, что математически записывается так:

$$K=2^n, \quad (2.25)$$

где  $K$  — количество (значений) комбинаций;  
 $n$  — число разрядов.

Количество возможных значений (комбинаций) при числе разрядов от 1 до 16 представлено в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Число разрядов	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество комбинаций	2	4	8	16	32	64	128	256

*Продолжение*

Число разрядов	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество комбинаций	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536

Пользуясь табл. 2.1, легко закодировать любое сообщение, слово, название, график и т.п. Например, если нужно закодировать алфавит, состоящий из 32 букв, для этого достаточно взять пять разрядов (например, 11111). Для того чтобы закодировать не только русские, но и латинские буквы и математические знаки, символы требуются примерно до 200—250 комбинаций. В этом случае уже надо брать 8-разрядное сочетание единиц и нулей. Для кодирования графических изображений требуется 16- и 32-разрядные сочетания 1 и 0. Однако чем выше разрядность устройства и его возможности, тем оно дороже. Так, например, самые дешевые — 8-разрядные ПК, а самые дорогие — 64-разрядные, позволяющие производить не только вычисления со скоростями до нескольких миллионов операций в секунду, но и «рисовать» картинки, да еще и в цветном изображении, что, в свою очередь, требует разбиения цветов на определенные града-

ции (например, картинка в компьютере разбита на 50 тыс. клеток, а это можно сделать только лишь с помощью 16-разрядного компьютера, да каждая клетка должна быть закодирована 4-разрядной последовательностью по цвету: зеленый, синий, красный (в сочетании — белый). Итого вся информация о клетке передается одной 16-разрядной и четырьмя 4-разрядными последовательностями. Например, 10110010 01111010 — номер клетки, 1010 — зеленый цвет; 1101 — синий цвет; 0011 — красный цвет; 1001 — белый цвет. В данном примере яркость каждой клетки имеет, следовательно, 16 градаций (уровней), что определяет качество картинки.

*Бит* как двоичная единица измерения количества информации — очень удобная единица для ее хранения в компьютере, но не очень удобная для обработки информации, так как работать с каждым битом отдельно, конечно, можно, но это малопроизводительно. Например, продавец может продавать печенье и поштучно, но лучше и более эффективно — в упаковке. Поэтому для удобства кодирования информации и построения ЭВМ последовательности из нулей и единиц объединяются в группы по 8 бит и называются *байтами* (производная единица количества информации). Поэтому если говорят 4-байтовая машина, надо подразумевать 32-разрядная ( $4 \times 8 = 32$ ).

В практике вычислительной техники очень часто применяются также *производные единицы количества информации*: Килобит (Кбит), Мегабит (Мбит), Гигабит (Гбит), Терабит (Тбит); Килобайт (Кбайт), Мегабайт (Мбайт), Гигабайт (Гбайт), Терабайт (Тбайт). Условно для простоты расчетов считают, что 1 Кбайт равен тысяче байтов. На самом деле 1 Кбайт равен  $2^{10}$ , т.е. 1024 байтам. Так же считают, что 1 Мбайт равен 1000 Кбайтам, или миллиону байтов. На самом деле 1 Мбайт равен 1024 Кбайтам, или 1048576 байтам ( $2^{20}$ ). Аналогично 1 Гбайт равен не 1000 Мбайтам, а 1024 Мбайтам (больше миллиарда байтов) и т.д.

Скорости передачи сообщений (информации) характеризуются количеством переданных (принятых) битов или байтов в единицу времени (секунду). Современные средства и каналы передачи информации обеспечивают передачу сообщений со скоростями от тысяч бит в секунду (Кбит/с) до десятков терабит в секунду (Тбит/с).

Процессор компьютера, в котором обрабатываются данные (а не хранятся), легко превращает числа, которыми закодирована

информация, в последовательности нулей и единиц, а дальше уже работает с ними.

Алгоритм преобразования любого числа в двоичный код состоит в следующем: берем любое число и делим его на два (рис. 2.8). Остаток (единицу или нуль) записываем в табличку справа. Частное делим снова на два. Остаток помещаем в табличку левее первой цифры (единицы или нуля) и т.д.

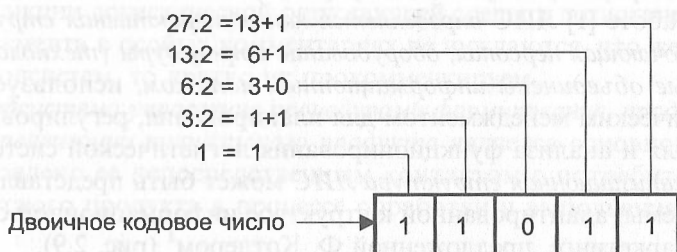


Рис. 2.8. Алгоритм преобразования десятичного числа в двоичный код

Для кодирования букв алфавита был разработан стандартный код бинарных чисел. Например, букве *A* присвоен код цифры 65. В двоичном коде это будет иметь выражение:  $1000001 (2^6 + 0^5 + 0^4 + 0^3 + 0^2 + 0^1 + 2^0 = 65)$ .

Таким образом, если мы иногда думаем, что компьютер (процессор) работает с текстом, музыкой, графикой и т.п., то мы ошибаемся — на самом деле он работает с нулями и единицами.

Восьмибитовая комбинация из 0 и 1 (байт) соответствует одному знаку данных — букве, цифре или символу. В силу этого байты являются стандартными единицами измерения разрядности компьютеров (2-, 4-, 8-байтовые) и емкостей жестких и гибких дисков (например, общая емкость гибкого диска (дискеты) равна 1440 Кбайтам, или 1,44 Мбайтам; общая емкость жесткого диска (винчестера) в зависимости от типа может быть равна 32, 64, 128, 256, 512 Мбайтам; 1, 2, 8, 16, 32 Гбайтам). Объем оперативной памяти (ОП) компьютера также измеряется килобайтами. Так, двумя байтами (от 0 до 255 кодируемых значений) можно записать адреса для 65536 ячеек памяти, то есть более 65 тыс. различных файлов, так как у каждого файла должен быть свой адрес (с помощью двух байтов, или шестнадцати битов, можно закодировать 65536 ( $2^{16}$ ) разных адресов).

## 2.4.4. Организационная и функциональная структуры логистической информационной системы

Разнообразные информационные потоки, циркулирующие внутри и между элементами логистической системы, между логистической системой и внешней средой, образуют логистическую информационную систему (ЛИС).

В работе [1] ЛИС определяется как интерактивная структура, включающая персонал, оборудование и процедуры (технологии), которые объединены информационным потоком, используемым логистическим менеджментом для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

Организационная структура ЛИС может быть представлена в виде схемы, адаптированной к структуре информационной системы в маркетинге, предложенной Ф. Котлером<sup>1</sup> (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Организационная структура логистической информационной системы

Согласно представленной на рис. 2.9 схеме ЛИС имеет замкнутую структуру, включающую логистическую окружающую сре-

<sup>1</sup> См.: Котлер Ф. Управление маркетингом. — М.: Экономика, 1980.

ду и функции логистического менеджмента, а также четыре подсистемы: управления процедурами формирования, продвижения и реализации туристского продукта; научных исследований и связи; поддержки логистических решений; генерирования учетных и отчетных форм. Подсистемы взаимосвязаны между собой и осуществляют информационно-компьютерную поддержку всех функций логистического менеджмента, а также связь с микро- и макрологистической окружающей средой.

Функции логистической окружающей среды и логистического менеджмента в особых комментариях не нуждаются, что же касается подсистем, то кратко их прокомментируем.

*Подсистема управления процедурами формирования, продвижения и реализации туристского продукта* является основной, что обусловлено ее непосредственным контактом с потребителями туристского продукта в процессе обработки и выполнения заказов.

*Подсистема научных исследований и связи* отражает влияние внешней и внутренней среды на процесс логистического менеджмента и осуществляет взаимодействие между звеньями логистической системы и функциями управления за счет:

- интеграции логистического планирования с корпоративным планированием;
- взаимодействия логистического менеджмента с другими корпоративными функциями;
- стратегических установок для организационной структуры логистической системы и персонала;
- интеграции информационных технологий;
- подготовки технологических решений и использования посредников (субподрядчиков);
- адаптации к условиям туристской фирмы форм логистических цепей, каналов и сетей, а также функций управления;
- организации и обеспечения высококачественного информационного обмена между производителями и потребителями туристского продукта за счет применения новейших видов и средств связи.

*Подсистема поддержки логистических решений* представляет собой интерактивную компьютерную информационную систему, включающую базы данных, которая формирует, обновляет и поддерживает различно структурированные централизованные и распределенные базы данных для основных файлов:

- базисных файлов, содержащих внешнюю и внутреннюю информацию, необходимую для принятия логистических решений;
- критических факторов, определяющих главные действия, цели и ограничения при принятии решений;
- параметров, содержащих основные логистические операционные процедуры;
- файлов решений, хранящих информацию о предыдущих решениях для различных логистических функций.

*Компоненты подсистемы генерирования выходных форм и отчетов в общей структуре ЛИС* можно представить в следующей взаимозависимости:

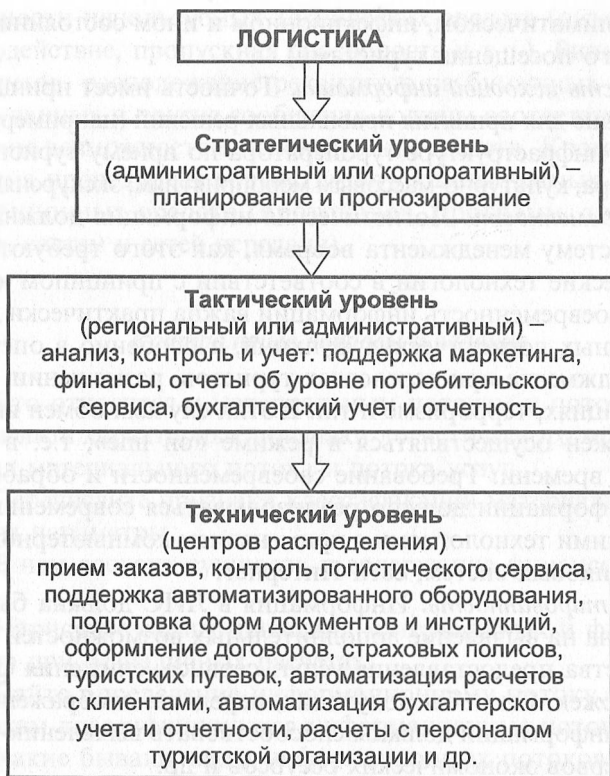
- *входная информация* — информация от потребителей, внутрифирменная информация, внешняя информация (от посредников, субподрядчиков и т.п.), данные обратной связи по результатам менеджмента;
- *управление базами данных и поддержка менеджмента* — компьютерные файлы, документированные записи и инструкции, анализ данных и прогнозирование, обновление данных, ведение баз данных, обработка данных для принятия логистических решений;
- *выходная информация (отчеты и формы)* — сводные отчеты, отчеты о состоянии по отдельным функциям, отчеты об исключительных ситуациях, документация по комплексным логистическим функциям (справки, формы, отчеты), результаты анализа, машино- и видеogramмы для принятия решений.

Функциональная структура логистической информационной системы в зарубежной литературе по логистическому менеджменту<sup>1</sup> представляется в виде функциональной «пирамиды» (рис. 2.10).

В основании функциональной «пирамиды» ЛИС (технический уровень) лежит система операций между звеньями логистической системы, определяющая взаимоотношения между функциональными подразделениями туристской организации (в плане реализации логистических функций), логистическими посредниками и потребителями туристского продукта.

На уровне анализа, контроля и учета региональные и административные менеджеры туристской фирмы в основном используют информацию в тактических целях для маркетинга, прогнози-

<sup>1</sup> Ballou R. H. Business Logistics Management. 3 ed. — N. Y.: Prentice-Hall International, Inc., 1993.



**Рис. 2.10.** Функциональная структура логистической информационной системы

рования финансовых и операционных производственных показателей (тактический уровень).

На верхнем уровне логистика определяет стратегию менеджмента и связана со стратегическим корпоративным планированием и прогнозированием деятельности туристской организации на текущий и длительные периоды.

В заключение следует отметить, что в основу построения логистической информационной системы в туризме должны быть заложены следующие основные принципы.

*Полнота и пригодность информации для пользователя.* Логистический менеджер должен располагать необходимой и достаточной информацией для принятия решения (например, о полити-



ческим, климатическом, инфекционном и ином состоянии страны временного посещения туристами).

*Точность исходной информации.* Точность имеет принципиальное значение для принятия правильных решений (например, информация об инфраструктуре туроператора по приему туристов, программе тура, культурно-массовым мероприятиям, экскурсиям и т.п.).

*Своевременность.* Логистическая информация должна поступать в систему менеджмента вовремя, как этого требуют многие логистические технологии в соответствии с принципом «точно в срок». Своевременность информации важна практически для всех комплексных логистических функций, а особенно в операционном менеджменте при перевозках туристов, размещении, аварийных ситуациях, терроризме и т.п. В этих случаях обмен информацией должен осуществляться в режиме «on line», т.е. в режиме текущего времени. Требование своевременности и обработки текущей информации должно реализовываться современными логистическими технологиями с применением компьютерной техники, спутниковых систем, сети Интернет.

*Ориентированность.* Информация в ЛИС должна быть ориентирована на выявление дополнительных возможностей улучшения качества предоставления услуг, сервиса, снижения финансовых издержек. Способы получения, передача, отображение и обработка информации должны способствовать выявлению «узких» мест, резервов экономических ресурсов и др.

*Гибкость.* Информация, циркулирующая в ЛИС, должна быть приспособлена для конкретных пользователей и иметь наиболее удобный для них вид. Это касается как работников туристской организации, посредников, так и конечных потребителей туристского продукта.

Бумажный и электронный документооборот, типовые формы, отчеты, справки и другие документы должны быть максимально приспособлены к требованиям всех участников логистического процесса и адаптированы к возможному диалоговому режиму для многих пользователей.

*Достоверность.* Информация, принятая от отправителя, должна точно соответствовать переданной информации. Особенно если это связано с финансовыми взаиморасчетами или официальным документооборотом.

*Производительность.* Выходная информация (отчеты, форматы данных и др.) должна максимально соответствовать произво-

длительности используемых технических средств (объем памяти, быстродействие, пропускная способность и т.п.). Виды и формы документов, расположение реквизитов на бумажных носителях, размер данных и другие сообщения должны соответствовать техническим возможностям используемых средств. Кроме того, необходима процедурная совместимость компьютерных и телекоммуникационных средств (протоколов, программ, технических средств, систем и сетей передачи).

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Что относится к материальным потокам и потокам услуг? Перечислите характерные признаки логистического метода организации материального потока и потока услуг.

2. Перечислите признаки классификации материальных потоков и их параметры.

3. В чем состоит сущность и содержание финансовых потоков?

4. Нарисуйте схемы движения материальных и финансовых потоков при безналичных расчетах.

5. Дайте определение информационному потоку. По каким признакам классифицируются информационные потоки?

6. Какие бывают виды информационных потоков, их содержание?

7. Какие бывают формы представления информационных потоков?

8. В чем состоит сущность понятия «качество информации»?

9. В чем состоит сущность понятия «количество информации»?

10. Какие есть производные единицы количества информации?

Приведите примеры.

11. Нарисуйте схему организационной структуры логистической информационной системы. Дайте пояснение.

12. Нарисуйте схему функциональной структуры логистической информационной системы. Дайте пояснение.

13. Перечислите и поясните основные принципы построения логистической информационной системы.

## Раздел II

# ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИКИ В ТУРИЗМЕ

Туризм — феномен XX века.

*В. А. Квартальнов*

## Глава 3

# СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИКИ В ТУРИЗМЕ

### 3.1. Необходимость логистики в туризме

Подключение отечественных туристских рынков к международной туристско-экскурсионной сфере представляет собой довольно сложный организационно-технический и экономический процесс, требующий не только разнообразных знаний в области туризма и профессионализма в туристско-экскурсионной деятельности, но и умения пользоваться новыми прогрессивными методами обработки и передачи-приема материальных и информационных потоков. И как свидетельствует мировой опыт в области туризма, лидерство в конкурентной борьбе за рынки сбыта турпродукта сегодня завоевывает тот, кто умело пользуется основополагающими разработками и рекомендациями логистики, владеет ее методами и принципами.

Неслучайно специалисты социологических исследований во главе с профессором П. Капицей утверждают, что в первой половине XXI в. самыми востребованными профессиями будут профессии маркетолога, менеджера и логиста<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Телевизионная передача «Очевидное — невероятное». XXI в. 07.03.1998.

Растущее насыщение традиционных туристских рынков вынуждает отечественные туристские организации стремиться к поиску и подключению новых туристских рынков, а также совершенствованию уже действующих.

12—13 января 1998 г. в Сочи во время проведения Российского туристского конгресса было распространено Генеральное соглашение «Об основах сотрудничества туроператоров и объектов размещения», разработанное Лигой защиты прав путешественников и подписанное 27.09.1997 г. туроператорской компанией «Академсервис» и туристско-оздоровительным комплексом «Олимпийский».

Данное соглашение имело целью установить свод правил по толкованию и использованию терминов и принципов, определяющих условия договорных отношений, возникающих между туроператорами и объектами размещения, а также условия купли-продажи туристских услуг и применения понятийно-терминологического аппарата, наиболее приемлемые и удобные для туроператоров, турагентов и других участников процесса обслуживания туристов (путешественников).

Такие условия в виде терминов и принципов были сформулированы в различных международных и национальных конвенциях, договорах, кодексах, стандартах.

Генеральное соглашение, разработанное Лигой защиты прав путешественников, является по своей гражданско-правовой сути Договором присоединения, содержащим в себе *генеральные принципы сотрудничества туроператоров и объектов размещения*, базисные договорные условия и понятийно-терминологический аппарат договорно-правовых и технологических аспектов туристской деятельности. Благодаря Генеральному соглашению туроператоры и объекты размещения смогут организовывать процесс обслуживания туристов надежно и качественно с максимально достоверной *информированностью туристов об условиях и правилах предстоящего тура*.

По мнению участников Генерального соглашения, в туристской отрасли России сложилась ситуация, когда технологии, принципы и понятия, используемые туристскими фирмами и местами размещения туристов, существенно отличаются от принципов, правил и понятий, используемых на международном туристском рынке. Это привело к тому, что крупнейшие международные туроператоры, отправляющие и принимающие десятки тысяч рос-

сийских туристов, встречают серьезные трудности в их обслуживании.

Подключение России к международной туристско-экскурсионной сфере представляет собой довольно сложный процесс, требующий разнообразных знаний, навыков, умения, профессионализма в туристско-экскурсионной деятельности, информатике и логистике.

Повышение конкурентноспособности отечественного туризма на международном уровне и снижение экономического риска в условиях рыночных отношений между туристскими организациями могут быть обеспечены лишь при использовании *основополагающих теоретических и практических разработок и рекомендаций логистики*.

Внедрение и использование логистических технологий в туристской индустрии позволяют:

- создать единую систему учета и контроля за формированием и движением туристского продукта;
- сократить временные интервалы формирования, продвижения и реализации туристского продукта;
- автоматизировать процессы учета и контроля финансового и информационного потоков;
- сократить время и улучшить обслуживание потребителей туристского продукта;
- сократить численность обслуживающего персонала, уменьшить объем циркулирующей документации и существенно уменьшить число ошибок в учетно-отчетной документации и др.

При этом следует особо подчеркнуть, что *процесс внедрения логистических принципов управления не влечет за собой никаких нововведений и не противоречит внутренней экономической политике предприятия, туристской фирмы и другого хозяйствующего субъекта, а лишь дополняет их, выводя предприятие, фирму и т. п. на более высокий уровень*, обеспечивающий улучшение финансовых дел и микроклимат в коллективе. Логистика как бы пронизывает всю структуру фирмы, предприятия и т. п., объединяя логистические звенья в единую логистическую систему, включая менеджмент, маркетинг, эмерджентность<sup>1</sup>. Следует отметить также, что шире всего логистику преподают в США, полнее, чем где-либо, используют в Германии, а наибольшие выгоды из этой науки извлекают в Японии.

<sup>1</sup> Эмерджентность (англ. emergence) — возникновение, появление нового.

Внедрению логистики в широком масштабе в России мешает целый ряд факторов, основными из которых являются:

1) пережитки технократического мышления руководителей большинства предприятий, фирм и других хозяйствующих субъектов, полагающих, что главное произвести, а остальное как получится;

2) низкая в целом по стране договорная дисциплина и отсутствие четких законодательных определений таких базовых понятий, как, например, турфирма, туристский сервис, качество обслуживания и др.;

3) мощное давление внешнеэкономических факторов на устойчивость курса рубля, стабилизацию цен и др.;

4) наличие ситуаций, когда за нарушение договорных обязательств по реализации туристского продукта не определено ответственное лицо или организация за невыполнение или ненадлежащее выполнение договорных обязательств;

5) закрытость российского бизнеса от иностранных инвестиций, предпринимателей и др.

## **3.2. Краткая характеристика сфер применения логистики в туризме**

### **3.2.1. Формирование туристского продукта**

Формирование туристского продукта производится туроператором исходя из конъюнктуры туристского рынка по конкретному заказу потенциальных туристов или организаций. Туроператор приобретает право на услуги, входящие в тур, на основании договоров с лицами, предоставляющими отдельные услуги, или с туроператором по приему туристов, обеспечивающим предоставление всех видов услуг, входящих в тур.

Конкретный заказ туриста или лица, уполномоченного представлять группу туристов, на формирование туристского продукта туроператору оформляется в письменной форме как соглашение, имеющее характер предварительного договора.

### 3.2.2. Продвижение туристского продукта

*Продвижение туристского продукта* включает комплекс мер, направленных на реализацию туристского продукта:

- рекламирование туров по телевидению, радио, на плакатах, подвижных средствах транспорта (трамваи, троллейбусы и др.);
- организацию специализированных выставок (например, «Путешествия и туризм», «Российский туризм»), ярмарок (Новгородская, Санкт-Петербургская и т. п.);
- издание каталогов, буклетов, настенных, карманных календарей и др.

При продвижении туристского продукта туроператор и турагент несут ответственность за достоверность информации о туристском продукте в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Если письменная информация о туристском продукте содержит все существенные условия договора, предусмотренные Гражданским кодексом РФ, а также Федеральным законом «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (введен в действие 12 декабря 1996 г.), и оформлена как предложение, из которого усматривается воля туроператора или турагента заключить договор на указанных в предложении условиях с любым, кто отзовется, такое предложение признается *офертой* (публичная оферта).

### 3.2.3. Реализация туристского продукта

Реализация туристского продукта осуществляется на основании договора. Договор заключается в письменной форме и должен соответствовать законодательству РФ, в том числе законодательству в области прав потребителей.

К существенным условиям договора относятся:

- информация о туроператоре или турагенте (продавце), включая данные лицензии на осуществление туристской деятельности, его юридический адрес и банковские реквизиты;
- сведения о туристе (покупателе) в объеме, необходимом для реализации туристского продукта;
- достоверная информация о потребительских свойствах туристского продукта, включая информацию о программе пребывания и маршруте путешествия, об условиях безопасности туристов, о результатах сертификации туристского продукта;

• дата и время начала и окончания путешествия, его продолжительность;

• порядок встречи, проводов и сопровождения туристов;

• права, обязанности и ответственность сторон;

• розничная цена туристского продукта и порядок оплаты;

• минимальное количество туристов в группе, срок информирования туриста о том, что путешествие не состоится по причине недобора группы;

• условия изменения и расторжения договора, порядок разрешения возникших в связи с этим споров и возмещения убытков сторон;

• порядок и сроки предъявления претензий туристом;

• иные условия договора, определяемые по соглашению сторон.

Исходя из законодательства по защите прав потребителей турист вправе требовать от туроператора или турагента оказания ему всех услуг, входящих в тур, независимо от того, кем эти услуги оказываются.

Каждая из договаривающихся сторон вправе потребовать изменения или расторжения договора в связи с существенными изменениями обстоятельств, из которых стороны исходили при заключении договора.

К существенным изменениям обстоятельств относятся:

• ухудшение условий путешествия;

• изменения сроков путешествия;

• недобор указанного в договоре минимального количества туристов в группе, необходимого для того, чтобы путешествие состоялось;

• непредвиденный рост транспортных тарифов;

• введение новых или повышение действующих ставок налогов и сборов;

• резкое изменение курса национальных валют.

Туроператор или турагент не несет ответственности за неисполнение своих обязательств по договору, если докажет, что надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие «непреодолимой силы» (форс-мажор). При форс-мажоре стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение, а также за ненадлежащее исполнение обязательств по договору возникших после заключения договора в результате событий чрезвычайного характера, которые данная сторона не могла ни предвидеть, ни предотвратить различными мерами, на-



пример землетрясение, пожар, другие стихийные бедствия или природные катаклизмы, эпидемии.

Возмещение убытков при расторжении договора осуществляется в соответствии с фактическими затратами сторон. При этом сумма, выплачиваемая в качестве возмещения убытков, не может превышать два размера стоимости туристского продукта.

Претензии к качеству туристского продукта предъявляются туристом туроператору или турагенту в письменной форме в течение 20 дней с момента окончания действия договора и подлежат удовлетворению в течение 10 дней после получения претензии.

Конкретные условия путешествия, розничная цена туристского продукта указываются в туристской путевке, выдаваемой туристу туроператором или турагентом.

*Туристская путевка* является письменным акцептом оферты туроператора или турагента на продажу туристского продукта и неотъемлемой частью договора, а также документом первичного учета туроператора или турагента.

Урегулирование взаиморасчетов между туроператором или турагентом, направляющим туристов, и туроператором по приему или лицами, предоставляющими конкретные услуги, входящие в тур, осуществляется на основании туристского ваучера.

*Туристский ваучер* — документ, устанавливающий право туриста на услуги, входящие в состав тура, и подтверждающий факт их оказания. Ваучер выдается туроператором. Предъявитель ваучера (если он указан в ваучере), а также лица, указанные в именном списке ваучера, должны быть размещены объектом размещения в безусловном порядке.

Ваучер, предъявленный объектом размещения туроператору к оплате, должен быть оплачен туроператором в порядке, в соответствии с ценами договора на тур, в объеме услуг, указанных в ваучере. В случае наличия у туроператора документального подтверждения фактического оказания объектом размещения услуг в меньшем объеме, чем это предусмотрено ваучером, оплате подлежат только фактически оказанные услуги.

Одним из существенных *важнейших условий договора* по реализации туристского продукта является *условие обеспечения безопасности туризма*.

Под безопасностью туризма понимается личная безопасность туристов, сохранность их имущества и ненанесение ущерба окружающей природной среде при совершении путешествия.

Федеральный орган исполнительной власти в сфере туризма информирует через средства массовой информации и другим образом туроператоров, турагентов и туристов об угрозе безопасности туристов в стране (месте) временного пребывания.

Туроператоры и турагенты обязаны предоставить туристам сведения об особенностях путешествий, а также об опасностях, с которыми они могут встретиться при совершении путешествий, и осуществить предупредительные меры, направленные на обеспечение безопасности туристов.

Туроператоры и турагенты обязаны незамедлительно информировать органы исполнительной власти и заинтересованных лиц о чрезвычайных происшествиях с туристами (гибель средства перевозки, захват террористами и т. п.) во время путешествия, а также о не возвратившихся из путешествия туристах.

Обеспечение безопасности туристов и проведение предупредительных мер в пределах территории Российской Федерации осуществляется специализированными службами, определяемыми Правительством РФ.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций с туристами за пределами Российской Федерации меры по спасению и защите интересов российских туристов принимается государством в лице Правительства, Государственной Думы, Президента.

### **3.3. Объекты логистического управления и контроля в туризме**

Объектами логистического управления и контроля в туризме являются процессы формирования, продвижения и реализации туристского продукта, а также связанных с ними финансовых и информационных потоков (рис. 3.1).

Формирование, продвижение и реализация туристского продукта (права на тур) представляют собой довольно сложный многофакторный процесс, требующий комплексного анализа и оценки ряда факторов:

1) предполагаемого контингента потребителей туристского продукта (деловые туры, спортивно-оздоровительные, познавательные, инклюзив-туры, шоп-туры, и др.);

2) видов туристских продуктов, пользующихся наибольшим спросом в данное или ближайшее время (зимний или летний сезон);

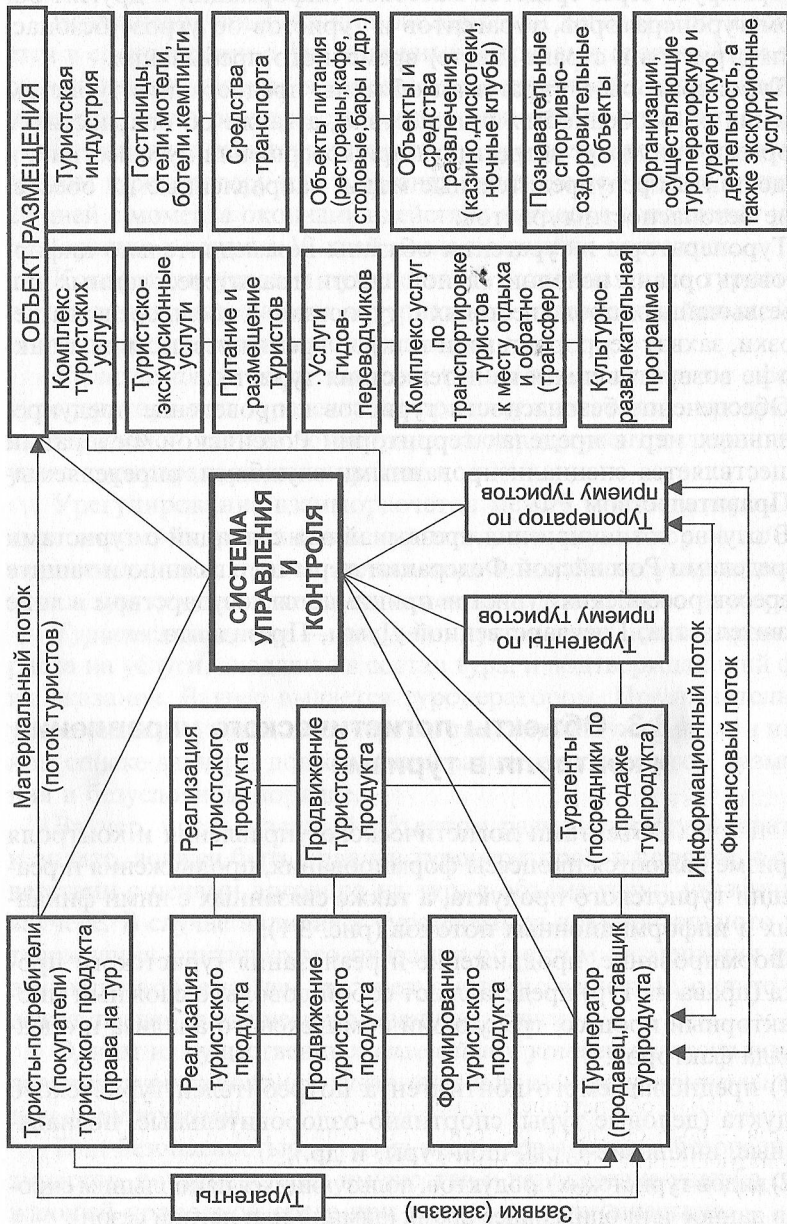


Рис. 3.1. Схема системы логистического управления и контроля

3) условий объекта размещения<sup>1</sup> (гостиницы, рестораны, санаторно-курортные объекты, пансионаты, дома отдыха, кемпинги, и т. п.);

4) наличия реализуемых услуг и их материально-технического обеспечения — основные (стандартные) услуги, дополнительные услуги, условия размещения туристов (одно-, двух-, трех- или четырехместный номер); дополнительная кровать, койко-место, детская кроватка (люлька); вид на море, горы, пляж и т. п.; размещение без питания; размещение плюс завтрак (полупансион), полный пансион и др.;

5) составляющих маркетинга (туроператорский каталог, описание региона; экскурсионные и торговые возможности курортного города, места отдыха; правила продажи туристского продукта и др.);

6) действующих тарифов (опубликованные тарифы, агентские тарифы; корпоративные тарифы; туроператорские тарифы; групповые тарифы; алгрейд (предоставление туристской услуги повышенной категории без взимания дополнительной платы); ценовой период и др.

7) правил (условий) тура;

8) финансовых расчетов (форма расчетов; порядок расчетов; полный и частичный аванс; оплата по факту и др.);

9) качества оказанных услуг и исполнения обязательств перед туристом (рекламация объекту размещения или и туроператору; выдача товаров (снаряжения) на прокат: водные лыжи, гидроциклы, солнцезащитные очки, ласты, лыжи и лыжные ботинки, палки и т. п.). Основным критерием качества предоставляемых услуг считается отсутствие жалоб и претензий со стороны туристов, путешественников, экскурсантов;

10) надежности предоставления услуг. Потенциальный турист должен быть уверен в надежности обеспечения (предоставления) оплаченных услуг и качественного обслуживания объектом размещения;

---

<sup>1</sup> *Объект размещения* — это юридическое лицо, на законных основаниях занимающееся оказанием гостиничных, санаторно-курортных, туристских и других услуг, связанных с организацией необходимых условий, а также непосредственным обеспечением размещения, проживания, перевозки и т. п. туристов — потребителей туристских и связанных с ним услуг, владеющее и или пользующееся на законных основаниях имущественным комплексом (комплексами) туристских услуг и туристской индустрии, необходимыми и достаточными для реализации туристского продукта.

11) к одному из *важнейших факторов, подлежащих анализу и оценке*, относятся сообщения средств массовой информации (СМИ) о конкретной политической обстановке в данной стране или регионе предполагаемого тура, сейсмическом состоянии окружающей среды (извержение вулканов, наводнения, пожары, экологические аварии (катастрофы) и т. п.); военных действиях в регионе туров (путешествий) (Африка, Ближний Восток); экстремистских действиях фундаменталистов (Палестина, Израиль, Ливия, Египет, Чеченская Республика, Грузия, Таджикистан и др.); условиях (правилах) страхования туристов на случай внезапного заболевания; от несчастных случаев, на случай смерти (гибели) страхователей и застрахованных, а также при оказании туристам (путешественникам) административной, юридической, технической и иной помощи при нахождении туристов в отдаленных местах от постоянного места жительства.

К факторам, влияющим на конкурентоспособность туристских организаций и подлежащим анализу и оценке, относятся:

1) природные условия мест отдыха (путешествия): красота и необычность природы (сталактитовые и сталагмитовые пещеры в Новом Афоне); озера в поселке Боровое (Казахстан), горные речки в Башкирии; Красноярские столбы; Киево-Печерская лавра; Моравские Татры (бывшая Чехословакия) с их подземными речками, текущими в горных пещерах, и др.;

2) инфраструктура обслуживания: близость аэропортов, автостроды; наличие кемпингов, мотелей, отелей, ротелей (передвижная 1—2-комнатная гостиница), ботелей (гостиница на воде), флотелей (плавающая гостиница); наличие пиктограмм (стилизованных плакатов) и др.;

3) имеющаяся материальная база: гостиницы, бары, рестораны, ночные клубы, казино, спорткомплексы, бассейны, сауны, бани и т. п.;

4) предоставляемые транспортные услуги: специальные авиарейсы, железнодорожные пассажирские поезда, пригородные электропоезда: «рыболов», «грибник», «лыжник» и т. п.; специализированные теплоходы «Россия», «Абхазия», «Нахимов» и др.; катера: «Ракета», «Комета» и др.;

5) используемые ресурсы гостеприимства — культурное наследие России: «Золотое кольцо России», дома-усадьбы А. С. Пушкина (Михайловское), Поленова (р. Ока), Шолохова (станция Вешенская), М. Ю. Лермонтова (с. Тарханы) и т. п. Успеху туризма

способствуют фольклорные праздники («Играй гармонь»), фестивали: «Русская зима», «Масленица»; посещение древнерусских церковных памятников: Сергиев Посад, село Радонеж, Соловецкие монастыри, женский и мужской монастыри в Серпухове; Государственный приокский заповедник Зубров, Завидово и др.). Определенное влияние на конкурентоспособность играют цены на туры: их соответствие уровню услуг и обслуживания;

б) немаловажными факторами конкурентоспособности являются ценовые скидки для детей (семейные путевки) и сегментация потребителей (молодежь, студенты, люди третьего возраста, спортсмены, богатые и не очень и т. п.), т. е. ориентация на потребности определенных групп населения.

Все перечисленные факторы и условия туристской индустрии не только повышают конкурентоспособность туристских организаций, АО, фирм и т. п., но и обеспечивают поддержание всех направлений туристской сферы на уровне международных стандартов, увеличивают поток отечественных и иностранных туристов, а следовательно, и доходы туристских организаций и фирм.

Логистическое влияние составляющих туризма на конкурентоспособность туристской индустрии представлено на рис. 3.2.

Логистический процесс по формированию и продвижению туристского продукта включает следующие этапы (рис. 3.3):

- исследование;
- эксперимент;
- разработка технологической документации и обучение кадров для формирования и продвижения турпродукта;
- организация и проведение рекламы.

На первом этапе проводятся исследования по разработке новых туров, видов услуг, товаров. На эту работу затрачивается от 5 до 15% средств, ассигнуемых (выделяемых) на весь процесс. В круг исследований включаются концепции и программы тура, уточняется потенциальный спрос на туристский продукт и т. п.; проводится экологическая и ценовая проработка вопроса (разработка бизнес-плана, его экономическое обоснование и пр.).

Например, горнолыжный тур на Северный Кавказ, период март-апрель, спрос превышает предложения, что гарантирует реализацию турпродукта.

*Вербальная модель:* 12-дневный тур на Домбай, челночный заезд, размещение в туристском комплексе «Домбай», питание в

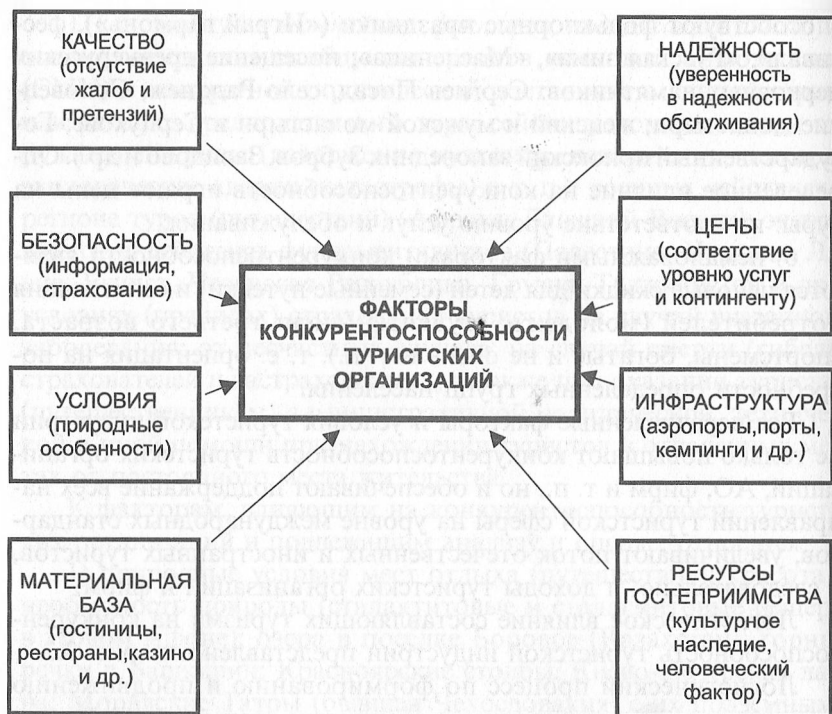


Рис. 3.2. Факторы, влияющие на конкурентоспособность туристских организаций

ресторане по полному пансиону (завтрак, обед, ужин); обеспечение спортивным инвентарем, подъемниками, бугелями и т. п. Доставка в аэропорт Минводы и обратно самолетами, из аэропорта до места назначения туристскими автобусами.

Программа тура: информационный коктейль, катание на горных лыжах, обучение катанию, пешеходная экскурсия на «Кругозор Мусса — Ачитара» с подъемом и спуском на канатно-кресельной дороге. Дополнительно за наличный расчет предлагаются автобусные экскурсии в Теберду и Ставрополь, а также досуг: дискотеки, кино, сауна, бассейн, катания на санках и др. На маршрут принимаются семьи с детьми (с 7-летнего возраста условно), для которых имеются комнаты для игр, трассы для катания с горок на санках, лыжах и т. п. под руководством инструкторов-воспитателей.

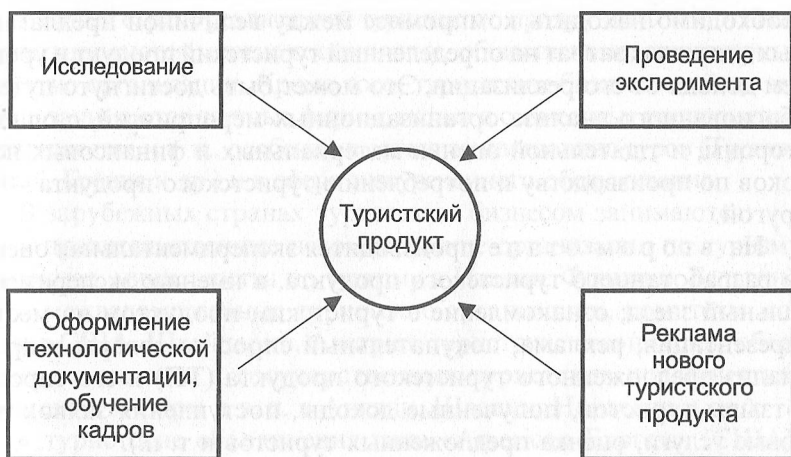


Рис. 3.3. Логистические этапы формирования и продвижения туристского продукта

*Предметами логистического исследования* также могут быть:

1) объем, структура и динамика производства и потребления туристского продукта: какие фирмы работают и где; какие предлагаются услуги и как это соотносится с мировыми стандартами; какие задействованы сегменты рынка; социально-экономические и социально-демографические данные групп потребителей; какие маршруты и на сколько дней предлагаются и т. п.;

2) наличие и уровень резервов: какие имеются резервы у туристской организации по увеличению охвата потребителей (туристов), по расширению географии маршрутов, номенклатуры услуг, вариантов программ обслуживания и т. д.;

3) движение цен: как складывается уровень цен на аналогичные услуги у конкурирующих фирм, каков среднерыночный курс цен на те или иные услуги и т. п.;

4) участники рынка (партнеры, конкуренты, поставщики продукции, посредники, потребители услуг и т. п.);

5) характер научно-исследовательской, производственно-сбытовой, рекламной и иной деятельности в сфере рынка по реализации туристского продукта.

Поскольку все предметы логистического исследования очень динамичны в пространстве и времени, то для нахождения оптимального решения стоящей задачи в каждом конкретном случае



необходимо находить компромисс между величиной предлагаемых денежных затрат на определенный туристский продукт и уровнем дохода от его реализации. Это может быть достигнуто путем обоснованного анализа организационных мероприятий, с одной стороны, и тщательной оценки материальных и финансовых потоков по производству и потреблению туристского продукта — с другой.

На втором этапе производится экспериментальная оценка разработанного туристского продукта, а именно: экспериментальный заезд; ознакомление с туристским продуктом на месте (презентация, реклама, покупательный спрос на товары и др.); анализ предложенного туристского продукта (ТП) и его спроса (отзывы туристов, полученные доходы, поступления заявок на новые услуги, оценка предложенных туристов и т. п.).

На третьем этапе осуществляется проработка технологической документации (договоров, карточек туристских маршрутов, графиков заездов), разработка форм и содержаний путевок, разработка ваучеров или ордеров-документов, документации по модернизации рабочих мест, подъемников, бугелей, лыжных спусков и т. п.; переобучение инструкторов, проводников и т. п.; разрабатывается экономический механизм реализации нового туристского продукта: цена путевок и услуг, обслуживания, стимулирование обслуживающего персонала и т. д.

На четвертом этапе формируется система управления организацией рекламы по реализации нового туристского продукта, обеспечивающая его реализацию в соответствии с запросами туристов (службы маркетинга, менеджмента). При этом отрабатываются следующие вопросы:

- размещение (гостиницы, турбазы, кемпинги и пр.);
- питание (рестораны, кафе, столовые и т. п.);
- экскурсионное обслуживание (походы, поездки и пр.);
- досуговое обслуживание (дискотеки, кино, викторины, капустники);
- спортивные мероприятия (игры, соревнования и т. п.);
- транспортное обслуживание (заказы и продажа билетов);
- предоставление дополнительных услуг по желаниям туристов.

В зависимости от вида тура в нем могут отсутствовать те или иные элементы. Например, в деловых и конгресс-турах необязательными являются спортивные и развлекательные программы.

В нашей стране реализацией туристского продукта в той или иной части занимаются многие гостиничные, общественные, акционерные и другие организации. Кроме того, туристским бизнесом сейчас активно занимаются частные фирмы, малые и совместные предприятия, товарищества и т. п., особенно в организации шопинг-туров (Турция, Китай, Греция и др.) и в сфере экскурсионного обслуживания.

В зарубежных странах туристским бизнесом занимаются:

- правительственные некоммерческие организации по туризму (например, министерства по туризму в Италии, Франции, Бельгии);
- межведомственные туристские организации, комитеты, советы в США, Швейцарии, Австрии; туристские ассоциации (объединения частных и государственных туристских предприятий, турагентств, фирм и т. п. в Англии, Швеции, Норвегии и др.);
- туристские объединения типа «American Express» (США), «Thomas Kook & son» (Великобритания), «Туринг клуб де Франс» (Франция) и др., а также туристские концерны: «Маужин тур» в США, «Транс тур» во Франции, «Рейзбюро» в Германии и др.; национальные ассоциации: Союз туристских агентств Франции; Итальянская федерация агентств по туризму и путешествиям; Союз бюро путешествий в Германии, Ассоциация британских туристских агентств и др.

Все перечисленные государственные организации, АО, фирмы, корпорации, ассоциации, частные предприятия и т. п. выступают в качестве субъектов рынка туристских услуг. Однако для успешной реализации туристского продукта надо ориентироваться на туристском рынке. Для этого требуются специальные знания рыночного характера в условиях постоянно меняющихся экономических, политических, экологических и иных факторов. Разрешением рыночных «проблем», как правило, занимаются сейчас специалисты по маркетингу и менеджменту, однако оценкой туристского, информационного и финансового потоков, а также выполнением координационных функций, несомненно, должны заниматься специалисты по логистике (рис. 3.4).

Это не простая задача. Для ее решения, кроме крупных инвестиций в туристскую отрасль и других мероприятий, большое значение имеет постоянное отслеживание конъюнктуры туристского рынка, циркулирующих потоков спросов и предложений на туристские услуги и т. п., что в свою очередь *немыслимо без логистического обоснования* (расчетов, анализа, оценок контроля) происходящих процессов.

Функциональное разграничение и взаимосвязь составляющих логистики туристской индустрии<sup>1</sup> представлены на рис. 3.5.



Рис. 3.4. Звенья логистики туризма, влияющие на производство и потребление туристского продукта

### 3.4. Функции и задачи, решаемые логистикой в туризме

Исходя из концептуальных положений логистики определены основные функции логистики в туризме:

- 1) оперативный анализ, контроль и управление процессами формирования, продвижения и реализации туристского продукта, а также стратегического планирования и прогнозирования деятельности туристских организаций;
- 2) оперативная передача (прием) необходимого объема и качества информации в заданное время и в нужное место;

<sup>1</sup> Туристская индустрия включает в себя совокупность гостиниц и иных средств размещения, средств транспорта, объектов общественного питания, объектов и средств развлечения, объектов познавательного, делового, оздоровительного, спортивного и иного назначения; организаций, осуществляющих туроператорскую и турагентскую деятельность, а также организаций, предоставляющих экскурсионные услуги и услуги гидов-переводчиков.

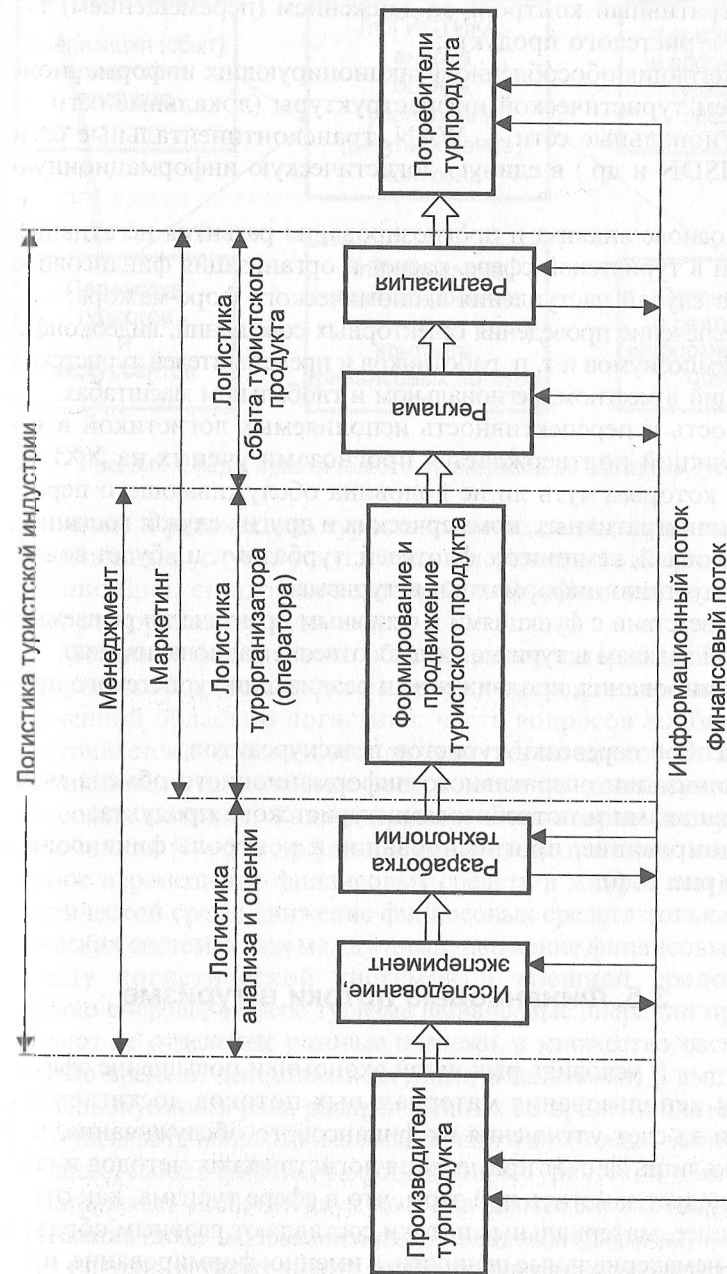


Рис. 3.5. Функциональное разграничение и взаимосвязь систем логистики в туристской индустрии

3) оперативный контроль за движением (перемещением) туристов и туристского продукта;

4) интеграция обособленно функционирующих информационных систем туристической инфраструктуры (локальные сети — LAN, региональные сети — WAN, трансконтинентальные сети Internet, ISDN и др.) в единую логистическую информационную систему;

5) на основе анализа и прогнозирования развития негативных тенденций в туристской сфере, расчет и организация финансового буфера на случай наступления экономического форс-мажора;

6) обеспечение проведения селективных совещаний, видеоконференций, симпозиумов и т. п. работников и представителей туристских организаций в местном, региональном и глобальном масштабах.

Важность и перспективность исполняемых логистикой в туризме функций подтверждается прогнозами ученых на XXI в., согласно которым чуть ли не половина обслуживающего персонала административных, коммерческих и других служб: гостиниц, отелей, мотелей, кемпингов, флотелей, турбаз и т. п., будет вовлечена в индустрию информатики и туризма.

В соответствии с функциями к основным практически решаемым логистикой задачам в туризме следует отнести рационализацию:

- формирования, продвижения и реализации туристского продукта;
- способов перевозки туристов и экскурсантов;
- организации оперативного информационного обмена между поставщиками и потребителями туристского продукта;
- планирование, прогнозирование и контроль финансовых потоков (рис. 3. 6).

### 3.5. Финансовые потоки в туризме

В условиях рыночной экономики повышение эффективности использования материальных потоков достигается в основном за счет улучшения их финансового обслуживания, что возможно лишь за счет применения логистических методов и способов. Следует заметить при этом, что в сфере туризма, как отмечалось ранее, материальные потоки составляют главным образом товарно-нематериальные ценности, а именно: формирование, про-



Рис. 3.6. Сферы практического применения логистики в туризме

движение и реализацию туристского продукта (права на тур), экскурсионные услуги, услуги гидов-переводчиков, транспортных организаций, страховых компаний; информационные, гостиничные, ресторанные услуги и др.

Механизм финансового обслуживания материальных потоков в туристской деятельности является в настоящее время наименее изученной областью логистики: часть вопросов вообще не рассматривается в специальной литературе, по другой части вопросов имеются существенные расхождения по самой сущности финансовых потоков. Так, например, в некоторых литературных источниках [1—3 и др.] под финансовым потоком понимается любое перемещение финансовых средств в микро- или макрологистической среде; движение финансовых средств только в логистических системах или между ними; движение финансовых средств между логистической системой и внешней средой и др. В свою очередь, в сфере туризма финансовые операции предусматривают не отдельные разовые платежи, а множество распределенных во времени денежных поступлений (платежей) и выплат.

Совокупность ряда распределенных во времени платежей принято называть *потоком платежей*, или *финансовым потоком*. Как правило, любая финансовая операция в туристской деятельности предполагает наличие двух потоков платежей: *входящего* — поступления (доходы) и *исходящего* — выплаты (расходы, вложения). Эти потоки, а также поток процентных начислений формируют

денежный фонд. В финансовом анализе указанные потоки обычно заменяют одним двусторонним потоком: поступления считаются положительными величинами, а выплаты — отрицательными (рис. 3. 7) [17] («плюс» — доходы, «минус» — расходы). Например, поступления платежей: 15 д. е. — в момент времени  $t_0$ ; 20 д. е. — в момент  $t_1$ ; 30 д. е. — в момент  $t_3$ ; выплаты: 20 д. е. — в момент  $t_2$ ; 15 д. е. — в момент  $t_4$ ; 0 д. е. — в момент времени  $t_5$ .

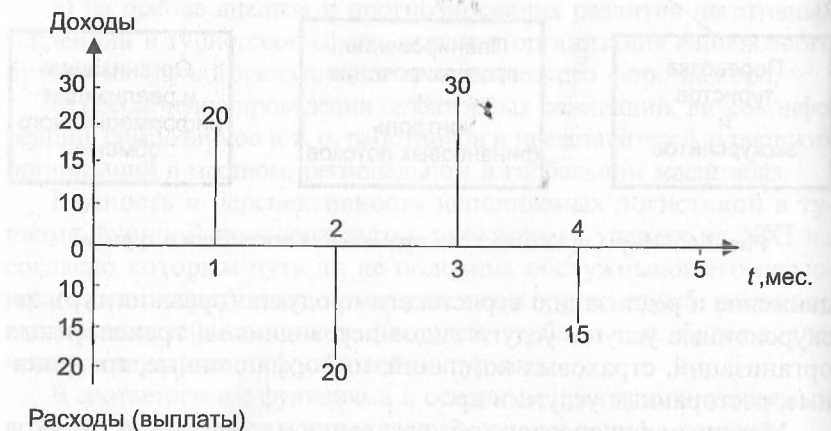


Рис. 3.7. Диаграмма денежных потоков, д.е.

Диаграмма двустороннего финансового потока в совокупности с заданным способом начисления процентов определяет зависимость от времени суммарной величины (стоимости) денежного фонда, формируемого этим потоком (рис. 3.8).

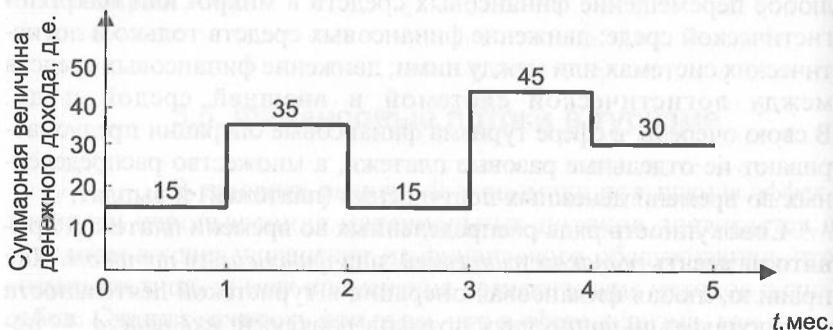


Рис. 3.8. Диаграмма изменения суммы фонда без учета начисленных процентов

На рис. 3.8 показана динамика накопленной стоимости фонда, сформированного денежным потоком, изображенным на рис. 3.7, без учета начисленных процентов. С учетом начисления процентных ставок (простых или сложных) диаграмма накопленной стоимости будет иметь несколько видоизмененный вид.

Суммарная стоимость фонда на конец срока действия денежного потока есть *накопленная* (наращенная) сумма всей последовательности платежей с начисленными на них процентами.

После окончания срока потока платежей накопленная сумма заменяет всю *предшествующую* последовательность платежей. Аналогичным образом *текущая стоимость* потока платежей — сумма платежей, дисконтированных на момент времени, совпадающий с началом потока платежей, заменяет всю *последующую* совокупность платежей. Названные показатели представляют собой обобщающую характеристику *потока платежей* за весь срок с учетом моментов времени, когда они выплачивались, в виде одного числа.

С учетом изложенного можно утверждать, что важнейшим параметром финансового потока является понятие *временная стоимость денег* (time value of money). Известный афоризм «время — деньги» (time is money) как нельзя лучше выражает сущность современного количественного финансового анализа. То есть недостаточно задать размеры денежных сумм — необходимо еще определить моменты времени, когда были произведены платежи и когда предполагается получить прибыль от их инвестирования в какую-либо сферу туристской деятельности.

*Финансовые потоки в туризме* можно подразделить на следующие группы:

1) финансовые потоки, обусловленные продажей туристских продуктов;

2) финансовые потоки, связанные с функционированием денежных фондов туристской фирмы;

3) инвестиционные финансовые потоки;

4) кредитные финансовые потоки;

5) финансовые потоки между:

а) учредителями, акционерами (пайщиками) и туристской организацией (формирование и использование целевых фондов внутривозрастного значения: накопления, специального назначения и т. п., выплата дивидендов, изменения уставного капитала и др.);

б) туристской фирмой и государством (формирование бюджетных и внебюджетных фондов и их использование; форма налогов, платежи и взносы; формы ассигнований, дотаций, субсидий);

в) туристской фирмой, подрядчиками и субподрядчиками (*эти потоки являются важнейшими, поскольку от эффективности их организации во многом зависит финансовый результат деятельности туристской фирмы в целом*).

г) туристской фирмой и страховыми компаниями;

д) туристской фирмой и кредитно-банковскими учреждениями;

е) туристской фирмой и ее разработчиками при осуществлении оплаты за труд, премирования, социальных выплат, удержания налогов, взыскания штрафов и компенсаций за причиненный материальный ущерб и др.

Блок-схемы финансово-хозяйственных взаимоотношений туристской фирмы с производителями и потребителями туристского продукта представлены на рис. 3.9 и 3.10.



Рис. 3.9. Схема взаимоотношений субъектов туризма без туроператора по приему туристов



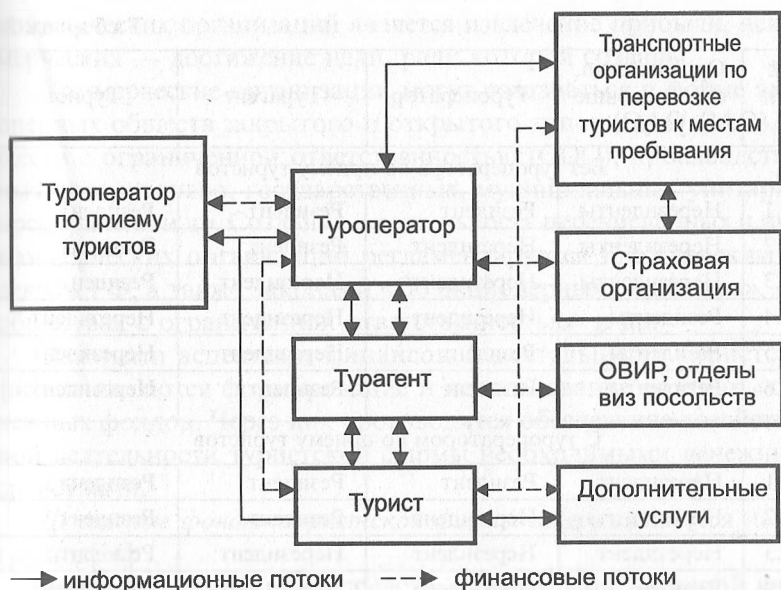


Рис. 3.10. Схема взаимоотношений субъектов туризма с туроператором по приему туристов

Как видно из блок-схем, туроператор может формировать стоимость турпакета путем приобретения оказываемых услуг:

- непосредственно в России — без туроператора по приему туристов;
- за рубежом — с туроператором по приему туристов.

Туроператор продает турпакеты турагентам или непосредственно туристам. Туроператор (или турагент) может оказывать туристам и дополнительные услуги: приобретение авиабилетов, страхование, получение въездных (выездных) виз, оформление заграничных паспортов и др. Следует отметить, что представленные схемы действительны для фирм, как отправляющих туристов за рубеж, так и специализирующихся на приеме туристов в России. Разница лишь в том, кто в данном конкретном случае является туристом (российский или заграничный гражданин) и какие организации выступают в качестве оказывающих различные услуги.

Детализируя отношения между участвующими сторонами, можно выделить следующие схемы, наиболее часто встречающиеся в международном туризме (табл. 3.1).

Таблица 3.1

№ п/п	Организации, оказывающие услуги	Туроператор	Турагент	Турист
Без туроператора по приему туристов				
1.1	Нерезиденты	Резидент	Резидент	Резидент
1.2	Нерезиденты	Нерезидент	Резидент	Резидент
1.3	Нерезиденты	Нерезидент	Нерезидент	Резидент
1.4	Резиденты	Нерезидент	Нерезидент	Нерезидент
1.5	Резиденты	Резидент	Нерезидент	Нерезидент
1.6	Резиденты	Резидент	Резидент	Нерезидент
С туроператором по приему туристов				
2.1	Нерезидент	Резидент	Резидент	Резидент
2.2	Нерезидент	Нерезидент	Резидент	Резидент
2.3	Нерезидент	Нерезидент	Нерезидент	Резидент
2.4	Резидент	Нерезидент	Нерезидент	Нерезидент

Позиции 1.1; 1.2; 2.1; 2.2 характеризуют участников отправки российских туристов за рубеж; позиции 1.5; 1.6; 2.4 — участие в приеме иностранных туристов в России. В позициях 1.3; 1.4; 2.3 представлены взаимоотношения субъектов туризма без участия российских туристских фирм. Позиции 1.2; 2.2 — для российского турагента в обоих случаях полностью идентичны.

С юридической и финансовой точек зрения предоставление туристских услуг в соответствии с той или иной схемой предполагает прежде всего *денежные расчеты за оказанные услуги и величину налогообложения туристской фирмы.*

К наиболее существенным особенностям финансовых потоков туристских фирм различных организационно-правовых форм следует отнести: формирование уставного капитала, распределение полученной прибыли, взаимоотношение с бюджетом.

В соответствии с Гражданским кодексом РФ туристскую (предпринимательскую) деятельность могут осуществлять юридические лица, а также физические лица с момента их регистрации в качестве индивидуальных предпринимателей.

Юридическими лицами могут быть коммерческие и некоммерческие туристские организации. Основной целью деятельности

коммерческих организаций является извлечение прибыли, некоммерческих — достижение цели, ради которой созданы.

Коммерческие организации могут создаваться в форме акционерных обществ закрытого и открытого типов (ОАО, ЗАО), обществ с ограниченной ответственностью (ООО), производственных кооперативов, государственных, муниципальных унитарных предприятий и др. Создание и деятельность перечисленных и иных коммерческих организаций регламентируется Гражданским кодексом РФ, а также Законами «Об акционерных обществах», «Об обществах с ограниченной ответственностью» и др.

Важными аспектами финансовой деятельности туристской фирмы являются формирование и использование различных денежных фондов. Через них производится обеспечение хозяйственной деятельности туристской фирмы необходимыми денежными средствами.

*Денежные фонды туристской фирмы* подразделяются на две группы[16]:

1) фонды собственных средств, включающие уставной капитал, добавочный капитал, резервный фонд, фонды накопления и специального назначения, нераспределенную прибыль;

2) фонды привлеченных и заемных средств, которые состоят из долгосрочных и краткосрочных кредитов банков, займов, кредиторской задолженности, ценных бумаг и др. Иначе говоря, денежные фонды туристской фирмы — это источники (ресурсы), за счет которых туристская фирма формирует свой *актив*:

а) внеоборотные активы (основные средства — имущество, нематериальные активы);

б) оборотные активы (денежные средства, дебиторская задолженность, расходы будущих периодов и др.).

Эффективность хозяйственной деятельности туристской фирмы существенно зависит от соотношения внеоборотных и оборотных активов фирмы.

В практической деятельности эти соотношения нашли выражение в общепринятых правилах, которые в обобщенной форме получили название *золотые правила финансирования*. Суть этих правил состоит в следующем.

1. За счет собственных средств фирмы должны быть сформированы *все ее внеоборотные активы* и 10—15% *оборотных активов*, остальные оборотные средства (90—85%) должны быть

сформированы за счет привлеченных и заемных средств. Сущность данного правила заключается в том, что в случае изъятия у фирмы всех привлеченных финансовых ресурсов в ее распоряжении должны остаться все основные средства и часть оборотных активов для дальнейшего функционирования в течение времени, пока фирма не привлечет дополнительные ресурсы в форме кредита, ссуды и т. п. для восстановления прежних ресурсов.

2. Выделенные для инвестиций финансовые ресурсы должны находиться в распоряжении фирмы до тех пор, пока они остаются связанными в результате осуществления этих инвестиций. То есть необходимо добиваться согласованности в сроках привлечения и размещения (инвестирования) денежных средств.

3. Выплата налогов должна коррелироваться с краткосрочными активами (например, с ГКО) согласно поговорке: «Налоги платить надо, но не все сразу».

4. Дебиторская задолженность фирмы по сумме и по срокам должна быть согласована с суммой кредиторской задолженности.

Следует подчеркнуть, что в практической хозяйственной деятельности туристских фирм важно не столько обеспечение и соблюдение перечисленных правил, сколько оптимизация внеоборотных и оборотных активов и связанных с ними ресурсов денежных фондов. Это требует не только глубоких знаний финансовых инструментов формирования и поддержания оптимальных размеров активов туристской фирмы, но и учета закономерностей внешней среды, оказывающей сильное воздействие на финансовые показатели туристской фирмы. Предыдущие задачи, и особенно последнюю, невозможно решить без привлечения логистических способов и методов управления, планирования и прогнозирования финансовых потоков внутри логистических систем, между логистическими системами, а также между логистическими системами и внешней средой.

Исходя из изложенного можно констатировать, что *логистический финансовый поток в туризме — это целенаправленное движение денежных, валютных средств и ценных бумаг внутри логистической системы или между логистической системой и внешней средой с целью максимизации накопительного финансового фонда (дохода) и минимизации затрат (расходов).*

### 3.6. Управление финансовыми потоками в туристских организациях

Эффективное управление финансовыми потоками туристских фирм является важнейшей составляющей всей хозяйственной деятельности каждой туристской организации.

Одним из факторов, влияющих на финансовые потоки туристской фирмы, является величина так называемого *финансового цикла*, под которым понимают временной интервал вложения денежных средств фирмы в готовую туристскую продукцию, запасы и затраты (материальные оборотные активы), дебиторскую и кредиторскую задолженности.

Время финансового цикла определяется по формуле [16]:

$$\text{ВФЦ} = \text{ВВГП} + \text{ВОД} - \text{ВОК}, \quad (3.1)$$

где ВФЦ — время финансового цикла, дней;

ВВГП — время вложения средств в готовую продукцию, дней;

ВОД — время обращения дебиторской задолженности, дней;

ВОК — время обращения кредиторской задолженности, дней.

В свою очередь

$$\text{ВВГП} = \frac{\overline{МОА}}{C_n} \cdot 360 \text{ дней};$$

$$\text{ВОД} = \frac{\overline{Дз}}{В_n} \cdot 360 \text{ дней}; \quad (3.2)$$

$$\text{ВОК} = \frac{\overline{Кз}}{C_n} \cdot 360 \text{ дней},$$

где  $\overline{МОА}$  — средняя величина материальных оборотов активов;

$\overline{Дз}$  — средняя величина дебиторской задолженности;

$\overline{Кз}$  — средняя величина кредиторской задолженности;

$C_n$  — полная себестоимость реализуемой продукции;

$В_n$  — выручка от реализуемой продукции.

Управление финансовым потоком сводится к *минимизации финансового цикла* и соответственно к *минимизации денежных*

*средств*, инвестируемых в оборотные активы. Алгоритм этого управления предусматривает выполнение следующих этапов:

- построения схемы финансового цикла денежного потока;
- анализа составляющих цикла;
- выработки механизма оптимизации каждой составляющей цикла;
- реструктуризацию цикла денежного потока;
- контроля и поддержания оптимальных значений каждой составляющей всего финансового цикла.

Реализация изложенного алгоритма возможна только с привлечением соответствующего математического аппарата и средств вычислительной техники.

В результате проведенных вычислений должен быть получен ответ на следующие основные вопросы:

1) какова роль и значение каждой составляющей финансового цикла в механизме оптимизации денежного потока?

2) за счет каких действий можно обеспечить превышение поступлений денежных средств над платежами?

3) как поддерживать оптимальные значения финансового цикла в течение заданного или предполагаемого времени?

Анализ финансовых потоков туристской фирмы производится, как правило, на основе плановых показателей и отчетных данных. Плановые показатели финансовых потоков туристской фирмы рассчитываются в виде *оперативного финансового плана*, так называемого платежного календаря (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Номер строки	Показатель
1	Начальное сальдо
2	Поступление средств — всего:
2.1	реализация продукции
2.2	погашение дебиторской задолженности
2.3	доходы от других видов деятельности
2.4	другие денежные поступления
3	Расходование средств — всего:
3.1	оплата поставщикам
3.2	погашение кредиторской задолженности
3.3	выплата зарплаты
3.4	уплата налогов
3.5	другие текущие расходы
4	Сальдо за период
5	Сальдо нарастающим итогом

Особенность платежного календаря состоит в том, что туристская фирма сначала определяет все свои денежные расходы на месяц, а затем изыскивает денежные ресурсы для покрытия расходов.

Планирование возможных расходов и источников их покрытия обеспечивается путем оперативного контроля и учета поступающей выручки от реализации туристской продукции и ее расходования.

Разработка и обоснование платежного календаря — одно из важнейших условий эффективного управления финансовыми потоками туристской фирмы. В случае превышения планируемых расходов над ожидаемыми поступлениями денежных средств (дефицит платежного календаря) рекомендуется принять следующие меры:

- перенести часть платежей на следующий календарный период;
- принять меры по ускорению реализации туристского продукта;
- изыскать дополнительные финансовые источники.

В случае *профицита* (превышения доходов над расходами) часть свободных денежных средств на данный период можно (даже целесообразно) инвестировать в ликвидные и доходные ценные бумаги (например, в ГКО, векселя и др.).

В туристских фирмах кроме платежного календаря ведутся еще *налоговый календарь*, помогающий избежать просрочек уплаты налогов и пени, а также *кассовый план*, отражающий поступления и выплаты денег через кассу фирмы.

Финансово-денежные расчеты туристской фирмы в целом можно подразделить на две группы:

- внутри самой турфирмы;
- вне турфирмы.

*Внутренние расчеты* связаны с выплатой заработной платы и подотчетных сумм работникам, дивидендов акционерам и т. п., и осуществляются в основном с физическими и некоторыми юридическими лицами в *наличной форме* через кассу. Наличные расчеты между юридическими лицами ограничены суммами, устанавливаемыми Центральным банком Российской Федерации (ЦБ РФ).

*Внешние расчеты* обусловлены финансовыми взаимоотношениями по товарным и нетоварным операциям по формированию,

движению и реализации туристского продукта; расчетам с проигрывателями туристских продуктов; уплатой налогов в бюджетный и внебюджетные фонды; получением и возвратом кредитов; расчетами с акционерами, подотчетными лицами и т.п. Внешние расчеты ведутся, как правило, *в безналичной форме*, что, с одной стороны, позволяет значительно экономить на издержках обращения, а с другой — дает возможность государству контролировать законность совершаемых хозяйственных и расчетных операций и уплату налогов.

*Безналичные расчеты* между контрагентами производятся через банки или иные учреждения, где участники взаиморасчетов (клиенты) открывают свои счета.

*Туристская фирма может открывать в банках следующие счета:* расчетный счет, текущий счет, специальный счет, валютный счет, транзитный счет.

*Расчетный счет* предназначен для осуществления текущих платежей по распоряжению туристской фирмы и для зачисления денежных средств в адрес фирмы. Он открывается туристскими фирмами, если они имеют статус юридического лица, самостоятельно платят налоги и вступают в кредитные отношения с банками, т. е. обладают полной экономической и юридической независимостью. Открытие расчетного счета сопровождается представлением туристской фирмой в банк соответствующих документов.

Количество расчетных счетов, открываемых туристскими фирмами в банках, законодательно не ограничено. Однако если туристская фирма является недоимщиком по платежам в бюджет, то она должна выбрать по своему усмотрению один счет (счет недоимщика), на котором должны аккумулироваться все суммы, поступающие в адрес фирмы во всех других банках.

*Текущий счет* открывается для туристских фирм, не имеющих статус юридического лица (например, филиалов) или не занимающихся предпринимательской деятельностью (например, различного рода фонды). Перечень операций по текущему счету ограничен, а распоряжаться средствами с текущего счета можно лишь в строгом соответствии со сметой, утвержденной вышестоящей организацией.

*Специальные счета* используются для хранения средств целевого назначения.



*Валютный счет* предназначен для осуществления расчетов по валютным операциям. Валютные операции подразделяются на текущие и связаны с движением капитала. К текущим операциям относятся переводы иностранной валюты в Россию и обратно для осуществления расчетов по внешнеторговым сделкам; получение и предоставление кредитов на срок не более 180 дней, а также неторговые расчеты и др.

С движением капитала связаны прямые и портфельные инвестиции, предоставление и получение кредитов на срок более 180 дней и др.

Валютные счета открываются в банках, имеющих лицензию ЦБ РФ на осуществление валютных операций. Они могут открываться в любой из свободно конвертируемых валют. При этом на каждый вид валюты оформляется отдельный счет.

В соответствии с действующим законодательством одновременно с валютным счетом открывается и *транзитный счет*, на который предварительно зачисляется валютная выручка. С этого счета туристская фирма в обязательном порядке продает на внутреннем рынке 50% валютной выручки. Уполномоченный банк должен продать полученную от туристской фирмы валютную выручку *на торгах межбанковской валютной биржи* и зачислить рублевый эквивалент на расчетный счет туристской фирмы. Остаток валютной выручки (50%) с транзитного счета зачисляется на валютный счет фирмы.

Наиболее распространенными формами безналичных денежных расчетов между плательщиками и получателями являются: платежные поручения, платежные требования-поручения, аккредитивы, расчетные чеки (см. подразд. 3.2.).

### **3.7. Место логистики в стратегическом планировании и прогнозировании туристской деятельности**

*Финансовое планирование* — это попытка предвидения финансового состояния хозяйствующего субъекта на определенный период времени. Содержание стратегии финансового планирования заключается в определении возможных объемов фи-

нансовых ресурсов, капитала и резервов на основе прогнозирования динамики финансовых показателей. Эффективное управление финансами туристской организации возможно лишь *при планировании всех финансовых потоков*.

Процесс планирования включает в себя следующие элементы:

- выбор цели и задач;
- последовательность действий для реализации плана;
- оценку затрат на осуществление плана;
- контроль за выполнением плана.

В настоящее время, как правило, применяются следующие методы планирования: балансовый, нормативный, расчетно-аналитический, экономико-математического моделирования.

*Балансовый метод планирования* представляет собой плановый баланс доходов и расходов. Путем расчетов балансов (активов, пассивов) достигается увязка имеющихся в наличии финансовых ресурсов и фактической потребности в них.

*Нормативный метод* — на основе известных норм и технико-экономических нормативов рассчитывается потребность в финансовых ресурсах и их источниках. Зная норматив и объемный показатель, рассчитывается плановый показатель.

*Расчетно-аналитический метод*. На основе анализа достигнутой величины финансового показателя, принимаемого за базу, и индексов его изменения в плановом периоде рассчитывается плановая величина этого показателя. В основе этого метода лежит экспертная оценка динамики отчетных данных и перспектив развития хозяйствующего субъекта.

*Экономико-математический метод* заключается в построении математической модели динамики финансовых показателей деятельности хозяйствующего субъекта и решения на ее основе *оптимизационных задач* выбора рациональных плановых значений финансовых показателей.

В деятельности туристских фирм финансовое планирование играет исключительно важную роль. В процессе финансового планирования каждая туристская фирма всесторонне оценивает свое финансовое состояние, определяет возможность увеличения финансовых ресурсов и определяет направления наиболее эффективного их использования. Финансовое планирование осуществляется на основе анализа информации о финансах туристской организации, получаемой из бухгалтерской, статистической и управленческой отчетности.

Финансовое планирование в туристских организациях условно подразделяется на оперативное на стратегическое.

*Оперативное финансовое планирование* включает два этапа: на первом этапе анализируются финансовые показатели за предыдущий период (как правило, за один год). Для этого используются основные финансовые документы туристской организации: годовой баланс, отчеты о прибылях и убытках, о движении денежных средств и др. На втором этапе производится составление основных прогнозных документов: объемов продаж, движения денежных средств, анализ прибылей и убытков, прогноз баланса.

Прогнозы объемов продаж помогают определить влияние цен на объемы реализации туристской продукции, размер инфляции и изменения соотношения валютного курса рубля, на потоки денежных средств фирмы и т. п. Обычно прогноз реализации туристской продукции, рассчитанный на один год по месяцам, включает: объем продаж в натуральном выражении, цену за единицу продажи, уровень инфляции в процентах, валютный курс, объем реализации в денежном выражении и др.

Основная цель финансового прогнозирования движения денежных средств состоит в том, чтобы добиться синхронности поступления и расходования денег или необходимой ликвидности активов туристской фирмы в будущем. Нехватка денежных средств в конкретный момент времени может привести к неплатежам и даже к финансовой несостоятельности фирмы.

С помощью прогнозного анализа прибылей и убытков определяются следующие показатели [16]:

- 1) возможная выручка от реализации туристской продукции;
- 2) себестоимость реализации продукции и услуг;
- 3) коммерческие расходы;
- 4) управленческие расходы;
- 5) прибыль (убыток) от реализации (пп. 1–4);
- 6) проценты к получению;
- 7) проценты к уплате;
- 8) прочие операционные доходы;
- 9) прочие операционные расходы;
- 10) прибыль (убыток) от финансово-хозяйственной деятельности (п. 5 + п. 6 – п. 7 + п. 8 – п. 9);
- 11) прочие внереализационные расходы;
- 12) прочие внереализационные доходы;
- 13) прибыль (убыток) планового периода (п. 10 + п. 11 – п. 12);

- 14) прибыль (убыток) нарастающим итогом;
- 15) налог на прибыль;
- 16) использование прибыли;
- 17) нераспределенная прибыль (убыток) планового периода (п. 13 — п. 15 — п. 16).

Из выручки от реализации туристской продукции (без НДС, акцизов, таможенных пошлин) вычитаются условно-переменные затраты и получается *маржинальная прибыль*. Далее из маржинальной прибыли вычитаются условно-постоянные затраты и определяется *финансовый результат* (прибыль или убыток).

Объем производства туристской продукции, при котором величина выручки от реализации продукции равна ее полной себестоимости, т. е. туристская организация не получает ни прибыли, ни убытка, называется *критическим объемом производства*. Графически критический объем производства обозначается *точкой безубыточности* (рис. 3.11) [16].

После определения точки безубыточности планирование прибыли строится на основе эффекта финансового операционного рычага, т. е. того запаса финансовой прочности, при котором ту-

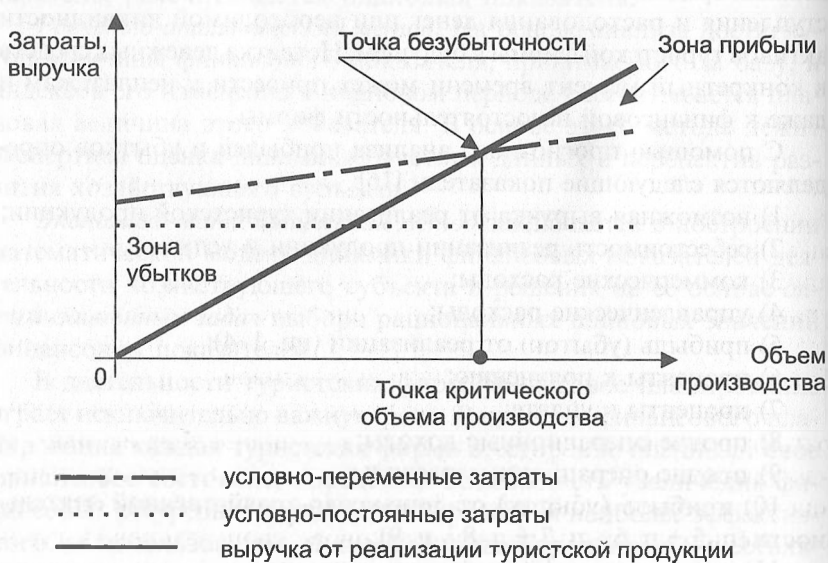


Рис. 3.11. Зависимость затрат (выручки) от объема производства туристского продукта

ристская организация может позволить себе снизить объем реализации туристской продукции, не приходя к убыточности. Действие финансового рычага связано с непропорциональным воздействием условно-постоянных и условно-переменных затрат на финансовый результат при изменении объемов производства и реализации. При этом чем выше доля условно-постоянных затрат в себестоимости туристского продукта, тем сильнее воздействие финансового рычага.

При росте объема продаж доля условно-постоянных затрат в себестоимости падает и воздействие финансового рычага уменьшается.

*Прогноз баланса.* Баланс представляет собой сводную таблицу, в которой отражаются источники ресурсов, за счет которых туристская организация формирует свои основные (собственные) и оборотные (привлеченные и заемные) средства.

В *активе баланса* размещаются внеоборотные и оборотные средства размещения ресурсов: расчетный счет, касса, дебиторская задолженность и др.

В *пассиве* — привлеченные и заемные средства, кредиторская задолженность, авансы потребителей туристских продуктов и др.

*Баланс активов и пассивов* необходим для того, чтобы видно было, в какие виды активов направляются денежные средства и за счет каких видов пассивов предполагается финансировать создание этих активов.

Особенностью структуры активов туристских фирм является низкая доля внеоборотных активов. Это объясняется тем, что туроператорам и турагентам нет необходимости обзаводиться большими основными средствами и нематериальными активами. Например, по статье «Нематериальные активы» у турагентов может учитываться только лицензия на осуществление туристской деятельности и программные продукты. Туроператор может иметь более широкий набор нематериальных активов.

Специфика хозяйственной деятельности туроператоров и турагентов проявляется прежде всего в их оборотных активах, в частности в дебиторской задолженности. Так, например, высокая доля дебиторской задолженности (в среднем более 60%) по отношению к остальным видам активов туроператоров (у туроператоров примерно 18%) объясняется тем, что между моментами продажи и реализации туристских продуктов имеется значительный временной период (туры формируются и продаются обыч-

но за несколько недель или месяцев до начала путешествия), в силу чего возникает *дебиторская* задолженность у туроператоров и *кредиторская* задолженность у турагентов. В пик туристского сезона доля дебиторской задолженности в составе финансовых активов у туроператоров увеличивается до 70%, а доля денежных средств снижается до 15%.

Турагенты в процессе реализации туристских продуктов имеют приток денежных средств до 70% в структуре оборотных активов [16].

Для туристских фирм характерны также особый состав и структура источников финансовых ресурсов. *Финансирование туристской деятельности* производится в основном за счет привлеченных средств (более 2/3) и частично за счет собственных средств. Это связано с тем, что туристская организация получает деньги за проданные путевки раньше, чем предоставляет по ним услуги.

Среди привлеченных средств основную долю (50% у туроператоров и 70% у турагентов) составляет *кредиторская задолженность*. Этими ресурсами туристская фирма может пользоваться беспроцентно и на относительно долговременной основе. Туристские фирмы, как правило, не пользуются кредитованием под оборотные средства. Потребность в заемных средствах у туристских фирм возникает при вхождении в новый бизнес, расширении видов услуг, разработке и внедрении новых туристских маршрутов, при строительстве новых офисов, турбаз, гостиниц, приобретении средств транспорта и др.

Рост объема реализации туристской продукции, как правило, приводит к увеличению дебиторской задолженности, так как турфирмы предоставляют покупателям в этих случаях более длительные отсрочки платежей и расширяют практику продажи путевок на условиях *консигнации*<sup>1</sup>.

Из изложенного следует, что содержание оперативных (текущих) планов сильно зависит от места туристской фирмы на предпринимательском рынке, воздействия внешней среды, а также временных параметров продажи туристских путевок и платежей.

---

<sup>1</sup> *Консигнация* (лат. *consignatio* — письменное доказательство, документ) — форма комиссионной продажи товаров, при которой их владелец (консигнант) передает комиссионеру (консигнатору) товар для продажи со склада комиссионера.

Логистический и маркетинговый менеджмент в существенной степени зависит от так называемого жизненного цикла товара.

Типичная форма жизненного цикла товара показана на рис. 3.12 [1].

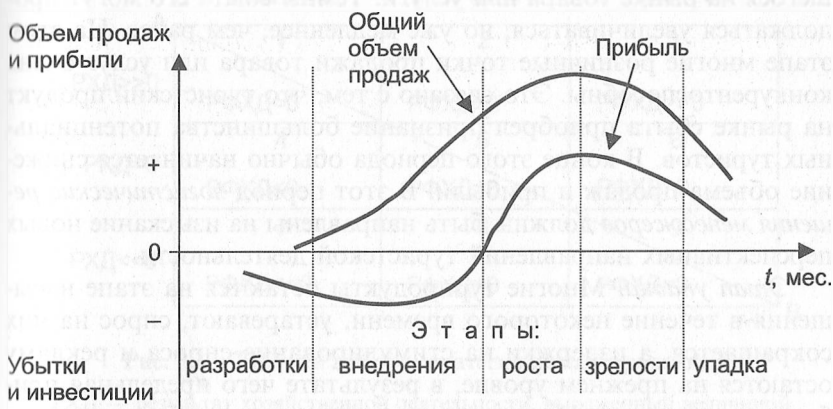


Рис. 3.12. Жизненный цикл товара

Применительно к туристской деятельности содержание изображенных на рис. 3.12 этапов сводится к следующему.

*Этап разработки* — формирование туристского продукта. Обычно связан с затратами и инвестициями фирмы на исследовательские, технологические разработки; договорные соглашения и т. п.

*Этап внедрения* — продвижение туристского продукта. Это период медленного роста объема продаж из-за новизны его для потребителей и достаточно больших затрат на рекламу, презентации, выставки и т. п. Логистические решения в сбыте на этом этапе обычно связаны с селективным распределением и поддержкой маркетинговой политики продаж.

*Этап роста.* Если турпродукт принят потребителями, он характеризуется быстрым ростом объема продаж и соответственно прибыли турфирмы. На этом этапе возникают достаточно серьезные трудности для логистического маркетинга, связанные с достоверным прогнозом спроса. Отсутствие или запаздывание информации о продажах может привести к неправильным решениям в

дистрибьюции в плане реализации турпродукта. В этот период необходимы тщательный логистический контроль за сбытом и быстрая реакция *логистического менеджмента* на изменения туристского рынка, внедрение новых видов туристских услуг и т. п.

*Этап зрелости, или насыщения.* Это период прочно утвердившегося на рынке товара или услуги. Темпы сбыта его могут продолжаться увеличиваться, но уже медленнее, чем ранее. На этом этапе многие розничные точки продажи товара или услуг очень конкурентоспособны. Это связано с тем, что туристский продукт на рынке сбыта приобрел признание большинства потенциальных туристов. В конце этого периода обычно начинается снижение объема продаж и прибыли. В этот период *логистические решения менеджеров* должны быть направлены на изыскание новых перспективных направлений туристской деятельности.

*Этап упадка.* Многие турпродукты остаются на этапе насыщения в течение некоторого времени, устаревают, спрос на них сокращается, а издержки на стимулирование спроса и рекламу остаются на прежнем уровне, в результате чего предельная прибыль уменьшается. По мере падения спроса и прибыли с рынка уходят фирмы, не выдержавшие конкуренции и не сумевшие вовремя спланировать или спрогнозировать возможную ситуацию. В этот период логистический менеджмент должен корректировать свою деятельность с учетом сложившейся ситуации, активно внедрять новые и новейшие маркетинговые и информационные технологии.

Задача учета и расчета возможных изменений жизненного цикла по реализации туристского продукта на длительный период решается с помощью *долгосрочного, или стратегического, финансового логистического планирования и прогнозирования.*

Следует при этом подчеркнуть, что данная проблема выходит за пределы только финансовых взаимоотношений продавца и покупателя туристского продукта. Она требует участия и действий не только менеджеров туристской фирмы, акционеров, кредиторов и других субъектов совместной деятельности, но и специалистов-логистов, владеющих современными методами оптимизационного решения подобных задач.

При любой стратегии поведения туристской фирмы в условиях рыночной экономики задача стратегического финансового планирования сводится к выбору и обоснованию источников финансирования этого выбора. Выбор стратегии финансирования



производится, как правило, в соотношении «ликвидность — прибыльность» туристской фирмы. Схематично это соотношение представляется в виде следующей матрицы (рис. 3.13) [16].

		РФД << 0	РФД = 0	РФД >> 0
A		1	2	3
РХД >> 0		РФХД = 0	РФХД > 0	РФХД >> 0
РХД = 0		4	5	6
		РФХД < 0	РФХД = 0	РФХД > 0
РХД << 0		7	8	9
		РФХД << 0	РФХД < 0	РФХД = 0
	B			

Рис. 3.13. Таблица выбора стратегии финансирования:

РХД — результат хозяйственной деятельности, выраженный величиной прибыльности;

РФД — результат финансовой деятельности, выраженный уровнем ликвидности;

РФХД — результат финансово-хозяйственной деятельности, т.е. суммарный результат двух предыдущих

Маневрируя показателями прибыльности и ликвидности, можно достичь требуемой стратегической эффективности финансово-хозяйственной деятельности туристской организации. По диагонали АВ проходит зона равновесия (прямоугольники 1, 5, 9). Над диагональю — зона успеха (РФХД выше нуля), под диагональю — зона дефицита (РФХД равен или ниже нуля).

Прокомментируем некоторые положения представленной на рис. 3.13 матрицы.

Прямоугольник 1 свидетельствует об ориентации туристской организации на получение максимальной прибыли (РХД >> 0) за счет существенного снижения ликвидности своей финансовой деятельности (РФД << 0), что может быть обеспечено за счет отказа формирования финансовых резервов, вовлечения в оборот заемных ресурсов (кредитов) в больших размерах и т. п.

Прямоугольник 5 характеризует стремление туристской организации на «выживание» при обеспечении нулевой прибыльности

ти ( $РХД = 0$ ) и ликвидности ( $РФД = 0$ ) за счет наличия определенных собственных резервов и источников.

Прямоугольник 9 показывает стремление туристской организации к завоевыванию новых сфер туристского рынка за счет отказа от получения сиюминутной максимальной прибыльности ( $РХД \ll 0$ ) в пользу резкого увеличения ликвидности ( $РФД \gg 0$ ).

Претворение в жизнь выбранной стратегии удержания на плаву или развития (конкурентоспособности) туристской организации может быть осуществлено *только на основе точного математического расчета и прогнозирования деятельности туристской организации.*

В работе [16] процесс планирования туристской деятельности делится на 9 этапов, которые должны быть предусмотрены местными органами, частными компаниями или ассоциациями для разработки или расширения мероприятий по постоянному и успешному международному туристскому маркетингу.

К ним относятся:

- 1) определение продукта сбыта;
- 2) инвентаризация ресурсов;
- 3) анализ рынка;
- 4) организация международных контактов;
- 5) совершенствование внутренних ресурсов;
- 6) совершенствование информационных источников;
- 7) разработка рекламных материалов;
- 8) привлечение специалистов;
- 9) вхождение в рынок.

Девять этапов построены в том порядке, в котором они должны осуществляться. Некоторые из них начинаются и завершаются в течение относительно короткого периода времени; другие осуществляются одновременно в течение реализации плана. Все они требуются для организации и проведения всесторонних и эффективных мероприятий по международному туризму и могут быть проведены в течение первых 12 месяцев реализации плана.

При разработке *стратегии планирования логистическая деятельность* должна являться частью производственно-функциональной деятельности наряду с маркетинговой и организационной стратегиями общей хозяйственной деятельности туристской организации. При этом в логистическую деятельность должны быть включены транспортные перевозки; оказание услуг; обра-

ботка заказов по размещению, питанию туристов; обеспечение телекоммуникационной связью и др.

Задачи маркетинга, связанные с реализацией турпродукта на рынке туристских услуг, обслуживанием клиентов туристской фирмы, относятся к классу Front-офисных технологий. В качестве примера использования Front-офисных технологий может служить программирование функций обслуживания потенциальных туристов, включая продажу билетов туда и обратно, проживание в отелях, калькуляцию стоимости путевки, учет заявок на туры с их анализом и составлением бизнес-плана на краткосрочный и долгосрочный периоды и др.

На рынке программного обеспечения имеется довольно много программ такого класса, среди которых следует выделить программы «Мастер-Тур», «Само-Тур», «ИНФО-Тур», «Тур-WIN», «Академ-сервис» и др. Технологии, заложенные в эти программы, основаны на выборке данных из справочников для составления базы данных заявок клиентов и могут быть реализованы средствами табличного процессора Excel.

Источником данных для составления справочников программы являются сведения по географии, ежегодные туристские выставки, каталоги, буклеты, публикации в журналах «Туризм и отдых», «Вояж и отдых», «Спортивный туризм», «Турифо», «Туристская деловая газета», «Вестник РАТА» и др.

### **3.8. Прогнозирование финансовой деятельности туристской организации**

*Прогнозирование* — важнейший элемент успешного развития хозяйствующего субъекта в условиях рынка. *Прогноз* — это вероятностная оценка будущего состояния фирмы, основанная на статистических данных прошлого и настоящего уровней развития объекта.

*Цель прогнозирования* — выявление главных тенденций и закономерностей в динамике функционирования хозяйствующего субъекта.

Соблюсти стандарты прогноза при разработке бизнес-плана возможно только при условии соблюдения принципов и методов

прогностики — научной дисциплины о закономерностях разработки прогнозов.

Тот, кто отвечает за планирование, должен уметь прогнозировать экономические перспективы в целом.

Современной наукой достаточно подробно разработаны общетеоретические основы построения экономико-математических прогнозов с проведением расчетов на компьютере.

Характер динамики экономических показателей любой организации можно описать с помощью той или иной математической функции или аналитического уравнения. Подобрав соответствующее уравнение, на основе фактических данных исчисляя его параметры (постоянные коэффициенты). Исчислив параметры уравнения, производят выравнивание, или налаживание динамического ряда, изменяя в уравнении только временной параметр ( $t$ ). Способы выравнивания детально разработаны математической статистикой [9].

Классификация прогнозов может строиться по различным критериям в зависимости от целей, задач, объектов, проблем и т. п.

В логистике основополагающим является программно-целевое прогнозирование, включающее три типа прогнозов:

- 1) нормативные (программные, целевые и др.);
- 2) поисковые (исследовательские, изыскательские, генетические и т. п.);
- 3) плановые.

*Нормативный прогноз* — это определение путей и сроков достижения цели на основе заранее заданных норм, критериев, целей. Такой прогноз отвечает на вопрос, какими путями достичь желаемого.

*Поисковый прогноз* — определение возможных состояний объекта, изделия, явления в будущем. Такой прогноз отвечает на вопрос, что вероятнее всего произойдет при условии сохранения существующих тенденций.

*Плановый прогноз* — это прогноз выполнения (или невыполнения) планов, выработка поисковой и нормативной прогнозной информации для отбора наиболее целесообразных плановых нормативов, заданий, законоположений и т. п. Такой прогноз отвечает на вопрос, как, в каком направлении ориентировать планирование, чтобы эффективнее достичь поставленных целей.

По периоду упреждения прогнозы подразделяются на *оперативные* (текущие), *краткосредние* и *долгосрочные*. Более полно сведения о прогностике изложены в литературе [10].

В основе прогнозирования лежат два взаимодополняющих источника информации о будущем:

- оценка перспектив развития, будущего состояния прогнозируемого явления на основе опыта и аналогии с известными сходными явлениями и процессами;
- условное продолжение в будущее (экстраполяция) тенденций, закономерности развития которых в прошлом и настоящем хорошо известны.

В соответствии с этим существуют три дополняющих друг друга способа разработки прогнозов:

1) анкетирование (интервьюирование, опрос) специалистов в данной области с целью упорядочить, объективизировать субъективные оценки прогнозного характера;

2) экстраполирование и интерполирование (выявление промежуточного значения между двумя известными показателями) динамических рядов развития процесса прогнозируемого явления;

3) моделирование — построение нормативных и поисковых моделей с учетом вероятного или желательного изменения прогнозируемого явления.

За последние годы проведена значительная работа по классификации методов прогнозирования, позволяющая создать надежную теоретическую базу методологии прогнозирования.

В туристской деятельности все большее внимание уделяется использованию *методов компьютерного прогнозирования* на базе маркетинговых исследований и применения Front-офисных технологий. Табличный процессор Excel (который также называют электронными таблицами) обладает широким набором статистических функций, что позволяет достаточно быстро выполнять анализ ситуации на данный период времени и *получать математически обоснованный прогноз* оперативной деятельности туристской организации.

Наиболее часто в туризме используются такие методы прогнозирования, как прогнозирование по тренду сезонной составляющей, прогнозирование на основе экспоненциального сглаживания, которые наиболее естественны для туристской деятельно-

сти, имеющей характерные сезонные колебания по спросу на туристский продукт, перевозки, размещение туристов и другие туристские услуги.

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Обоснуйте необходимость применения логистики в туризме.
2. Изложите функции и задачи, решаемые логистикой в туризме.
3. Перечислите объекты приложения логистики в туризме и укажите, какие факторы требуют комплексного анализа и оценки.
4. Изложите влияние специфических факторов туристской индустрии на конкурентоспособность.
5. В чем состоит логистический процесс по формированию и продвижению туристского продукта?
6. Начертите схему интегрированного объекта логистики туризма и дайте пояснения.
7. Что является предметом логистического исследования в туризме?
8. Начертите схему практического применения логистики в туризме и дайте пояснения.
9. Начертите схему функционального разграничения и взаимосвязи систем логистики в туристской индустрии и дайте пояснения.
10. Изложите механизм финансового обслуживания материальных потоков в туристской деятельности.
11. Перечислите и прокомментируйте особенности финансовых потоков в туристских организациях.
12. Изложите процесс управления финансовыми потоками в туристских организациях.
13. Какие методы финансового планирования используются в туристских организациях?
14. Раскройте суть прогнозирования. Его цель и назначение.
15. Дайте классификацию прогнозов; типы прогнозов и способы разработки прогнозов.

# Глава 4 | МЕТОДОЛОГИЯ<sup>1</sup>

## ЛОГИСТИКИ В ТУРИЗМЕ

### 4.1. Парадигмы<sup>2</sup> и научная база логистики в туризме

Эволюция логистической концепции тесно связана с парадигмами в логистике. Исторически сложились *четыре основные парадигмы* [1]:

- 1) аналитическая;
- 2) технологическая (информационная);
- 3) маркетинговая (деловая);
- 4) интегральная.

Вокруг этих фундаментальных парадигм сконцентрировались определенные научные школы, группы исследователей и логистические сообщества.

*Аналитическая парадигма* представляет собой первоначальный классический подход к логистике как к теоретической науке, занимающейся проблемами управления материальными потоками. Аналитическая парадигма логистики основана на теоретической базе исследования операций, экономической кибернетики, математической статистики и др. Характерной особенностью применения аналитической парадигмы является построение достаточно сложной экономико-математической модели, отражающей специфику решаемой логистической проблемы. При этом проблема должна быть четко определена, а модель реализуема. Кроме того, реализация подобных моделей требует огромного массива исходной информации и разработки сложных алгоритмов принятия решений в логистическом управлении. Указанные особенности привели к тому, что область практического применения

---

<sup>1</sup> *Методология*: 1) учение о научном методе познания; 2) совокупность методов, применяемых в какой-либо науке. Метод (гр. *methodos*) — способ исследования, познания явлений природы и общественной жизни.

<sup>2</sup> *Парадигма* (гр. *paradeigma* — пример, образец) — теория (или модель, тип постановки проблемы), принятая в качестве образца решения исследовательских задач.

логистических моделей и задач, основанных на аналитической парадигме, сужена в основном до внутрипроизводственных логистических систем.

*Технологическая (информационная) парадигма* появилась в 1960-х годах и тесно связана с бурным развитием информационно-компьютерных технологий. Сущность данной парадигмы заключается в том, что, с одной стороны, можно сформулировать общую проблему управления материальным потоком логистического объекта, а с другой — построить информационно-компьютерное обеспечение решения проблемы. Основной акцент этой парадигмы сделан на административных функциях компании: управлении, планировании, производстве, дистрибуции туристского продукта, организации четкой информационной связи между звеньями и цепями, входящими в логистическую систему. В этих целях, как правило, используются современные компьютерные технологии и информационные сети: локальные, региональные, глобальные.

Теоретической основой технологической (информационной) парадигмы является системный подход, который применяется как к моделированию самих логистических объектов, так и к построению систем информационно-компьютерной поддержки. При этом оптимизация процесса управления потоками не является целью в рамках данной парадигмы. Основной акцент этой парадигмы сделан на административных функциях фирмы: планировании, производстве, дистрибуции готовой продукции и др.

С начала 1980-х годов и до настоящего времени в ряде развитых стран при построении фирменных логистических систем часто применяется *маркетинговая (деловая) парадигма*. Модели, использующие эту парадигму, имеют целью описать и объяснить отношения между логистической системой и возможностями фирмы в конкурентной борьбе. Проектируемая логистическая система должна реализовывать стратегическую цель фирмы — изучение конъюнктуры рынка, определение конкурентных возможностей фирмы, прогнозирование спроса на продукцию и т.п.

Научной базой данной парадигмы являются в основном экономические и социальные дисциплины: экономика, социология, операционный менеджмент, маркетинг и др.

Математическую основу маркетинговой (деловой) парадигмы составляют теория вероятностей, математическая статистика, методы исследования операций. Необходимо отметить, что модели логистических объектов, использующие эту парадигму, яв-



ляются в определенной степени абстрактными. Многие переменные таких моделей носят качественный характер, что затрудняет получение простых аналитических решений.

Примером практического использования маркетинговой парадигмы за рубежом является система LRP (logistics requirements planing system) — система контроля материальных потоков<sup>1</sup>. Система LRP обеспечивает: концептуальный маркетинговый подход к управлению запасами в распределительных сетях и внутри производственных подразделений объекта; прогнозирование потребностей в транспортных средствах, определение оптимального числа звеньев в логистической цепи и др.

Управление деловой логистической системой — это системный принцип, охватывающий в конечном счете все мероприятия по использованию информации и перемещению потоков туристов по каналам фирмы [1].

Это означает, во-первых, что специалисты, призванные управлять этой деятельностью, должны понимать проблемы всего предпринимательства в целом и учитывать, что принятие решений в одной области логистической системы (например, в области перевозок) может повлиять на систему в целом.

Во-вторых, деловая логистика в туризме самым тесным образом связана с обслуживанием потребителей, учитывает предложение туристского продукта на рынке при заранее определенных затратах и параметрах обслуживания. Это подразумевает наличие рыночных аспектов в логистических системах туризма.

В-третьих, основным требованием разработки эффективного управления деловой логистикой является тесная связь между процессами составления тура, продаж и оказания услуг.

Принцип деловой парадигмы связан с управлением информационными потоками и распределением туристского продукта. Задачи в области деловой логистики связаны с обеспечением механизма разработки стратегий, в рамках которых может осуществляться повседневная деятельность по управлению, планированию и контролю операциями, совершаемыми в процессе формирования тура, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также в процессе передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

---

<sup>1</sup> См.: Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь. — М.: Экономика, 1995.

Одна из особенностей деловой парадигмы состоит в том, что она не только интегрирует виды деятельности, которые традиционно относятся к различным функциям предпринимательства, но и объединяет их. Например, во многих туристских компаниях ответственность за перевозку туристов (заказ билетов, бронирование мест на самолетах и др.) и продажу туров может входить в отдельные функции компании. Если эти функции разделены, то принятие решений в области продаж билетов без учета возможностей транспорта (предварительно выкупленного по выгодной цене блока мест) может привести к увеличению общих затрат на перевозку из-за возникающей необходимости выкупать в разгар сезона авиабилеты у других компаний. В логистической системе функции поставки туристского продукта, транспортные перевозки, размещение, питание туристов должны быть взаимосвязаны. Опытные и прогрессивные маркетологи знают, как быстро практичный покупатель туристского продукта использует любую перемену в маркетинговой политике или политике дистрибуции.

Так, например, когда турецкая фирма «Detug» включила в свой турпакет визу в Турцию, которая традиционно покупалась самими туристами по прибытии в страну (для чего приходилось простаивать в длинных очередях после утомительного перелета), нововведение фирмы было быстро оценено благодарными покупателями, и количество ее клиентов резко возросло.

Некоторые туристские компании даже покупают авиакомпании и места размещения туристов в отелях, что позволяет даже в «высокий» сезон обеспечивать своевременные перелеты туристов и их размещение в гостиницах. Например, кипрский туроператор «Roots Holidays» владеет несколькими отелями на севере Кипра. Другая кипрская туристская компания «Creative Travel» купила экскурсионное бюро «Fame Tours» и бюро по прокату автомобилей «Creative Car Hire», что значительно упростило бронирование экскурсий, позволило поддерживать соответствующие высокие стандарты в обслуживании, совершенствовать разработку маршрутов и графиков работы, а также обеспечивать туристов машинами на прокат.

Сегодня уже не вызывает ни у кого сомнения, что внедрение логистических принципов в маркетинговую и деловую логистику является очень выгодным и престижным делом особенно для больших компаний с собственными аналитиками и солидной технической базой. В то же время и небольшие компании, каких на туристском рынке большинство, теряют значительные возможности увеличения своих прибылей и снижения издержек из-за неиспользования принципов дело-

вой логистики в своей деятельности. Особенно важно в туристской деятельности использование принципов деловой парадигмы при разработке долгосрочных планов перевозок туристов за границу, бронировании мест в гостиницах и организация сопутствующих мероприятий. В таких случаях необходимо заранее до начала туристского сезона планировать примерное количество туристов, которое придется обслуживать. Финансовый риск таких решений может быть существенным. Сняв, скажем, на сезон целый самолет или теплоход, при некоторых обстоятельствах (резкое падение курса рубля, изменение политической обстановки в стране посещения, начало ведения военных действий и т.п.) туристская фирма наверняка понесет огромные убытки. Там же, где все эти риски будут заранее просчитаны с использованием логистических методов, убытки могут быть значительно уменьшены, особенно если долгосрочные планы работы туристской фирмы будут периодически пересматриваться и корректироваться в соответствии с ситуацией на туристском рынке.

В практических задачах построения логистических систем указанные три фундаментальные парадигмы, как правило, комбинируются. В то же время во многих странах активно внедряется новая логистическая парадигма, которую большинство исследователей называют *интегральной*. Эта парадигма, по существу, развивает маркетинговую (деловую) парадигму, учитывая при этом новые предпосылки бизнеса на современном этапе.

Основными предпосылками интегральной парадигмы логистики являются следующие [1]:

- новое понимание механизмов рынка и логистики как стратегического элемента в реализации конкурентных возможностей фирмы;
- достаточно широкие перспективы интеграции между логистическими партнерами, развитие новых организационных (структурных) отношений;
- технологические возможности, в частности, в области гибких автоматизированных производств и информационно-компьютерных технологий, радикальное изменение и открытие новых горизонтов контроля и управления во всех сферах производства и потребления продукции.

В данной парадигме важнейшее значение приобретает *фактор времени*, так как, чтобы быть конкурентоспособной на экономическом рынке туристской фирме, необходимы динамичность и быстрая адаптация к изменяющимся условиям рыночной среды и спроса на продукцию. При этом должны сокращаться все временные фазы жизненного цикла проектирования и производства ту-

ристского продукта: от исследовательской и конструкторской разработок до дистрибьюции готовой продукции.

Важность фактора *времени* в современной интегрированной логистике была подчеркнута введением специальных терминов «менеджмент длительности производственного периода», или «логистика длительности производственного периода» (time-based logistics).

Сущность новой интегральной парадигмы заключается в рассмотрении логистики как некоего инструмента менеджмента, интеграции различных функций (рис. 4.1).

Логистическая система согласно новой, *интегральной парадигме* рассматривается как единое целое, как интегрированная система, объединяющая весь жизненный цикл формирования, производства и реализации туристского продукта в соответствии с запросами потребителей.

Новая, интегральная парадигма представляет собой, следовательно, ситуационную и комбинационную перспективу по организации туристского бизнеса как на внутрифирменном, так и на межфирменном уровнях.

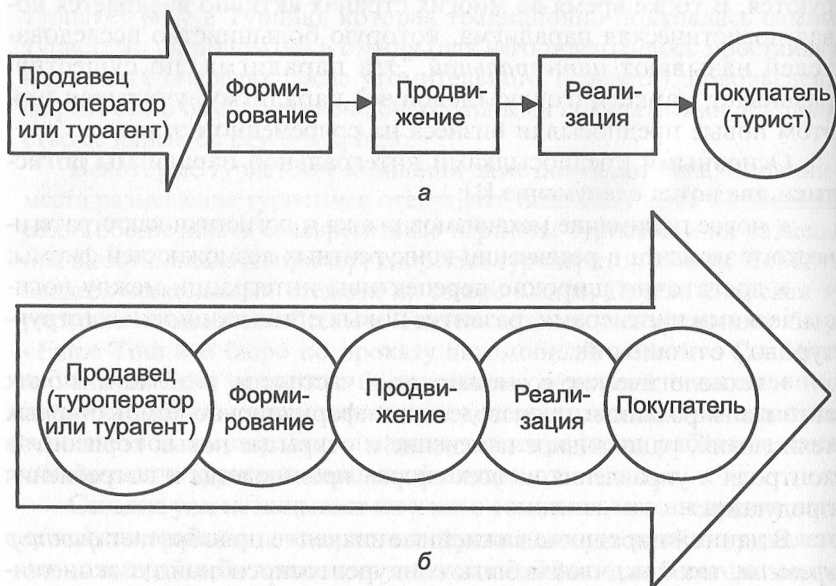


Рис. 4.1. Схема купли-продажи туристского продукта:

а — традиционный (нелогистический) подход; б — интегральный (логистический) подход

Усложнение рыночных отношений и усиление конкуренции во всех сферах хозяйствования требуют постоянной трансформации и адаптации логистических систем к непрерывно изменяющимся внутренним и внешним условиям, выражающимся в следующем:

- возрастает скорость материальных, финансовых и информационных потоков;
- усложняются финансовые взаимоотношения между логистическими звеньями;
- уменьшается число взаимосвязей в рамках организационно-экономических отношений в логистических системах (образование искусственных монополий);
- уменьшается надежность логистической цепи вследствие неустойчивой экономической и политической ситуаций в стране.

Следствием этих тенденций является увеличение потенциальной *неустойчивости и ненадежности логистических систем*. Для повышения их устойчивости и надежности в сфере предпринимательства необходима *дальнейшая интеграция* в самой логистической системе и с динамической внешней средой. В то же время формируя систему логистики, разрабатывая ее стратегию, необходимо учитывать специфику отрасли и другие факторы. Например, фирмы, занимающиеся массовым туризмом и продающие готовые турпакеты, осуществляют перевозку больших групп, выкупая у перевозчиков блоки мест по сравнительно низкой цене, а компании, занимающиеся организацией индивидуальных туров, вынуждены покупать авиабилеты (особенно в экзотические страны и куда не организованы чартерные рейсы) по высокой цене. В силу этого, естественно, будет значительно выгоднее, если продажа билетов будет сконцентрирована в одних руках.

Топ-менеджмент все еще не достиг эффективного применения логистики путем предоставления свободы действий персоналу в области логистики (OR — operation research). Однако руководство туристских организаций начинает принимать во внимание, как его политика управленческих решений влияет на конечный результат работы, и что главная цель топ-менеджмента состоит в выяснении и определении логистических проблем, а технические аспекты проектов могут быть рассмотрены OR-персоналом. При этом топ-менеджменту необходимо преодолеть три ступени, чтобы эффективно выполнять требования интегральной парадигмы:

- обеспечить жесткую организацию OR-персонала с целью постоянного наблюдения за успешным продвижением в жизнь своих программ;

- определить логистическую функцию компании и сохранять жесткий контроль над логистическими издержками. Этот контроль нужен для выявления основных возможностей совершенствования и разработки новых систем, а также для проверки их действия;

- придать работе логистическую ориентацию.

В OR-персонал должны входить аналитики, экономисты, исследователи операций. Основной задачей персонала должно быть проведение досконального концептуального анализа информационных систем компании и систем принятия решений. Кроме того, в функциональное задание OR-персонала должен входить экономический анализ составляющих логистической функции:

а) усовершенствование процессов принятия решений;

б) качественная обработка информации для поддержания процессов принятия эффективных решений.

В качестве примера практического применения интегральной парадигмы может служить действие турецкого туроператора «Simena», который предложил схему, сочетающую централизованное стратегическое планирование и выполнение децентрализованных операций. Суть данной идеи состоит в следующем. Экскурсионные, транспортные и другие функции предполагается строго разделить: экскурсионное подразделение будет разрабатывать и проводить экскурсии, но не выбирать их тему и не составлять график проведения; транспортное подразделение будет выполнять трансфер, но не будет планировать перевозки туристов. Менеджеры подразделений будут содействовать общему планированию, но в их обязанности будут также включены разработка и эффективное выполнение технических программ, обеспечивающих слаженную работу всей логистической системы. В совокупности все вместе взятое должно обеспечить максимальную эффективность логистических операций.

## **4.2. Методы математического моделирования и программирования туристской деятельности**

Техническое и информационное перевооружение формирования, продвижения и реализации туристского продукта, развитие специализации и кооперирования выполнения работ и услуг значительно усложняют проблемы управления, планирования и прогнозирования туристской деятельности, повышают их значение.

Принятие научно обоснованных решений становится важнейшим условием дальнейшего совершенствования качества предоставляемых услуг.

Уровень управления, планирования и прогнозирования в значительной мере определяется методами и средствами, которые при этом используются. Важнейшее место в логистическом планировании, прогнозировании и управлении занимают математические методы с широким использованием современной компьютерной техники. Внедрению математических методов в практику решения логистических задач и исследований в значительной степени способствовали успехи отечественных и зарубежных ученых в разработке таких разделов математики, как математическое моделирование и программирование, теория игр, теория массового обслуживания, теория графов и др. Каждый из перечисленных разделов позволяет решать ряд определенных задач в различных областях науки, техники, производства, экономики и т.п.

Переход от управления процессами формирования, продвижения и реализации туристского продукта в пределах обособленных (закрытых) систем к интегрированным логистическим системам потребовал разработку новой методологической базы управления материальными, финансовыми и информационными потоками.

*Методологической основой логистики являются теория управления, маркетинг, исследование операций и другие направления прикладной математики [34].*

К основным методам, применяемым для решения научных и практических задач в области туристской логистики, следует отнести *методы математического моделирования*<sup>1</sup>.

Необходимым условием, обеспечивающим возможность использования математических методов и моделей в решении сложных логистических задач, послужило создание и быстрое внедрение электронной вычислительной техники.

Использование математических методов и моделей обеспечивает возможность получения *оптимальных решений по заданному критерию эффективности.*

---

<sup>1</sup> *Моделирование* (лат. *modulus* — мера, образец) — одна из основных методологических концепций, играющая ведущую роль в процессе познания и практического овладения реальной действительностью. Концепция моделирования предполагает формирование некоторого условного образа (аналога) реальной системы и изучение его свойств с целью получения информации о реальной системе.

Путем построения и изучения математических моделей можно увидеть изучаемый или исследуемый объект как комплекс взаимосвязанных систем, объединенных общей целью. При этом обеспечивается раскрытие интеграционных свойств используемой системы, ее внутренних и внешних связей.

*Математическим моделированием* называется процесс установления соответствия данного реального объекта некоторому математическому объекту, называемому математической моделью.

В логистике широко применяются два вида математического моделирования: аналитическое и имитационное.

*Аналитическое моделирование* — это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получать точные решения.

Алгоритм моделирования состоит из трех этапов:

1) формируются математические законы, связывающие объекты системы, которые записываются в виде некоторых функциональных соотношений (уравнений);

2) решаются уравнения (получение теоретических результатов);

3) сопоставляются полученные теоретические результаты с практикой (проверка на адекватность<sup>1</sup>).

К достоинствам аналитического моделирования относят большую силу обобщения, точность и возможность многократного использования. Аналитическое моделирование применяется в том случае, если известны явные зависимости, связывающие искомые характеристики с начальными условиями, параметрами и переменными величинами системы. Однако такие зависимости удается получить только для сравнительно простых логистических систем. Поэтому при исследовании логистических систем аналитическим методом наталкиваются на определенные трудности, что является существенным недостатком аналитического метода.

В последние годы все большее применение в моделировании логистических систем находит *имитационное моделирование* (ИМ). ИМ на ЭВМ является одним из наиболее мощных средств анализа любых стохастических моделей. В отличие от аналитических, численных и приближенных методов ИМ применимо практически к любой стохастической системе.

*Имитационное моделирование* преследует следующие цели:

- понять поведение логистической системы;

---

<sup>1</sup> *Адекватный* — равный, тождественный, вполне соответствующий.



- выбрать стратегию, условия, обеспечивающие наиболее эффективное функционирование логистической системы.

Основным достоинством имитационного моделирования является возможность решать довольно сложные задачи простым способом. Кроме того, имитационные модели позволяют достаточно просто учитывать случайные воздействия и другие факторы, которые создают трудности при аналитическом моделировании.

При имитационном моделировании воспроизводится процесс функционирования системы во времени, что очень важно для моделирования туристских потоков. Причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени. Следует при этом иметь в виду, что модели не решают, а осуществляют прогон программы с заданными параметрами. Меняя параметры, можно осуществлять прогон за прогоном.

Как и все методы моделирования, имитационное моделирование не застраховано от недостатков, которые в практической работе необходимо учитывать. Рассмотрим некоторые из них.

1. Исследования с помощью имитационного моделирования обходятся дорого по следующим причинам:

- для построения модели и экспериментирования на ней необходимы высококвалифицированные специалисты-программисты;
- поскольку имитационное моделирование осуществляется, как правило, с помощью вычислительной техники (компьютеры и т.д.) и требует многократных прогонов программ с учетом различных статистических данных, то это требует больших затрат машинного времени, а следовательно, и расходов;

- модели разрабатываются для конкретных условий и поэтому не тиражируются, что также сопряжено со временем и деньгами.

2. При *имитационном моделировании* в туризме велика возможность ложной ситуации, так как процессы в логистических системах по управлению туристскими потоками носят в основном вероятностный характер и поддаются моделированию только при введении определенных допущений. Например, разрабатывая имитационную модель спортивного лыжного тура, мы исходим из предположения, что в месте пребывания туристов будут хорошие погодные и другие условия, а на самом деле несколько дней подряд будет идти снег, дождь и т.д., т.е. реальный процесс пойдет в этом случае иначе, и мы получим довольно большой процент лож-

ной имитации. В этом случае, действительно, точность имитационного моделирования будет зависеть не от выбранного метода, а от правильно выбранных и введенных допущений. Поэтому, по выражению английского ученого Р.Ю.Шеннона, «разработка и применение имитационных моделей в большей степени искусство, чем наука». Следовательно, успех или неудача в большой степени зависят не от метода, а от того, как он применяется.

Руководителю туристской организации часто приходится решать ряд задач, связанных с организационным управлением: перевозкой и размещением туристов; организацией питания и развлечений; выбором туристских маршрутов и др. Большинство этих задач являются оптимизационными и для их обоснованных решений могут быть использованы методы исследования операций, которые предполагают применение таких разделов математики, как математическое программирование, теория игр, теория графов, теория массового обслуживания, и др.

Задачи выбора параметров сложной системы<sup>1</sup>, обеспечивающих оптимальное значение некоторого функционала (показателя, характеризующего определенное свойство системы), как правило, сводятся к задачам *оптимального распределения*. И если величина показателя выражается *функцией* одного или нескольких аргументов, которая существует и дифференцируема во всей рассматриваемой области, то нахождение экстремума (или экстремумов) этой функции является *классической задачей математического анализа*. Решение задачи основывается на известном положении о том, что в точках экстремума производная обращается в нуль. Если требуется узнать, что в точке экстремума максимум (max) или минимум (min), то необходимо взять вторую производную. И если вторая производная больше нуля, то в точке экстремума будет минимальное значение функции, а если меньше нуля — максимальное.

Однако если функция дискретна и недифференцируема, то подобным способом задачу отыскания наибольшего или наименьшего значения решить невозможно. Не всегда можно применить классический метод и в случае, когда функция принимает такие

---

<sup>1</sup> *Сложная система* — это большое количество взаимно связанных и взаимодействующих между собой элементов, обеспечивающих выполнение системой некоторой достаточно сложной функции (см.: Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. — М.: Наука, 1968).

значения на границах области определения. В этих случаях и используются *методы математического программирования*.

В задачах математического программирования требуется вычислить вектор  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , обращающий в максимум (минимум) функцию

$$E = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

при условиях:

$$g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, i = 1, 2, \dots, m_1,$$

$$g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq 0, i = m_1 + 1, m_1 + 2, \dots, m,$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n, n_1 \leq n.$$

В зависимости от свойств функций  $f$  и  $g_i$  математическое программирование разделяется на ряд самостоятельных разделов.

*Линейное программирование* — функция  $f$  и все функции  $g_i$  линейны по переменным  $x_j$ .

*Нелинейное программирование* — функция  $f$  или (и) некоторые из функций  $g_i$  нелинейны.

*Блочное программирование* — представление задачи линейного программирования большого объема в виде комплекса задач меньшего объема, специальным образом связанных между собой.

*Стохастическое программирование* — некоторые из функций  $f, g_i$  случайные или неопределенные.

*Детерминированное программирование* — функции  $f, g_i$  не случайные и определенные.

*Целочисленное программирование* — некоторые из неизвестных  $x_j$  (или все) могут принимать только целочисленные значения.

*Параметрическое программирование* — функция  $f$  и (или) функции  $g_i$  зависят от одного или нескольких параметров.

*Дискретное динамическое программирование* — задачи выбора оптимального маршрута и поиск оптимальных экономических решений.

Впервые методы решения задач линейного программирования изложены советским ученым академиком Л.В. Канторовичем в его монографии «Математические методы организации и планирования производства» (1939 г.).

### 4.2.1. Линейное программирование

*Линейное программирование* — область математики, нашедшая наиболее широкое применение в тех случаях, когда нужно определить *наилучшую программу* действия или мероприятия. Именно в этом смысле в названии метода использован термин «программирование». Термин «линейное» подчеркивает, что в задачах допускаются только *линейные зависимости* как в уравнениях и неравенствах, так и в критерии оптимальности. Как и вся математика в целом, линейное программирование в известной мере идеализирует действительность, ибо в природе не существует строго линейных зависимостей, подобно тому как не существует, например, строго прямых линий или углов. Это последнее обстоятельство не препятствует практическому применению геометрии, линейное программирование может с успехом использоваться там, где несущественными отклонениями от линейных зависимостей можно пренебречь без всякого ущерба для практики.

Все методы решения задач линейного программирования, применяемые в логистике, характеризуются тем, что вычислительный процесс естественным образом оказывается расчлененным на ряд отдельных шагов. Вычисления на различных шагах совершенно однотипны.

Методы линейного программирования, которые позволяют точно вычислять оптимальное решение (или убедиться, что такового не существует) за конечное число шагов, называются *точными* (или *конечными*).

В отличие от них *приближенные* (или *итеративные*) методы гарантируют лишь сходимость к оптимальному решению, так что после выполнения любого числа шагов можно получить лишь приближенный ответ.

В случае невозможности формализовать какое-либо из требований в виде математических зависимостей необходимы дополнительные теоретические и экспериментальные исследования.

Если полученная таким образом математическая модель состоит из линейной целевой функции и входящие в систему ограничения равенства и (или) неравенства также линейны, то такая модель относится к классу *оптимизационных задач линейного программирования*.

Традиционно оптимизационные линейные математические модели называются моделями линейного программирования.

Методы *линейного программирования* (ЛП) позволяют найти экстремальное значение линейной функции многих переменных при наличии линейных ограничений, связывающих эти переменные.

Таким образом, линейное программирование — это математический прием, используемый для определения лучшей комбинации ресурсов и действий, необходимых для достижения оптимального (наилучшего) результата. ЛП — это один из наиболее широко используемых *количественных* методов. С его помощью определяют, как оптимизировать продажи, увеличить прибыль, эффективно использовать ресурсы и время.

Для того чтобы применить метод линейного программирования, менеджеру нужно определить два количественно измеримых элемента.

Во-первых, количественно измерить цель, т. е. параметр, который должен быть минимизирован (время, затраты или используемые ресурсы) или максимизирован (объем продаж, прибыль или объем выпуска).

Во-вторых, для применения метода ЛП необходим набор ограничений (ресурсы, мощности или время), т. е. то, чем мы в реальности располагаем для достижения этой цели.

Таким образом, при постановке задач оптимизации существенны два момента:

во-первых, описание множества объектов, из которых должен быть выбран оптимальный;

во-вторых, указание *критерия оптимальности* — признака, по *количественной* характеристике которого следует сравнивать объекты.

Когда определена цель, она должна быть представлена в форме линейного алгебраического уравнения (впоследствии будем называть это уравнение целевой функцией).

Цель и ограничения представляются в алгебраической или графической форме для того, чтобы мы могли математическими методами решить (в прямом смысле этого слова) проблему.

Рассмотрим в качестве примера решение задачи оптимизации распределения ресурсов в сфере туризма с использованием табличного процессора Excel [31].

Задача нахождения оптимального решения в общем случае представляет собой задачу поиска таких характеристик, параметров, свойств процесса или объекта, при которых протекание процесса или функционирование объекта является наилучшим с точ-

ки зрения заранее заданного или выбранного *критерия оптимизации*, который и является *целевой функцией управления* объектом или процессом. В зависимости от характеристик процесса или объекта такие задачи решаются *методами линейного, нелинейного, целочисленного или блочного программирования*. Следует отметить, что здесь не идет речь о традиционном компьютерном программировании, т.е. разработке программ на алгоритмическом или машинном языке. Табличный процессор лишь предоставляет пользователю удобные и эффективные средства для решения задач оптимизации.

Для решения данной задачи с помощью компьютера необходимо:

- создание математической модели функционирования объекта или протекания процесса;
- наличие необходимых программных средств на компьютере;
- обеспечение достоверных исходных данных.

Создание математической модели (ММ) начинается с содержательной постановки задачи, в которой участвуют специалисты предметной области и компьютерщики. При создании ММ важно уметь учитывать характерные свойства моделируемого объекта или процесса, пренебрегая его второстепенными свойствами.

Создание ММ является самым важным, ответственным и творческим этапом работы, от которого в основном и зависит полученный результат (остальные пункты в комментариях не нуждаются).

Если программные средства, решающие задачу оптимизации в Excel, установлены, тогда в пункте **Сервис** основного меню существует команда **Поиск решения** (задача оптимизации решается программой solver.exe.).

С помощью команды **Поиск решения** осуществляется широкий круг различных оптимизационных задач. Так, например, в процедуре Excel **Поиск решения** может быть решена транспортная задача по перевозке туристов из пунктов прибытия в пункты размещения, при которой суммарные транспортные расходы будут минимальны и все туристы будут размещены в отелях в забронированных номерах. Эта задача является *задачей линейного программирования* и может быть решена так называемым «методом потенциалов». Подробное решение данной задачи приведено в работе [31].

Следует иметь в виду, что различные виды объектов описываются различными ММ. Любая ММ определяется следующими элементами, описывающими исследуемый объект или процесс:

- исходными данными;
- искомыми переменными;
- зависимостями, задающими целевую функцию (критерий оптимизации).

Перечисленные элементы бывают различного вида, чем и определяется, в свою очередь, различный вид самих математических моделей (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Виды математических моделей

То или иное сочетание этих элементов в математической модели определяет класс задач оптимизации, для решения которых применима данная модель.

В классе задач по оптимизации туристской деятельности исходные данные должны быть величинами *детерминированными*, искомые переменные — *непрерывными*, а зависимости между переменными — *линейными*.

В общем виде задача линейного программирования распределения ресурсов туристской фирмы записывается следующим образом [31]:

$$\text{Целевая функция (ЦФ)} \quad F = f(x_j) \rightarrow \max/\min/\text{const.} \quad (4.1)$$

$$\text{Ограничения (ОГР)} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} \times x_j \leq b_i. \quad (4.2)$$

$$\text{Граничные условия (ГУ)} \quad d_j \leq x_j \leq D_j; \quad (4.3)$$

$$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \quad (4.4)$$

Работа в режиме поиска решения (Сервис — поиск решения) предусматривает три варианта ЦФ, результат которых выводится в целевую ячейку по max, min и заданному значению или константе (const).

Ограничения в виде уравнений или неравенств (ОГР) устанавливают зависимости между переменными. Надо отметить, что ограничения могут быть как односторонними, так и двусторонними. Причем при решении задач средствами Excel двусторонние ограничения записываются в виде двух односторонних.

Граничные условия (ГУ) показывают, в каких пределах могут изменяться значения искомых переменных в оптимальном решении.

Решение задачи, удовлетворяющее всем ограничениям и граничным условиям, является допустимым. При корректной постановке задачи оптимизации мы имеем множество допустимых решений. Следовательно, поиск оптимального решения сводится к выбору из множества допустимых решений (из так называемой области допустимых решений) значения, при котором целевая функция  $F \rightarrow \max/\min/\text{const}$ .

Важной характеристикой задачи оптимизации является ее размерность, определяемая числом переменных  $n$  и числом ограничений  $m$ . Соотношение этих величин является определяющим для корректной постановки задачи оптимизации.

В том случае, когда:

1)  $n < m$  — решения нет (невозможно получить однозначное решение);

2)  $n = m$  — это условие необходимо для того, чтобы система линейных уравнений имела решение (одно решение). Отметим, что все уравнения должны быть обязательно линейно независимыми (!);

3)  $n > m$  — в этом случае может быть бесчисленное множество решений и соблюдение этого условия является непременным требованием при правильной постановке задачи оптимизации. Из этого множества решений мы должны отыскать оптимальное ре-



шение в соответствии с целевой функцией, т.е. целевая функция и является критерием оптимальности<sup>1</sup>.

#### 4.2.2. Теория игр

*Теория игр* — теория математических моделей принятия *оптимальных решений в условиях конфликта или неопределенности*. В качестве конфликта можно рассматривать любые разногласия, несовпадение интересов участников моделируемого процесса. В условиях неопределенности особое место занимает принцип «максиминного» или «минимаксного» поведения, выражающий стремление максимизировать или минимизировать то гарантированное значение целевой функции, которое может обеспечить лицо, принимающее решение.

#### 4.2.3. Теория графов

С помощью *теории графов* решаются многие *сетевые задачи*, имеющие актуальное значение при организации информационных систем и сетей передачи сообщений в логистических системах, составлении и обосновании оптимального плана транспортных перевозок (транспортная задача); оптимального построения сетей электросвязи, оптимизации сетевых графиков, материальных и информационных потоков.

#### 4.2.4. Теория массового обслуживания

*Теория массового обслуживания* (ТМО) — прикладная математическая дисциплина, изучающая отдельные аспекты организации процессов обслуживания на основе статистических и оптимизационных методов<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Более подробно решение задачи оптимизации распределения ресурсов в сфере туризма с использованием табличного процессора Excel изложено в работе [31].

<sup>2</sup> См.: Барсук В.А., Губин Н.М., Батый А.Р. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении в отрасли связи: Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь, 1984. — 264 с.

Теория массового обслуживания непосредственно не связана с оптимизацией. Она скорее всего анализирует, изучает и сравнивает различные ситуации, характеризующиеся образованием очереди, и, таким образом, лишь используется для оптимизации прикладных задач<sup>1</sup>.

Для решения многих практических задач ТМО дает ответы на вопросы, какие организационные мероприятия следует провести при ситуациях, требующих сведения к минимуму общих потерь времени, снижения непроизводительных затрат, средств и др.

Таким образом, в отличие от теории оптимизации, в которой главное значение имеет максимум или минимум функций при наложенных ограничениях, основной чертой теории массового обслуживания является *математическая формализация процесса*.

Теория в виде формул объясняет и предсказывает ситуации массового обслуживания, обеспечивая лучшее понимание их и принятие соответствующих решений.

Большинство логистических систем обслуживания связано с людьми, поэтому их рассмотрение нельзя применять (осуществлять) без учета человеческого фактора и его влияния на логистические процессы. Нельзя применять меры без учета того, что именно люди, использующие средства обслуживания (транспорт, комплексы услуг и т.д.), оказывают решающее влияние на конечный результат. К наиболее приемлемым областям применения теории массового обслуживания относят: системы и средства связи (информатика); транспортные средства передвижения (воздушные, водные, наземные и т.д.); средства и предприятия обслуживания (бронирование мест в кассах перевозок, гостиницах и т.д.); места массового обслуживания людей: спортивные мероприятия, паломничество и др.

Основной задачей ТМО является определение и обоснование материальных и денежных затрат, действительно необходимых для достижения заданного качества обслуживания в различных системах массового обслуживания.

Значительная часть туристской деятельности имеет именно характер *массового обслуживания*. Примером является обслуживание туристов в справочных залах, билетных кассах, местах проживания, отдыха, развлечений, спортивных занятий и т.п.

---

<sup>1</sup> В некоторых публикациях теория массового обслуживания еще именуется *теорией очередей*.

Базовое понятие этой дисциплины — *система массового обслуживания* (СМО) фиксирует ряд важных свойств, типичных для большинства процессов обслуживания, что особенно характерно для отрасли туризма.

Основной характеристикой этих процессов обслуживания как раз и является степень удовлетворения потребности в обслуживании, или качество обслуживания. Качество обслуживания выражается в своевременности удовлетворения поступивших в СМО требований или заявок на обслуживание.

Очереди и ожидания обслуживания являются следствием неравномерности спроса на услуги со стороны клиентов и ограниченных возможностей предприятий туристской индустрии по его удовлетворению. В то же время величина очереди и время ожидания в значительной степени зависят от организации процесса обслуживания, иначе говоря, от эффективности функционирования СМО.

С позиций математика СМО представляет собой своеобразную задачу теории случайных процессов. Действительно, входящие и выходящие потоки требований (заявок) на обслуживание являются не чем иным, как монотонными случайными процессами, подвергающимися внешнему воздействию. Моделирование СМО позволяет прогнозировать длительность ожидания обслуживания, величину очереди ожидания клиентов (например, при покупке авиабилетов), длительность интервала занятости обслуживающего персонала, что помогает туроператору предвидеть ситуацию и принимать соответствующие меры для ускорения продвижения материального потока.

СМО состоит, как правило, из следующих элементов: входящего потока требований (заявок) на обслуживание, обслуживающей системы, каналов обслуживания, выходящего потока требований (рис. 4.3).

Источники требований в систему не включаются. Возможны системы с очередями и с отказами, в которых очереди отсутствуют.

СМО с очередями подразделяются на разные виды, в зависимости от того, как организована очередь — ограничена или не ограничена. Ограничения могут касаться как длины очереди, так и времени ожидания (так называемые «СМО с нетерпеливыми заявками»). При анализе СМО должна учитываться также и «дисциплина обслуживания» — заявки могут обслуживаться либо в порядке их поступления (раньше пришла — раньше обслужива-

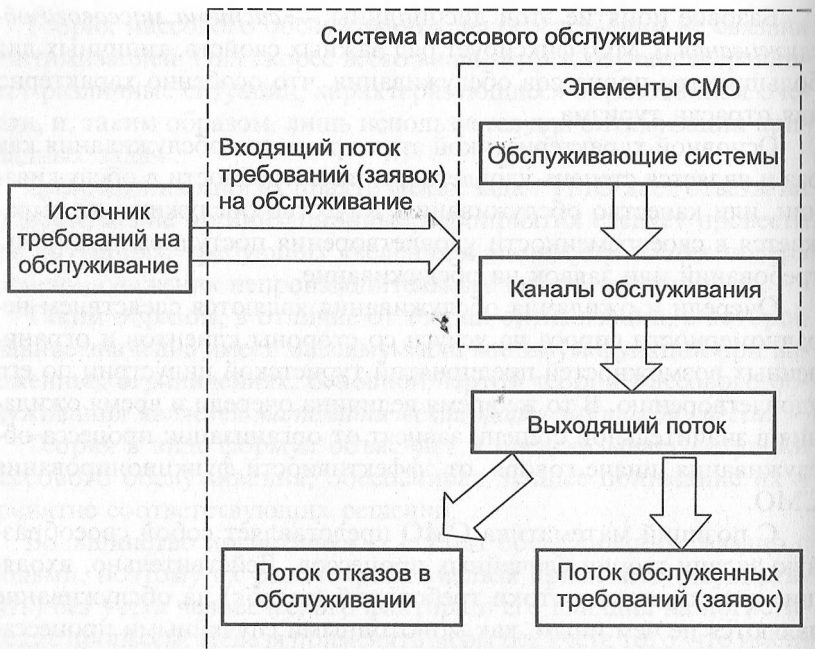


Рис. 4.3. Структура системы массового обслуживания (СМО)

ется), либо в случайном порядке. Нередко встречается так называемое «обслуживание с приоритетом», когда некоторые требования (заявки) обслуживаются вне очереди. Приоритет может быть как абсолютным (когда заявка с более высоким приоритетом «вытесняет» из-под обслуживания заявку с более низким приоритетом), так и относительным, когда начатое обслуживание доводится до конца, а заявка с более высоким приоритетом имеет лишь право на лучшее место в очереди.

Имеются СМО и с так называемым «многофазным обслуживанием», состоящим из нескольких последовательных этапов или «фаз» (например, турист, пришедший к туроператору или турагенту, должен сначала выбрать страну посещения, потом вид транспорта для переезда, отель для проживания, затем оплатить туристскую путевку, затем получить турпакет, а затем и проездные билеты).

*Входящий поток* представляет собой совокупность требований, которые поступают в систему и нуждаются в обслуживании.

Само требование можно рассматривать как запрос на удовлетворение какой-то потребности. В качестве примеров входящих потоков могут быть: поток туристов, обращающихся в турагентства за услугами, поток запросов туроператоров по бронированию авиабилетов, номеров в гостиницах и т.п. Входящий поток характеризуется числом требований, поступающих в систему обслуживания за единицу времени. При этом требования могут поступать равномерно и неравномерно.

В каждой обслуживающей системе имеются *каналы обслуживания*. В туристских организациях ими могут быть работники гостиниц, пунктов питания, размещения, менеджеры, сотрудники туристского агентства. По числу каналов обслуживания СМО делятся на одноканальные и многоканальные. В многоканальных СМО число каналов равно двум и более.

*Выходящий поток* — это поток требований, «покидающих» СМО. Выходящий поток подразделяется на два самостоятельных потока:

- 1) поток отказов в обслуживании;
- 2) поток обслуженных требований (заявок).

Распределение требований в выходящем потоке по времени зависит от плотности входящего потока и характеристик работы каналов обслуживания системы. В некоторых случаях выходящий поток служит входящим потоком для других каналов обслуживания.

Общей особенностью всех задач, связанных с массовым обслуживанием, является *случайный характер* исследуемых явлений. Число требований на обслуживание и временные интервалы между их поступлениями, длительность обслуживания требований случайны. Время пребывания требований в некоторых видах СМО также случайно.

Статистические исследования многократно повторяющихся процессов позволяют установить определенные закономерности наблюдаемых явлений, в частности выявить *закон распределения случайных величин*.

Наиболее простым и доступным для изучения является пуассоновский поток требований, называемый иногда *простейшим*. Он определяется тремя условиями:

- стационарностью — средним числом требований на обслуживание в единицу времени постоянно;

- отсутствием последствия — числом требований, поступивших в некоторый промежуток времени, не зависящий от того, сколько требований уже поступило в систему;
- ординарностью — появлением двух и более требований в один и тот же момент времени невозможно.

Для простейшего потока число требований, поступающих в систему в единицу времени, подчиняется пуассоновскому закону распределения, т.е. вероятность  $P_k$  того, что в обслуживаемую систему за время  $t$  поступит именно  $k$  требований, вычисляется по формуле

$$P_k(t) = \frac{(\lambda t)^k}{k!} e^{-\lambda t}, \quad (4.5)$$

где  $\lambda$  — параметр потока, характеризующий его интенсивность (среднее число требований, поступающих в систему обслуживания за единицу времени):

$$\lambda = \frac{1}{t},$$

где  $t$  — среднее значение интервала между поступлением очередных требований).

Графики  $P_k(t)$  для различных  $\lambda$  показаны на рис. 4.4.

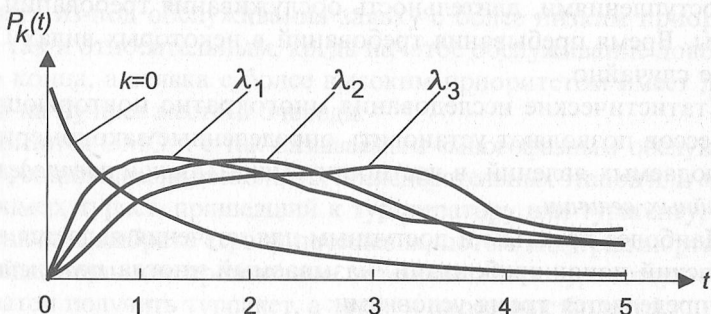


Рис. 4.4. Кривые для различных значений параметров потока  $\lambda$

Интегральный закон распределения длительности промежутков, свободных от требований, имеет вид (рис. 4.5):

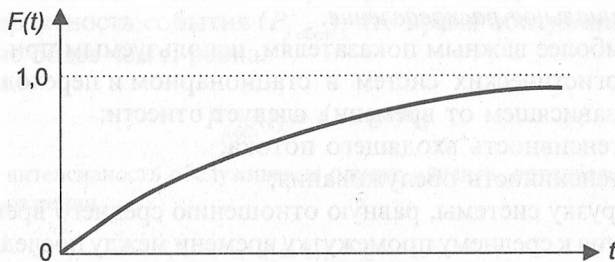


Рис. 4.5. Кривая распределения длительности промежутков, свободных от требований заявок на обслуживание

$$F(t) = P \{T_1 \leq t\} = 1 - e^{-\lambda t}. \quad (4.6)$$

Плотность распределения

$$W(t) = \lambda e^{-\lambda t}, t \geq 0 \quad (4.7)$$

представлена на рис. 4.6.

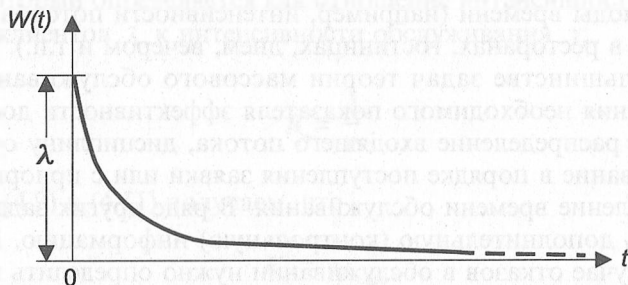


Рис. 4.6. Плотность распределения заявок на обслуживание

Из формул (4.5), (4.6) следует, что длительность промежутков между требованиями подчиняется показательному (экспоненциальному) закону распределения с параметром  $\lambda$ .

Следовательно, если время между требованиями распределено по показательному закону, то входящий поток требований на

обслуживание — пуассоновский. И соответственно если моменты поступления требований в систему распределены по закону Пуассона, то промежутки времени между требованиями имеют экспоненциальное распределение.

К наиболее важным показателям, используемым при исследовании логистических систем в стационарном и переходном состоянии (зависящем от времени), следует отнести:

- интенсивность входящего потока;
- интенсивность обслуживания;
- загрузку системы, равную отношению среднего времени обслуживания к среднему промежутку времени между последовательными моментами поступления требований;
- вероятность того, что в системе находится определенное число требований;
- распределение времени ожидания в очереди или распределение времени пребывания в системе;
- математическое ожидание и дисперсию времени ожидания.

Во многих задачах ТМО существенную роль играет и анализ стоимости.

С использованием дополнительных данных можно получить как распределение длительности промежутков времени между моментами поступления требований, так и распределение длительности обслуживания различной интенсивности потоков в различные периоды времени (например, интенсивности потоков обслуживания в ресторанах, гостиницах, днем, вечером и т.п.).

В большинстве задач теории массового обслуживания для определения необходимого показателя эффективности достаточно знать распределение входящего потока, дисциплину очереди, обслуживание в порядке поступления заявки или с приоритетом, распределение времени обслуживания. В ряде других задач нужно иметь дополнительную (контрольную) информацию. Например, в случае отказов в обслуживании нужно определить вероятность того, что поступившее требование получит отказ сразу после прибытия или через некоторое время, и др.

Важным показателем работы обслуживающей системы является время обслуживания, которое определяет пропускную способность СМО.

*Время обслуживания* ( $t_{\text{обсл}}$ ) — случайная величина, которая может изменяться в большом диапазоне. Она зависит от стабильности работы каналов обслуживания, а также от параметров, по-



ступающих в СМО требований (например, количества обслуживаемых туристов, маршрутов путешествий и т.п.).

При показательном законе распределения времени обслуживания вероятность события ( $P_{t_{\text{обсл}}}$ ), что время обслуживания продлится не более чем  $t$ , равна:

$$P_{t_{\text{обсл}}}(t) = 1 - e^{-\nu t}, \quad (4.8)$$

где  $\nu$  — интенсивность обслуживания одного клиента, определяемая из выражения

$$\nu = 1/t_{\text{обсл}}, \quad (4.9)$$

где  $t_{\text{обсл}}$  — среднее время обслуживания одного клиента одним каналом обслуживания (например, сотрудником фирмы).

При обслуживании несколькими каналами (сотрудниками) равной производительности

$$P_{t_{\text{обсл}}}(t) = 1 - e^{-n\nu t}, \quad (4.10)$$

где  $n$  — количество обслуживающих каналов (сотрудников).

Важным параметром СМО является коэффициент загрузки ( $K_3$ ), который определяется как отношение интенсивности поступления клиентов  $\lambda$  к интенсивности обслуживания  $\nu$ :

$$K_3 = \frac{\lambda}{\nu}. \quad (4.11)$$

Из (4.9) и (4.11) получаем, что

$$K_3 = \lambda t_{\text{обсл}}. \quad (4.12)$$

Учитывая, что  $\lambda$  — интенсивность поступления потенциальных туристов в туристскую организацию в единицу времени, произведение  $\lambda t_{\text{обсл}}$  показывает, какое количество клиентов может быть обслужено одним сотрудником фирмы за среднее время обслуживания.

Для СМО без ожидания количество обслуживающих сотрудников фирмы  $C_{\text{ф}}$  должно быть больше коэффициента загрузки  $K_3$

(требование установившегося или стационарного режима работы СМО), т.е.  $C_{\phi} > K_3$ .

В противном случае число поступающих требований (запросов) не будет своевременно реализовываться, и очередь будет расти. Для СМО с отказами и смешанного типа это условие может быть несколько ослаблено. В этом случае для эффективной работы этих типов СМО достаточно потребовать, чтобы минимальное количество обслуживающих сотрудников  $C_{\phi}$  было не меньше коэффициента загрузки  $K_3$ , т.е. чтобы выполнялось условие  $C_{\phi} \geq K_3$ .

Для решения задач оптимальной организации обслуживания в сфере туристской деятельности необходимо минимизировать или максимизировать целевую функцию в зависимости от поставленной задачи.

Следует отметить, что моделирование процессов массового обслуживания для нахождения численных (количественных) решений целесообразно тогда, когда трудно получить аналитическое решение. При этом использование вычислительной техники для моделирования может обеспечить быструю постановку эксперимента при различных гипотезах (исходных данных) и улучшить результаты аналитических исследований.

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Перечислите основные парадигмы логистики и изложите их сущность.
2. Что означает процесс оптимизации с математической точки зрения?
3. Перечислите основные методы исследования, применяемые в логистике, и дайте краткую им характеристику.
4. В чем состоят сущность и назначение методов математического моделирования и программирования туристской деятельности? Перечислите достоинства и недостатки.
5. Изложите сущность математического линейного программирования и сферы применения.
6. Изложите основные задачи, решаемые с помощью теорий игр, графов, массового обслуживания.
7. Какие основные элементы включает система массового обслуживания? Дайте характеристику каждому из них.

# РАЗДЕЛ III

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ

Информационные и особенно сетевые технологии — это наиболее мощный инструмент, который когда-либо создавала человеческая мысль.

*Лу Герстнер — Президент корпорации IBM  
Речь на открытии Ge BIT98 —  
главной компьютерной выставки в Европе*

### Глава 5 | ИНФОРМАЦИОННО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

#### 5.1. Стандартизация информационно- вычислительных сетей

Информационно-вычислительные сети (ИВС) являются высокоэффективной базой современной индустрии обработки информации.

*Сеть электросвязи* — это совокупность узлов связи, соединенных каналами (линиями) связи. Суть сети — это соединения различного рода аппаратных средств (оборудования) с применением различных каналов (линий) связи.

Для того чтобы пользователи (абоненты) ИВС, имея различные аппаратные средства, могли обмениваться между собой информацией, должны быть стандартизованы параметры и процедуры обмена сообщениями между устройствами ИВС. В информационно-вычислительных сетях в основу стандартизации положена 7-уровневая модель сетевого взаимодействия.

Международной организацией по стандартизации ISO (International Standards Organization) совместно с МККТТ (Международный координационный комитет по телеграфии и телефонии) разработан и в 1983 г. принят стандарт 7498, определяющий

Базовую эталонную 7-уровневую модель взаимосвязи открытых систем (ВОС)<sup>1</sup>, или модель OSI (Open System Interconnection), которая определяет архитектуру построения информационных сетей в национальном и международном масштабах, характеризует общие функции и взаимодействие сетей в Единой иерархии, состоящей из семи уровней (рис. 5.1) [26].

Каждый уровень состоит из подсистем одного и того же ранга или нескольких модулей. Назначение каждого  $K$  уровня состоит в обеспечении для  $K + 1$  уровня  $K$  сервиса [20,26]. Нижним в иерархии считается 1-й физический уровень, верхним — 7-й прикладной<sup>2</sup>. В основу построения модели OSI положен прием *декомпозиции*, суть которого состоит в том, что для решения сложной задачи ее разбивают на несколько более простых задач-модулей с четким определением функций каждого модуля. Многоуровневый подход к описанию и реализации функций системы применяется не только в отношении сетевых средств. В качестве примера можно привести модель функционирования в файловых системах, когда поступивший запрос на доступ к файлу последовательно обрабатывается несколькими программными уровнями.

Процедура взаимодействия процессов  $A$  и  $B$  описывается в виде набора *правил взаимодействия соответствующих уровней*. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются *протоколами*<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> В широком смысле *открытой системой* может быть названа любая система (компьютер, вычислительная сеть, программный пакет, другие аппаратные и программные продукты).

<sup>2</sup> В работе [33] перечень уровней имеет обратный счет: 1-й — прикладной, 2-й — представительный, 3-й — сеансовый, 4-й — транспортный, 5-й — сетевой, 6-й — канальный, 7-й — физический.

<sup>3</sup> В компьютерных сетях каждый абонент может использовать различные марки компьютеров, типы модемов, линии связи, коммуникационные программы. Чтобы все это многообразие оборудования и программ работало согласованно, разработаны протоколы по унификации форм представления и способов пересылки сообщений, процедур их интерпретации, обеспечивающих совместную работу различного оборудования в сетях. Иначе говоря, протокол — это свод правил, программный модуль, обеспечивающий обмен между сетевыми компонентами, находящимися на одном иерархическом уровне, но в разных сетевых узлах. По мере развития средств вычислительной техники и связи каждые три-пять лет утвержденные протоколы пересматриваются и на их основе разрабатываются новые. Каждый из абонентов в соответствии с техническими возможностями своих аппаратных средств и соображения их эффективности работы выбирает, каким из протоколов он будет пользоваться в данное время.

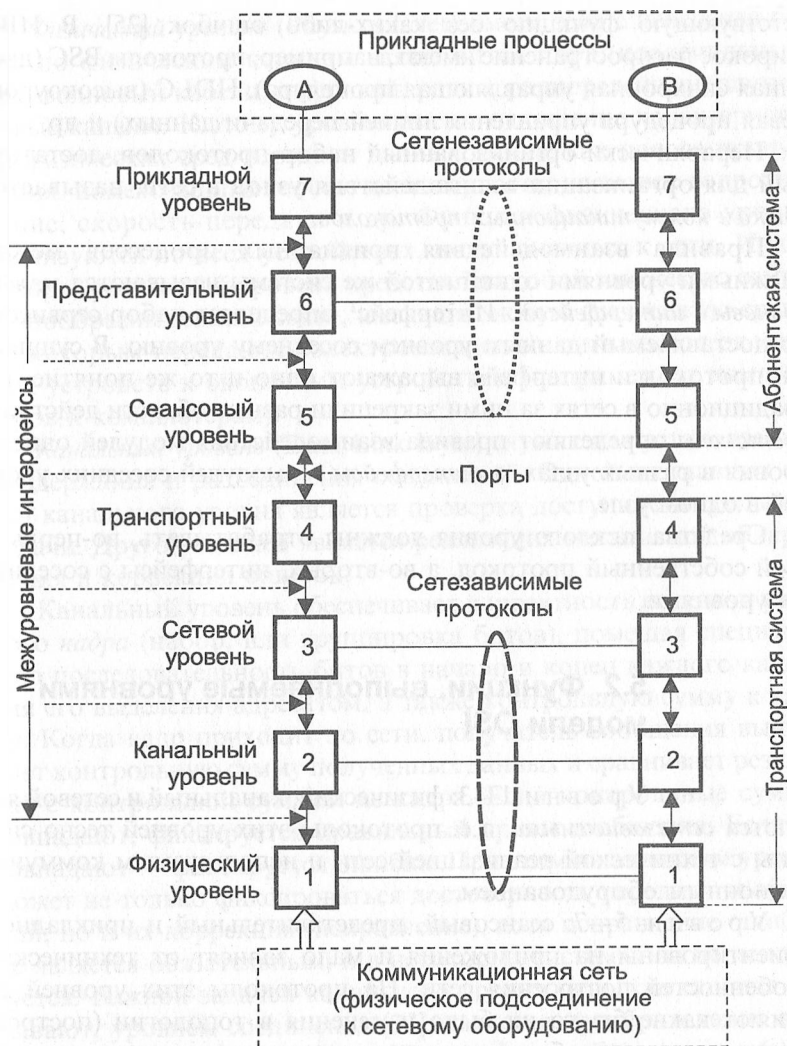


Рис. 5.1. Структура Базовой 7-уровневой модели ISO/OSI

(протокол — соглашение о связи). Важнейшим условием реализации системы протоколов является обеспечение «прозрачности» сети. Это означает, что следующий по уровню протокол может использовать сервис, предоставляемый предыдущим уровнем, так, как если бы он был идеальным средством, реализующим соот-

ветствующую функцию без каких-либо ошибок [25]. В ИВС широкое распространение имеют, например, протоколы BSC (двочисная синхронная управляющая процедура), HDLC (высокоуровневая процедура управления линией передачи данных) и др.

Иерархически организованный набор протоколов, достаточный для организации взаимодействия узлов в сети, называется *стеком коммуникационных протоколов*.

Правила взаимодействия прикладных процессов между смежными уровнями одной и той же системы называются *межуровневым интерфейсом*. Интерфейс<sup>1</sup> определяет набор сервисов, предоставляемый данным уровнем соседнему уровню. В сущности, протокол и интерфейс выражают одно и то же понятие, но традиционно в сетях за ними закрепили разные области действия: *протоколы* определяют правила взаимодействия модулей одного уровня в разных узлах, а *интерфейсы* — модулей соседних уровней в одном узле.

Средства каждого уровня должны обрабатывать, во-первых, свой собственный протокол, а во-вторых, интерфейсы с соседними уровнями.

## 5.2. Функции, выполняемые уровнями модели OSI

Уровни 1—3: физический, канальный и сетевой являются *сетезависимыми*, т.е. протоколы этих уровней тесно связаны с технической реализацией сети и используемым коммуникационным оборудованием.

Уровни 5—7: сеансовый, представительный и прикладной ориентированы на приложения и мало зависят от технических особенностей построения сети. На протоколы этих уровней не влияют какие бы то ни было изменения в топологии (построении) сети, замена оборудования или переход на другую сетевую технологию.

*Транспортный (уровень 4)* является промежуточным, он «скрывает» все детали функционирования нижних уровней от верхних. Это позволяет разрабатывать приложения, не зависящие от технических средств непосредственной транспортировки сообщений.

<sup>1</sup> Интерфейс (англ. interface)— электрическая и/или программная взаимосвязь между компонентами компьютера телекоммуникационной сети.

*Физический уровень* (Physical layer) имеет дело с передачей битов по физическим каналам связи: витая пара; коаксиальный, оптоволоконный кабели; цифровой, радио, радиорелейный, спутниковые каналы. К этому уровню имеют отношение характеристики физических сред передачи данных, такие, как полоса пропускания, помехозащищенность, достоверность, волновое сопротивление, скорость передачи и др. Функции физического уровня реализуются во всех устройствах, подключенных к сети. Иначе говоря, физический уровень представляет собой множество самых разнообразных линий связи, имеющих любую физическую среду, по которым передаются электромагнитные сигналы от оконечных устройств к оконечным устройствам (например, от компьютеров к компьютерам).

*Канальный уровень* (Data Link layer) служит для установления, поддержания и разъединения соединений. Одной из главных задач канального уровня является проверка доступности среды передачи. Другой задачей является реализация механизмов обнаружения и коррекции ошибок.

Канальный уровень обеспечивает корректность передачи каждого *кадра* (набор, или группировка битов), помещая специальную последовательность битов в начало и конец каждого кадра, для его выделения адресатом, а также контрольную сумму к кадру. Когда кадр приходит по сети, получатель сообщения вычисляет контрольную сумму полученных данных и сравнивает результат с контрольной суммой из кадра. Если контрольные суммы совпадают, фиксируется правильный прием сообщения. Если не совпадают — фиксируется ошибка. При этом в канальном уровне может не только фиксироваться достоверность передачи сообщений, но и их коррекция (исправление), хотя исправление ошибок не является обязательным, и в некоторых системах она не используется. Важной задачей канального уровня, или, как его еще называют, уровнем соединения [33], является преобразование сигналов одной формы в другую. Например, преобразование компьютерных цифровых сигналов сети Интернет в аналоговые или в те сигналы, для которых данная линия связи предназначена. Для реализации данной цели в сети Интернет используются специальные устройства, называемые адаптерами, или модемами.

*Сетевой уровень* (Network layer) служит для образования *единой* транспортной системы, объединяющей несколько сетей, которые могут использовать совершенно различные принципы переда-

чи сообщений между конечными узлами и обладать произвольной структурой связей. Иначе говоря, основными функциями сетевого уровня являются маршрутизация и адресация информации и управление потоками массивов данных. Сетевой уровень решает также задачи согласования различных технологий, упрощения адресации в крупных сетях и создания надежных и гибких барьеров на пути нежелательного трафика (нагрузки) между сетями.

Сообщения сетевого уровня принято называть *пакетами*. При организации доставки пакетов на сетевом уровне используется понятие «номер сети». В этом случае адрес получателя состоит из старшей части — *номера сети* и младшей — *номера узла* в этой сети. Все узлы одной сети должны иметь одну и ту же старшую часть адреса, поэтому термину «сеть» на сетевом уровне можно дать и другое, более формальное определение: сеть — это совокупность узлов, сетевой адрес которых содержит один и тот же номер сети [29].

На сетевом уровне действуют *три вида протоколов*. Первый вид реализует продвижение пакетов через сеть (протоколы сетевого уровня). Вторым видом — протоколы маршрутизации, или протоколы обмена маршрутной информацией. С помощью этих протоколов маршрутизаторы собирают информацию о топологии межсетевых соединений. Третьим видом протоколов отвечает за отображение адреса узла, используемого на сетевом уровне, в локальный адрес сети. Такие протоколы еще называют протоколами разрешения адресов. В сети Интернет, например, на сетевом уровне действует протокол, который называется *IP-протоколом* (Internet Protocol — протокол взаимодействия сетей). Сетевой протокол определяет, куда происходит пересылка данных. Согласно IP-протоколу у каждого компьютера, входящего во Всемирную сеть Интернет, есть свой уникальный (неповторимый) адрес, который записывается четырьмя числами в диапазоне от 0 до 255, т.е. четырьмя байтами, например 176.34.590.10. При такой записи можно получить  $256^4$  уникальных адресов, что составляет более 4 миллиардов! Однако с учетом того, что многие адреса используются для служебных и иных целей, для пользователей сети Интернет все же «остаётся» более 2 миллиардов адресов, которых на данный период времени вполне хватает.

*Транспортный уровень* предназначен для передачи между процессами массивов информации, закодированных любым способом, с той степенью надежности и достоверности, которая им тре-



буется. Модель OSI определяет *пять классов сервиса*, предоставляемых транспортным уровнем. Эти виды сервиса отличаются качеством предоставляемых услуг: срочностью, возможностью восстановления прерванной связи, наличием средств мультиплексирования нескольких соединений между различными прикладными протоколами через общий транспортный протокол, а главное — способностью к обнаружению и исправлению ошибок передачи, таких, как искажение, потеря и дублирование пакетов.

Выбор класса сервиса транспортного уровня определяется, с одной стороны, тем, в какой степени задача обеспечения надежности решается самими приложениями и протоколами более высоких, чем транспортный, уровней, а с другой — этот выбор зависит от того, насколько надежной является система транспортировки данных в сети, обеспечиваемая уровнями, расположенными ниже транспортного.

Как правило, все протоколы, начиная с транспортного уровня и выше, реализуются программными средствами конечных узлов сети — компонентами их сетевых операционных систем.

Протоколы нижних четырех уровней обобщенно называют *транспортной подсистемой*, так как они решают задачу транспортировки сообщений с заданным уровнем качества в составных сетях с произвольной топологией и различными технологиями. Три верхних уровня решают задачи предоставления *прикладных сервисов* на основании имеющейся транспортной подсистемы. На транспортном уровне в Интернете используется либо протокол TCP (Transfer Control Protocol — протокол управления передачей), либо UDP (Universal Datagram Protocol — универсальный протокол передачи данных). Оба они пакетные (файлы «нарезаются» на небольшие пакеты данных, каждый из которых передается независимо друг от друга). При этом каждому пакету прикрепляется заголовок, в котором указано место этого пакетика в общей сборке. Их маршруты могут быть любыми. И только тогда, когда все пакетики достигнут потребителя (пользователя сети Интернет), передача может считаться успешной и законченной. Благодаря таким свойствам протокола TCP Интернет обладает очень высокой устойчивостью и достоверностью передачи сообщений. Например, если при передаче сообщения из Сходни в Гавану вдруг что-то случится на промежуточном сервере в Париже, «застрававшие» пакеты пойдут другим путем, скажем, через Мадрид. На приемной стороне из пакетиков собираются файлы,

которые затем на высших уровнях расшифровываются и идентифицируются. При «потере» какого-либо пакетика протокол TCP принимающего компьютера сообщит о нехватке пакетика, и его передача будет повторяться до тех пор, пока вся посылка не будет принята без ошибок.

*Сеансовый уровень* (Session layer) организует проведение сеансов связи между прикладными программами, фиксирует, какая из сторон является активной в настоящий момент и предоставляет средства синхронизации. На практике функции этого уровня часто объединяют с функциями прикладного уровня и реализуют в одном протоколе. Кроме того, сеансовый уровень нужен для того, чтобы обеспечивать нестандартные условия связи. Например, взаиморасчеты с банком через Интернет. Предположим, вы хотите отправить банку распоряжение перевести ваши деньги на счет Сидорова в Сочи. Банк может выполнить ваше распоряжение, но он будет неправ, так как у него нет никаких доказательств того, что вы — это вы, а не сам Сидоров, узнавший номер вашего счета в банке. Для того чтобы этого не случилось, банк должен выдать вам специальную шифрующую программу и индивидуальный ключ. Если вы свое сообщение зашифруете так, как положено, банк поймет по шифру и ключу, что вы — это вы, а не Сидоров, и выполнит ваше распоряжение, т.е. такие средства шифрования обеспечивают *защищенность канала связи* от хакеров и других недоброжелателей. Для пользователя сетью Интернет все происходит как обычная передача сообщения с прикладными программами на седьмом уровне, но перед отправкой в Интернет все данные передаются операционной системе на шестой уровень, она вызывает средство шифрования на пятом уровне, и зашифрованный документ передается дальше, на более низкие уровни для физической отправки. Наиболее распространенным протоколом на пятом уровне является уровень SSL (Secure Socket Layer — слой безопасного подключения). Слово «слой» здесь употребляется в том смысле, что на пятом уровне образуется определенная прослойка между верхними и нижними уровнями модели связи.

*Представительный уровень* (Presentation layer) — представление (интерпретацию) смысла (значения) передаваемой между прикладными программами информации, в том числе преобразование команд и данных. За счет представительного уровня информация, передаваемая прикладным уровнем, одной системы всегда понятна прикладному уровню другой системы. С помощью

средств данного уровня протоколы прикладных уровней могут преодолеть синтаксические различия в представлении данных или же различия в кодах символов. Иначе говоря, шестой уровень обеспечивает работу седьмого уровня. На этом уровне мы имеем дело с программами, обеспечивающими работу программ прикладного уровня. Применительно к Интернету — это уровень операционной системы (ОС) компьютера. Ведь именно эта система дает возможность устанавливать и эксплуатировать разные программы. Кроме того, ОС отвечает за хранение файлов на жестком диске «С». Когда мы даем команду на сохранение просматриваемой Web-страницы, то сразу попадаем в «объятия» операционной системы — она предложит выбрать папку для хранения и задать имя сохраняемого файла.

Владельцы разных компьютеров имеют разные версии прикладных программ. На уровне представления те данные, которые мы получаем, представляются файлами, которые можно сохранить, переименовать, скопировать, удалить, — словом, распорядиться ими так, как подсказывает желание и позволяет ОС. А чтобы программы, написанные для разных компьютеров и разных ОС, тоже могли «догадываться», что за файл перед ними и как с ним работать, существует стандарт MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions — многоцелевое расширение электронной почты Интернета). Он четко расписывает, что должен иметь файл такого-то типа в своем заголовке, чтобы произвольные программы правильно его определили. Поддержка стандарта MIME — одна из функций операционной системы. ОС Windows поддерживают его, начиная с Windows 95.

*Прикладной уровень (Application layer)* — выполнение прикладных программ пользователей, управление терминалами и операторскими пунктами, административное управление сетью. Реально — это набор разнообразных протоколов, с помощью которых пользователи сети получают доступ к ресурсам сети, таким, как файлы, принтеры и др., а также организуют свою совместную работу, например, с помощью протокола электронной почты и т.п. Например, если мы хотим заняться просмотром Web-страниц, значит, на нашем компьютере должна стоять прикладная программа для их просмотра (в Интернете такие программы называются *браузерами*). Если же мы хотим отправить письмо по электронной почте, то нам потребуется другая программа (простейший протокол передачи почты SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)).

Если мы хотим воспользоваться информационной сервисной услугой World Wide Web для передачи Web-страниц со всем их содержимым, то нам потребуется программа HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Если же, наконец, мы захотим слушать радио или смотреть через Интернет телевизионные передачи, то нам потребуются другие соответствующие прикладные программы.

Из изложенного следует, что *на прикладном уровне* мы получаем информацию в разных видах (текст, речь, графика, музыка, видео и т.п.), но совершенно не задумываемся над тем, какие файлы и как поступают на компьютер, где они сохраняются и сохраняются ли вообще. А если дадим команду сохранения полученных данных, то покинем седьмой уровень и перейдем на шестой. То есть, когда мы работаем на верхнем уровне, для нас Интернет — это информационное пространство — тексты, графики, рисунки, музыка, видео и т.п., а по мере «снижения» мы все больше приближаемся к сетям, каналам, кабелям, проводам, по которым распространяются электромагнитные сигналы, биты, байты и другие «носители» сообщений. Иначе говоря, *чем выше уровень Базовой эталонной модели*, тем больше чисто потребительской информации для пользователей сетью Интернет. *Чем ниже уровень*, тем больше он являет собой конкретный технический характер.

Естественно возникает вопрос: до какого же уровня следует «опускаться» студенту, преподавателю, исследователю, менеджеру туристской деятельности при изучении Базовой 7-уровневой модели?

Все зависит от целей и задач. Подобно тому как один владелец автомобиля может только крутить «баранку» и знает правила дорожного движения, другой знает еще и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, третий плюс к этому умеет еще и самостоятельно установить зажигание, а четвертый, кроме всего перечисленного, может даже произвести текущий ремонт, так и пользователей Интернетом можно *условно* разделить на ряд категорий.

Так, например, для студентов, менеджеров турфирм, домашних хозяек и т.п., интересующихся в основном вопросами рекламного характера, просмотром Web-страниц, использованием электронной почтой, IP-телефонией и т.п., достаточно знания принципов работы седьмого уровня. Преподаватели, системные администраторы, топ-менеджеры, эксперты раскрытия экономических преступлений и т.п. должны еще хорошо знать и работу программ прикладного уровня, операционных систем, протоко-

ла SSL и др. Преподаватели прикладной информатики, аспиранты, исследователи, логисты и т.п. должны иметь ясное и четкое представление о функциональном назначении и принципе работы *всех семи уровней Базовой эталонной модели*. Для линейного и сервис-провайдеров является обязательным доскональное знание принципов работы технических средств, используемых на первых четырех уровнях. Для «локальных» провайдеров необходимо плюс к этому и знание принципов построения локальных сетей, а также их взаимодействия с сетью Интернет.

### **5.3. Взаимосвязь пользователей информационно-вычислительных сетей с использованием Базовой эталонной модели OSI**

Структура взаимосвязи в ИВС реализуется в виде совокупностей: одной или нескольких ЭВМ (ПК) со специальным или прикладным программным обеспечением и периферийного оборудования: терминальных станций (компьютеров, дисплеев, принтеров, графопостроителей и т.п.); средств передачи сообщений и др.

Логическое представление связанных между собой средств, систем и каналов называется *архитектурой взаимосвязи открытых систем* (рис. 5.2).

### **5.4. Виды логических информационно-вычислительных сетей**

Логические сети в зависимости от выполняемых функций делятся на три вида: абонентские; телекоммуникационные и интерфейсные.

*Абонентские логические сети* (АЛС) реализуют прикладной процесс А, который является источником информации для другого прикладного процесса В (см. рис. 5.2). АЛС подразделяются на рабочие, терминальные и административные сети (соответственно РС, ТС, АС).

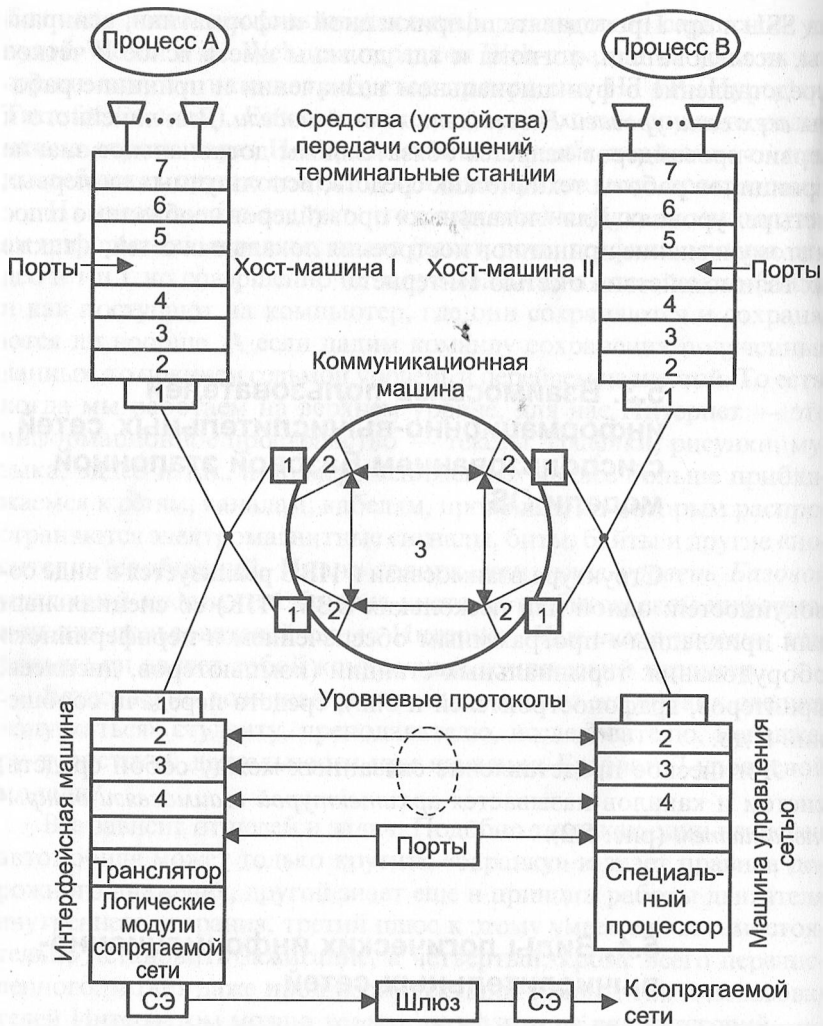


Рис. 5.2. Схема взаимосвязи в информационно-вычислительной сети с использованием Базовой эталонной 7-уровневой модели OSI: СЭ — соединительный элемент; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 — уровни Базовой модели

РС предоставляют пользователям для решения функциональных задач вычислительные и информационные ресурсы; обеспечивают содержание информации в актуальном состоянии, хранение и поиск данных; развитие прикладных программных средств и др.

ТС предназначены для управления работой оконечных устройств, диалоговой подготовкой данных и заданий, получением справок, отладкой прикладных программ, а также для сопряжения с технологическим процессом.

АС обеспечивают административное управление сетью: сбор статистических данных, учет загрузки пользователями, подготовка и выдача отчетов, диагностика неисправностей, планирование развития сети и др.

*Телекоммуникационные логические сети*<sup>1</sup> — это уже не просто линии связи между абонентами, как было ранее, для установления только речевых переговоров, это многоцелевые сети обмена информацией между двумя пользователями: между человеком и ЭВМ или между взаимодействующими компьютерами с различными объемами и на различных скоростях.

Телекоммуникационные сети сегодня объединяют системы передачи данных, цифровые сети и коммутаторы, мультиплексоры, модемы, терминалы, устройства контроля и управления сетью, серверы и другие современные устройства (см. рис. 5.2).

Основное назначение телекоммуникационной логической сети (ТЛС) — управление процессами передачи информации между РС и ТС, а именно: маршрутизацией сообщений, коммутацией соединений и др.

*Интерфейсная логическая сеть* (ИЛС) обеспечивает межуровневые и межсетевые соединения и подключение к ИВС других сетей.

Терминальные станции (ТС) могут представлять собой в зависимости от назначения либо интеллектуальные терминалы (ПК, дисплей, процессоры), либо целую вычислительную систему (суперЭВМ, главная ЭВМ и др.).

*Управление в сети* может быть централизованным и децентрализованным. При *централизованном управлении* доступ в канал и передача сообщений проводятся под управлением специальной ЭВМ, или *хост-машины*<sup>2</sup>, управляющей прохождением сообщений через *порты*<sup>3</sup> между прикладными процессами. При *децентрализованном управлении* функции управления рассредоточены по

<sup>1</sup> *Телекоммуникация* (гр. tele — далеко, вдале; лат. communicatio — сообщение, связь) — передача сообщений на расстояние.

<sup>2</sup> *Хостмашина* (англ. host — хозяин) — главная (супер) машина.

<sup>3</sup> *Порты* — концы одного или нескольких логических каналов, обеспечивающих стыковку прикладных процессов с транспортной системой.

всей сети и требуемый режим взаимодействия пользователей (процессы А, В и др.) устанавливается специализированными машинами: коммуникационной, интерфейсной, управления сетью.

Согласно OSI для передачи дискретных сигналов используются абонентские стыки или сетевые интерфейсы: «основной» (BR1 — Basic Rate Interface) и «первичный» (PRI — Primary Rate Interface) [25]. *Основной интерфейс* включает два В канала по 64 Кбит/с — для передачи информации небольшого объема, и один D канал (16 Кбит/с) — для сигнализации и низкоскоростной передачи пакетов данных. *Первичный интерфейс* состоит из 23 или 30 В каналов и одного-двух D каналов. Такой стык обозначается как «мультиплексное, или широкополосное» соединение.

Для обеспечения абонентов такими видами услуг, как цифровое телевидение, видеотелефонная связь, видеоконференцсвязь, цветное факсимиле и др., передача сообщений в основной полосе (baseband) будет дополняться передачей в широкой полосе (wideband) и сверхширокополосной полосе (broadband) за счет передачи по ВОЛС объединенных цифровых каналов  $K * 64$  Кбит/с или 140 Мбит/с. В этом случае скорости передачи сообщений будут достигать фантастических значений: 149,76; 599,04 Мбит/с и даже десятки Гбит/с! [25].

*Терминальная станция* (ТС) может представлять собой в зависимости от назначения либо чисто интеллектуальный терминал (ПК, дисплей, процессор и т.п.), либо целую вычислительную систему (суперЭВМ, главная ЭВМ и др.).

*Шлюз* — устройство (компьютер-сервер) или программа, обеспечивающие взаимодействие (сопряжение) двух и более сетей.

Особое внимание и популярность в последнее время приобрели серверы. *Сервер* — это программное обеспечение или компьютер, обеспечивающие услугами подключенных к ним пользователей. Различают *серверы локальных сетей (файл-серверы)*, *серверы баз данных (SQL-серверы)*, *информационные Web-серверы*, *серверы Интернета (WWW-серверы)* и др. [30].

Термин «сервер» сам по себе не говорит ни о чем, кроме того, что речь идет о программе, которая выполняет чьи-то запросы. Чтобы определить, что же делает конкретный сервер, добавляется слово, поясняющее функциональное назначение сервера. Например, «файл-сервер» обрабатывает огромное количество запросов клиентов на обслуживание файлов, хранящихся в базе данных на винчестерском (жестком) диске. SQL-сервер («кли-



ент-сервер») означает, что между базой данных (БД) и клиентом ставится «посредник» SQL-сервер, который анализирует запрос клиента и принимает решение: запрос корректен или некорректен, осуществляет соответствующие процедуры (действия) над БД и возвращает результат запроса клиенту. Иначе говоря, SQL-сервер — это программа, которая способна получить от программ клиентов запросы, сформулированные на специальном языке управления базами данных (язык структурированных запросов), и результаты их исполнения отправить обратно клиенту.

Технология «клиент-сервер» позволяет создавать комплексы, которые в наибольшей степени соответствуют требованиям к современной *логистической информационной системе*, к основным из которых относятся:

- простота и удобство работы с базой данных;
- высокая производительность и безопасность;
- простота и эффективность разработки приложений;
- открытость архитектуры и масштабируемость, т.е. возможность изменения аппаратных средств без изменения программ, расширения функций, масштабов системы при сохранении прежних финансовых вложений и программных наработок.

Многие фирмы специализируются на выпуске промышленных вычислительных продуктов для архитектуры «клиент-сервер», например, SQL Base фирмы «Centura» и средства разработки приложений, например, Visual Basic фирмы «Microsoft».

**Web-сервер** — это мощный компьютер, хранящий Web-сайты.  
**Web-сайт** — это совокупность Web-страниц, принадлежащих физическому или юридическому лицу.

**Web-страница** — документ Интернета, содержащий текстовую и/или графическую информацию, а также ссылки на другие документы Сети.

WWW-серверы (World Wide Web), или Web-сервер, Web-сайт, Web-страница, — «Всемирная паутина», обеспечивающая доступ к компьютерам, расположенным в разных частях света, и позволяющая:

- получить полезную информацию;
- развлечься (игры, фото, графика);
- пообщаться с коллегами, друзьями, родственниками (разговорные программы, Интернет-телефония и др.);
- сэкономить время и деньги (быстрота поиска нужной информации, пониженные тарифы).

Например, использование электронной почты (E-mail) обеспечивает среднее время доставки от почтового сервера отправителя до сервера получателя 2-5 мин, а стоимость ее на порядок меньше стоимости междугородных переговоров [30, 33].

### **5.5. Сотовые информационно-вычислительные радиосети и системы связи с подвижными объектами**

Сотовые радиосети и системы связи с подвижными объектами (ПО) в последние годы становятся важнейшим элементом успешного функционирования целого ряда мобильных служб, таких, как скорая помощь, пожарная служба, охрана порядка и т.п., а также в водном, железнодорожном, воздушном и наземном транспорте, туризме.

В последние 10 лет в связи со стремительным ростом количества ПК, значительным увеличением числа туристов (путешественников), созданием баз и банков данных существенно повысились требования к качеству и скорости передачи информации. Возникла необходимость создания высоконадежных средств и систем связи, позволяющих абоненту получать доступ к базам данных или оперативно решать производственные и коммерческие вопросы не на рабочем месте (кабинете), а в движении или вне кабинета.

Указанные задачи могут быть успешно решены с использованием современных систем радиосвязи. Особое внимание при этом уделяется сотовым сетям и системам связи с ПО.

К настоящему времени в достаточной степени разработаны общие концепции построения этих сетей, структура и принципы их работы.

По данным СМИ в 2002 г. пользователями мобильных средств радиосвязи является более миллиарда граждан разных стран.

Не вдаваясь в подробности аппаратурного построения радиосетей с ПО, рассмотрим лишь некоторые наиболее характерные особенности их работы. В качестве примеров функционирования и возможного применения в туристской деятельности могут служить радиосети «пейджер», Би Лайн, мобильные телесистемы (МТС), сотовые системы связи (ССС), «Actionet» (Акшнет) и др.

Наиболее простым и доступным средством поддержания радиосвязи является *пейджер*. Пейджеры очень просты и удобны в обращении. Они бывают цифровые и текстовые и позволяют получать отображенное на экране сообщение, отправленное через операторскую службу. Круглосуточная операторская служба обеспечивает поступление сообщения в течение нескольких минут, возможность повтора сообщения, отправки его в заранее назначенное время, приема сообщения на русском и английском языках (с переводом при необходимости).

К сожалению, пейджер — средство односторонней (симплексной) связи, и для ответа на полученное сообщение необходим телефон, телетайп, телефакс или другое аппаратное средство. Для деловых переговоров, естественно, это не очень удобно. В связи с этим пейджеры используются в довольно ограниченных целях.

Для деловых людей, чиновников, предпринимателей и других категорий активных граждан в настоящее время предоставляют свои услуги три оператора связи: Би Лайн, МТС и Московская сотовая связь (МСС).

Выбрав необходимого оператора в зависимости от потребности и расстояния действия, нужно приобрести соответствующую модель телефона и набор услуг. Оборудование для сотовой радиосвязи выпускают ряд известных зарубежных фирм: Nokia, Motorola, Ericsson, Sony, Philips. Как правило, модели различаются внешним видом и комплектацией. Технические же характеристики у большинства моделей одинаковы.

В набор услуг могут входить: переадресация звонка, ожидание вызова, конференц-связь, детализация счета, голосовая почта и др.

Сотовые телефоны стали одним из самых покупаемых потребительских товаров в мире. Количество абонентов, пользующихся сотовой связью, возрастает ежемесячно на сотни тысяч человек. В России темпы развития сотовой связи начинают соответствовать мировым. С 1991 г. вступила в эксплуатацию самая современная в нашей стране *сотовая система радиотелефонной связи* — «Дельта телеком». Она — результат делового сотрудничества американской фирмы Ю. ЭС. Вест Интернэшнл холдинг и санкт-петербургских предприятий — производственного объединения городской телефонной сети и станции радиоконтроля. Новая система гарантирует высококачественную связь внутри города, страны и с любой точкой планеты.

Рассмотрим более подробно принцип работы *мобильной сотовой радиосети* на примере сотовой радиосети Акшонет, которая уже много лет поставляется в нашу страну Финляндией для железных дорог, газопроводов, административных городов и др. Акшонет является современной, гибкой системой сотовой радиотелефонной связи, работающей в автоматическом режиме, включая установление соединения, а также выбор канала и возможность переключения вызова на обслуживание другой базовой станции.

*Функции пульта управления:*

- отображение информации о состоянии радиостанций;
- установление разговора с занятым абонентом;
- ручная коммутация разговоров;
- разъединение разговора;
- контроль радиоканала;
- отображение информации об очереди вызовов.

*Функции базовой станции (БС):*

- организация контрольного канала;
- комплексная техническая эксплуатация;
- локализация неисправностей;
- переключение абонента при неисправности на линии;
- составление и передача отчетов коммутационному оборудованию.

**Виды вызовов в радиосистеме.**

*Индивидуальный вызов* — вызов от одного абонента к другому. Индивидуальные вызовы возможны между всеми абонентами с учетом индивидуальных ограничений.

*Групповой вызов.* В прежних системах групповая связь обеспечивалась предоставлением определенной группе одного канала, причем разговоры на линии слышны каждому абоненту все время. Данный режим связи был очень неудобным не только при передаче критических сообщений, но и утомительным для тех, кому приходилось слушать разговоры, не имеющие отношения к собственному делу.

В системе Акшонет связь является разговорной, коммутируемой автоматически в соответствии с индивидуальными номерами абонентов. В результате никто не обязан и даже не может слушать посторонние разговоры.

Вместе с тем общий режим связи внутри предварительно определенной группы абонентов возможен с помощью функции группового вызова. Каждая радиостанция может иметь, кроме

собственного номера идентификации, до нескольких групповых номеров, т.е. каждая радиостанция может входить в состав этих групп связи. Группа вызывается путем набора номера группового вызова. Во время разговора группа имеет доступ к каналу на каждом соответствующем месте размещения базовых станций.

*Общий вызов внутри зоны общего обслуживания одной базовой станции* соответствует групповому вызову, с тем исключением, что общим вызовом устанавливается связь между всеми абонентами системы. Данный вызов может быть или односторонним, или двусторонним в зависимости от потребности.

*Общий вызов внутри зоны обслуживания коммутационного оборудования МХ.* Мобильные радиостанции могут быть расположены в любом месте зоны обслуживания коммутационного оборудования (МХ), необязательно в зоне действия одной и той же базовой станции. Включение новых абонентов в разговор осуществляется путем набора соответствующего номера.

Система Акшнет обеспечивает не только возможность передачи-приема речи, но и данных. Данная функция позволяет, например, в туристской организации осуществлять обмен информацией о заказах на путевки, проездные документы и т.п.

Передача сообщений в виде данных вместо речи обеспечивает не только более быструю и точную связь, но и ее документирование, что в деловых переговорах очень важно. Выводимые распечатки в факсимильном виде представляют информацию в четкой печатной форме, позволяющей делать ссылки на данное сообщение.

Сотовая сеть Акшнет обеспечивает также стык с внешними модемами, позволяющими получать «прозрачный» канал передачи данных, с использованием не только радио, но и проводных каналов связи (рис. 5.3).

Структура большой сети включает следующее оборудование:

- 1) комплект(ы) коммутационного оборудования (МХ);
- 2) базовые станции (БС);
- 3) универсальные автоматизированные телефонные станции (УАТС);
- 4) терминальные станции (ТС);
- 5) городские телефонные сети (ГТС);
- 6) пульты управления.

**Функции коммутационного оборудования.** Основные функции коммутационного оборудования (КО) можно разделить на функции по коммутации и функции по технической эксплуатации.

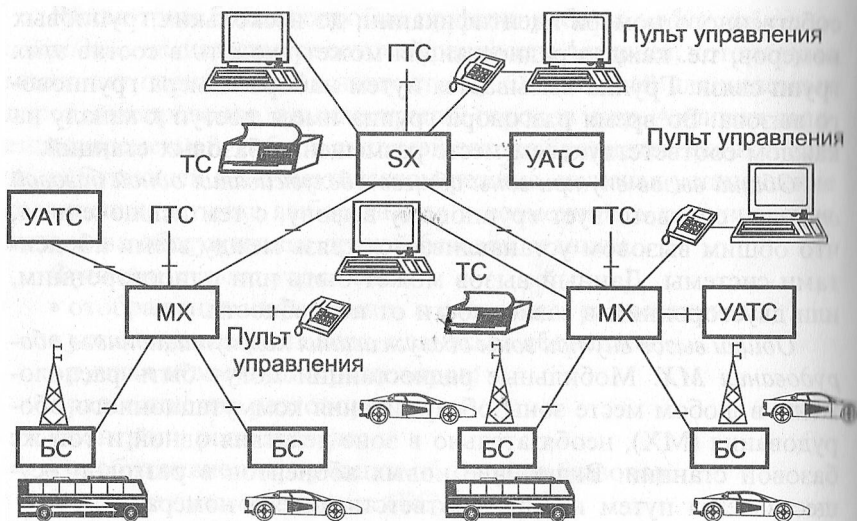


Рис. 5.3. Основные элементы сотовой сети

*Главные функции по коммутации:*

- обеспечение установления, поддержания и разъединения разговоров;
- обеспечение сигнализации контрольного канала;
- ведение абонентского регистра;
- хранение и обновление информации о приблизительном расположении мобильных станций;
- обеспечение стыков с УАТС, общей телефонной сетью и пультами управления.

*Функции по технической эксплуатации:*

- определение конфигурации коммутационного оборудования;
- определение конфигурации сети;
- редактирование абонентского регистра, включая индивидуальные ограничения;
- контроль работы коммутаторного оборудования;
- составление отчетов о неисправностях.

Один комплект коммутационного оборудования имеет до 96 выходов.

Типично 48...60 выходов предназначается для каналов базовых станций. Остальная часть выходов может быть свободно распределена между стационарными линиями разных типов.

*Системное коммутационное оборудование (SX)* служит центральной точкой звездообразной сети, состоящей из самостоятельных комплектов МХ.

Основная функция комплекта SX: автоматическая маршрутизация вызовов между комплектами МХ, включая функцию переключения разговора на обслуживание другой базовой станции.

## 5.6. Компьютерные информационно-вычислительные сети

Компьютерные информационно-вычислительные сети (КИВС) — это совокупность компьютеров<sup>1</sup> и других средств вычислительной техники (сетевое оборудование, процессоры, сканеры, принтеры, дисплеи и т.п.), объединенных с помощью линий связи, сетевых протоколов и интерфейсов, работающих под управлением соответствующей операционной системы. Таким образом, КИВС — это прежде всего совокупность компьютеров. Когда же появились компьютеры? Что они представляют собой сегодня и какими будут в будущем?

Частично ответ на поставленные вопросы был дан в 1946 г., когда ученые Пенсильванского университета США завершили создание первой в мире ЭВМ, названной «Эниак». ЭВМ весила 30 т, занимала площадь, равную гаражу на два автомобиля, содержала 18 000 вакуумных трубок (электронных ламп) и стоила почти 2,8 млн долл. по ценам того времени. Сегодня в результате достижений микроэлектроники ту же компьютерную мощность можно «уложить» в недорогом кремниевом чипе размером с детский ноготок, который стоит менее 10 долл.!

«Мегабитный» компьютерный чип на кремниевой плате размером менее 2,5 кв. см (кончик шариковой ручки) способен хранить более миллиона (1 048 576) бит информации (около 100 машинописных страниц через два интервала). В ближайшем будущем предполагается конструировать компьютеры на *лазерной основе*, обладающие фантастическим быстродействием (до десят-

<sup>1</sup> *Компьютер* (англ. computer) — машина, способная выполнять как минимум три функции: 1) воспринимать вводимую информацию в структурированном виде, 2) обрабатывать ее по заранее установленным правилам и 3) выдавать результаты.

ков гигабит в секунду!). Эксперты по компьютерной технике отмечают, что сегодняшние компьютеры по сравнению с первым поколением ЭВМ работают в 20 раз быстрее, в тысячу раз более надежны, потребляют энергию электрической лампочки, а не локомотива, как раньше, и *стоят в десять тысяч раз дешевле!*

Резкое увеличение мощности и доступности компьютеров и быстрый рост телекоммуникаций происходили параллельно и усиливали друг друга. При современных каналах связи обмен информацией пользователей компьютеров может осуществляться с огромными скоростями и практически на любых расстояниях. Телекоммуникационные системы, в свою очередь, используют компьютеры и микроэлектронику для регулирования сложного потока данных по своим каналам. Сочетание компьютерной и телекоммуникационной техники началось в 1950-х годах, когда были разработаны устройства, позволяющие цифровым компьютерам «переговариваться» с другими электронно-вычислительными машинами по телефонным линиям.

Диапазон применения компьютеров в соединении с телекоммуникационными системами возрастает с каждым годом. Речь идет прежде всего о поиске нужных сообщений в огромном массиве информации, содержащейся в десятках тысяч электронных библиотек или в базах данных, либо о подключении к более крупным компьютерным системам с большими вычислительными ресурсами. С появлением новых световолновых коммуникационных систем, в которых используются тонкие световоды и лазеры, еще более улучшаются такие показатели, как мощность, качество и надежность глобальной телекоммуникационной сети.

С появлением *цифровых каналов* (линий) передачи сигналов компьютерная техника еще более сблизилась с телекоммуникационной и все глубже входит в нашу повседневную жизнь. Области приложения компьютеров в нашей личной, семейной, производственной, коммерческой и другой сфере жизни необычайно разнообразны и многогранны. Именно *конвергенция* электроники, компьютерной техники и телекоммуникационных систем и составила *технологическую основу эры информации*.

Выступая в Париже в 1986 г., государственный секретарь Дж. Шульц сказал: «Каждая страна, желающая получить выгоду от информационной революции, должна понять, откуда происходят новшества. В нашу эпоху быстрых технологических изменений темп устаревания ускоряется, как никогда прежде. Новизна и готовность идти



на риск, более чем когда-либо, служат двигателями прогресса и успеха. Так обстоят дела и в сфере экономики, и в сфере идеологии, и в сфере информатики». Эти слова являются актуальными сейчас и для нашей страны, как никогда раньше. Ибо внедрение новых технологий, всеобщая компьютеризация, свежие источники знания не только поддерживают свободные и эффективные научные исследования, но и облегчают реализацию индивидуальных возможностей граждан, развитие предпринимательства, повышение конкурентоспособности.

Информационная революция бросает нам вызов и предлагает возможность. Не принять вызов, значит, повернуться спиной к будущему и к жизненно важному потоку информации, который составляет живительную силу нашего времени. Будущее принадлежит тем, кто обладает свободой исследовать, обмениваться идеями и творить, используя доступ к глобальному, постоянно увеличивающемуся источнику информации.

*Компьютерные информационно-вычислительные сети (КИВС)* создаются для того, чтобы группа пользователей могла обмениваться данными (сообщениями) и совместно использовать одни и те же ресурсы вычислительной системы: программы, процессоры, принтеры, сканеры, модемы и другую аппаратуру с целью экономии затрат на их приобретение и эксплуатацию, а также повышения эффективности использования информационных данных.

Основными элементами КИВС являются:

- 1) одно- и много(мульти)процессорные компьютеры;
- 2) коммутаторы;
- 3) мультиплексоры (демультиплексоры);
- 4) модемы;
- 5) усилители;
- 6) линии связи.

В *однопроцессорных компьютерах* различных типов имеется один процессор, сердце компьютера (большая микросхема), состоящий из ячеек (регистров), в которых данные не хранятся, как на магнитных дисках или в оперативной памяти, а обрабатываются. Существует много разнообразных процессоров, и у каждой модели свои регистры. У одних процессоров регистров больше, у других — меньше. Бывают регистры 8-разрядные — в такой регистр помещается 8 бит, т.е. один байт информации. Если регистр 16-разрядный, то в нем могут поместиться 2 байта. В 32-разрядном процессоре — 4 байта, в 64-разрядном соответственно 8 байт. Состав регистров процессора и их назначение называется *архитектурой процессора*.

Все компьютеры типа *IBM PC* собраны на базе процессоров семейства *x86*. Название семейства происходит от названия процессора Intel 8086, на базе которого в 1981 г. был выпущен первый компьютер *IBM PC*. К семейству типа Intel в настоящее время относятся процессоры 8086, 80286, 80386, 80486; Pentium, Pentium Pro, MMX, Pentium II, Pentium III-800. Все эти процессоры имеют разную (но похожую) архитектуру и разные (но совместимые сверху вниз) системы команд. Это означает, что любая программа, написанная 15 лет назад для процессора 8086, будет работать на компьютере с процессором Pentium II. В этом одна из причин такого повсеместного распространения компьютеров *IBM PC*.

Главное отличие нового поколения процессоров состоит в том, что они «работают» заметно быстрее предыдущих, т.е. являются более производительными. Увеличение производительности достигается двумя основными способами:

- 1) повышением тактовой частоты;
- 2) повышением разрядности процессора.

В системе команд процессора есть как простые, так и сложные инструкции. Исполнение более сложных инструкций занимает и больше времени. Время исполнения инструкций измеряется в *тактах*. Количество инструкций, которые процессор может выполнить за одну секунду, зависит от его *тактовой частоты*. Она измеряется в мегагерцах (МГц).

Самые первые процессоры работали с тактовой частотой 1 МГц, процессоры Intel 8086 — с тактовой частотой 4,7 МГц, а современные процессоры Pentium II уже работают с внутренней тактовой частотой 100 и 233 МГц, а Pentium III — с тактовой частотой 450 МГц.

Второй путь повышения производительности процессоров — это повышение его *разрядности*. Первые процессоры Intel 8086 были 16-разрядными, последние — 64-разрядные (разрядность шины данных).

В *мультипроцессорных компьютерах* имеется несколько процессоров, каждый из которых может относительно независимо от остальных выполнять свою программу. В мультипроцессоре существует общая для всех процессоров операционная система, которая оперативно распределяет вычислительную нагрузку между процессорами. Взаимодействие между отдельными процессорами организуется наиболее простым способом — через общую оперативную память. Основное достоинство мультипроцессора — его высокая производительность, которая достигается за счет параллельной работы нескольких процессоров.

Основное назначение *коммутаторов* — соединение абонентов между собой. Существуют три принципиально различные схемы коммутации абонентов в сетях: коммутация каналов (circuit switching), коммутация пакетов (packet switching) и коммутация сообщений (message switching).

Сети с *коммутацией каналов* ведут свое происхождение от первых телефонных сетей. Коммутация каналов подразумевает образование непрерывного составного физического канала из последовательно соединенных отдельных канальных участков между узлами связи для прямой передачи сообщений абонентов. В сети с коммутацией каналов перед началом переговоров или передачей данных всегда необходимо выполнить процедуру установления соединения между абонентами (рис. 5.4) [21].

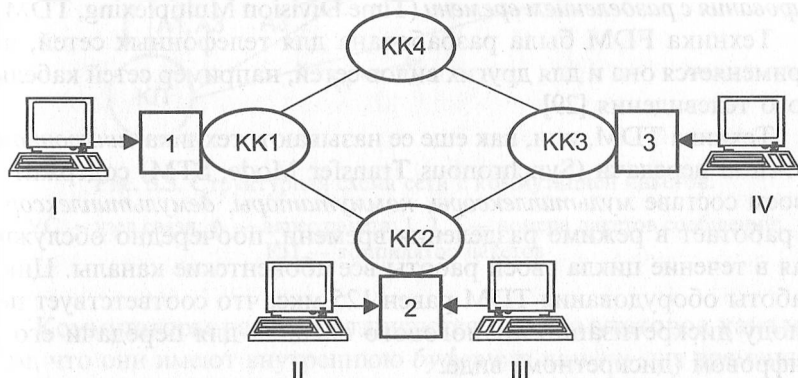


Рис. 5.4. Структура компьютерной сети с коммутацией каналов:

1—3 — матричные коммутаторы, или коммутационные станции;  
 KK1 — KK4 — коммутаторы каналов; I, II, III и IV — абоненты (терминалы)

Например, для того чтобы передать данные от абонента I абоненту IV, необходимо прежде всего установить связь (организовать канал) между матричными коммутаторами 1 — 3, с помощью которых обеспечивается переключение абонентов (терминалов) и контроль выдачи сообщений [23], и передать специальный запрос KK1 на установление соединения с KK3. Коммутатор KK1 выбирает маршрут составного канала и посылает запрос, например KK2, который, в свою очередь, передает запрос KK3. Если абонент IV принимает запрос на установление соединения, он направляет по установленному каналу

ответ исходному коммутатору 1, после чего составной канал считается скомутированным и абоненты I — IV могут обмениваться по нему сообщениями. В противном случае процедура установления канала начинается сначала. После окончания сеанса связи составной канал распадается на отдельные транзитные участки, которые потом используются для составления других составных каналов. Главный недостаток этого способа состоит в том, что он неэффективен при диалоговом методе работы, характеризующимся относительно короткими посылками порций информации, со значительными интервалами между ними, а также низкой оперативности и надежности.

Коммутаторы, а также соединяющие их каналы должны обеспечивать одновременную передачу данных нескольким абонентам. Для этого используется техника *частотного мультиплексирования* (Frequency Division Multiplexing, FDM) или техника *мультиплексирования с разделением времени* (Time Division Multiplexing, TDM).

Техника FDM была разработана для телефонных сетей, но применяется она и для других видов сетей, например сетей кабельного телевидения [29].

Техника TDM, или, как еще ее называют, техника *синхронного режима* передачи (Synchronous Transfer Mode, STM) содержит в своем составе *мультиплексоры, коммутаторы, демультиплексоры* и работает в режиме разделения времени, поочередно обслуживая в течение цикла своей работы все абонентские каналы. Цикл работы оборудования TDM равен 125 мкс, что соответствует периоду дискретизации аналогового сигнала для передачи его в цифровом (дискретном) виде.

*Мультиплексор* принимает сообщения по  $N$  входным каналам от абонентов, каждый из которых передает данные по абонентскому каналу со скоростью 64 Кбит/с (один байт каждые 125 мкс). В каждом цикле мультиплексор выполняет следующие действия [29].

- прием от каждого канала очередного байта данных;
- составление из принятых байтов уплотненного кадра, называемого также «обоймой»;
- передача уплотненного кадра на выходной канал с битовой скоростью, равной  $N \cdot 64$  Кбит/с.

При *коммутации пакетов* все передаваемые пользователем сети сообщения разбиваются в исходном узле на сравнительно небольшие части, называемые *пакетами*. Пакет — это логически завершенная порция данных (запрос на передачу файла, ответ на

запрос, содержание файла и т.п.), имеющая переменную длину, но в довольно узких пределах, например от 46 до 1500 байт [29]. Каждый пакет снабжается заголовком, в котором указывается адрес назначения, а также номер пакета, который будет использоваться узлом назначения для сборки сообщения (рис. 5.5).

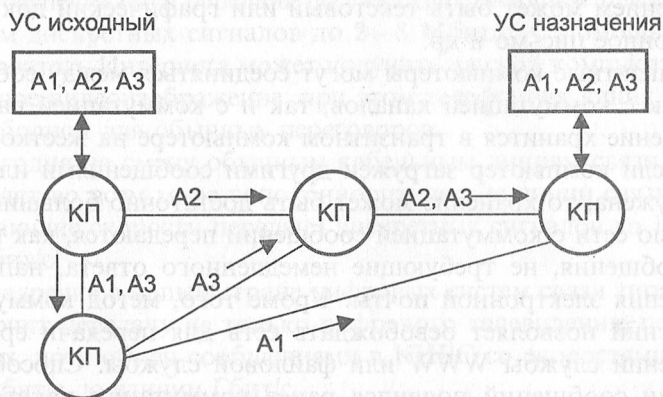


Рис. 5.5. Структурная схема сети с коммутацией пакетов:

УС — узел связи; А — адрес пакета; 1, 2, 3 — номера пакетов сообщений;  
КП — компилятор пакетов

Коммутаторы пакетов отличаются от коммутаторов каналов тем, что они имеют внутреннюю *буферную память* для временного хранения пакетов, если выходной порт коммутатора в момент принятия пакета занят передачей другого пакета. В этом случае пакет находится некоторое время в очереди пакетов, а когда до него дойдет очередь, то он передается следующему коммутатору. Такая схема передачи данных позволяет сглаживать пульсации *трафика* на магистральных линиях связи между коммутаторами и тем самым использовать их наиболее эффективным образом для повышения пропускной способности сети в целом. Важным достоинством этого метода передачи сигналов является также то, что он позволяет использовать высокоскоростной канал как единое целое вместо разделения (мультиплексирования) на ряд низкоскоростных каналов, применяемых при коммутации каналов. Исходя из изложенного и других соображений в целом метод пакетной коммутации является наиболее предпочтительным [21].

Под *коммутацией сообщений* понимается передача единого блока данных между транзитными компьютерами сети с временной буферизацией этого блока на диске каждого компьютера. Сообщение, в отличие от пакета, имеет произвольную длину, которая определяется не технологическими соображениями, а содержанием информации, составляющей сообщение. Например, сообщением может быть текстовый или графический документ, электронное письмо и др.

Транзитные компьютеры могут соединяться между собой столько же как с коммутацией каналов, так и с коммутацией пакетов. Сообщение хранится в транзитном компьютере на жестком диске, и если компьютер загружен другими сообщениями или сеть перегружена, то хранение может быть достаточно большим. Поэтому по сети с коммутацией сообщений передаются, как правило, сообщения, не требующие немедленного ответа, например сообщения электронной почты. Кроме того, метод коммутации сообщений позволяет освобождать сеть для передачи срочных сообщений службы WWW или файловой службы. Способ коммутации сообщений появился ранее коммутации пакетов, но потом был вытеснен последним как более эффективным по критерию пропускной способности, а также достоверности передаваемой информации. Ухудшение достоверности передаваемой информации объясняется тем, что вероятность появления ошибок растет с длиной сообщения и расстоянием передачи, так как передаваемые сигналы не подвергаются регенерации (восстановлению).

**Модемы** (модуляторы-демодуляторы) — устройства, переводящие дискретные сигналы, используемые в ПК, в аналоговые для передачи по аналоговым линиям связи с последующим преобразованием аналоговых сигналов в дискретные. Модемы бывают встроенными в аппаратуру связи и выделенными.

В качестве *линий, или каналов связи*, в КИВС используют: выделенные или коммутируемые кабельные линии, радиолинии, волоконнооптические и спутниковые линии связи.

**Выделенные линии** надежны, обеспечивают передачу сообщений с высокой достоверностью, но их прокладка и эксплуатация обходятся дорого. В силу этого они используются в основном там, где требуется оперативность, надежность и высокая достоверность связи. Например, правительственная связь, бронирование авиабилетов, военное дело и др.

*Коммутируемые проводные линии связи* — основной вид связи для КИВС. Проводные линии связи в нашей стране наиболее распространены, дешевле, чем выделенные, обеспечивают охват большего круга пользователей, но скорость передачи сигналов по ним ограничена, и они менее помехозащищены.

С появлением новой технологии цифровых телефонных линий DSL обеспечивается передача по уже существующим телефонным линиям дискретных сигналов до 2—8 Мбит/с. С помощью DSL пользователь Интернета может получить на свой компьютер полноценное видеозображение, при этом телефонная линия остается свободной для обычных переговоров.

Сегодня на смену обычным кабельным линиям связи КИВС приходят во всем мире волоконнооптические линии связи, обеспечивающие скорости передачи дискретных сигналов до 10 и более Гбит/с!

Внедрение в нашей стране цифровых систем связи типа ISDN обеспечит передачу не только цифрового телевидения, передачу данных, но и обмен сообщениями в КИВС со скоростями от сотен Мбит/с до единиц Гбит/с.

Одновременная работа пользователей (абонентов) КИВС, хранение информации, связь с другими сетями и т.п. обеспечивается *головной вычислительной машиной*, или *файл-сервером*, или *просто сервером*. В качестве хост-компьютеров используют обычно компьютеры высокой производительности, с большим объемом памяти на жестком диске. К нему подсоединяют несколько линий связи, он постоянно включен и готов отвечать на вызовы абонентов сети.

Серверы также можно связать между собой, в результате чего образуется разветвленная коммуникационная система, состоящая из нескольких связанных между собой узлов связи.

Работу сервера обеспечивает специальная сетевая программа, которая ведет диалог с пользователем и поддерживает все действующие в сети протоколы связи.

Для согласованной работы компьютеров в сети или для управления работой сети нужна сетевая *операционная система* (ОС) (на ПК типа IBM PC это обычно Windows 98, NT, 2000).

Основная часть ОС находится на файл-сервере, а остальные элементы — на рабочих станциях. На файл-сервере размещают и основные файлы, и программы информационной системы. Важно помнить, что термин «сервер» применительно к программе

указывает на то, что эта программа предполагает *взаимодействие* с другими программами и что это взаимодействие производится по схеме: запрос от программы клиента, исполнение запроса программой-сервером и возврат результата абоненту, т.е. термин «сервер» можно трактовать в данном случае как программу, которая выполняет чьи-то запросы.

В отличие от обычных программ, которые запускаются, выполняют определенное задание и заканчивают работу, программа-сервер запускается заранее и находится в пассивном состоянии *ожидания запросов*.

## **5.7. Классификация компьютерных информационно-вычислительных сетей**

Для классификации компьютерных информационно-вычислительных сетей используются различные признаки, но, как правило, в основу классификации ставятся различия структурного построения (архитектура) и территориальные признаки. Обоснованием этому является то, что отличия построения и функциональные технологии локальных, региональных (корпоративных) и глобальных сетей существенно различны, несмотря на общую техническую базу.

### **5.7.1. Локальные информационно-вычислительные сети**

В настоящее время локальные информационно-вычислительные сети (ЛИВС) стали одной из наиболее быстро развивающихся отраслей в индустрии передачи и обработки потоков информации. Так, если первые ЛИВС появились в начале 1970-х годов, через 10 лет их в мире уже насчитывалось более 15 тыс., то сегодня только в США их действует свыше 20 млн!

ЛИВС обычно разрабатываются как информационные системы для обмена данными (информационными потоками) между различного рода цифровыми устройствами (терминалами, процессорами и т.п.). ЛИВС отличаются друг от друга структурой (топологией) построения, принципом действия, аппаратным и



программным обеспечением, областями применения и т.п. Однако к *основным отличительным признакам* следует отнести:

- территорию действия;
- сферу применения;
- высокие скорости обмена информацией;
- структуру построения.

Так, в большинстве случаев к ЛИВС относят сети, сосредоточенные на небольших территориях (коммерческие банки, страховые организации, туристские фирмы и их филиалы). Понятие «на небольших территориях» следует трактовать как использование общего комплекта сетевого оборудования и управление одним пакетом программного обеспечения. Иначе говоря: «Совместный доступ к данным и совместное использование оборудования». При этом ЛИВС подразделяются на универсальные сети, предназначенные для решения всех возможных задач пользователей, и специализированные — для решения небольшого числа информационных задач. Например, резервирование мест на авиационные рейсы, в гостиницах; учет, анализ и сбыт туристского продукта; ведение финансовых взаиморасчетов между поставщиками и потребителями туристской продукции и т.п.

В последние годы благодаря разработке и внедрению спутниковых и волоконнооптических каналов передачи сигналов, а также модернизации компьютеров существенно увеличилась скорость передачи-приема сообщений в ЛИВС (от единиц Мбит/с до единиц Гбит/с), что обеспечивает работу пользователей в реальном режиме времени. Не случайно сегодня стала крылатой фраза «Если раньше люди делились на грамотных и неграмотных, то теперь они подразделяются на работающих и не работающих в ЛИВС».

### **5.7.2. Топология компьютерных локальных информационно-вычислительных сетей**

К наиболее часто используемым структурным (архитектурным) построениям ЛИВС относятся следующие типы [22] (рис. 5.6).

*Кольцевая* ЛИВС содержит набор терминалов обработки сообщений, соединенных, как правило, однонаправленной линией связи, образующей замкнутую структуру. Информация в кольце-

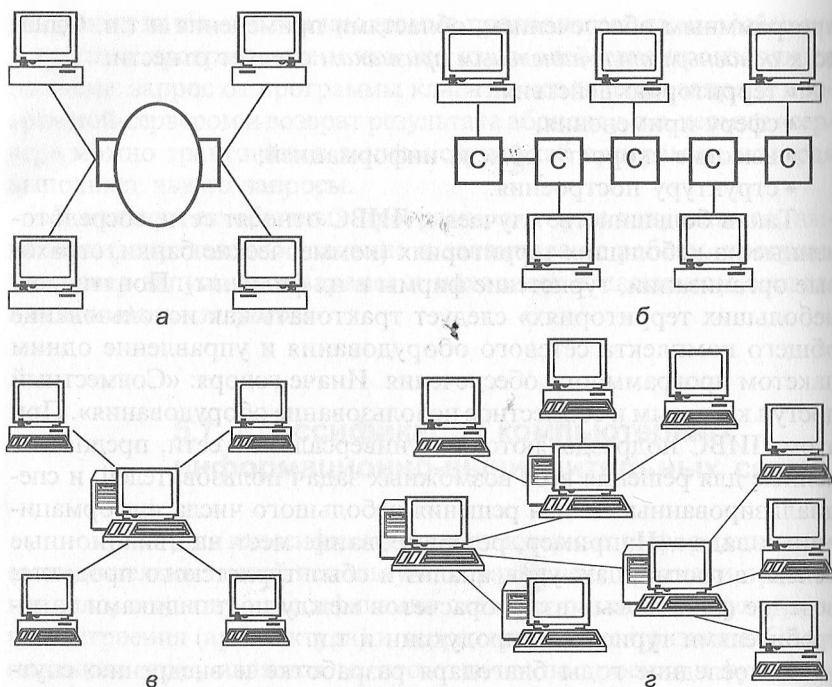


Рис. 5.6. Топология локальных вычислительных сетей: а — кольцо (ring); б — шина (bus); в — звезда (star); г — дерево (tree)

вой сети проходит от терминала к терминалу в режиме последовательных переприемов, что является главным недостатком этого типа. К достоинствам относятся простота реализации и невысокая вследствие этого стоимость. Кольцевые ЛИВС благодаря изложенным достоинствам были объектами наиболее ранних исследований и построений («кольцо Ньюолла», «кольцо Пирса» и др.).

ЛИВС со структурой типа «шина» является одной из самых распространенных структур. Здесь сообщения, передаваемые по шине, не проходят через соединительные элементы, входящие в состав терминалов, а только через пассивные соединители (СЭ), что существенно повышает надежность работы всей сети, так как выход из строя одного из терминалов не влияет на работу других. Недостаток ЛИВС на шине состоит в том, что при выходе из строя шины — выходит из строя вся ЛИВС.

ЛИВС со структурой типа «звезда» в отечественной литературе еще называют ЛИВС с радиальной структурой. ЛИВС сети «звезда» включают в свой состав как основной элемент центральный узел коммутации и управления, в качестве которых, как правило, используются серверы с программным управлением. Эти сети обладают большой избыточностью по пропускной способности, так как для каждого пользователя выделяется отдельная соединительная линия. Главный недостаток — низкая надежность работы сети, так как с выходом центрального узла она вся выходит из строя. По этой причине ЛИВС типа «звезда» используется реже других.

Структура ЛИВС типа «дерево» является комбинацией из структур типа «звезда». В ней имеются файловые серверы для разных рабочих групп. ЛИВС типа «дерево» обычно используется если фирма (банк, страховая компания, туристская организация и т.п.) или предприятие занимает многоэтажное здание.

При работе ЛИВС в составе нескольких сетей объединенная их структура (конфигурация) представлена на рис. 5.7.

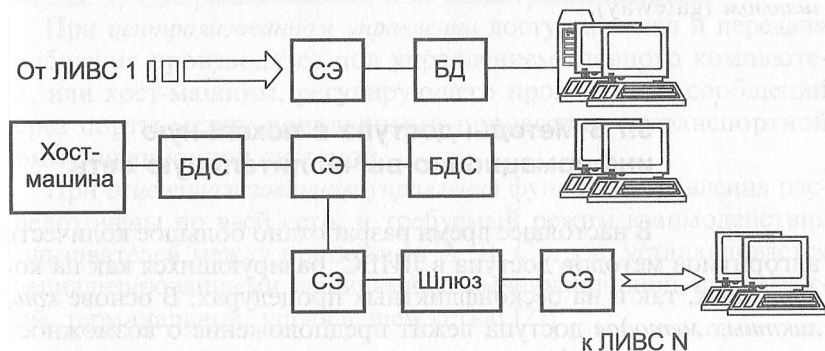


Рис. 5.7. Топология объединенных локальных информационно-вычислительных сетей:

БДС — блок доступа к среде передачи; СЭ — соединительный элемент

Линия связи представляет один из типов физических сред (провода, кабели, радиолнии, спутниковые и радиорелейные каналы), по которым передаются-принимаются сообщения между терминальными станциями и локальными сетями. Использование той или иной линии связи определяется необходимой пропускной ее

способностью, или скоростью передачи, и числом задействованных терминалов, или серверов.

БДС — блок доступа к среде передачи (часто его называют еще «контроллер») — служит для организации обмена сигналами между терминалами и каналом связи на основе используемого протокола, а также обеспечения гальванической развязки между линией связи и аппаратурой.

СЭ — соединительный элемент — служит для подключения терминальных станций к линии связи. Устройство СЭ зависит в основном от типа физической среды и топологии сети. Например, телефонные кабели и симметричные кабели подсоединяются посредством пайки, в кабельной коаксиальной технике используются коаксиальные ответвители, которые иногда называют «врезками» волноводнооптических кабелей с помощью специальной пайки оптических ответвителей и т.п. В кольцевых локальных сетях в качестве СЭ используются активные элементы (электронные реле, ретрансляторы и т.п.).

При организации двух и более взаимосвязанных (взаимодействующих) сетей используется еще одно устройство, называемое *шлюзом* (gateway).

### 5.7.3 Методы доступа в локальную информационно-вычислительную сеть

В настоящее время разработано большое количество алгоритмов методов доступа в ЛИВС, базирующихся как на конфликтных, так и на бесконфликтных процедурах. В основе *конфликтных методов* доступа лежит предположение о возможности возникновения конфликтов из-за независимых попыток пользователей получить доступ к общему каналу. Поскольку независимые попытки носят случайный характер, эти методы еще называют методами *случайного доступа*.

В основе *бесконфликтного метода* доступа лежит механизм управления, обеспечивающий исключение конфликтов и последующую успешную передачу сообщения. Исключение конфликта может быть обеспечено введением расписания доступа: приоритетный метод доступа — вне очереди и беспriorитетный — согласно очереди.

Для согласованной работы компьютеров в ЛИВС или для управления работой сети нужна сетевая операционная система (на ПК типа IBM PC это обычно Windows 98, 2000 или Windows NT).

Сетевая операционная система (ОС) позволяет разграничивать права доступа отдельных пользователей к ресурсам сети. Например, одним может быть запрещен доступ к обновлению информации о стоимости тура, другим — к чтению специализированных материалов, публикаций и т.п. Защита сети — неременное условие ее работоспособности, так как неопытный пользователь может быстро испортить всю информацию на сервере. Основная часть сетевой ОС находится на файл-сервере, а отдельные элементы — на рабочих станциях. На файл-сервере размещают и основные файлы, и программы информационной системы.

#### **5.7.4. Методы управления локальными информационно-вычислительными сетями**

Для управления ЛИВС используются два основных метода: 1) централизованный и 2) децентрализованный.

При *централизованном управлении* доступ в канал и передача сообщения производятся под управлением главного компьютера, или хост-машины, регулирующего прохождение сообщений через порты между прикладными процессами и транспортной коммуникационной системой.

При *децентрализованном управлении* функции управления расщеплены по всей сети, и требуемый режим взаимодействия пользователей между процессами А, В, С и т.д. устанавливается специализированными машинами: коммуникационной, интерфейсной, терминальной, управлением сетью [27].

#### **5.7.5. Основные требования, предъявляемые к современным локальным информационно-вычислительным сетям**

Основным требованием, предъявляемым к ЛИВС, является выполнение сетью ее *главной функции* — обеспечение пользователям потенциальной возможности доступа к разделяемым ресурсам всех компьютеров, объединенных в сеть. Все остальные требования — производительность, надежность и безо-

пасность, расширяемость и масштабируемость (построение), открытость, прозрачность, поддержка разных видов трафика, автономность, быстродействие, достоверность, совместимость, управляемость и др. — связаны с *качеством* выполнения этой главной функции.

*Производительность* — одно из главных свойств распределенных систем, к которым относятся и ЛИВС. Это свойство обеспечивается возможностью распараллеливания работ между несколькими компьютерами сети.

Основными характеристиками производительности сети являются [29]:

- время реакции;
- пропускная способность;
- задержка передачи и вариация задержки передачи.

*Время реакции* сети является интегральной характеристикой производительности сети с точки зрения пользователя и складывается из нескольких составляющих. В общем случае в него входит время подготовки запросов на клиентском компьютере, время передачи запросов между клиентом и сервером через сегменты сети и промежуточное коммуникационное оборудование, время обработки запросов на сервере, время передачи ответов от сервера клиенту и время обработки получаемых от сервера ответов на клиентском компьютере.

*Пропускная способность* отражает объем данных, переданных сетью или ее частью в единицу времени. Пропускная способность уже не является пользовательской характеристикой, так как она говорит о скорости выполнения внутренних операций сети — передачи пакетов данных между узлами сети через различные коммуникационные устройства. Зато она непосредственно характеризует *качество* выполнения основной функции сети — транспортировки сообщений.

Пропускная способность измеряется либо в битах в секунду, либо в пакетах в секунду.

Пропускную способность можно измерять между любыми двумя узлами или точками сети, например между клиентским компьютером и сервером, между входным и выходным портами маршрутизатора и т.п.

Пропускная способность и задержки передачи являются независимыми параметрами, так что сеть может обладать, например, высокой пропускной способностью, но иметь значительные

задержки при передаче каждого сообщения. Примером этому может служить передача информации через геостационарные спутники. Пропускная способность при этом может достигать до единиц Мбит/с, в то время как задержка приема сообщения может составлять не менее 0,24 с, что связано со скоростью распространения электромагнитных волн в пространстве (примерно 300 000 км/с) и длиной спутникового канала порядка 72 000 км.

*Надежность* работы ЛИВС состоит в обеспечении непрерывной устойчивой работы в течение заданного времени. Для технических устройств используются такие показатели надежности, как наработка на отказ, вероятность отказа, интенсивность отказов. Для оценки надежности сложных вычислительных систем применяются такие характеристики, как:

- готовность или коэффициент готовности системы к ее использованию;
- обеспечение сохранности данных и защита их от искажений;
- вероятность доставки сообщения пользователю без искажений;
- вероятность потери пакета данных из-за переполнения буфера маршрутизатора, несовпадения контрольной суммы, ухудшения качества канала сверх допустимых норм и др.

Еще одной характеристикой надежности сети является ее *отказоустойчивость*, под которой понимается способность системы скрыть от пользователя отказ отдельных ее элементов. В отказоустойчивой системе отказ одного из ее элементов приводит только к некоторому снижению качества ее работы, а не к полной остановке. Например, при отказе одного из файловых серверов может увеличиться только время доступа к базе данных из-за уменьшения степени распараллеливания запросов, но в целом система будет продолжать выполнять свои функции.

Под *безопасностью*, или *криптостойкостью*, понимается способность ЛИВС защитить сообщения от несанкционированного доступа, т.е. информация в сети должна быть закодирована таким способом, чтобы декодировать ее мог только получатель. В этом случае говорят, что локальная сеть должна быть «прозрачной» для любых кодов [24].

*Расширяемость* ЛИВС означает возможность сравнительно легкого добавления отдельных элементов сети (компьютеров, принтеров, сканеров, пользователей, программ). Наличие ограничений на расширение сети является признаком ее низкой расширяемости.

*Масштабируемость* означает, что сеть позволяет наращивать количество узлов и протяженность связей в широких пределах, при сохранении той же производительности. Для обеспечения масштабируемости сети применяется дополнительное коммуникационное оборудование и специальным образом структурируется вся сеть.

*Открытость*, т.е. соответствие стандартам ВОС (взаимосвязь открытых систем), обеспечивающая сопряжение (техническую совместимость) данной локальной сети с любой другой ЛИВС, а также сопряжение с любым типом современных ЭВМ.

*Прозрачность* — передача в цифровом канале любых комбинаций цифровых сигналов в пределах предусмотренной или допустимой скорости передачи. Прозрачность сети достигается в том случае, когда сеть представляется пользователям не как множество отдельных компьютеров, связанных между собой системой линий связи, а как единая коммуникационная вычислительная машина с системой разделения времени.

Концепция прозрачности может быть применена к различным аспектам сети. Например, *прозрачность расположения* означает, что от пользователя не требуется знаний о месте расположения программных и аппаратных ресурсов, таких, как процессоры, принтеры, файлы и базы данных. Аналогично *прозрачность перемещения* означает, ресурсы должны свободно перемещаться из одного компьютера в другой без изменения своих имен. *Прозрачность параллелизма* заключается в том, что процесс распараллеливания вычислений происходит автоматически, без участия программиста, при этом система сама распределяет параллельные ветви приложения по процессорам и компьютерам сети.

1990-е годы стали годами проникновения в ЛИВС *трафика мультимедийных*<sup>1</sup> данных, представляющих в цифровой форме аудио-, видео-, теле- и т.п. информацию. ЛИВС стали использоваться для обучения, развлечения, организации видеоконференций и т.п., что в отличие от трафика в телефонных сетях или кабелях кабельного телевидения приводит к «пульсированию» трафика. В силу этого для динамичной передачи мультимедийного

---

<sup>1</sup> *Мультимедиа* — представление информации в виде комбинации звука, графики, мультимедиа и видео.



трафика требуются иные алгоритмы и протоколы и соответственно другое оборудование.

Главной особенностью трафика, образующегося при мультимедийной передаче, является жесткое требование к синхронизации передаваемых сообщений, так как для качественного воспроизведения аналоговых сигналов, которыми являются звуковые сигналы или изменения интенсивности света (контрастности) видеоизображения, необходима жесткая синхронизация переданных и принятых дискретных сигналов, которыми закодированы исходные сигналы. Сегодня практически все новые протоколы в той или иной степени представляют поддержку мультимедийного трафика. Особую сложность представляет обеспечение работы (совмещение) в одной сети традиционного и мультимедийного трафика. Разработчиками протоколов и программ затрачиваются большие усилия в настоящее время по созданию сетей, которые не ущемляли бы интересы одного из типов трафика. Наиболее близкими к этой цели являются сети на основе технологии ATM.

*Технология ATM* (Asynchronous Transfer Mode) — технология асинхронного режима передачи (термин введен в 1968 г. лабораторией Bell Labs), разработанная как единый универсальный транспорт для нового поколения сетей с *интеграцией услуг*, которые называются *широкополосными сетями ISDN* (Broadband-ISDN, B-ISDN) [25].

Достоинство, обеспечиваемое ATM, состоит в том, что одна транспортная технология сможет обеспечивать несколько возможностей:

- передачу в рамках одной транспортной системы компьютерного и мультимедийного трафика;
- иерархию скоростей передачи данных от десятков мегабит до нескольких гигабит в секунду;
- общие транспортные протоколы для локальных и глобальных сетей;
- взаимодействие с протоколами локальных и глобальных сетей типа: IP; SNA; Ethernet; ISDN.

Технология ATM совмещает в себе подходы двух технологий: коммутации каналов и коммутации пакетов. От первой она взяла на вооружение передачу данных в виде адресуемых пакетов, а от другой — использование пакетов небольшого фиксированного размера, в результате чего задержки в сети становятся более предсказуемыми.

Хотя цифровые сети ISDN также разрабатывались для передачи различных видов трафика в рамках одной сети, *голосовой трафик* явно был для разработчиков более приоритетным. Технология ATM с самого начала разрабатывалась как *технология, способная обслуживать все виды трафика* в соответствии с их требованиями. ATM — это очень сложная технология, требующая стандартизации в самых различных аспектах. Поэтому хотя основное ядро стандартов по ATM было принято еще в 1993 г., работа по стандартизации активно продолжается и сейчас. В разработке стандартов ATM принимают участие все заинтересованные стороны — производители телекоммуникационного оборудования, оборудования ЛИВС, операторы сетей, сетевые интеграторы.

В последние годы для согласования сетей связи, работающих в асинхронном режиме, с цифровой сетью связи, работающей в синхронном режиме передачи (ISDN), была разработана система Nicom-300E (Siemens), обеспечивающая упаковку синхронных потоков канала «В» в пакеты ATM или соответственно распаковку пакетов ATM в синхронный поток битов ISDN. Внедрив блок согласования с ATM, система Nicom 300E, построила «мост» с сети ISDN в «мир» ATM (рис. 5.8).

*Автономность сети* означает, что пользователь должен иметь возможность решать задачи не только в составе коммуникационной сети, но и часть чисто «своих» информационных задач.

*Быстродействие и достоверность* — это требования, означающие, что передача-прием заданного количества информации (текст, данные, чертежи, графики и т.п.) должны быть переданы в нужное место, в нужное время, с допустимым числом ошибок и наименьшими финансовыми затратами.

*Совместимость, или интегрируемость*, означает, что ЛИВС способна включать в себя самое разнообразное аппаратное и программное обеспечение, т.е. в ней могут сосуществовать различные аппаратные средства и операционные системы. Сеть, состоящая из разнотипной аппаратуры, называется неоднородной, или интегрированной. Построение интегрированных сетей основывается на использовании отдельных модулей, выполненных в соответствии с требованиями ISO/OSI.

*Управляемость* ЛИВС подразумевает возможность обеспечить доступ пользователей к ресурсам сети и взаимодействовать с информационной сетью за счет стандартизованных интерфейсов, выполнять анализ производительности и планировать развитие сети. В

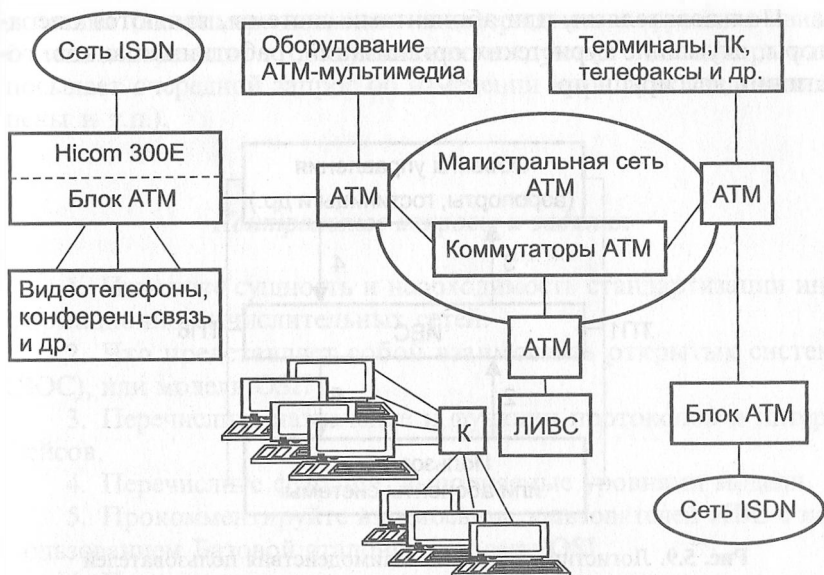


Рис. 5.8. Схема взаимосвязи сетей ATM и ISDN:

К — сетевой концентратор; ATM — асинхронный режим передачи;  
 ISDN — цифровая сеть (синхронный режим передачи);  
 ЛИВС — локальная информационно-вычислительная сеть

общем плане управляемость сети представляет собой систему, осуществляющую наблюдение, контроль и управление каждым элементом сети. *Главное назначение управления ЛИВС* состоит в обеспечении выполнения сетью ее основной функции — обеспечить пользователям доступ к информационным ресурсам сети.

### 5.8. Корпоративные (ведомственные) или территориально-региональные информационно-вычислительные сети

Корпоративные информационно-вычислительные сети (КИВС) объединяют большое количество компьютеров и серверов (от единиц до тысяч и сотен соответственно) на территориях отдельных предприятий, городов и регионов. Структурная схема взаимодействия пользователей с технологическими процессами КИВС представлена на рис. 5.9.

Пользователями, или абонентами системы, являются операторы, служащие туристских организаций, работники банков, гостиниц, кассиры и др.



Рис. 5.9. Логистическая схема взаимодействия пользователей с технологическими процессами и ИВС:

ТП — технологический процесс;  
ИВС — информационно-вычислительная сеть;  
1—6 — алгоритм действия

Объекты управления в ИВС рассредоточены на обширных территориях страны, вследствие чего информация, необходимая для их взаимодействия, передается по каналам связи (проводному, радио, спутниковому).

Схематично взаимодействие пользователей с технологическими процессами (ТП1, ТП6) и ИВС можно кратко представить следующим образом. При изменении состояния ТП1 (например, появление в кассе пассажира, желающего приобрести авиабилет) пользователь (кассир-оператор) вводит запрос в ИВС на решение соответствующей этой ситуации функциональной задачи. Запрос передается кассиром-оператором в ИВС (2), который затем по свободным каналам связи передается объектам управления (3), где решается вопрос об удовлетворении (исполнении) запроса кассира-оператора. После обработки запроса результат отправляется в ИВС (4) и через нее пользователь получает требуемую информацию (5), необходимую для реакции на изменение состояния ТП (6), и выполняет адекватные

действия (например, посылает подтверждение о продаже авиабилета и переходит к обслуживанию следующего пассажира или посылает очередной запрос об изменении маршрута следования, цены и т.п.).

### *Контрольные вопросы и задания*

1. Изложите сущность и необходимость стандартизации информационно-вычислительных сетей.
2. Что представляет собой взаимосвязь открытых систем (ВОС), или модель OSI?
3. Перечислите назначение и функции протоколов и интерфейсов.
4. Перечислите функции, выполняемые уровнями модели.
5. Прокомментируйте взаимосвязь пользователей ИВС с использованием Базовой эталонной модели OSI.
6. Изложите назначение хостмашин и портов.
7. Изложите назначение интерфейсных машин и машин управления сетью.
8. Что представляют собой терминальные станции, шлюзы и соединительные элементы?
9. В чем состоит единство и различие специального и прикладного программного обеспечения?
10. Перечислите основные виды логических ИВС и их особенности.
11. Нарисуйте функциональную схему сотовой информационно-вычислительной радиосети и системы связи с подвижными объектами.
12. Изложите сущность компьютерных ИВС и дайте их классификацию.
13. Перечислите назначение и особенности локальных компьютерных ИВС и их топологии.
14. Перечислите методы доступа в локальные ИВС и методы управления ими.
15. Изложите основные требования, предъявляемые к современным локальным ИВС.
16. Изложите сущность и назначение корпоративных (ведомственных), или территориально-региональных, ИВС.

# Глава 6 | ИНФОРМАЦИОННЫЕ И СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ ИНТЕРНЕТА И ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТУРИЗМЕ

## 6.1. Глобальная (всемирная) компьютерная Сеть

Локальные компьютерные сети можно объединять друг с другом, даже если между ними очень большие расстояния. Правда, при этом уже не всегда удастся использовать обычные кабели соединения, а приходится использовать радиорелейные, волоконнооптические, спутниковые и другие линии связи.

При соединении двух и более локальных сетей между собой возникает межсетевое объединение и образуется *глобальная (всемирная) компьютерная Сеть*, которая может охватывать не только город, страну, но и весь мир. По-английски глобальная (всемирная) компьютерная Сеть называется *Internet*<sup>1</sup>, или Сеть с большой буквы. Интернет обладает уникальной особенностью. Несмотря на то что в нем задействовано огромное число компьютеров (по состоянию на 2003 г. — 200 млн), разбросанных по всему миру, он не имеет строгой иерархической структуры, в силу чего не поддается систематическому и всеобъемлющему описанию. Система открыта для каждого пользователя, имеющего компьютер, модем<sup>2</sup> и возможность обращаться к другому компьютеру. В мире нет ни учреждения, ни лица, ответственного за работу всемирной Сети. Интернет действует как *самоорганизующаяся, самозалечивающаяся*

---

<sup>1</sup> *Internet* (inter — международный, net — сеть) — всемирная Сеть, обеспечивающая связь между компьютерами. Содержит множество служб, которые позволяют использовать Интернет в разнообразных целях.

<sup>2</sup> *Модем* (модулятор — демодулятор) — устройство, преобразующее аналоговые сигналы в цифровые, и наоборот.

и *саморазвивающаяся структура* подобно живому организму. Так, например, Министерство чрезвычайных ситуаций (МЧС) может иметь свою сеть, Министерство образования — свою, но они могут нигде не пересекаться. В тех же случаях, когда две (или более) сети, работающие по разным протоколам<sup>1</sup>, все-таки пересекаются, возникает необходимость в применении специальных компьютеров (или программ) для перевода данных их формата, принятого в одной сети, в формат, принятый в другой сети. Компьютеры или программы, выполняющие эту функцию, называют *шлюзами*<sup>2</sup>.

Если владелец одной сети (например, банковской) подключается к глобальной Сети, но не желает допустить подключения внешних пользователей к своей сети, то в этом случае шлюзовый компьютер играет защитную роль и называется *брандмауэром*<sup>3</sup>. Через него может проходить лишь та информация, которая разрешена администратором сетевых ресурсов.

При выходе из строя любой части всемирной Сети пакеты с информацией автоматически пойдут в обход пораженного участка. Можно перерезать все кабели между Европой и Америкой, тогда, не получив подтверждение о доставке сообщений по адресу, *серверы* автоматически повторят передачу сообщения через спутниковые каналы, резервные обходные каналы связи и т.п. до тех пор, пока нужное сообщение не будет доставлено адресату и не получено подтверждение. Движением всей информации в этой гигантской сети управляет только *протокол TCP/IP*<sup>4</sup>, работающий на каждом из компьютеров, участвующих в работе Интернета,

---

<sup>1</sup> *Протокол* — набор правил, позволяющий техническим устройствам взаимодействовать друг с другом. Наиболее современным протоколом взаимодействия является протокол V.8; протоколом модуляции — V.21; протоколом коррекции ошибок — V.42; протоколом сжатия (коэффициент сжатия 3—4) — V.42bis. Вместе протокол-клиент и протокол-сервер образуют пару, которую называют службой.

<sup>2</sup> *Шлюз* — сервер, обеспечивающий внешнюю связь локальной сети с другой локальной или глобальной сетью, использующей иной протокол передачи данных.

<sup>3</sup> *Брандмауэр* — компьютер (или программа), ограничивающий доступ к компьютерной сети извне и служащий для защиты конфиденциальной информации, имеющейся внутри сети.

<sup>4</sup> *TCP/IP* (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) — группа стандартных протоколов для обмена данными между компьютерами в Интернете. Программа-клиент и программа-сервер могут «договориться» между собой, работая только по общим протоколам TCP/IP.

т.е. это как бы общий язык команд, который понимают все компьютеры, задействованные в сети Интернет [31].

Первая часть протокола (ТСР) — отвечает за то, как сообщение подразделяется на пакеты и как потом собирается в исходный пакет. Вторая часть протокола (IP) отвечает за то, как эти пакеты передаются по Сети и как они достигают адресата. Путь каждого пакета заранее невозможно предсказать, подобно тому, как мы не знаем, каким образом нам доставлено письмо: самолетом, в почтовом вагоне или нарочным. Важен результат, чтобы письмо было доставлено в кратчайший срок и без потерь. И если раньше говорили: «Кто обладает информацией, тот владеет миром», сегодня надо говорить: «Кто владеет средствами передачи информации, тот правит миром».

Действительно, до появления глобальной системы Интернет информация имела ценность, практически не зависящую от времени ее получения, т.е. имела стоимость в течение достаточно длительного промежутка времени. Теперь информация имеет большое значение, когда человек получает информацию с небольшим запаздыванием или вообще без запаздывания — в режиме *реального времени*, или, как еще говорят, в режиме «online».

Единственная организация, как-то влияющая на работу сети Интернет, — это информационный центр Интернета (InterNIC). Он занимается выдачей уникальных адресов серверам Сети и следит за тем, чтобы они не повторялись. Сервер определяет адреса по четырем байтам. Такая форма записи адреса называется IP-адресом<sup>1</sup>. Однако эта форма записи «удобна» для компьютера, но неудобна для пользователей. Поэтому существует и другая форма записи, использующая систему *имен доменов* DNS (Domain Name Service). Например,

WWW.microsoft.com (gov, edu, insurance.all).ru

где WWW — имя компьютера, принадлежащего данному домену; microsoft — доменное имя сервера (получается при регистрации); com и др. — суффикс, определяющий принадлежность домена.

---

<sup>1</sup> IP-адрес — уникальный числовой адрес отдельного компьютера в Интернете. Обычно записывается в виде четырех десятичных чисел от 0 до 255, разделенных точками, например 123.45.0.89. Левая часть адреса показывает, к какому участку сети относится компьютер, правая содержит точное указание компьютера, который должен получить информацию.



Например, наиболее распространенными суффиксами являются: com-сервер принадлежит коммерческой организации; gov-сервер принадлежит административной организации; edu-сервер образовательный; ord-Всемирная туристская организация (ВТО); insurance.all — сфера страхования.

Последние две буквы определяют *код страны*. Например, ru — Россия<sup>1</sup>; fr — Франция; uk — Великобритания и т.п.

Для того чтобы подключиться к Интернету, необходимо, следовательно, подключиться к серверу, имеющему постоянный IP-адрес. Организации, предоставляющие право на такое подключение, называются поставщиками услуг Интернета, или *сервис-провайдерами*<sup>2</sup>. Это, как правило, коммерческие организации и оказывают услуги *подключения за плату*. Если организация научная или учебная, она может предоставлять своим сотрудникам или студентам бесплатное пользование Интернетом, контролируя при этом характер их работы в Сети.

Крупные организации (туристские, страховые, банковские и др.) подключают к Интернету свои локальные сети на постоянной основе (с использованием выделенных кабельных или спутниковых каналов) и становятся частью глобальной Сети. Малые предприятия и отдельные граждане используют для подключения к Интернету коммутируемые каналы (например, телефонные линии).

При заключении договора на обслуживание поставщик услуг Интернета предоставляет следующую информацию:

- номер телефона, по которому выполняется соединение удаленного доступа с помощью телефонной линии и модема;
- имя пользователя, которое следует ввести для регистрации в момент соединения;
- пароль, ввод которого подтверждает имя пользователя.

Процедура вхождения и работы в Интернете достаточно полно изложены в литературе [30, 32] и других изданиях.

Осуществив физическое подключение к Интернету, еще не значит начало пользования Сетью. Для этого нужны дополнительные *специальные программы*. Выбор этих программ зависит от того,

<sup>1</sup> В сентябре 1990 г. был зарегистрирован домен SU для СССР.

<sup>2</sup> *Провайдер* (англ. provide — обеспечивать) — организация, предоставляющая своим клиентам доступ к услугам Интернета на договорных условиях.

с какой службой<sup>1</sup> Интернета вы намерены работать, так как в Интернете функционируют несколько различных служб, предоставляющих разные виды услуг.

## 6.2. Информационные и сервисные услуги Интернета

К основным информационным сервисным услугам Интернета относятся: электронная почта (E-mail), Интернет-телефония (IP-телефония), теле(видео)конференции и «Всемирная паутина»<sup>2</sup>, поисковые службы и др.

### 6.2.1. Электронная почта

Сегодня в Интернете действуют параллельно как бы две разные службы электронной почты: E-mail (Electronic mail — классическая ЭП) и Web-mail (ЭП, основанная на World Wide Web).

Классическая ЭП работает по принципу эстафеты. В узлах Сети установлены так называемые *почтовые серверы* — программы, работающие по протоколу SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — простейший протокол передачи сообщений). По адресу ЭП, ука-

---

<sup>1</sup> В Интернете действует много служб, предоставляющих те или иные услуги. Для каждой надо иметь соответствующую прикладную программу (ПП). При этом каждая служба использует свой прикладной протокол. Например, службой WWW для передачи Web-страниц используется протокол HTTP; службой для передачи файлов — протокол FTP; службой электронной почты — протокол SMTP (для исходящих почтовых отправлений), протокол POP3 (для доставки входящих почтовых отправлений); службой телеконференций — сетевой протокол NNTP.

<sup>2</sup> *Всемирная паутина* — это множество Web-серверов, хранящих всевозможную информацию, получить доступ к которой можно, зная адрес сервера. Для удобства работы информация на серверах представлена в виде текстовых и/или графических страниц с гипертекстовыми ссылками на другие страницы или Web-серверы. Переход одной Web-страницы к другой происходит по гиперсвязям, образующим сеть, которая напоминает паутину. Перемещаться пользователю по «паутине» помогает специальное программное обеспечение, которое называется Web-браузером (англ. browse — осматривать, изучать).

занному в сообщении, почтовые серверы пересылают сообщение от одного компьютера к другому, пока оно не окажется в «почтовом ящике» адресата.

Кто подключается к Интернету, тот автоматически получает электронный почтовый адрес, или «почтовый ящик» электронной почты «E-mail» — место на сервере провайдера, где хранятся сообщения для пользователя (есть платные и бесплатные). Адрес электронной почты состоит из двух частей: имени пользователя и доменного имени провайдера, разделенных знаком @<sup>1</sup>. Например, для пользователя Сидорова, зарегистрированного у провайдера mtu.ru под именем Сидоров, почтовый адрес будет: sidorov@mtu.ru.

Алгоритм работы пользователя электронной почты состоит в следующем.

С помощью программы-клиента электронной почты при соединении с почтовым сервером происходит автоматическая запись сообщения в папку «исходящие» (на жестком диске сервера). И если используется постоянное соединение с Интернетом, то почта будет отправляться немедленно. В противном случае придется периодически устанавливать соединение со своим провайдером (подключаться к сети) и выполнять специальную функцию в программе-клиенте электронной почты «доставить почту». При этом будет установлено соединение между программой-клиентом и SMTP-сервером провайдера. Вся «почта» из папки «исходящие» будет отправлена на сервер, а то, что накопилось в почтовом ящике пользователя, будет переслано *с сервера на его компьютер* и помещено в специальную папку «входящие» (на жесткий диск). На этом сеанс работы с SMTP-сервером заканчивается. Обычно при успешной передаче сообщения на сервер оно автоматически перемещается из папки «исходящие» в папку «отправленные». SMTP-сервер, получив почту пользователя, устанавливает соединение с таким же сервером, расположенным у провайдера получателя, передаст ему почту, а он, в свою очередь, помещает ее в указанный до знака @ почтовый ящик. Там она будет храниться до тех пор, пока адресат

---

<sup>1</sup> Формат адреса всегда один и тот же: «username»@«computername», т.е. слева от знака @ стоит имя пользователя, под которым он зарегистрирован в данной системе, а справа от @ — «имя» того компьютера, на котором находится «почтовый ящик».

пользователя не проведет сеанс связи по доставке почты и не заберет почту на свой компьютер.

Интернет позволяет связаться по электронной почте в считанные минуты с любым уголком мира, соединиться с университетскими компьютерами и обратиться к тысячам баз данных. Можно также принять участие в увлекательной игре со многими участниками или насладиться шедеврами изобразительного искусства, которые воспроизведутся на экране компьютера. В конце концов можно просто обменяться новостями с коллегами, друзьями, деятелями науки и техники. Однако в этих случаях придется применять различные программы. Набор специальных программ — это тоже Интернет.

Туристскими фирмами наиболее часто используются услуги электронной почты. Из всех туристских компаний примерно половина имеет свои сайты (адреса) туристских серверов. Это объясняется 100%-ной надежностью и колоссальной быстротой передачи. Среднее время доставки от почтового сервера отправителя до сервера получателя — 2—5 мин, а стоимость — на порядок меньше стоимости междугородних переговоров. Передаваемое сообщение может содержать любую информацию, которая представлена в электронной форме и хранится в виде файла в компьютере: текст, изображение, звук и т.п.

Передача электронной почты осуществляется, как было сказано ранее, с помощью специальных программ двух видов: SMTP-сервер и программа-клиент. Наиболее популярными программами в настоящее время являются [30]: Microsoft Outlook 98, 2000; Microsoft Outlook Express 4.0; Netscape Messenger; Eudora Pro Internet Explorer. Выбор программы зависит от объемов почты, наличия одного или нескольких электронных адресов, необходимости интеграции почты с другими программами и, наконец, от личных предпочтений пользователя.

Использование любого типа электронной почты подразумевает наличие таких базовых знаний, как:

- Адрес электронной почты, его структура;
- Структура письма;
- Почтовый этикет — использование принятых сокращений (например, BTW — By The Way — кстати и др.);
- Отправка, проверка, чтение электронной почты и т.п.;
- Пересылка писем и ответов на них;
- Распечатка и сохранение письма, удаление почты;

- Читаемость электронной почты;
- Создание приложения к письму и его отправка;
- Подпись письма;
- Управление почтовыми языками;
- Фильтрация электронной почты по ряду признаков;
- Порядок использования электронной почты при отключении ПК от линии связи (режим offline) и др.

В классической ЭП есть существенный недостаток — необходимость устанавливать на компьютере и осваивать специальную программу, *почтовый клиент*. В организациях такие программы, как правило, устанавливают специалисты. В обычной жизни (в быту) это не всем под силу и накладно, поэтому в этом случае больше подходит пользование ЭП Web-mail.

Серверами ЭП Web-mail являются обычные Web-серверы. Они работают в паре с базой данных и каждому клиенту при его подключении формируют Web-страницу, соответствующую текущему состоянию его учетной записи в базе данных. В качестве клиентской программы при этом выступает обычный браузер. Одним словом, при этом ничего не надо осваивать нового — все точно так же, как в World Wide Web. То есть Web-mail, в отличие от E-mail, не является самостоятельной службой — это просто еще один *дополнительный сервис* общей службы World Wide Web.

Сервис Web-mail имеет как преимущества, так и недостатки.

К преимуществам относятся: простота использования; относительная анонимность; мобильность; простота управления учетной записью.

Недостатки: непредставительность<sup>1</sup>; низкая скорость работы; ограниченность полезных функций; угроза безопасности; языковые барьеры<sup>2</sup>.

Вопросы работы с электронной почтой и создания почтовых ящиков более подробно изложены в литературе [30, 32].

<sup>1</sup> При подписке не на сетевые услуги, как правило, запрашивают адрес ЭП. Если этот адрес относится к Web-серверу, то его могут принять, когда характер услуг далек от коммерческих, например при периодическом оповещении о чем-либо. Если же характер услуги таков, что требуется четко представить себя как личность, например при взаимоотношениях с банками, интернет-магазинами и т.п., то адрес Web-mail редко принимается во внимание.

<sup>2</sup> В России основной кодировкой для WWW считается *кириллица Windows-1251*.

## 6.2.2. Интернет-телефония (IP)

*Интернет-телефония* (IP-телефония) позволяет осуществлять междугородную и международную голосовую связь с помощью телефонного аппарата или компьютера, подключенного к Интернету.

Наиболее распространены программные пакеты IP-телефонии: Internet Phone фирмы «Vocal Tec» (<http://WWW.vocaltec.com>) и Televox фирмы «Voxware» (<http://WWW.voxware.com>) [30].

В настоящее время используются в основном три варианта Интернет-телефонии.

1. С помощью телефона или компьютера, подключенных к Интернету, соединяемся с сервером, поддерживающим IP-телефонию, и устанавливаем голосовую связь.

2. При помощи программы Web Phone фирмы «Intel» сразу находим корреспондента и устанавливаем голосовую связь.

3. Пользователь-абонент дозванивается по телефону на сервер сервис-провайдера, где установлено соответствующее программное обеспечение, который и переправляет вызов на набранный телефонный номер нужного абонента.

Сервис-провайдер предоставляет выход в Интернет двумя способами:

- по телефонной линии с помощью модема (удаленный доступ по коммутируемому каналу, или Dial-up-подключение, рис. 6.1);
- по выделенному каналу (проводной, спутниковый, волоконно-оптический и др.) (рис. 6.2).

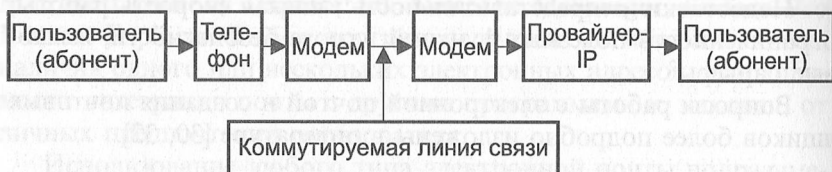


Рис. 6.1. Блок-схема связи абонентов с использованием коммутируемого канала

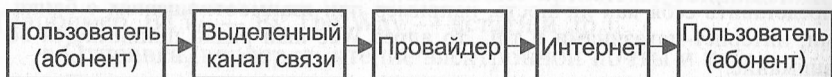


Рис. 6.2. Блок-схема связи абонентов через выделенный канал связи

Первый способ организации телефонной связи дешевле второго, но качество связи хуже и установление ее дороже, так как требуется определенное время, чтобы дозвониться до провайдера.

Второй способ соответственно обеспечивает более быстрое установление связи, более надежную и качественную передачу информации, но он значительно дороже, так как требует выделения постоянно закрепленного за абонентом канала связи. Поэтому второй способ применяется в основном между крупными и богатыми пользователями (банки, корпорации, страховые и финансовые группы и т.п.), правительственными учреждениями, службами президента и т.п.

В настоящее время под IP-телефонией понимают такую технологию, в которой голосовой трафик (нагрузка линии) частично передается через телефонную сеть общего пользования, а частично — через Интернет. Таким способом осуществляются звонки с телефона на телефон, с телефона на компьютер (в этом случае вместо номера телефона набирается IP-адрес), с компьютера на телефон, а также ставший в последнее время популярным звонок с Web-браузера<sup>1</sup> на телефон (просматривая какой-нибудь корпоративный Web-сервер, пользователь нажимает «мышкой» на кнопку Call и получает телефонное соединение с офисом нужной компании).

На рис. 6.3 условно представлена схема связи двух абонентов IP-телефонии.

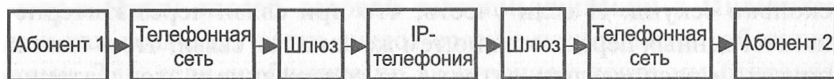


Рис. 6.3. Блок-схема связи абонентов с использованием IP-телефонии

В данном случае шлюз служит интерфейсом между телефонной сетью и сетью Интернета. Шлюз обеспечивает прием и преобразование сигналов в форму, пригодную для передачи по Сети, и обратное преобразование.

<sup>1</sup> *Браузер* — программа для просмотра Web-страниц, позволяющая переходить от просмотра одних страниц к другим с помощью гиперссылок. *Гиперссылка* — это элемент Web-страницы, выделяемый цветом или подчеркиванием.

Шлюз абонента 1 передает по Сети сообщения на шлюз абонента 2, которые затем в виде звуковых сигналов коммутируются телефонной сетью абоненту 2. Т.е. в этом случае мы разговариваем со своим партнером не напрямую, а через серверы Интернета. При этом наши голоса сначала превращаются в цифровые сигналы, которые потом «нарезаются» на пакеты и эти пакеты отправляются в канал связи. На приемной стороне происходит обратное преобразование. И если в обычной телефонной связи мы полностью «монополизуем» (арендуем) канал связи и обслуживающее оборудование, лежащее между нами и партнером, на все время разговора, то при связи через Интернет наши пакеты с сообщениями идут по тем же каналам связи, что и пакеты десятков тысяч других клиентов Интернета. Так, например, если по обычной телефонной связи мы разговариваем пять минут, то на пять минут мы арендуем линию и оборудование, которое нас обслуживает. Никто в это время им не может пользоваться. И все затраты, естественно, мы несем единолично. И чем дальше от нас находится партнер, тем больше оборудования мы арендуем, тем дороже обходится каждая минута разговора. Причем в пятиминутную аренду канала входит как сам разговор, так и обоюдное молчание. Таким образом, при телефонном разговоре мы платим как за минуты разговора, так и за минуты молчания. Если представить, что за пять минут мы наговорили несколько машинописных страниц текста, то это на самом деле всего лишь несколько килобайтов данных, которые можно было бы передать за несколько секунд. И если учесть, что при связи через Интернет пакеты данных передаются по тем же каналам связи, что и тысячи других, и распределить затраты на содержание и эксплуатацию каналов между всеми людьми, работающими на них, то получаются такие копеечные суммы, о которых не стоит и говорить. Поэтому при использовании Интернет-телефонией мы платим только своему сервис-провайдеру, а дальше нет никакой разницы, общаемся ли мы с партнером из соседней комнаты или с другого конца света. За пользование линиями связи сервис-провайдер платит владельцам линий связи, к которым он подключен, те — владельцам более мощных или других линий связи и т.д. В результате затраты на дальние международные звонки оказываются примерно в 100 раз дешевле, чем в обычной телефонии [32]. Следовательно, работникам туристских организаций здесь явно есть о чем подумать.



Способы применения IP-телефонии:

1. При использовании локальной телефонной сети: установить в офисах фирмы шлюзы (компьютеры-серверы) и иметь соответствующее программное обеспечение.

2. При наличии собственной телефонной сети и специальной карточки с Pin-кодом (покупая карточку, вы кладете деньги в банк на депозит, с которого они будут расходоваться по мере пользования IP-телефонией). Имея такую карточку, вы звоните на определенный номер телефонной станции и после голосового приглашения набираете указанный на ней код, а затем номер телефона вызываемого абонента. Таким образом, для подключения к Интернету требуется телефонная линия, модем и поставщик услуг Интернета (ISP) — компания, обеспечивающая соединение Интернета через телефонную линию (более подробно можно узнать, прочитав учебно-методическое пособие [30]).

В последние годы довольно активно внедряются в логистические информационные системы технологические процессы по телекоммуникационному проведению селекторных переговоров, совещаний, теле(видео)конференций без непосредственной встречи участников.

### 6.2.3. Теле(видео)конференции

Службу теле(видео)конференций (далее — телеконференций) можно рассматривать как аналог циркулярной электронной почты.

*Телеконференции*, или служба новостей (Usenet), — это более современный способ деловой телекоммуникации в Интернете, так как позволяет вести диалог сразу с несколькими собеседниками. Так, если сообщения по электронной почте мы отправляем по определенному адресу и вполне конкретному человеку, то при телеконференции указывается не адрес человека, а *имя телеконференции*. И сообщение поступает сначала на сервер поставщика услуг Интернета (провайдера), а потом передается на все серверы, которые с ним связаны; потом на серверы, связанные с ними, и так далее. Сообщение распространяется подобно лесному пожару в жаркую погоду и примерно за сутки огибает земной шар. Где-то на противоположной стороне Земли встречаются сообщения, ушедшие на восток и на запад. После этого распространение сообщения прекращается, поскольку сервер не передает своему соседу сообщения, которые уже у него есть [32].

Сообщения телеконференций хранятся на серверах от трех до семи дней. В течение этого времени любой пользователь может прочитать сообщение на сервере своего поставщика услуг. Если он сочтет нужным, то отправит ответ тем же способом, и он тоже дойдет до каждого сервера. Если же автор сообщения не считает нужным публиковать ответ на всеобщее обозрение, то может отправить его по электронной почте.

В системе Windows 98 для работы в службе телеконференции предназначена программа Outlook Express (она же применяется и для работы с электронной почтой).

В магазинах московской фирмы «Boston PC» уже сейчас можно приобрести набор устройств для видеоконференций Internet Video Communication Kit [30].

Практически все сервис-провайдеры создают у себя серверы групп новостей NNTP в качестве бесплатной услуги для клиентов.

#### 6.2.4. Всемирная паутина<sup>1</sup> World Wide Web (WWW)<sup>2</sup>

Электронная почта и интернет-телефония и служба телеконференций — это «заочные» системы обмена информацией, работающие в режиме offline. Информационная услуга WWW предназначена для «очной» работы в режиме реального времени, или в режиме «on line».

World Wide Web — самая известная и популярная сервисная услуга Интернета. В силу этого многие и полагают, что это и есть Интернет.

Информационная сервисная услуга WWW предоставляет возможность поиска и сбора информации практически по всему миру.

В основе World Wide Web лежат два понятия: *формат документов HTML* и *гипертекстовые ссылки*.

<sup>1</sup> *Всемирная паутина* — это гипертекстовая мультимедиа-система, используемая для работы в Интернете. Она может оперировать с графикой, звуком, видео, со всеми типами данных, которые хранятся в компьютере.

<sup>2</sup> *World Wide Web (WWW)* — абстрактное информационное пространство. Среда для обмена информацией между людьми всего мира (синоним термина «Интернет»). Основой World Wide Web является протокол передачи гипертекстовых данных (HTTP). HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) — протокол Интернета, система правил, используемых в сети Интернет при передаче гипертекстовых документов (Web-страниц).

HTML — специальный язык форматирования текстовых электронных документов. Электронные Web-документы (Web-страницы) предназначены не для печати на принтере, а для просмотра на экране.

Язык HTML специально создан, чтобы оформлять экранные документы, которые будут воспроизводиться (просматриваться) неизвестными средствами. Создание документов на языке HTML аналогично программированию.

Гипертекстовые ссылки позволяют вставлять в текст иллюстрации и обтекать их текстом, а также выполнять еще много прочих функций оформления страницы. В результате создаются не только содержательные, но и привлекательные Web-документы.

Примерная схема использования Интернета в туристской деятельности представлена на рис. 6.4.

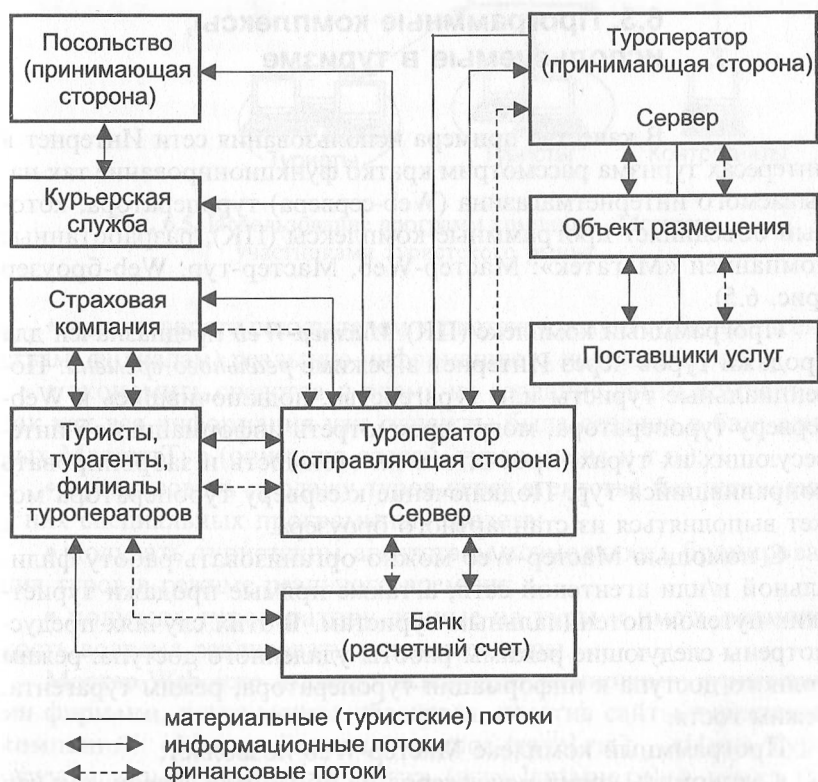


Рис. 6.4. Блок-схема использования Интернета в туристской деятельности

### 6.2.5. Поисковые сервисные службы

Наиболее популярными в России поисковыми сервисными службами являются системы: Rambler, Yandex, Aport. На страницах этих систем перечислены разделы, которые подробно освещают русскоязычные Web-ресурсы. В том случае, если пользователю необходимо работать в специфической области, ему следует воспользоваться предложенной классификацией информации. Удобной возможностью работы в этих службах является и предоставление списка наиболее посещаемых узлов по каждой предложенной тематике.

### 6.3. Программные комплексы, используемые в туризме

В качестве примера использования сети Интернет в интересах туризма рассмотрим кратко функционирование так называемого интернетмагазина (Web-сервера) туроператора, который объединяет программные комплексы (ПК), разработанные компанией «Мегатек»: Мастер-Web, Мастер-тур, Web-броузер (рис. 6.5).

Программный комплекс (ПК) *Мастер-Web* предназначен для продажи туров через Интернет в режиме *реального времени*. Потенциальные туристы или турагенства, подключившись к Web-серверу туроператора, могут просмотреть информацию об интересующих их турах, просчитать их стоимость и забронировать понравившийся тур. Подключение к серверу туроператора может выполняться из стандартного броузера.

С помощью Мастер-Web можно организовать работу филиальной и/или агентской сети, а также прямые продажи туристских путевок потенциальным туристам. В этих случаях предусмотрены следующие режимы работы удаленного доступа: режим полного доступа к информации туроператора, режим турагента, режим гостя.

Программный комплекс Мастер-Web позволяет:

- экономить время менеджеров на обработке заявок, так как они напрямую попадают в единую базу данных Мастер-Тура (бронируемые услуги, данные туриста и др.);

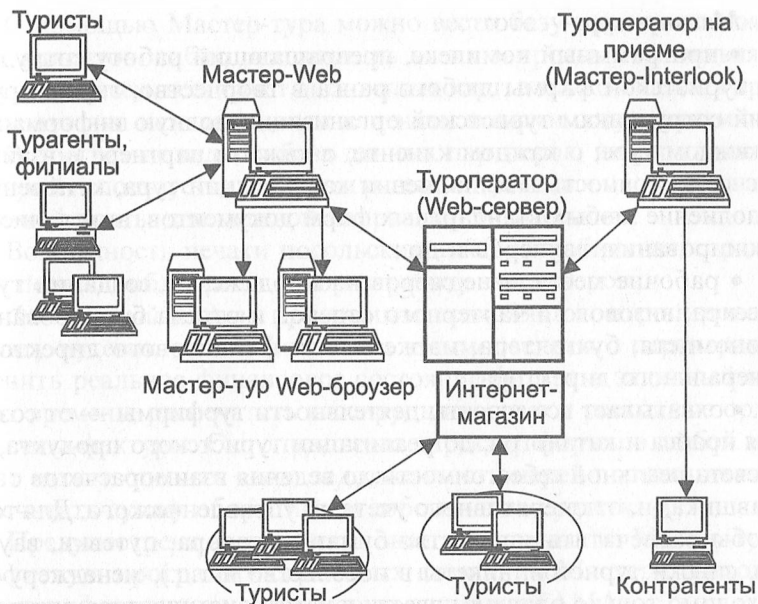


Рис. 6.5. Использование программ компании «Мегатек» участниками туристского рынка

- предоставлять покупателям туристских услуг (туристам, агентствам, филиалам) реальную информацию о наличии туров;
- экономить средства и время на создание сайта компании, так как вся информация уже однажды была создана в базе данных Мастер-Тур (описания отелей, туров, цены и т.п.);
- организовать продажу туров через агентства без установки у них специальных программных средств;
- получать туристским агентствам возможность бронирования туров в режиме реального времени;
- получать туроператору данные на туры и иметь возможность вовремя реализовать «горящие» туры.

Мастер-Web уже активно используется многими туристскими фирмами, в чем можно убедиться, посетив сайты туристских компаний «Мостравел» ([www.mos-travel.ru](http://www.mos-travel.ru)), «Инна-Тур» ([www.inna.ru](http://www.inna.ru)), «Ланта-тур Вояж» ([www.lantatur.ru](http://www.lantatur.ru)), а также туристских компаний «Роза ветров», «Алекс-Тревл», «Ванд Интернешнл», «Воентур», «Турэнергосервис» и др.

**Мастер-тур** — это:

- программный комплекс, превращающий работу сотрудника туристской фирмы любого ранга в творчество, гарантирующий сотрудникам туристской организации полную информацию о каждом туре, о каждом клиенте, о каждом партнере и взаиморасчетах; точность в выполнении калькуляций тура, мгновенное заполнение любых стандартных форм документов, анкет, листов бронирования, ваучеров и др.;
- рабочие места менеджеров на продаже, на создании тура, кассира, визового и чартерного отделов и отдела бронирования, экономиста, бухгалтера, маркетолога, финансового директора, генерального директора;
- охватывает все аспекты деятельности турфирмы — от создания прайса и каталогов, до реализации туристского продукта, от расчета реальной себестоимости до ведения взаиморасчетов с поставщиками, от оперативного учета до управленческого. Для того чтобы распечатать множество бумаг (договора, путевки, ваучеры, списки туристов, анкеты в посольство и т.д.), менеджеру необходимо только однажды ввести в память компьютера данные о заявке клиента и его данные, все остальное сделает программа.

Мастер-тур позволяет:

- распечатать не только бланки для туристов, но и листы бронирования для поставщиков, создать и распечатать посольские анкеты, страховые полисы, сформировать всевозможные списки: на трансферы, экскурсии, авиаперелет. Все бланки формируются в формате популярных редакторов MS Word и MS Excel, что позволяет легко редактировать их в случае необходимости. С помощью базы данных партнеров (поставщиков и агентств) можно осуществлять целевую рассылку информации по факсу или e-mail:
- отследить топ-менеджерам и директорам фирм в любой момент ситуацию с продажами, проанализировать тенденции, получить статистические материалы в различных сферах, основываясь на которых можно быстро и своевременно принять правильное решение.

Модуль разграничения доступа программы позволяет выборочно раздавать права доступа отдельным менеджерам. Директор фирмы принимает решение, кто будет иметь доступ к ценам, кто к оформлению клиентов, кто к базе данных постоянных клиентов.

С помощью Мастер-тура можно вести базу данных постоянных клиентов, гибко реагировать на их запросы, осуществлять рассылку писем, вести учет дисконтных карт, а также избежать продажи путевки нежелательным клиентам новыми сотрудниками.

В программе ведется база данных партнеров, информация из которой используется мастером рассылки факсов и мастером электронной почты для целевой направленной рассылки.

Возможность печати посольских анкет, авиабилетов, страховых полисов облегчит и ускорит работу менеджеров.

*Финансовый модуль* программы позволяет контролировать оплату путевок клиентами, вести взаиморасчеты с партнерами, оценить реальное финансовое состояние фирмы в заданный момент времени, распечатать кассиру приходные и расходные ордера, счета-фактуры. С его помощью директор фирмы в любой момент может оценить свою задолженность перед поставщиками, рассчитать сумму оборотных и собственных средств.

Предусмотрена возможность экспорта данных из Мастер-тура в офисную программу страховых компаний Мастер-страхование, в информационно-поисковую систему «ГАМА».

Мастер-тур — реально работающий программный комплекс. В зависимости от конкретной потребности его комплектация может быть разной (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Варианты комплектации программного комплекса Мастер-тур

Комплектация	Мастер-тур			
	Лайт	Классик	Стандарт	Проф
<b>Функциональный блок</b>				
Конструктор тура	^	^	^	^
Просмотр дат и загрузки туров		^	^	^
Просмотр загрузки услуг		^	^	^
Ввод, изменение квот			^	^
Просмотр наличия мест			^	^
<b>Оформление клиентов</b>				
Создание заявок, ввод данных клиентов	^	^	^	^
Работа с путевкой	^	^	^	^
Базы данных				
База данных партнеров	^	^	^	^
База данных постоянных клиентов		^	^	^
База данных отелей	^	^	^	^

Комплектация	Мастер-Тур			
	Лайт	Классик	Стандарт	Проф
<b>Финансовый блок</b>				
Журнал движения денежных средств	^	^	^	^
Взаиморасчеты с агентами			^	^
Взаиморасчеты с поставщиками			^	^
Оценка финансового состояния		^	^	^
Оценка затрат по заезду		^	^	^
Справочник валют	^	^	^	^
Справочник кросс-курсов валют	^	^	^	^
<b>Модули</b>				
Рассылка факсов		^	^	^
Рассылка e-mail		^	^	^
Рассылка факсов через Интернет	^	^	^	^
Создание посольских анкет			^	^
Система оповещений		^	^	^
Модуль «Статистика»			^	^
Модуль «Прайс»			^	^
Модуль «Страховка»				^
Модуль «Авиабилеты»				^
Модуль «Чартер»				^
Модуль «Работа с ценами отелей»			^	^
<b>Программы</b>				
Мастер-Финансы				^
Мастер-Web				^
<b>Выходные документы</b>				
Турпутевка	^	^	^	^
Договор	^	^	^	^
Ваучер	^	^	^	^
Лист бронирования	^	^	^	^
Счет-подтверждение	^	^	^	^
Список на авиабилеты	^	^	^	^
Список на трансферы	^	^	^	^
Список на прочие услуги	^	^	^	^
Лист расселения в отелях	^	^	^	^
Счет на оплату	^	^	^	^
Приходно-кассовый ордер	^	^	^	^
Расходно-кассовый ордер	^	^	^	^
Счет-фактура	^	^	^	^
Отчет кассира за день	^	^	^	^
Отчет по работе менеджеров	^	^	^	^
Отчет по работе агентств			^	^
Отчет по загрузке услуг			^	^
Адреса постоянных клиентов на конверт				^
Описание отелей				^
Печать данных с любого экрана	^	^	^	^

Условное обозначение: ^ входит в комплект.



Программный комплекс Мастер-тур состоит из ряда модулей, к основным из которых следует отнести: Мастер-авиа, Мастер-страхование, Мастер-прайс, Мастер-чартер, Мастер-статистика.

Модуль *Мастер-авиа* представляет собой комплексную систему автоматизации туристских компаний или их отделов, специализирующихся на реализации авиабилетов.

При внесении данных по реализации предусмотрена возможность автоматической распечатки счетов на продажу, обмен или возврат авиабилетов как индивидуальных, так и групповых. Можно просмотреть список выданных счетов, отредактировать или повторно распечатать какой-либо счет. Реализована возможность возврата частично использованного билета.

На основе введенных данных Мастер-авиа позволяет получить большое количество отчетов:

- отчеты по движению БСО (бланки строгой отчетности);
- отчет агента перед авиакомпанией (Аэрофлот, Трансаэро и др.) или отчет субагента перед агентом;
- отчеты по реализации перед поставщиками БСО (реестры продажи, обмена, возврата, расчетные письма ) с возможностью настройки параметров отчета (по всем направлениям или по одному, включая чартеры или нет, печатать данные только по проверенным БСО или по всем, по валютным билетам или по рублевым и т.д.);
- отчеты кассира, руководителя точки продаж или главного менеджера компании по реализации билетов за день или за любой период;
- отчет по истории каждого билета (когда и кем продан, обмен, возвращен, аннулирован), номер счета и т.д.;
- распечатка счетов, накладных, актов возврата и др.

В модуле Мастер-авиа встроена система разграничения доступа, которая позволяет легко подключать к системе новых пользователей с индивидуальными правами доступа к информации. С этим комплексом могут работать пользователи, подключенные как локально, так и удаленно через Интернет. Доступ удаленных точек продаж или субагентов к базе данных возможен как через Web-проводник (например, Internet Explorer), так и с помощью выделенных линий связи.

Модуль Мастер-авиа позволяет также автоматически распечатывать бланки авиабилетов на основе введенной информации в

«Мастер-тур», а также сопряжен со стандартным отчетом «Списки на авиабилеты», который позволяет получить консолидированные списки туристов с указанием номеров бланков, выписанных на них.

Модуль *Мастер-страхование* предназначен для департаментов (отделов) страхования туристов (путешественников), автоматической печати страховых полисов и формирования списков застрахованных.

Мастер-страхование позволяет в автоматическом режиме получать данные о застрахованных туристах из модуля Мастер-тур, либо импортировать эти данные из файлов формата MS Excel, либо вводить данные вручную. Предусмотрена возможность ввода группы туристов по одному полису.

Создаваемая единая база данных страховых полисов имеет следующие поля: номер страхового полиса, дата заполнения, вариант страхования, страховой агент, партнер, даты начала и окончания действия полиса, страховая сумма, взнос (премия), франшиза, специальные условия страхования, имя, фамилия, дата рождения застрахованного. Все данные могут добавляться, удаляться и изменяться. Для облегчения ручного ввода предусмотрен механизм автоматического расчета ряда параметров: суммы комиссии страховому агенту, страховой суммы (по варианту страхования) и др.

Для каждого партнера (assistance) ведется отдельная нумерация и форма бордеро. Есть возможность просмотра историй сформированных бордеро.

Для каждого агента хранятся списки зарезервированных за ним серий номеров полисов, что существенно облегчает учет и анализ.

Программа позволяет осуществлять отбор и сортировку по следующим признакам: страна, агент, код агента, партнер, номер бордеро, даты начала и окончания действия полиса, заполнения полиса и занесения его в базу, номер полиса, фамилия застрахованного, и, кроме того, предусмотрен отбор по «переходящим» полисам, т.е. таким, у которых даты начала и окончания действия приходятся на разные отчетные периоды. Сформированные таким образом списки полисов автоматически обчитываются по полям: количество дней, количество человек, страховая сумма, страховой взнос (премия, платеж) и т.п.

Программа контролирует уникальность номера полиса.

Предусмотрены возможности отслеживания и разрешения разногласий при импорте данных в наименованиях вариантов страхования, стран, специальных условий, уникальности номера полиса и др. Данные могут быть экспортированы в Microsoft Excel.

Настройка модуля Мастер-страхование осуществляется индивидуально в каждой страховой компании с учетом различий в бланках страховых компаний.

В настоящее время сложилась практика, что данный модуль приобретает страховая компания для дальнейшей установки у своего клиента — туристской фирмы.

Работать в программе могут только зарегистрированные менеджеры. Вход в программу осуществляется по паролю. Программа имеет простой, интуитивно понятный интерфейс в стиле Microsoft Office.

Модуль *Мастер-прайс* служит для создания ценовых каталогов на основе введенных цен на туры в модуль Мастер-тур. Вывод прайсов осуществляется в MS Excel (стандартный модуль), в формате html — для Интернета (за дополнительную плату с учетом работы по настройке страницы под дизайн сайта заказчика).

Модуль *Мастер-чартер* служит инструментом расчета реальной себестоимости авиабилета при покупке жесткого блока мест на самолет с учетом планируемых сроков поездок туристов.

Модуль *Мастер-статистика* позволяет оценить деятельность фирмы в самых различных аспектах, получить информацию о предпочтениях туристов, загрузке отелей, эффективности рекламы, дать полный отчет о работе агентств. Вся статистика может быть показана в разрезе любых временных интервалах — от одного дня до нескольких лет.

Программный комплекс *Master-Interlook* версии 2.3.5 предназначен для автоматизации работы принимающей стороны, т.е. туроператора, владеющего туристскими продуктами и имеющего разветвленную сеть контрагентов, которым он продает эти турпродукты. В настоящее время реализована англоязычная версия Master-Interlook. Исходными данными для функционирования ПК служат цены на туристские услуги и туристские путевки, оформленные контрагентом.

Цены на проживание в отеле вводятся в базу данных вручную и затем могут быть переданы контрагенту в автоматическом режиме через Интернет (для агентов, пользующихся программой Мастер-тур) или собраны в прайс-лист в виде документа MS Word.

Имеется возможность ввода в базу данных специальных предложений и формирования отдельных прайс-листов на основе этих предложений. Для каждого контрагента формируются свои цены.

Туристские путевки, оформленные с использованием блока Мастер-тур, могут быть переданы в базу данных комплекса Master-Interlook в автоматическом режиме через Интернет или по электронной почте. Остальные туристские путевки вводятся в базу данных вручную в окне ручного ввода бронирования. При вводе новой туристской путевки проверяется наличие квот на указанный вид проживания в указанном отеле, наличие цены нетто и цены продажи на все услуги, привязанные к данной туристской путевке, а также конечный срок реализации услуг.

На основании полученной информации по путевкам производится расчет стоимости туристских услуг и формируются запросы в отели на подтверждение бронирований, которые могут быть оформлены в виде документа MS Word или автоматически распечатаны в отели по факсу или по e-mail.

После получения подтверждения из отеля статус туристской путевки меняется на Confirmed и автоматически выставляется счет контрагенту на сумму стоимости заказанных и подтвержденных услуг.

После окончания работы с конкретным заездом можно выставить контрагенту итоговый счет на заезд. При этом имеется возможность выставления итогового счета на заезд отдельно по каждому региону.

В базу данных также вводится информация о счетах, полученных от поставщиков туристских услуг (отелей, автобусных агентств и т.д.), за предоставленные услуги и информацию о платежах контрагентов. На основе имеющейся в базе данных информации можно получить аналитическую информацию по состоянию взаиморасчетов с поставщиками туристских услуг и контрагентами.

В программном комплексе Master-Interlook предусмотрены удобные формы для планирования трансферов с распечаткой отчетных форм (Airport list, Transferman List, Operation Management List) и для ввода информации по экскурсиям, проданным гидами в отелях.

Имеется эффективная система разграничения доступа пользователей к информации, а также ведется журнал выполненной пользователями работы.

Поисковая система комплекса Master-Interlook позволяет легко найти нужную туристскую путевку и получить подробную информацию по ней, а также найти туриста по фамилии, номеру

путевки, названию отеля, дате заезда и т.д. Кроме того, в комплексе предусмотрена возможность просмотра статистической информации, например числа туристов (номеров) в конкретном отеле на конкретную дату, загрузки отелей и т.п.

Следует отметить также разработки компании «САМО-СОФТ»<sup>1</sup>. Концептуальный подход этой компании к созданию своих программных продуктов заключается в максимальной совместимости друг с другом и стандартизации обмена данными. Компания первой в России создала программную разработку на основе XML-формата, позволяющего организовать обмен информацией между компаниями на основе единого стандарта. При этом общий акцент делается на совмещении сетей турагентств с туроператорами (рис. 6.6).

Компания «САМО-СОФТ» предоставляет для туристских организаций программные комплексы САМО-турагент и САМО-Incomming для отечественных туроператоров, включая дополнительный модуль удаленного бронирования, позволяющий организовать online бронирование на Web-узле туроператора. Модуль удаленного бронирования дает возможность автоматически рассчитывать стоимость турпакета, выбранного клиентом или турагентством, передает заявки, сделанные клиентом на Web-узле, непосредственно в программном комплексе «САМО-тур» для дальнейшей их обработки менеджером туроператора.

САМО-тур функционирует в среде Windows 9x|2000|NT, комплекс может быть установлен как на отдельном компьютере, так и в локальной вычислительной сети.

САМО-тур для Windows включает в себя следующие функциональные разделы:

- ведение справочников — отели, рейсы, услуги, цены, туры, заявки клиентов, партнеры, валюты; условия страхования, визовая поддержка, дополнительные услуги, обеспечение гибких механизмов ценообразования, комиссионного вознаграждения и др.;
- формирование выходных документов, предварительный просмотр и печать;

---

<sup>1</sup> Компания «САМО-СОФТ» работает на рынке программных продуктов более 10 лет. Из них более семи лет занимается автоматизацией деятельности туристских организаций. В середине 1990-х годов одним из главных направлений ее деятельности стала автоматизация бизнес-процессов в туристских фирмах.



Рис. 6.6. Схема взаимосвязи программных комплексов CAMO-тур, CAMO-турагент, CAMO-Incomming

- обмен сообщениями между операторами сети;
- администрирование (ведение списка пользователей и назначение прав доступа) и др.

В программе также предусмотрены функции подтверждения заявок по электронной почте, а также возможности учета и контроля квотных услуг: номеров в гостиницах, мест на транспорте, продаж по заявкам конкретным туристам и др.

Программный комплекс формирует также документы туриста (Тур-1, ваучер, страховка, визовая анкета, авиабилет). Кроме

того, выдает более 200 печатных форм отчетности (списки, документы, статистика). ПК совместим с бухгалтерскими программами «Парус» и «1С», куда осуществляется экспорт платежей. Используемые базы данных и принцип построения программ позволяют работать в удаленной сети.

**САМО-турагент** обеспечивает эффективную возможность турагентам определять состав и стоимость турпакетов по странам и туроператорам (с загрузкой из *Интернета или по прямому вводу*), вести поиск и анализ предложений туроператоров и учет продаж (заявки, туристы, заказы, страхование, гостиницы, визы и другие услуги).

Этот комплекс позволяет создавать архивы клиентов (анкетные данные, статистика поездок), производить автоматизированный обмен заявками/подтверждениями, формировать документы туриста и отчетность в формате MS Word и WS Excel, а также редактировать шаблоны документов. В состав ПК включены также функции учета платежей (туристов и туроператорам), контроля оплаты заявок и оплаты услуг поставщикам; выдаются первичные бухгалтерские документы. Для анализа финансового состояния предусмотрены различные отчеты. В комплексе предусмотрено также ведение справочника предложений туроператоров (описание турпакетов и цены) с вводом предложений вручную и с автоматической загрузкой предложений из файлов XML-формата, подготовленных туроператором.

Программный комплекс САМО-турагент позволяет формировать *выходные документы*:

- документы туриста — путевка формы ТУР-1, договор, ваучер на номер в гостинице, счет клиенту;
- запрос на бронирование заявки у туроператора;
- список туристов по условиям: направление, даты поездок, туроператор, гостиница;
- общий отчет по заявкам;
- отчет по платежам и комиссиям.

Комплекс обеспечивает ведение *автоматизированного обмена* с туроператоров в части:

- загрузки предложений (цен) туроператоров из файла XML-формата;
- отправки заявок *по электронной почте* — сообщения формируются непосредственно в почтовой программе, установленной на компьютере;
- приема подтверждений и комментариев от туроператора.

*SAMO-Incomming* (Windows) предусматривает общение между партнерами через Интернет. С помощью этого комплекса «SAMO-Incomming» автоматизируется процесс приема интуристов:

- составление базы по ценам гостиниц;
- формирование цен-брутто и заявок;
- формирование прайс-листов для туроператоров с учетом наценок;
- распределение блоков номеров в гостиницах для туроператоров;
- создание счетов и ваучеров и контроль за ними;
- оформление заявок туристов и формирование листа бронирования для гостиницы;
- ввод подтверждений, полученных из гостиниц;
- ввод платежей и контроль взаиморасчетов с гостиницами и туроператорами;
- учет и контроль операций по обслуживанию туристов: трансферы, экскурсии, shopping и др.;
- ведение статистики, отчетов, списков и др.

Модульный принцип построения программ компании «SAMO-Софт», четкое разграничение функций и прав доступа позволяют внедрять программу поэтапно с учетом обстоятельств бизнес-процессов компании-заказчика.

#### **6.4. Перспективы и тенденции внедрения туристских Web-сайтов и компьютерных технологий в туризме**

Туристский бизнес по сути своей связан с обработкой больших *информационных потоков*. Год от года объемы информации, циркулирующие в туристских логистических системах, возрастают, о чем свидетельствуют следующие данные. В странах Западной Европы и США *туристские услуги занимают первое место* по объему продаж в Интернете. В 2002 г. около 26 млн американских семей (43% общенационального числа путешественников) бронируют туры в Интернете<sup>1</sup>. Это на 12% больше, чем в 2001 г. В 2003 г., когда на туры, заказанные в Интернете, прихо-

<sup>1</sup> [www.tours.ru](http://www.tours.ru) — туристский сервер «100 дорог».



дилось около 30% бюджета американских семей, выделенного на путешествия, доходы онлайн-новых туристских компаний составили свыше 22 млрд долл. К 2007 г. показатель заказов туров через Интернет возрастет до 39% семейного бюджета, выделенного на туризм, доходы онлайн-новых компаний возрастут до 49 млрд долл. То есть онлайн-туризм становится одним из самых эффективных туристских рынков, где 64% сделок совершается через Интернет, в то время как в остальных отраслях этот показатель составляет от 30 до 40%.

В России Интернет также перестал быть «дикивинной вещью в себе». Для того чтобы легко ориентироваться в многообразии возможных ситуаций на туристском рынке, туроператоры и турагенты активно внедряют в своих фирмах новейшие компьютерные технологии, разрабатываемые компаниями, специализирующимися на туристской логистике, маркетинге и рекламе. Сейчас по сведениям крупнейшей базы данных туристского сервера «100 дорог» сайты в России имеют уже более 1500 туристских компаний.

Для того чтобы туроператору довести до большой агентской сети информацию о наличии мест на рейсах и в отелях, запросах на туры, политической, эпидемиологической, климатической и иной обстановки в предполагаемых местах посещения туристами, об изменениях цен на туры, возможностях страхования различными страховыми компаниями и многое другое, сегодня возможно, только имея свой сервер или сайт в Интернете. Сегодня без Интернета невозможно представить деятельность современной туристской организации. У наиболее известных российских туроператоров — лидеров туристского рынка, таких, как «Натали-тур», «Гез-тур», «Интурист», «Инна-тур», «ДеТуре» и другие, уже не первый год используются так называемые *Business-to-business (B2B)*, системы взаимодействия *туроператор-турагент*. Сегодня без Интернета невозможно представить функционирование крупных агентских сетей, таких, как «Сеть магазинов горящих путевок», «Машина времени», «GreenEx» и др.

Активно продвигаются в Интернете и глобальные системы бронирования туристских услуг, такие, как Amadeus, Galileo, Wordspan, и др. Впервые (с 1998 г.) на рынке *внутреннего туризма* систему Интернет-бронирования начала использовать российская компания «Алеан», которая и сегодня позволяет в режиме on-line продавать места в санаториях и пансионатах Подмосковья, Краснодарского края, «Золотого кольца».

Поддавляющее большинство российских туроператоров в той или иной мере представлено в Интернете. Описывать каждый из них не представляется возможным из-за ограниченного объема учебного пособия. Отметим лишь *основные группы туроператорских сайтов*:

- 1) визитная карточка;
- 2) Web-витрина;
- 3) система туроператор-турагент.

*Визитная карточка* — самый простой способ представления турфирмы. Обычно такой сайт имеет 3 страницы: «О фирме», «Как нас найти», «Основные направления деятельности». Достоинства сайта: низкая цена, отсутствие необходимости постоянного обновления.

*Web-витрина* представляет собой набор web-страниц с описаниями стран, курортов, отелей и т.п., которые предлагает данный туроператор. Для турагентств предусмотрена возможность отправки заявок на электронную почту. Сайт регулярно обновляется. Это реальный инструмент для ведения бизнеса.

Достоинства: относительно невысокая стоимость, не требуется специальных знаний по интернет-программированию, такой сайт можно размещать практически у любого провайдера.

Недостаток: необходимость содержать сотрудника, ответственного за сайт, — большие витрины довольно трудно администрировать и обновлять на них информацию.

*Система туроператор-турагент* — большая редкость в российском Интернете (рунете). Турагент из базы данных туров, размещенной в Интернете, выбирает одно из предложений, заносит свои реквизиты, данные на туристов, которые попадают во внутреннюю базу туроператора. Система автоматически в реальном режиме времени пересчитывает изменения в ценах на турпакеты, указывает варианты размещения и выполняет другие сервисные услуги: прохождение заказов, загрузку отелей, расписание рейсов самолетов, теплоходов, автобусов и т.п. (рис. 6.7).

Преимущества: практически *полная автоматизация* всех бизнес-процессов, минимизация влияния негативных последствий человеческого фактора (забыл заявку подтвердить, отправить факс и т.п.), оперативная доставка оперативной информации агентствам (цены на туры, загрузка отелей, экскурсии и т.п.).

Недостатки: высокая начальная стоимость разработки, отсутствие устоявшихся бизнес-процессов, постоянное подключение компьютеров к Интернету, периодическое обновление баз данных и др.

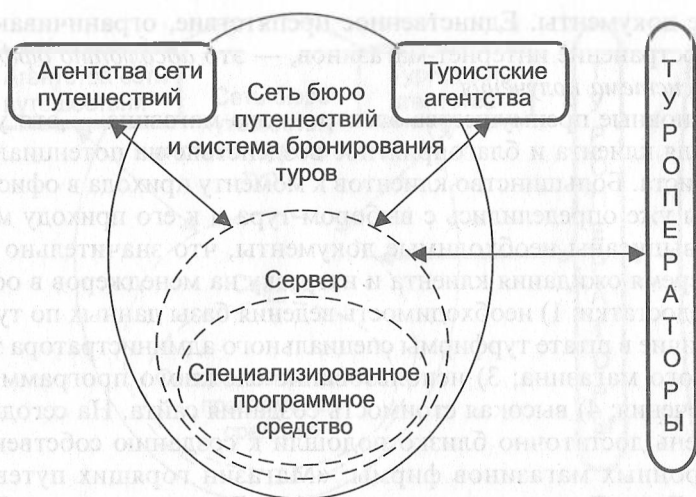


Рис. 6.7. Взаимосвязь систем турагентов — турагент через Интернет

Сегодня в России несколько сотен турагентств имеют свои сайты в Интернете.

Иерархия сайтов турагентов похожа на сайты туроператора:

- 1) сайт — визитная карточка;
- 2) Web-витрина;
- 3) туристский электронный магазин.

Первые две категории аналогичны сайтам туроператоров. Единственное отличие — направленность на различные аудитории. Турагентские сайты больше направлены на конечного потребителя.

Туристский электронный магазин — вид сайтов только начинающих внедряться на туристский рынок. В качестве реально работающего электронного магазина можно привести сервер «Билет.Ру» ([www.bilet.ru](http://www.bilet.ru)). Главная особенность такого сайта — детализированное описание каждого объекта продажи туристских услуг (продажа проездных билетов, питание, проживание, страхование и т.п.). Современное состояние интернет-платежей позволяет совершать покупки туристских услуг через Интернет, не выходя из дома или офиса. Оплату можно производить кредитной картой или со своего «интернет-кошелька» в системе Webmoney или Yandex. Курьер в назначенное время привезет необхо-

димые документы. Единственное препятствие, ограничивающее распространение интернет-магазинов, — это *абсолютно офф-лайн новая система получения*.

Основные преимущества электронного магазина — это удобство для клиента и благоприятное воздействие на потенциального туриста. Большинство клиентов к моменту прихода в офис турфирмы уже определились с выбором тура и к его приходу могут быть выписаны необходимые документы, что значительно снижает время ожидания клиента и нагрузку на менеджеров в офисе.

Недостатки: 1) необходимость ведения базы данных по турам; 2) наличие в штате турфирмы специального администратора электронного магазина; 3) использование сложного программного обеспечения; 4) высокая стоимость создания сайта. На сегодняшний день достаточно близко подошли к созданию собственных электронных магазинов фирмы: «Магазин горящих путевок», «GreenEx», «Лемек», сеть агентств «Куда.Ру», турагентство «Флагман +», турфирма «Трэвел технолоджи групп» и др.

На сегодняшний день наиболее популярным направлением онлайн-туристского бизнеса является реклама туристских услуг. Уже сейчас имеется возможность практически досконально исследовать привычки, любимые сайты, графики их посещения конкретным пользователем Сети. Маркетологам остается только внедрять нужную информацию в сайты туристских компаний для принятия конкретного решения потенциальным туристом о приобретении того или иного тура.

Согласно проводимым исследованиям фирмы «ArimSoft» в ближайшей перспективе основным направлением онлайн-туристского бизнеса будет продажа/бронирование билетов, а также продажа отдельных сегментов тура корпоративному клиенту для организации деловой или туристской поездки (см. рис. 6.7).

В первую очередь это будет относиться к таким составляющим тура, как бронирование авиа- и железнодорожных билетов, размещение в отеле, бронирование пользования автомобилем, *страхование* (рис. 6.8).

Если рассматривать тенденцию в секторе B2B, то здесь можно прогнозировать дальнейшее развитие систем бронирования туроператор — турагент. При этом намечаются две противоположные тенденции использования таких систем.

В *первом случае* при разработке собственной системы B2B туроператор использует ее не только в качестве технологического

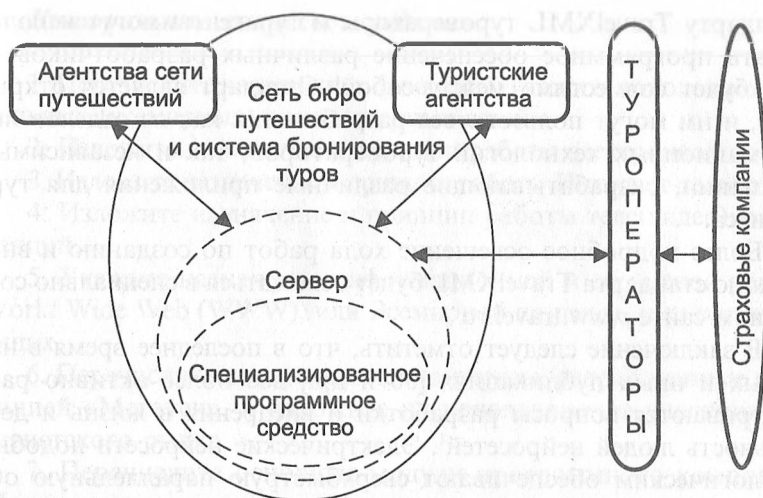


Рис. 6.8. Взаимосвязь систем турагент — туроператор с другими организациями

средства совершенствования бизнес-процессов, но и в качестве мощного маркетингового инструмента формирования агентской сети. При таком подходе турагентство будет привязываться к тому или иному туроператору при помощи совместного использования соответствующего программного обеспечения и переход к другому оператору будет сопровождаться необходимой перестройкой работы внутри самого агентства.

*Вторая тенденция* — стандартизация и унификация B2B-процессов. Наиболее технологичные туроператоры и производители специализированного программного обеспечения для туристских фирм в мае 2001 г. договорились о начале работы над созданием *Единого стандарта обмена информацией* между туристскими организациями в формате XML (рабочее название Travel XML). Внедрение этого стандарта позволит значительно облегчить обмен информацией (прайс-листы, заявки/подтверждения, программы туров и др.) между туроператорами и турагентами. Например, туроператор посылает турагентам прайс-лист в формате TravelXML, полученная информация автоматически попадает в программу турагента. При продаже турпакета заявка в формате TravelXML отправляется туроператору и также без ручной обработки попадает в программу туроператора. Благодаря

стандарту TravelXML туроператоры и турагенты могут использовать программное обеспечение различных разработчиков, и оно будет совместимо между собой! Стандарт является открытым, и им могут пользоваться разработчики как из отделов информационных технологий туроператоров, так и независимые компании, разрабатывающие различные приложения для турбизнеса.

Более подробное освещение хода работ по созданию и внедрению стандарта TravelXML будет освещаться в специально созданном сайте [www.travel.ru](http://www.travel.ru)

В заключение следует отметить, что в последнее время в научных и иных публикациях [30 и др.] все более активно рассматриваются вопросы разработки и внедрения в жизнь и деятельность людей нейросетей<sup>1</sup>. Электрические нейросети подобно биологическим обеспечивают сверхбыструю параллельную обработку данных. В их архитектуре, в отличие от традиционного компьютера, основанного на последовательной обработке сигналов, нет разделения на активный процессор и пассивную память. Именно параллельность обработки сигналов позволяет нейрокомпьютерам решать задачи, непосильные даже супермощным современным компьютерам. Разработка нейрокомпьютеров и нейросетей позволит решить такую важнейшую задачу, как *распознавание образов*, что явится, без всякого сомнения, новым витком в развитии научно-технического прогресса.

По заявлению топ-менеджеров «Intel» фирма серьезно готовится к новому технологическому витку в области создания биочипов, которые по своим возможностям будут значительно превосходить самые современные процессоры.

Внедрение в повседневную жизнь и быт компьютерных технологий, автоматической радио- и видеотелефонной связи с любым абонентом нашей планеты, дистанционного обучения, исполнения заказов на приобретение проездных билетов, бронирование мест в гостиницах, ресторанах, театрах и т.п. с использованием логистических методов и приемов будет означать победу над временем и пространством, служить не только хозяйственно-экономическим задачам, но и духовному объединению людей на всей земле.

---

<sup>1</sup> *Нейро* (гр. neuron) — нерв, жила.

## *Контрольные вопросы и задания*

1. Перечислите назначение, функции и укажите топологию глобальных (всемирных) компьютерных сетей.
2. Изложите назначение и принцип работы электронной почты.
3. Изложите назначение и принцип работы Интернет-телефонии.
4. Изложите назначение и принцип работы теле(видео)конференций.
5. Укажите назначение информационной и сервисной услуги World Wide Web (WWW), или Всемирной паутины, и ее составляющих.
6. Перечислите программные комплексы, разработанные компанией «Мегатек», и изложите их использование участниками туристского рынка.
7. Перечислите основные модули программного комплекса Мастер-тур и изложите их назначение.
8. Изложите назначение и принцип работы программного комплекса Master-Interlook.
9. Изложите функциональные возможности программных продуктов компании «САМО-СОФТ».
10. Нарисуйте и прокомментируйте схему взаимосвязи программных комплексов САМО-тур, САМО-турагент, САМО-Incomming.
11. Раскройте перспективные направления создания и внедрения информационных компьютерных технологий в туризме.

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ И СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ, ПРИЕМА, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

### П.1. Физическая структура систем электросвязи

Физическая структура систем электросвязи представляет собой достаточно сложную совокупность двух систем, связанных на основе единых технических и организационных принципов: системы передачи-приема, распределения и обработки информации (СПРИ) и системы управления (СУ). К СПРИ относятся линии связи (ЛС) и абонентские пункты (АП) (рис. П.1).

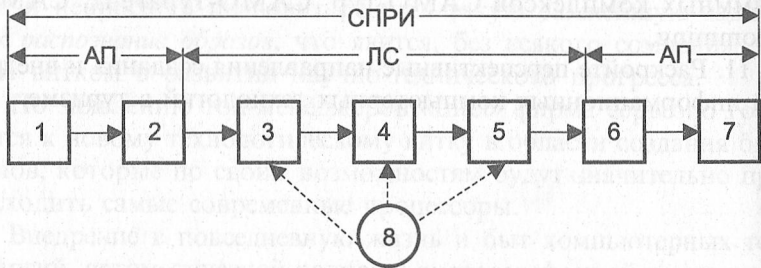


Рис. П.1. Блок-схема физической структуры системы электросвязи:

- 1 — источник формирования сообщения (телефон, факс, компьютер и др.);
- 2 — преобразователь сообщения в первичный электрический сигнал (в изменяющийся ток или напряжение в соответствии с сообщением);
- 3 — устройство, обеспечивающее преобразование электрического сигнала во «вторичный» электрический сигнал, пригодный для канализации (передачи) через среду распространения; 4 — среда распространения (провода, кабель, радиорелейные станции, эфир, космос); 5 — устройство, выделяющее из вторичного электросигнала и помехи только первичный электросигнал; 6 — преобразователь первичного сигнала в копию передаваемого сообщения; 7 — устройство приема сообщения (телефон, факс, компьютер и др.); 8 — помехи



Устройства 1, 2, 6 и 7 устанавливаются, как правило, у абонентов (в кабинетах, студиях и т.п.) и потому именуются «абонентскими пунктами» (АП). Остальные устройства обычно размещаются в специальных сооружениях. Элемент системы электросвязи 8 не является структурным, а существует в виде разного рода помех: электрических, атмосферных, искусственных (преднамеренных и непреднамеренных) и т.п.

*Линия связи* представляет собой физическую среду (кабельные, световодные линии; радио, радиорелейные, спутниковые радиоканалы), оборудованную каналообразующей аппаратурой (КОА) с устройствами контроля качества передачи информации, устройствами обнаружения и коррекции ошибок, а также аппаратурой усиления, коммутации, ретрансляции и др., обеспечивающей передачу информации с заданными качественными показателями надежности и верности. С помощью КОА в линии связи образуются отдельные каналы, оборудованные аппаратурой передачи и приема информации. Канал связи вместе с аппаратурой передачи и приема информации образуют *тракт* передачи информации. Линию связи, соединяющую АП с КОА, принято называть *абонентской линией* (АЛ).

Передачик (приемник) может вырабатывать (воспринимать) сигналы в *аналоговой (непрерывной)* или *дискретной (цифровой) форме*. В соответствии с этим классифицируют каналы связи на аналоговые и дискретные. Если форма сигналов на выходе передающего устройства (входе приемного устройства) отличается от формы сигналов в канале связи, то в АП устанавливается аппаратура преобразования одной формы сигнала в другую. Например, в системах телефонной связи с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ) аналоговые сигналы, вырабатываемые в микрофоне абонентского телефонного аппарата, через АЛ передаются в КОА, где сигналы преобразуются в дискретную форму. Дискретные сигналы, переданные по дискретному каналу связи, в КОА преобразуются в аналоговую форму, после чего через АЛ поступают в телефон абонентского аппарата. Если в качестве источников и приемников информации используются компьютеры или другая вычислительная техника, то сигналы, как правило, передаются (принимаются) по цифровым каналам связи или по аналоговым с использованием цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей (модемов — модуляторов и демодуляторов, или кодеков). Линии связи образуют *первичную сеть* (ЕВСС), на базе которой с помощью устройств распределения информации (УРИ) могут создаваться различные *вторичные сети*, например коммутируемые и некоммутируемые телефонные, телеграфные сети, сети передачи данных и т.п.

*Системы электросвязи* классифицируются в зависимости от среды распространения сигналов и подразделяются на проводные, радио, радиорелейные, спутниковые.

Для *проводных систем* электросвязи средой распространения являются:

- воздушные провода;
- кабели (симметричный, витой, коаксиальный);
- волноводы (круглые, цилиндрические, прямоугольные и др.);
- световоды (волоконнооптические кабели).

Для радио каналов средой распространения является так называемый «эфир».

В *радиорелейных линиях* связи используется принцип передачи-приема высокочастотных электромагнитных колебаний (частот), не обладающих «дифракцией» (огибанием) земной поверхности, в пределах «прямой видимости».

В *спутниковых системах* электросвязь между наземными приемопередающими станциями осуществляется в диапазоне СВЧ через активные или пассивные ретрансляторы, установленные на искусственном спутнике Земли.

## П.2. Типы и виды линий (каналов)<sup>1</sup> связи

### П.2.1. Телефонные линии (каналы) связи

В качестве телефонных линий связи используются два вида:

- 1) выделенные линии связи;
- 2) коммутируемые линии связи.

*Выделенные линии* более надежны, обеспечивают высокую скорость передачи данных, но требуют большого количества материалов для их организации и поэтому сравнительно дороги. В настоящее время выделенные линии используются в системах, где требуется срочная и надежная связь (например, правительственная связь, связь в управлении войсками и др.). Чаще всего выделенную линию создают с помощью кабеля, который протягивается от одной из абонентских точек (министерство, пункт управления вооружением, солидная фирма и др.) к другой.

*Коммутируемые телефонные линии* более распространены, сравнительно дешевле выделенных и более доступны для пользователей. Однако в силу не очень надежных и современных коммутирующих устройств, а также использования воздушных линий и низкокачественных кабелей они слабо надежны и сильно зашумлены, что существенно влияет на качество передаваемой информации. Более того, использование

<sup>1</sup> Канал связи (channel) – синоним термина «линия связи» (line) [29].

коммутируемых телефонных линий для передачи скоростной передачи дискретных сигналов сдерживалось их узкой полосой пропускания. В силу чего они использовались в основном для передачи аналоговых (звуковых) сигналов.

С разработкой новой технологии цифровых телефонных линий (DSL) и качественных модемов появилась возможность работать в компьютерных сетях по телефонным коммутируемым линиям со скоростями до 2—8 Мбит/с, что позволяет пользователям работать не только в компьютерных сетях, но и в сети Интернет.

С помощью DSL пользователь Интернета получает на свой компьютер полноценное видеоизображение, при этом телефонная линия остается свободной для обычных телефонных разговоров [30]. С учетом современных требований по сверхскоростной передаче (до десятков Гбит/с) цифровых сигналов (вычислительные сети, цветное цифровое телевидение и др.) наземные супермагистралы строятся на базе специализированных электрических и волоконнооптических кабелях.

## П.2.2. Типы кабелей, используемые в линиях связи

*Кабель* — это достаточно сложное изделие, состоящее из проводников, слоев экрана и изоляции. В некоторых случаях в состав кабеля входят разъемы, с помощью которых кабели присоединяются к оборудованию.

В *вычислительных сетях* применяются только кабели, удовлетворяющие определенным *стандартам*. В настоящее время наиболее употребительными стандартами в мировой практике являются следующие:

- международный стандарт ISO/IEC 11801;
- европейский стандарт EN 50173;
- американский стандарт EIA/TIA — 568A;

В стандартах кабелей оговаривается достаточно много характеристик, к наиболее важным из которых следует отнести:

- затухание в децибелах (дБ)<sup>1</sup> на метр для определенной частоты сигнала;
- перекрестные наводки (дБ для определенной частоты сигнала);
- импеданс (волновое сопротивление, Ом);
- активное сопротивление постоянному току, Ом;
- уровень внешнего электромагнитного излучения или электрический шум;

<sup>1</sup> Децибел (дБ) — параметр величины затухания сигнала в проводящей среде.

- диаметр или площадь сечения проводника.

Приведенный перечень характеристик далеко не полон, причем в нем представлены только электромагнитные характеристики, и его нужно дополнить механическими и конструктивными характеристиками, определяющими тип изоляции, конструкцию разъема и т.п.

Основное внимание в современных стандартах уделяется кабелям на основе витой пары и волоконнооптическим кабелям.

**Кабели на основе неэкранированной витой пары.** Медный неэкранированный кабель UTR в зависимости от электрических и механических характеристик разделяется на 5 категорий.

*Кабели категории 1* применяются там, где требования к скорости передачи минимальны. Обычно это кабель для цифровой и аналоговой передачи голоса и низкоскоростной (до 20 Кбит/с) передачи данных.

*Кабели категории 2* впервые были применены фирмой IBM и обеспечивают скорость передачи сигналов со спектром до 1 МГц.

*Кабели категории 3* стандартизованы в 1991 г. для частот в диапазоне до 16 МГц. Сейчас они составляют основу многих кабельных систем, в которых они используются для передачи как голоса, так и данных.

*Кабели категории 4* представляют улучшенный вариант кабеля категории 3 и выдерживают тесты на частоте передачи сигнала 20 МГц.

*Кабели категории 5* были специально разработаны для поддержки высокоскоростных протоколов в диапазоне до 100 МГц. На этом кабеле работают протоколы со скоростью передачи данных 100 Мбит/с, 155 Мбит/с и до 1000 Мбит/с. Сегодня все новые кабельные системы крупных зданий строятся именно на этом типе кабеля (в сочетании с волоконнооптическим).

*Все кабели UTR* независимо от их категории выпускаются в 4 парном исполнении. Каждая из четырех пар кабеля имеет определенный цвет и шаг скрутки. Обычно две пары предназначены для передачи данных, а две — для передачи звука.

Особое место занимают *кабели категорий 6 и 7*, которые промышленность начала выпускать недавно. Для кабеля категории 6 характеристики определяются до частоты 200 МГц, а для кабелей категории 7 — до 600 МГц. Кабель категории 6 может быть как экранированным, так и неэкранированным. Кабели категории 7 обязательно экранируются, как каждая пара, так и весь кабель в целом.

**Кабели на основе экранированной витой пары.** *Экранированная витая пара STP* хорошо защищает передаваемые сигналы от внешних помех, а также меньше излучает электромагнитных колебаний вовне, что защищает пользователей сетей от вредного для здоровья излучения. Экранированный кабель применяется *только для передачи данных*.

Основным типом экранированного кабеля является *кабель Туре 1* стандарта IBM. Он состоит из двух пар скрученных проводов, экранированных проводящей оплеткой, которая заземляется. Волновое сопротивление кабеля Туре 1 равно 150 Ом. Поэтому трансиверы, рассчитанные на работу с кабелем, имеющим волновое сопротивление 100 Ом, по нему будут работать плохо.

**Коаксиальные кабели.** Существует большое количество типов коаксиальных кабелей, используемых в сетях различного типа — телефонных, телевизионных, компьютерных. Например, кабели RG-8 и RG-11 разработаны для сети Ethernet (согласованный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств: сетевых адаптеров, драйверов, кабелей, разъемов, достаточных для построения вычислительной сети). Имеют волновое сопротивление 50 Ом и внешний диаметр около 12 мм. Кабель RG-59 — телевизионный кабель с волновым сопротивлением 75 Ом и др.

Подробно вопросы построения и использования кабелей на основе витой пары и коаксиальных кабелей изложены в литературе [29].

### П.2.3. Волоконнооптические кабели

Ранее было отмечено, что согласно математической теории Клодта Шеннона повысить помехоустойчивость, а следовательно, и пропускную способность канала связи можно в основном за счет кодирования сигналов, а ученые В.А. Котельников и Найквист доказали, что любой сигнал, подлежащий передаче, может быть представлен в двоичной (цифровой) форме.

Основным видом модуляции при передаче информации в цифровой форме служит импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). При использовании ИКМ обеспечивается высокая помехоустойчивость и возможность полного восстановления сигнала с помощью промежуточных регенерационных и усилительных пунктов. В настоящее время создают системы ИКМ с пропускной способностью до нескольких Гбит/с, что эквивалентно потоку информации, передаваемой по десяткам тысяч телефонных каналов! При таких скоростях рабочая длительность импульсов составляет 1 — 5 нс ( $1\text{нс} = 10^{-9}$ ), и для их передачи требуется значительная полоса пропускания — до 1000 МГц. Такая полоса пропускания может быть получена либо при использовании специальных коаксиальных кабелей, либо систем миллиметрового диапазона волн (радиорелейных, спутниковых и др.).

Самым перспективным направлением развития многоканальных систем связи могут служить *оптические линии связи* (ОЛС), использующие

в качестве направляющей системы стекловолоконные кабели, а в качестве генераторов волн — *лазеры*. Оптическая техника доказала свою важную роль в области телекоммуникации (передачи дискретных сигналов на значительные расстояния), где световод вытесняет обычные телефонные линии и коаксиальные кабели.

Светотехника имеет ряд преимуществ перед электроникой: световые лучи распространяются быстрее электронов, проходят по параллельным линиям, не создавая помех, и способны беспрепятственно пересекать друг друга.

Новый оптический способ передачи информации появился в результате сочетания двух технических новшеств: *лазера*, действие которого было впервые продемонстрировано в 1960 г. выдающимися советскими учеными, лауреатами Нобелевской премии, академиками Н.Г. Басовым и А.М. Прохоровым, и разработки сверхтонких силиконовых волокон, способных служить световодами, производство которых было освоено фирмой «Корнинг гласс» в 1970 г.

Оптическая технология весьма рентабельна и находит себе с каждым годом все новое применение: от межкомпонентных соединений коммуникационной аппаратуры или компьютеров в пределах офиса до трансконтинентальных и трансокеанских коммуникаций.

Достоинства оптических систем связи позволяют им успешно конкурировать с системами спутниковой связи. Так, подводный трансатлантический световодный кабель уже связывает США с Европой, а аналогичная тихоокеанская система длиной свыше 16 000 км связывает Калифорнию, Гавайские острова, Гуам и Японию. Обе системы могут иметь по 40 000 телефонных каналов или их эквивалентов, в то время как аналогичные кабельные каналы обеспечивали пропускную способность 9000 каналов.

После ввода в эксплуатацию первых коммерческих оптических магистралей в начале 1980-х годов пропускная способность волоконно-оптических систем практически удваивалась каждые полтора года (рис. П.2) [23].

При таком стремительном наращивании пропускной способности резко сократилась стоимость систем передачи (рис. П.3) [23].

Из рис. П.3 видно, что в системах со скоростью передачи 1,1 Гбит/с стоимость электронного оборудования в расчете на один канал в 10 раз меньше, чем в системах со скоростью передачи 90 Мбит/с. Аналогичным образом менялась и стоимость волокна. Метр многомодового<sup>1</sup> во-

---

<sup>1</sup> Понятие «мода» означает передачу электромагнитной энергии в стекловолокне в одноволновом или многоволновом режиме.

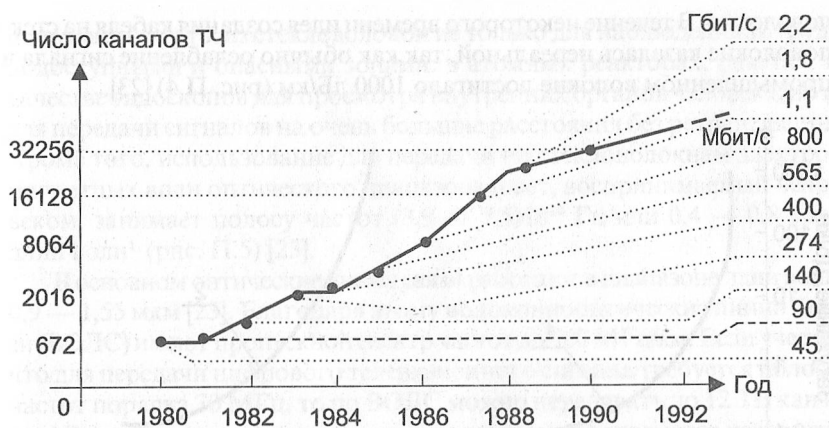


Рис. П.2. Тенденции изменения пропускной способности волоконнооптических систем передачи сигналов в зависимости от используемых спектров частот

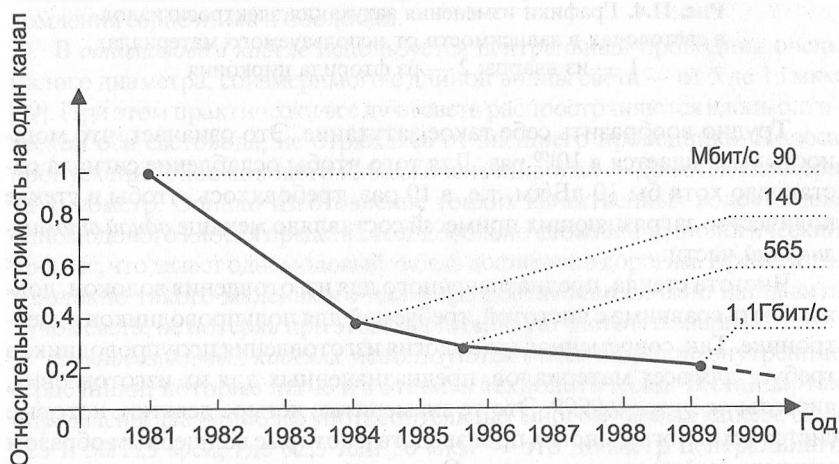


Рис. П.3. Тенденции изменения стоимости электронного оборудования систем передачи

локна в 1980 г. стоил 1,1 долл., а в 1988 г. — 0,2 долл. Одномодовое оптическое волокно, стоившее в 1982 г. более 2 долл., сейчас дешевле многомодового волокна.

Ранее было отмечено, что в качестве среды распространения в волоконнооптических кабелях используются силиконовые волокна, или стек-

ловолокно. В течение некоторого времени идея создания кабеля на стекловолокне казалась нереальной, так как обычно ослабление сигнала в промышленном волокне достигало 1000 дБ/км (рис. П.4) [23].

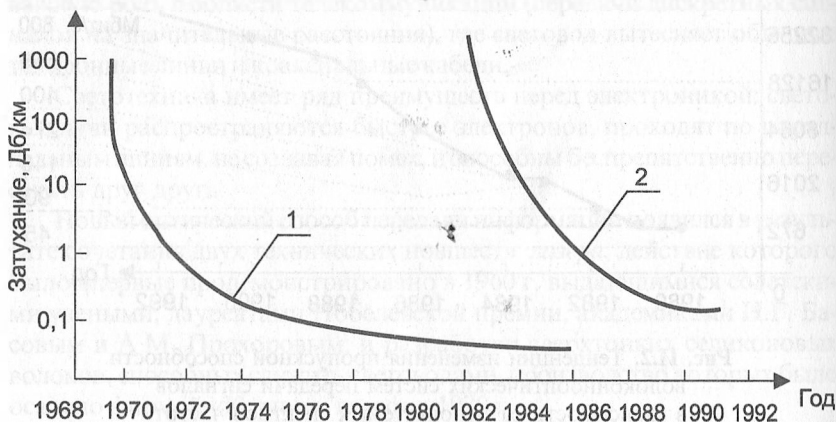


Рис. П.4. Графики изменения затухания электросигналов в световодах в зависимости от используемого материала:  
1 — из кварца; 2 — из фторида циркония

Трудно вообразить себе такое затухание. Это означает, что мощность уменьшается в  $10^{100}$  раз. Для того чтобы ослабление сигнала составляло хотя бы 10 дБ/км, т.е. в 10 раз, требовалось, чтобы в стекле количество загрязняющих примесей составляло меньше *одной стомиллионной* части.

Чистота стекла, предназначенного для изготовления волокон, должна быть сравнима с чистотой, требуемой для полупроводников в электронике. Так, современная технология изготовления полупроводников требует для всех материалов, предназначенных для их изготовления, чистоты *не хуже 0,9999*. Это те знаменитые четыре девятки, которые снятся технологам многих производств и которые волшебным образом *меняют свойства материалов*. Однако ради справедливости следует отметить, что не все примеси в материале всегда вредные. Например, стеклянные волокна с присадками некоторых редкоземельных элементов (фторида циркония, фторида бериллия и др.) обладают способностью усиливать проходящее излучение, благодаря чему такие волокна называются активными и используются, к примеру, в волоконных лазерах. Благодаря усовершенствованию технологии изготовления стекловолокон в настоящее время имеются материалы для изготовления оптических волокон с потерями до 0,8 дБ/км, что позволяет ис-



пользовать жгуты из стекловолокон не только для наблюдения за труднодоступными и опасными зонами: в атомных реакторах, ракетах, в качестве эндоскопов для просмотра внутренних органов человека, но и для передачи сигналов на очень большие расстояния без ретрансляции. Кроме того, использование для передачи по стекловолоконкам электромагнитных волн оптического диапазона (свет, воспринимаемый человеком, занимает полосу частот  $(3,9 — 7,5)10^{14}$  Гц или  $0,4 — 0,8$  мкм длин волн<sup>1</sup> (рис. П.5) [23].

В основном оптические линии связи работают в диапазоне длин волн  $0,9 — 1,55$  мкм [23]. Благодаря этому волоконнооптические линии связи (ВОЛС) имеют пропускной спектр частот до 900 МГц/км. Если учесть, что для передачи цифрового телевизионного сигнала требуется полоса частот порядка 70 МГц, то по ВОЛС можно передавать до 12 ТВ каналов! Вот почему все цивилизованные страны мира стремятся перевести свои системы связи именно на ВОЛС!

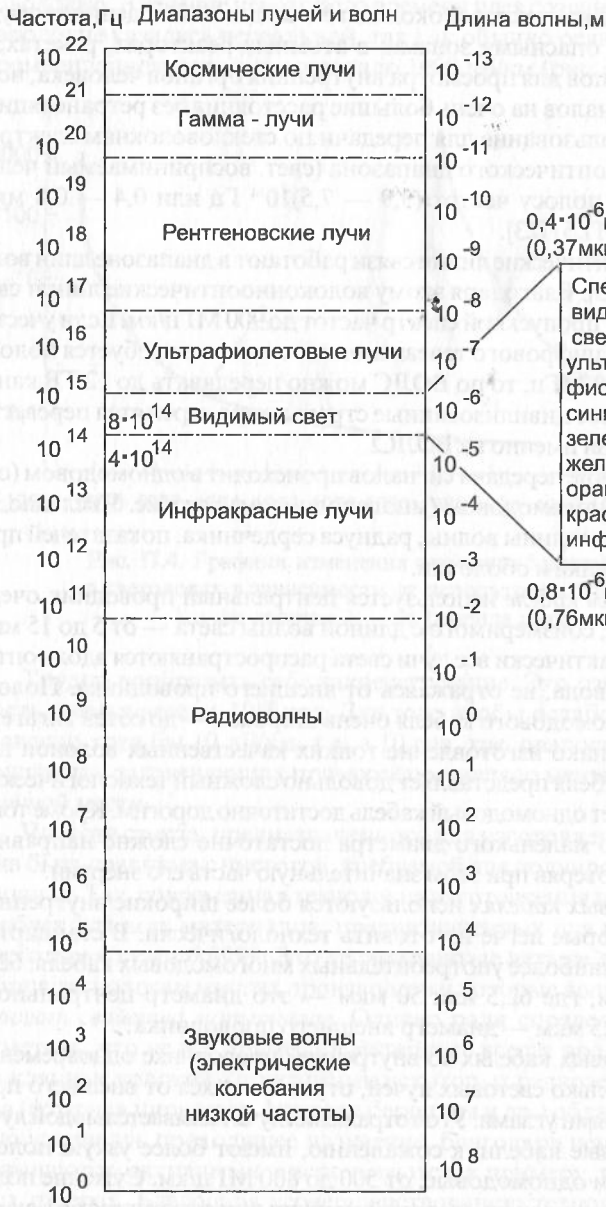
В стекловолокне передача сигналов происходит в одномодовом (одноволновом) и многомодовом (многоволновом) режиме. Число мод в волокне зависит от длины волны, радиуса сердечника, показателей преломления сердечника и оболочки.

В *одномодовом кабеле* используется центральный проводник очень малого диаметра, соизмеримого с длиной волны света — от 5 до 15 мкм [29]. При этом практически все лучи света распространяются вдоль оптической оси световода, не отражаясь от внешнего проводника. Полоса пропускания одномодового кабеля очень широкая — до сотен гигагерц на километр. Однако изготовление тонких качественных волокон для одномодового кабеля представляет довольно сложный технологический процесс, что делает одномодовый кабель достаточно дорогим. Кроме того, в волокно такого маленького диаметра достаточно сложно направить пучок света, не потеряв при этом значительную часть его энергии.

В *многомодовых кабелях* используются более широкие внутренние сердечники, которые легче изготовить технологически. В стандартах определены два наиболее употребительных многомодовых кабеля: 62,5/125 и 50/125 мкм, где 62,5 или 50 мкм — это диаметр центрального проводника, а 125 мкм — диаметр внешнего проводника.

В многомодовых кабелях во внутреннем проводнике одновременно существует несколько световых лучей, отражающихся от внешнего проводника под разными углами. Угол отражения луча называется модой луча.

Многомодовые кабели, к сожалению, имеют более узкую полосу пропускания, чем одномодовые: от 500 до 800 МГц/км. Сужение полосы происходит из-за потерь световой энергии при отражениях от внешнего проводника, а также из-за интерференции (наложения) лучей разных мод [29].



Спектр видимого света:  
 ультрафиолетовый;  
 фиолетовый;  
 синий;  
 зеленый;  
 желтый;  
 оранжевый;  
 красный;  
 инфракрасный

Рис. П.5. Соотношения частот и длин волн для различных частотных диапазонов

В качестве *источников излучения* волн в волоконнооптических кабелях применяются:

- 1) светодиоды;
- 2) полупроводниковые лазеры.

Для *одномодовых кабелей* применяются только полупроводниковые лазеры, так как при очень малом диаметре оптического волокна световой поток, создаваемый светодиодом, невозможно без больших потерь направить в волокно. Для *многомодовых кабелей* используются более дешевые полупроводниковые лазеры.

По законам оптики для передачи энергии (электромагнитных волн) по проводящей среде (волокну) необходимо, чтобы диаметр волокна был в несколько раз (более 10) больше длины волны.

*Светодиоды* могут излучать свет с длиной волны 850 и 1300 нм.

*Лазерные излучатели* работают на длинах волн 1300 и 1550 нм, что позволяет модулировать световой поток с частотами 10 ГГц и выше [29]. Лазерные излучатели создают когерентный поток света, за счет чего потери в оптических волокнах становятся меньше, чем при использовании некогерентного потока светодиодов.

Волоконнооптические кабели обладают отличными характеристиками всех типов: электромагнитными, механическими (хорошо гнутся и обладают хорошей механической прочностью). Однако у них есть один существенный недостаток: сложность соединения волокон с разъемами и между собой при необходимости наращивания длины кабеля.

Стоимость волоконнооптических кабелей ненамного превышает стоимость кабелей на витой паре, однако проведение монтажных работ с оптоволоконном обходится намного дороже из-за трудоемкости операций и высокой стоимости применяемого монтажного оборудования. Так, присоединение оптического волокна к разъему требует проведения высокоточной обрезки волокна в плоскости строго перпендикулярной оси волокна, а также выполнения соединения путем сложной операции склеивания, а не обжатия, как это делается для витой пары. Выполнение же некачественных соединений резко сужает полосу пропускания волоконнооптической линии.

## П.2.4. Радиолинии связи

Для радиолиний связи средой передачи сигналов является так называемый *эфир*. Радиолинии классифицируются по длине или частоте используемых радиоволн. В табл. П.1 представлена классификация радиоволн в соответствии с регламентом радиосвязи МККР<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> См.: Регламент радиосвязи. Т.1. — Женева: МККР, 1985.

Наименование радиолиний	Длина волны, м		Частота, Гц
Мириаметровые	ОНЧ	10 000 — 100 000	$(3 — 30)10^3$
Сверхдлинноволновые	СДВ	1000 — 10 000	$(30 — 300)10^3$
Длинноволновые	ДВ	100 — 1000	$(0,3 — 3)10^6$
Средневолновые	СВ, ВЧ	10 — 100	$(3 — 30)10^6$
Метровые	ОВЧ	1 — 10	$(30 — 300)10^6$
Дециметровые	УВЧ	0,1 — 1	$(0,3 — 3)10^9$
Сантиметровые	СВЧ	0,01 — 0,1	$(3 — 30)10^9$
Миллиметровые	КВЧ	0,001 — 0,01	$(30 — 300)10^9$

### П.2.5. Радиорелейные и спутниковые линии связи

*Радиорелейные линии связи (РРЛС)* — это радиолинии, в которых используется принцип «прямой видимости», поскольку в этих РРЛ используются частоты, которые не обладают «дифракцией» (огибанием) земной поверхности. Так, согласно регламенту радиосвязи РРЛ могут работать в диапазонах 1700 — 2100 МГц; 3400 — 3900; 5670 — 6170; 7900 — 8400 МГц и в диапазоне 11 — 12 ГГц. Поэтому излучатели таких линий располагаются на высоких (до 100 и более) сооружениях-антеннах с тем, чтобы была обеспечена «прямая видимость» между оконечными станциями или ретрансляторами. «Прямая видимость» будет обеспечена при условии:  $L = 7,2 \sqrt{h}$ . Например, при высоте подъема антенн ретрансляторов на высоту по 49 м (высота башен) связь будет обеспечена на расстояние 51 км ( $L = 7,2 \sqrt{49} \approx 51$  км). При стандартной рефракции (поглощении радиоволн) и различными высотами установки антенн дальность радиорелейной связи определяется из формулы

$$R_{км} = 4,1\sqrt{h_1(m)} + \sqrt{h_2(m)}.$$

Например, при  $h_1 = 533$  м (высота Останкинской башни) и  $h_2 = 9$  м (высота 3-этажного дома) дальность уверенного приема телевизионного сигнала будет равна:  $R_{км} = 4,1\sqrt{533} + \sqrt{9} = 106,6$ .

*Спутниковые линии связи* — это линии связи, с помощью которых осуществляется электросвязь между земными передаточными станциями через активные или пассивные ретрансляторы, установленные на искусственном спутнике Земли (ИСЗ). Наилучшее прохождение радиоволн на трассе Земля — ИСЗ — Земля происходит в диапазоне частот 2—8 ГГц ( $\lambda = 15 - 3,7$  см) [19].

Первая спутниковая система «Молния 1 — Орбита» начала функционировать в нашей стране в 1965 г., что позволило организовать «космический мост» Москва — Дальний Восток (Комсомольск-на-Амуре) для передачи 240 дуплексных телефонных каналов. Однако маломощный передатчик «Молнии 1» вызвал необходимость автосопровождения и применения антенн на станциях «Орбита» с большим диаметром раскрыва отражателей (12 м). С 26.10.1976 г. начала работать спутниковая система передачи «Экран» с бортовым передатчиком мощностью 200 Вт, с 1975 г. начали функционировать спутники класса «Геостационар». Высота круговой орбиты этих спутников лежит в плоскости экватора на расстоянии от Земли приблизительно на 36 000 км. При этом период обращения спутника вокруг Земли равен 24 ч. Поэтому при условии выбора направления вращения спутника, совпадающего с направлением вращения Земли (с запада на восток), спутник оказывается неподвижно висящим над соответствующей точкой Земли, лежащей на экваторе. При использовании четырех спутников типа «Стационар» обеспечивается покрытие поверхности почти всей территории РФ (кроме некоторых участков самых северных районов), стран Европы, Южной Америки, Африки и других стран. В качестве геостационарных спутников используются спутники системы «Горизонт — Москва» (введена в действие в 1979 г.), «Радуга-2» (1989 г.), работающих в диапазонах частот 4/6 ГГц (4 ГГц — со спутника, 6 ГГц — с Земли) с шириной полосы частот стволов 37 — 40 МГц. При этом мощность передатчика одного ствола, подводимая к антенне, на полпорядка и порядок больше мощности передатчика одного ретранслятора радиорелейной станции. Такая сравнительно небольшая мощность передатчиков спутниковых ретрансляторов на геостационарных орбитах объясняется тем, что эквивалентная шумовая температура приемных трактов земных станций (100 — 200 К) на два порядка ниже ретрансляторов радиорелейных линий. Кроме того, энергетика спутниковой линии сравнительно с радиорелейной линией облегчается за счет того, что здесь не происходит накопления шумов на десятках ретрансляций, как на РРЛСИ, наконец, передатчики земных станций спутниковой линии имеют на три порядка большую мощность, чем передатчики ретрансляторов радиорелейных станций. Поэтому, несмотря на то, что спутниковый ретранслятор отстоит от приемной станции на десятки (30 — 50) тысяч километров, т.е. в 1000 раз дальше, чем ретранслятор РРЛС, удается обойтись такими сравнительно малыми мощностями передатчика ИСЗ. А это, в свою очередь, позволяет решить одну из труднейших задач отвода тепловых потерь, ибо в космосе единственный способ отвода тепла — излучение, для чего нужны большие черные радиаторы, работающие при высоких температурах и защищенные от солнечного облучения. В настоящее время

мя разрабатываются и запускаются новые различного назначения искусственные спутники Земли и космические корабли для целей туристских полетов, связи, военного назначения, телевидения и др. (в нашей стране впервые начало функционировать цветное телевидение по советско-французской системе ПАЛ-СЕКАМ).

В нашей стране действуют также Международные спутниковые системы связи (ССС), такие, как Intelsat, Inmarsat, SaRSAT, Интерспутники («Стационар-4», «Стационар-13»), международные навигационные, спасательные, коммерческие и др. [19], испытывая жесткую конкуренцию с волоконнооптическими коммуникационными сетями, международный консорциум спутниковой связи Intelsat сообщил о создании самого крупного и мощного в мире спутника связи «ИНТЕЛСАТ-1». Построенный компанией «Хьюз эйркрафт» в Калифорнии он будет выведен на геостационарную орбиту и сможет одновременно передавать 120 000 телефонных вызовов и обслуживать по меньшей мере три телевизионных канала, другими словами, принимать три миллиарда бит информации в секунду. В режиме «олл-видео» Intelsat-1 будет обслуживать 200 телевизионных каналов. Предусмотрено вывести на орбиту пять таких спутников, что обеспечит одновременную трансляцию более полумиллиона телефонных вызовов! И это, как считают специалисты, обойдется дешевле использования волоконнооптической системы связи.

Использование в спутниковых системах передачи сигналов более высоких диапазонов частот, включая световые волны  $(4-8)10^{14}$  Гц (лучи на таких частотах обладают замечательным свойством: они практически не расширяются в пространстве, плотность их энергии не ослабляется обратно пропорционально квадрату расстояния; на Земле такими лучами пользоваться трудно из-за большого затухания в атмосферных осадках и парах), позволит в космическом пространстве передавать *неограниченные потоки информации в глобальных, а затем и в межпланетных линиях радиосвязи.*

### **П.3. Технические параметры линий (каналов) связи**

К основным техническим параметрам каналов (линий) электросвязи следует отнести:

- 1) пропускную способность;
- 2) затухание;
- 3) помехоустойчивость;
- 4) достоверность.

*Пропускная способность* канала связи характеризует максимально возможную скорость передачи сигналов по линии связи. Максимальная возможность пропускной способности линии вне зависимости от способа кодирования определяется формулой американского ученого Клода Шеннона:

$$V = \Delta F \log_2 (1 + P_c / P_{\text{ш}}), \quad (\text{П.1})$$

где  $V$  — максимальная пропускная способность линии связи в битах в секунду (бит/с);

$\Delta F$  — ширина полосы пропускания в Герцах;

$P_c$  — мощность сигнала;

$P_{\text{ш}}$  — мощность шума.

Из формулы (П.1) видно, что пропускную способность канала связи можно увеличить либо за счет увеличения полосы пропускания, либо за счет увеличения мощности сигнала и уменьшения мощности шума. Однако повышение мощности сигнала требует существенного увеличения мощности передающего устройства, а снижение уровня шума требует принятия ряда защитных мер (например, применения специальных кабелей, избыточного кодирования по псевдослучайному закону, известному только корреспонденту и др.). К тому же влияние мощностей полезного сигнала и шума на пропускную способность ограничено логарифмической зависимостью, которая существенно отличается от прямо пропорциональной. Так, при типичном соотношении  $P_c / P_{\text{ш}}$  в 100 раз повышение мощности передающего устройства в два раза дает только 15% увеличения пропускной способности линии [29].

Без учета влияния шума на линии передачи сигнала, имеющего только два различных состояния: 1; 0, американским ученым Найквистом и российским ученым А.К. Котельниковым была выведена формула предельной скорости передачи информации в полосе частот  $\Delta F$  при двоичном кодировании:

$$V_m = 2\Delta F \log_2 M, \quad (\text{П.2})$$

где  $M$  — количество различных состояний информационного сигнала.

Если сигнал имеет два различных состояния, то пропускная способность равна удвоенному значению ширины полосы пропускания линии связи:

$$V_m = 2\Delta F \log_2 2 = 2\Delta F. \quad (\text{П.3})$$

Если же сигнал имеет более чем два устойчивых состояния для кодирования, то пропускная способность повышается. Однако на

практике сделать это сложно по ряду причин, в том числе и из-за шума на линии.

Для оценки степени использования пропускной способности канала связи применяется относительная величина

$$H_{\text{макс}} = 0,5 \log_2 m,$$

где  $H_{\text{макс}}$  — максимальная энтропия (информационная содержательность) сигналов при условии, что любой из  $m$  различных сигналов, составляющих основание кода, используется с одинаковой вероятностью  $p = 1/m$ .

Для двоичного кода ( $m = 2$ )  $H_{\text{макс}} = 0,5$ .

Если в канале связи возникают ошибки с вероятностью  $P_{\text{ош}}$ , то часть полезной информации также теряется. Например, в случае использования двоичного кода  $m = 2$  при передаче  $K$  бит информации с энтропией источника  $H_{\text{и}}$  принятыми оказываются только  $K^* = K(H_{\text{и}} - H_{\text{п}})$  бит из всей переданной информации ( $H_{\text{п}}$  — энтропия потерь).

На рис. П.6 изображена функция для определения величины энтропии в зависимости от вероятности  $P$ :

$$H = -(P \log_2 P + q \log_2 q), \quad q = 1 - P.$$

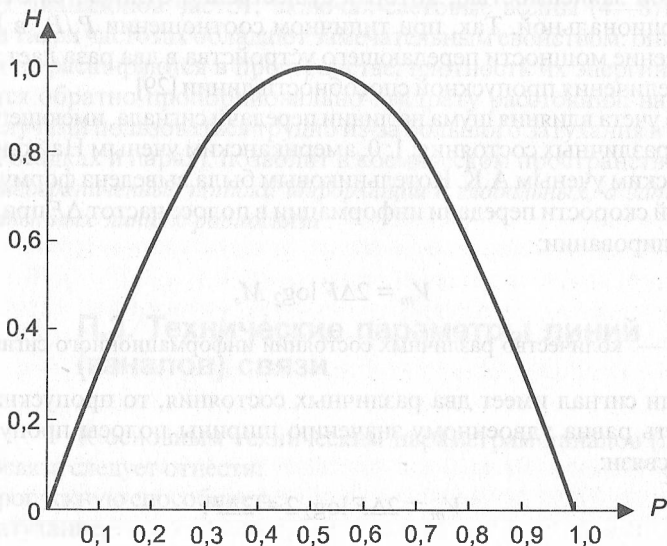


Рис. П.6. Зависимость энтропии  $H$  от вероятности  $P$



Из изложенного следует, что максимально возможная пропускная способность канала связи без учета шума на линии при передаче дискретной информации определяется шириной полосы пропускания.

*Полоса пропускания* — это непрерывный диапазон частот, для которого отношение амплитуды выходного сигнала ко входному превышает некоторый заранее заданный предел, обычно 0,5 [29]. Следовательно, полоса пропускания определяет диапазон частот синусоидального сигнала, при которых этот сигнал передается по линии связи без значительных искажений. Знание полосы пропускания позволяет получить с некоторой степенью приближения тот же результат, что и знание амплитудно-частотной характеристики. *Ширина полосы пропускания* в наибольшей степени влияет на максимально возможную *скорость передачи информации*.

Полоса пропускания зависит в основном от типа линии и определяет возможность передачи того или иного вида информации. Так, ранее было отмечено, что для передачи речевого сигнала достаточно полосы пропускания, равной 3,1 КГц (канал тональной частоты). Для качественного воспроизведения звука (музыки, песни и др.) необходима полоса пропускания до 25 КГц. Для передачи черно-белого телевизионного сигнала необходима полоса пропускания 8 МГц, а цифрового цветного телесигнала — порядка 70 МГц.

Требование увеличения полос пропускания для мультимедийных сигналов привело к созданию многоканальных линий телефонных каналов. Так, в 1934 г. появились первые многоканальные телефонные системы с характеристиками, прочно утвердившимися более чем на столетия. Принцип построения многоканальных телефонных систем представлен на рис. П.7.

Как видно из рис. П.7, в первичной группе парциальные каналы ТЧ (каналы тональной частоты) размещаются с шагом 4 КГц. Путем смещения по частоте методом балансной модуляции и последующей фильтрации соответствующей боковой полосы пять групповых сигналов 12-канальных первичных групп образуют в полосе частот 312 — 552 КГц групповой спектр 60-канальной вторичной группы.

Аналогичным способом, совмещая в общей частотной полосе пять групповых сигналов 60-канальных вторичных групп, образуют групповой сигнал 300-канальной третичной группы в полосе частот 812 — 2044 КГц. При этом для облегчения выделения из 300-канального группового сигнала на промежуточных и оконечных станциях отдельных 60-канальных групповых сигналов вторичных групп между ними в спектре третичной группы оставляют защитные частотные интервалы шириной 8 КГц. Для организации спектра группового сигнала «четвертичной» группы используются шесть групповых сигналов третичной и два вторичной групп.

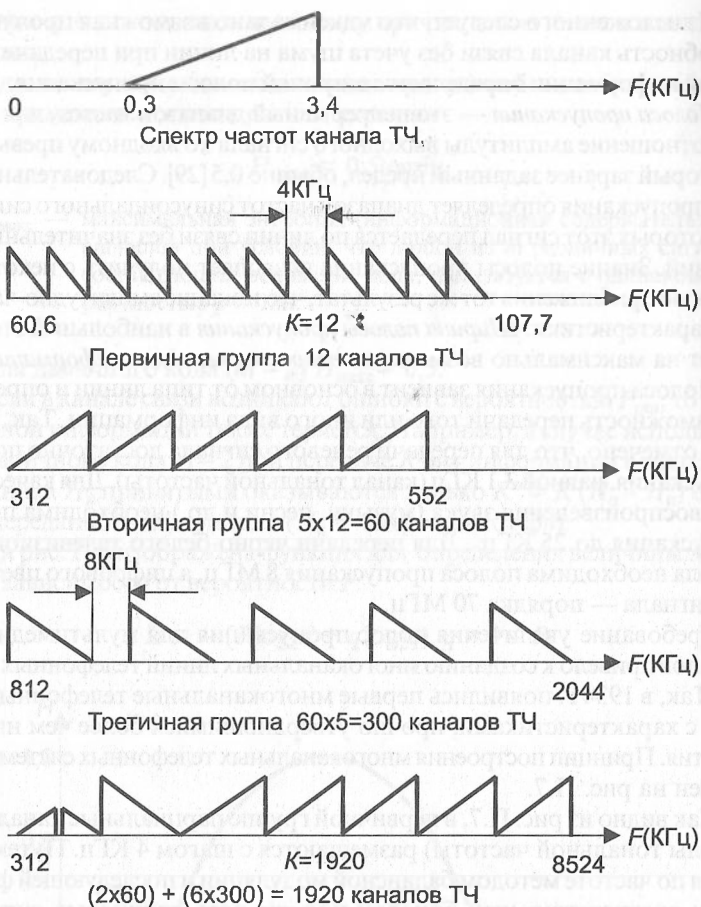


Рис. П.7. Принцип построения многоканальной системы связи

Описанная иерархия образования многоканальных групповых сигналов с частотной организацией, частотным разделением каналов закреплена рекомендациями Международной консультативной комиссии по телефонии и телеграфии (МККТТ) и позволяет осуществлять сопряжение систем магистральной связи различных стран.

Прямоугольные треугольники, представляющие парциальные сигналы любой системы, имеют наклон «гипотенуз» в разные стороны: повышение влево означает, что при образовании группы после балансной модуляции парциального сигнала фильтром выделялась нижняя боко-

вая полоса, возвышение вправо — *верхняя*. Например, при образовании первичной группы К-12 после каждого балансного модулятора применялся фильтр, выделяющий нижнюю боковую полосу.

Рассмотренная иерархия многоканальных групповых систем лежит в основе построения в нашей стране Единой автоматизированной сети связи (ЕАСС), *базирующейся на концепции универсального канала тональных частот*, который в зависимости от характера передаваемой информации может быть использован для передачи как телефонных сигналов, так и десятков одновременно действующих цифровых каналов. Однако для передачи таких многоканальных групповых сигналов требуется исключительно высокая линейность амплитудной характеристики тракта. Обычно требуется, чтобы в канале ТЧ на выходе системы отношение мощностей сигнал/шум,  $P/P_{\text{ш}} > 10^4 \sim 40\text{дБ}$ . Здесь мощность шумов определяется всеми возможными причинами (шумы тракта, тепловые шумы и др.).

Технически получить требуемую очень высокую линейность модуляционной характеристики возможно, используя *метод частотной модуляции*.

При использовании метода частотного разделения каналов и передачи способом частотной модуляции обычно принято отводить для одного ствола частотную полосу порядка 40 МГц. Сигналы с такой широкой полосой частот могут быть переданы только в диапазонах ультравысоких и сверхвысоких частот по каналам сотовых систем связи, волоконнооптическим кабелям, радиорелейным линиям связи, спутниковым системам связи.

Для включения нескольких групповых сигналов низшего уровня иерархии в многоканальный ствол более высокой иерархии, а на приемной стороне — разделения каналов, на передаче применяются коллекторы, а на приеме — распределители каналов, действующие синхронно в системе с временным разделением каналов (ВРК). Коллекторы и распределители иногда называют общим термином «стиффинги».

*Затухание* определяется как относительное уменьшение амплитуды или мощности сигнала при передаче по линии сигнала определенной частоты.

Затухание измеряется в децибелах (дБ) на метр для определенной частоты или диапазона частот сигнала по формуле [29]

$$A = 10 \lg P_{\text{вых}} / P_{\text{вх}}, \quad (\text{П.4})$$

где  $P_{\text{вых}}$  — мощность сигнала на выходе линии;

$P_{\text{вх}}$  — мощность сигнала на входе линии.

Важными характеристиками показателя затухания являются: импеданс (волновое сопротивление) и активное сопротивление.

*Импеданс* — это полное (активное и реактивное) сопротивление в электрической цепи. Импеданс измеряется в Омах и является относительно постоянной величиной для кабельных систем (например, для коаксиальных кабелей) и составляет 50 Ом (в стандартах Ethernet) или 75 Ом (в кабельном телевидении). В области высоких частот (100–200 МГц) импеданс существенно зависит от частоты сигнала.

*Активное сопротивление* — это сопротивление постоянному току в электрической цепи. В отличие от импеданса активное сопротивление не зависит от частоты и возрастает только от увеличения длины кабеля.

*Помехоустойчивость линии связи* — это ее способность сохранять свои показатели качества неизменными или измененными в допустимых пределах при действии помех.

Основными путями повышения помехоустойчивости являются выбор формы сигнала (аналоговый, дискретный, широкополосный и др.), вида его модуляции (амплитудная, частотная, фазовая, количество состояний и знак потенциала последовательности импульсов) и способа кодирования. Коды подразделяются на:

- 1) корректирующие (исправляющие);
- 2) обнаруживающие [24].

Оптимальным корректирующим кодом называется код, при котором способ кодирования обеспечивает максимальную эффективность (краткость) и при котором на передачу сообщения затрачивается минимальное время.

Оценками экономичности и эффективности обнаруживающих кодов служат коэффициент избыточности  $K_n$  и коэффициент обнаружения  $K_o$ .

$$K_n = 1 - \frac{\log 2M_1}{\log 2M}; K_o = \frac{Q}{Q+Q_1}, \quad (\text{П.5})$$

где  $M = 2^n$  — общее количество кодовых слов, которое можно получить в  $n$ -элементном коде;

$M_1$  — количество используемых комбинаций;

$Q$  — общее количество искаженных комбинаций, ошибка в которых может быть обнаружена;

$Q_1$  — общее количество искаженных комбинаций, ошибка в которых не поддается обнаружению.

Следует отметить, что от выбранного способа кодирования зависит спектр сигнала и соответственно пропускная способность линии, т.е. для одного способа кодирования линия может обладать одной пропускной способностью, а для другого — другой.

Наименее помехоустойчивыми являются радио-радиорелейные и спутниковые линии, хорошей помехоустойчивостью обладают кабель-

ные линии и отличной — волоконно-оптические, малочувствительные ко внешнему электромагнитному излучению.

*Достоверность передачи дискретных сигналов, или интенсивность битовых ошибок*, характеризует вероятность искажения для каждого передаваемого бита данных. Например, значение достоверности передачи двоичных сигналов в  $10^{-4}$  говорит о том, что в среднем из 10 000 переданных бит искажается (не воспринимается) значение одного бита. При передаче импульсных сигналов, характерных для вычислительных сетей, искажаются низкочастотные и высокочастотные гармоники. *Гармоники* — это составляющие синусоидальных колебаний различных частот и амплитуд; набор гармоник называют спектральным разложением исходного сигнала. Например, спектральное разложение «идеального импульса» (единичной мощности и «нулевой» длительности) имеет составляющие всего спектра частот от  $-\infty$  до  $+\infty$  (рис. П.8).

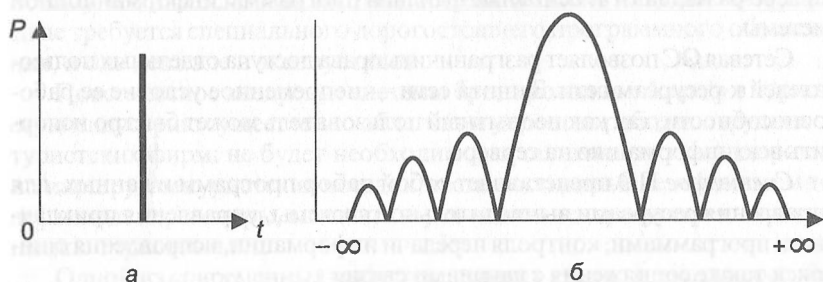


Рис. П.8. Спектральное разложение «идеального» импульса:  
а — «идеальный» импульс; б — спектр импульса

Естественно, что для передачи такого импульса без искажения потребуется бесконечно широкая полоса частот, что осуществить это практически невозможно. Искажения передаваемых бит происходят как из-за помех на линии связи, способа кодирования, так и искажений формы сигнала из-за ограниченной полосы пропускания канала связи. *Полоса пропускания* зависит в основном от *типа* линий, которые подразделяются на телефонные, кабельные, радиорелейные, спутниковые.

#### П.4. Основные задачи вычислительных телекоммуникационных систем

Построение вычислительных телекоммуникационных систем преследует решение следующих основных задач: технических, программных, организационных, информационных.

*Технические задачи* создания телекоммуникационных систем заключаются в выборе ЭВМ (компьютера), емкости оперативной и внешней памяти, подборе терминальных устройств и устройств передачи информации.

*Программные задачи* предусматривают выбор операционной системы, подбор системных и прикладных программ.

Для компьютеров IBM PC наибольшее применение имеют две операционные системы: MS DOS (символьно ориентированная) и Windows 98, 2000 (графически ориентированные).

Для согласованной работы компьютеров в сети или для управления работой сети нужна сетевая операционная система (на ПК типа IBM PC это обычно Windows 98 или Windows NT).

Основная часть сетевой операционной системы находится на файл-сервере, а отдельные элементы — на рабочих станциях. На файл-сервере размещают и основные файлы и программы информационной системы.

Сетевая ОС позволяет разграничить права доступа отдельных пользователей к ресурсам сети. Защита сети — непременное условие ее работоспособности, так как неопытный пользователь может быстро испортить всю информацию на сервере.

*Системное ПО* представляет собой набор программ и данных, для управления ресурсами вычислительной системы, управления прикладными программами, контроля передачи информации, исправления ошибок, а также сопряжения с каналами связи.

*Прикладное ПО* может быть стандартным и специализированным. Так, в туристской индустрии сейчас в основном используется стандартное прикладное ПО фирмы «Microsoft» — пакет ПО Microsoft Office, являющийся стандартом для персональных компьютеров IBM PC, а также разработки других фирм, которые фактически тоже стали стандартными: Win Fax, Fine Reader, Win Zip и др.

*Специализированное (специальное) прикладное ПО* — это ПО, разрабатываемое для решения конкретных узкоспециальных задач (например, туристского бизнеса). К специальному ПО можно отнести: Amadeus, Worldspan, Galileo, Sabre, Алеан, Сирена, Мегатек, Интурсофт, Аримсофт, Continent ANT и др.

*Организационные задачи* — программное обеспечение и эксплуатационное обслуживание.

*Информационные задачи* — ввод-вывод информации, ее хранение, обработка, формирование баз и банков данных.

В качестве примера применения новых телекоммуникационных систем в отечественной туристской индустрии можно привести внедрение в русском Интернете туристской «on line» системы компании «Алеан»,

которая объединила туроператоров, турагентов, а также объекты размещения в единую систему. Это позволяет туристским фирмам при необходимости бронировать места в гостиницах, не выходя из офиса, в различных регионах России: Санкт-Петербурге, Подмоскowie, по маршруту «Золотое кольцо России», Краснодарском крае и др. При этом организаторы туров могут за несколько минут ответить практически на любой вопрос потенциального туриста благодаря информационной поисковой системе, входящей в состав компьютерной системы бронирования. Максимальная эффективность достигается благодаря работе всей системы в режиме реального времени, что особенно важно в пик туристского сезона. Наличие мест после каждого процесса бронирования обновляется автоматически. Такая «живая» система гарантирует безошибочную работу по бронированию мест.

Система «Алеан» является доступной для многих пользователей, потому что она основана на стандартных технологиях сети Интернет, ей не требуется специального дорогостоящего программного обеспечения, и она дешевле в эксплуатации.

Повсеместное внедрение системы бронирования «Алеан» в туристскую индустрию существенно облегчит и упростит работу сотрудников туристских фирм: не будет необходимости оплачивать командировки по маршрутам туристских поездов, вести постоянные телефонные и телефаксные переговоры, выяснять и улаживать недоразумения по размещению туристов и т. п.

Одной из современных информационных технологий для российских турфирм является и система бронирования туристских услуг «Continent ant». Система Continent построена на основе компьютерных технологий, используемых в работе ведущих западных турфирм с учетом особенностей российского туристского рынка. Continent построена по классической схеме клиент-сервер.

Клиентская часть работает в среде Windows 95, Windows NT. Работа в системе Continent требует наличия компьютера (не ниже 486) и модема. Связь осуществляется по обычным телефонным линиям, по выделенным телефонным линиям, ISDN, Интернету.

Continent работает как на отдельных рабочих станциях, так и в локальной сети. Continent прост и надежен в обращении, не требует долгого обучения. Защита системы Continent от несанкционированного доступа осуществляется на двух уровнях:

- операционной системы;
- базы данных.

Continent — это программный комплекс для туроператоров и турагентов, позволяющий бронировать туристские услуги и работать в единой компьютерной сети. Аналогичен известным комплексам брониро-

вания авиабилетов Gabriel, Amadeus, Sabre, Galileo, Worlds Span, Си-рена (но бронирует не только авиабилеты, а весь спектр услуг, предлагаемых турфирмами).

У туроператоров появляется возможность расширить сеть продающих офисов, агенты наращивают свои возможности, работая с более широким спектром предложений.

Работая в системе Continent туроператоры и турагенты попадают в единый виртуальный офис. Неважно, где вы находитесь, в Калининграде, Москве или Владивостоке, комплекс создает ощущение работы за единым столом. Вы имеете доступ к самой свежей информации, работаете в реальном времени, экономите средства на связь. Ваш бизнес становится более динамичным.

Примером справочно-правовой системы для IBM-совместимых компьютеров может служить научно-производственное предприятие «Гарант-сервис» (e-mail: [garant@garserg.msk.ru](mailto:garant@garserg.msk.ru)), которое занимается правовым информационным обслуживанием клиентов. Первые в России правовые базы данных, распространяемые на лазерных компакт-дисках CD-ROM, — это «Гарант». Компакт-диски — это новое слово в технике, которое врывается в нашу жизнь небывальными темпами. Они начали поступать к потребителю в 1982 г. Через пять лет проигрыватели CD имелись уже примерно у 5% западноевропейских, американских и японских семей. Цветные телевизоры входили в нашу жизнь вдвое медленнее.

Главным достоинством системы «Гарант» является удобство работы с нормативными актами: найти любую информацию можно за 1—2 секунды, причем для успешного поиска минимальны знания о документе. Многократная вложенность текстов (гипертекстовая структура) дает возможность представления правовой информации в системе «Гарант» и исключает возможность совершения ошибок при выработке стратегии поведения в сложных экономических ситуациях, делает принимаемые на основе документов из «Гаранта» решения неуязвимыми. Базы данных, составляющие систему «Гарант», пополняются ежедневно.

Получая новую версию системы, всегда можно мгновенно переходить по ссылкам из одного нормативного акта в другой и иметь целостное представление обо всех российских документах, регулирующих определенную норму права. Для срочного получения только что принятых нормативных актов удобно пользоваться услугами глобальных телекоммуникационных сетей: Релком, Роснет (Ремат), Иаснет, СИТЕК, Инфотел, Интернет.

Благодаря такому быстрдействию обработки информации информационные системы обеспечивают решение многих технических, коммерческих и логистических задач.



## Литература

1. *Аптак М.А.* Базы данных в АСУ-связь. — М.: Радио и связь, 1987.
2. *Безручко В.Т.* Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows 2000, Word, Excel: Учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Финансы и статистика, 2002.
3. *Бутрименко А.В.* Разработка и эксплуатация сетей ЭВМ. — М.: Финансы и статистика, 1981.
4. *Гаджинский А.М.* Логистика: Учебник. — М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998.
5. *Гвозденко А.А.* Спутниковые системы связи: состояние и перспективы // Зарубежная радиоэлектроника. — 1990. — № 9.
6. *Гвозденко А.А.* Цифровые сети связи с интеграцией служб (ISDN)// Зарубежная радиоэлектроника. — 1989. — № 9.
7. *Гвозденко А.А.* Коммутационные станции: тенденции развития// Зарубежная радиоэлектроника. — 1990. — № 6.
8. *Гвозденко А.А.* Состояние разработки и тенденции развития локальных вычислительных сетей / Науч.-технич. сб. «Информсвязь». — Вып. 1. — 1990.
9. *Гвозденко А.А., Осипов Г.Б.* Зарубежный опыт создания автоматизированных систем управления связью // ЦНТИ «Информсвязь». — Вып. 1. — 1987.
10. *Гвозденко А.А., Осипов Г.Б.* Криптографические методы закрытия речевых сигналов и передачи данных. — М.: МДНТП, 1990.
11. *Гвозденко А.А.* Разработка широкополосных ISDN в зарубежных странах. — М.: ЦНТИ «Информсвязь». Вып. 10. — 1990.
12. *Гвозденко А.А.* Состояние и внедрение цифровых сетей с интеграцией служб. — М.: Информсвязь, 1988.
13. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие. — 4-е изд., доп. — М.: Высшая школа, 1972.
14. Информатика: Учебник. — 3-е перераб. изд. / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. — М.: Финансы и статистика, 2003.
15. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник. — 2-е изд., доп. и перераб. / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин; Под ред. В.И. Лойко. — М.: Финансы и статистика, 2003.
16. *Каратуев А.Г.* Ценные бумаги: виды и разновидности: Учеб. пособие. — М.: Русская деловая литература, 1997.
17. *Квартальнов В.А.* Туризм: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2000.

18. *Кутуков В.Б.* Основы финансовой и страховой математики. — М.: Дело, 1998.
19. *Лавренов С.М.* Excel: Сборник примеров и задач. — М.: Финансы и статистика, 2002.
20. *Лазарев В.Г., Лазарев Ю.В.* Динамическое управление потоками информации в сетях связи. — М.: Радио и связь, 1983.
21. Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина. — 2-е изд. — М.: Инфра-М, 2001.
22. Логистизация материальных и финансовых потоков экономики: Материалы Международной научно-практической конференции / Под ред. В.Н. Степанова. — Ростов н/Д, РГСУ, 1997.
23. Менеджмент туризма: Туризм и отраслевые системы: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2001.
24. Менеджмент туризма: Финансы и бухгалтерский учет в туризме: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2001.
25. *Николайчук В.Е.* Логистика. — СПб.: Питер, 2001.
26. *Неруш Ю.М.* Коммерческая логистика: Учебник. — М.: ЮНИТИ, 1997.
27. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. — СПб.: Питер, 2001.
28. *Омельченко И.Н.* Разработка концепции создания логистической системы и методов управления организационно-экономической устойчивостью предприятия в рыночной среде: Дисс. на соискание ученой степени д-ра техн. наук: 08.00.28. — М.: ГПБ, 1997.
29. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. — М.: Инфра-М, 2000. — (Серия «Высшее образование»).
30. *Плотникова Н.И.* Комплексная автоматизация туристского бизнеса: В 2-х ч. — Ч. 1: Информационные технологии в турфирме: Учеб.-метод. пособие. — М.: Советский спорт, 2000.
31. Практикум по туристскому программированию на Excel / Под ред. Л.А. Родигина. — М.: РИБ «Турист», 1999.
32. *Сергеев В.И.* Менеджмент в бизнес-логистике. — М.: Филинь, 1997.
33. *Симонович С.В., Мураховский В.И.* Интернет у вас дома: Полное руководство для начинающего пользователя. — М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 2001.
34. *Соболева Е.А., Соболев И.И.* Финансово-экономический анализ деятельности туристской фирмы: Учеб.-метод. пособие. — М.: Финансы и статистика, 1999.
35. *Шеннон Р.Ю.* Имитационное моделирование систем — наука и искусство / Пер. с англ. Е.К. Масловского. — М.: Мир, 1978.
36. *Юлдашев Р.Т., Тронин Ю.Н.* Российское страхование: системный анализ понятий и методология финансового менеджмента. — М.: Анкил, 2000.

# Оглавление

Предисловие .....	3
Введение .....	7
<b>Раздел I.</b>	
<b>ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ .....</b>	<b>13</b>
<b>Глава 1. Эволюция и понятийный аппарат логистики .....</b>	<b>13</b>
1.1. Определение термина «логистика» .....	13
1.2. Понятия логистики .....	19
1.2.1. Логистическая система .....	21
1.2.2. Звено, цепь, сеть логистической системы .....	23
1.2.3. Логистические издержки .....	24
1.3. Задачи, решаемые производственной логистикой .....	25
1.4. Концепции логистики .....	30
1.5. Этапы развития логистики .....	41
Контрольные вопросы и задания .....	48
<b>Глава 2. Объекты логистического исследования</b> <b>и управления .....</b>	<b>49</b>
2.1. Материальные потоки .....	49
2.2. Потоки услуг .....	55
2.3. Финансовые потоки .....	60
2.4. Информационные потоки .....	67
2.4.1. Классификация информационных потоков .....	67
2.4.2. Способы передачи-приема информации .....	73
2.4.3. Качество и количество информации .....	79
2.4.4. Организационная и функциональная структуры логистической информационной системы .....	86
Контрольные вопросы и задания .....	91
<b>Раздел II.</b>	
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ</b> <b>ЛОГИСТИКИ В ТУРИЗМЕ .....</b>	<b>92</b>
<b>Глава 3. Сферы применения логистики в туризме .....</b>	<b>92</b>
3.1. Необходимость логистики в туризме .....	92
3.2. Краткая характеристика сфер применения логистики в туризме .....	95

3.2.1. Формирование туристского продукта .....	95
3.2.2. Продвижение туристского продукта .....	96
3.2.3. Реализация туристского продукта .....	96
3.3. Объекты логистического управления и контроля в туризме .....	99
3.4. Функции и задачи, решаемые логистикой в туризме .....	108
3.5. Финансовые потоки в туризме .....	110
3.6. Управление финансовыми потоками в туристских организациях .....	119
3.7. Место логистики в стратегическом планировании и прогнозировании туристской деятельности .....	123
3.8. Прогнозирование финансовой деятельности туристской организации .....	133
Контрольные вопросы и задания .....	136
<b>Глава 4. Методология логистики в туризме .....</b>	<b>137</b>
4.1. Парадигмы и научная база логистики в туризме .....	137
4.2. Методы математического моделирования и программирования туристской деятельности .....	144
4.2.1. Линейное программирование .....	150
4.2.2. Теория игр .....	155
4.2.3. Теория графов .....	155
4.2.4. Теория массового обслуживания .....	155
Контрольные вопросы и задания .....	164
<b>РАЗДЕЛ III.</b>	
<b>ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ .....</b>	<b>165</b>
<b>Глава 5. Информационно-вычислительные сети .....</b>	<b>165</b>
5.1. Стандартизация информационно-вычислительных сетей ...	165
5.2. Функции, выполняемые уровнями модели OSI .....	168
5.3. Взаимосвязь пользователей информационно- вычислительных сетей с использованием Базовой эталонной модели OSI .....	175
5.4. Виды логических информационно-вычислительных сетей ...	175
5.5. Сотовые информационно-вычислительные радиосети и системы связи с подвижными объектами .....	180
5.6. Компьютерные информационно-вычислительные сети ...	185

5.7. Классификация компьютерных информационно-вычислительных сетей .....	194
5.7.1. Локальные информационно-вычислительные сети ...	194
5.7.2. Топология компьютерных локальных информационно-вычислительных сетей .....	195
5.7.3. Методы доступа в локальную информационно-вычислительную сеть .....	198
5.7.4. Методы управления локальными информационно-вычислительными сетями .....	199
5.7.5. Основные требования, предъявляемые к современным локальным информационно-вычислительным сетям ...	199
5.8. Корпоративные (ведомственные), или территориально-региональные информационно-вычислительные сети ....	205
Контрольные вопросы и задания .....	207

## **Глава 6. Информационные и сервисные услуги Интернета и программные комплексы, используемые в туризме ..**

6.1. Глобальная (всемирная) компьютерная Сеть .....	208
6.2. Информационные и сервисные услуги Интернета .....	212
6.2.1. Электронная почта .....	212
6.2.2. Интернет-телефония (IP) .....	216
6.2.3. Теле(видео)конференции .....	219
6.2.4. Всемирная паутина World Wide Web (WWW) .....	220
6.2.5. Поисковые сервисные службы .....	222
6.3. Программные комплексы, используемые в туризме .....	222
6.4. Перспективы и тенденции внедрения туристских Web-сайтов и компьютерных технологий в туризме .....	234
Контрольные вопросы и задания .....	241

## **Приложение. Принципы построения систем и сетей передачи, приема, распределения и обработки информационных потоков .....**

Литература .....	267
------------------	-----