

## Лекция №13

### **ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

В виду большой значимости здравоохранения в жизни людей и достаточно высокой его системной организации на государственном уровне расширяется сфера использования информационных технологий в медицинских системах. Анализ существующих подходов информационных систем и технологий в лечебно-диагностических процессах показал, что они в основном специализированы на автоматизации документооборота и использовании экспертных систем. В тоже время слабо рассматриваются вопросы, связанные с анализом и моделированием процессов функционирования и управления в медицинском учреждении при обслуживании пациентов.

Рассмотрение всего комплекса процессов управления медицинским учреждением возможно с использованием современного научного направления логистики, т.е. науки об управлении и оптимизации потоковых процессов в сложной системе для достижения ее целей функционирования.

В связи с этим предлагается использование логистического подхода, который предполагает анализ и моделирование основных потоковых процессов (потоковые процессы обслуживания пациентов, потоки медицинских услуг и связанные с ними информационные потоки). При этом необходим учет ограничений по ресурсам. Важной является задача оптимизации временных ресурсов, так как одной из целей повышения эффективности обслуживания является его ускорение без снижения качества лечения.

### **СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ВНЕШНИЕ ПОТОКОВЫЕ ПРОЦЕССЫ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

Систему здравоохранения можно рассматривать как распределенную систему - пациенты привязаны к месту жительства или работы, к видам и уровню оказываемых медицинских услуг. Основными информационными характеристиками распределенной системы является время решения задач и объем обработки информации. Для повышения оперативности и качества лечебно-диагностического процесса важна роль временных характеристик в системе как в отношении лиц, принимающих решения, так и используемого оборудования. Информация, отражающая различные периоды жизни пациента, имеет значительный объем, который зависит от количества и качества оказываемых ему медицинских услуг.

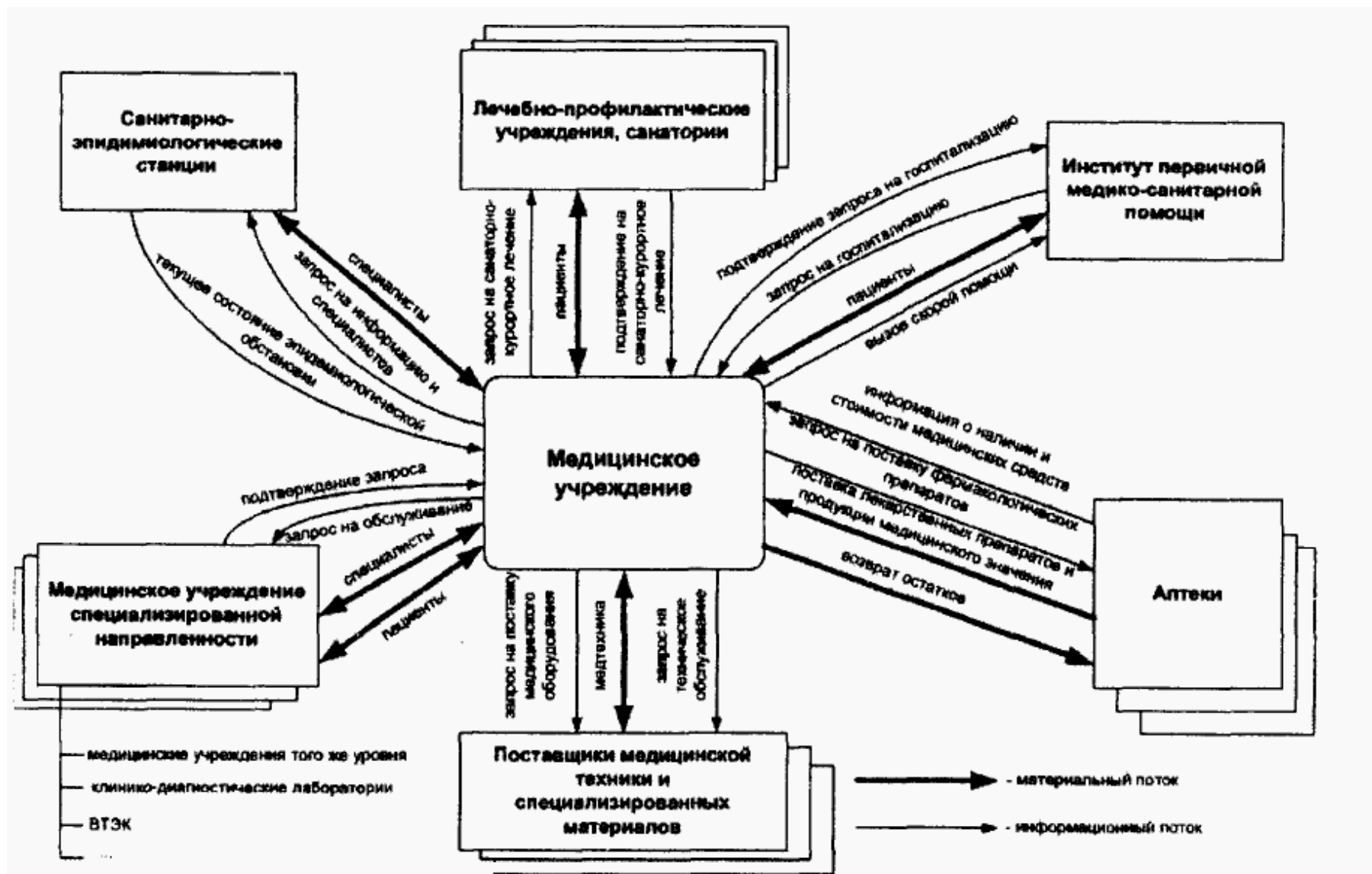


Рис. 1. Схема внешних потоковых процессов медицинского учреждения

Для того чтобы выделить информационные потоки в деятельности медицинского учреждения, рассмотрим структуру и задачи управления охраной здоровья.

На региональном уровне управления охраной здоровья осуществляется формирование и управление реализацией программы охраны здоровья, а также моделирование функционирования с учетом механизмов управления и передачи информации. Управление сетью медицинских учреждений на городском уровне заключается в формировании процессов обслуживания и распределения пациентов. Управление медицинским учреждением заключается в планировании и управлении деятельностью медучреждения.

На внешнем уровне медицинское учреждение взаимодействует со многими объектами (санитарно-эпидемиологическими станциями, лечебно-профилактическими учреждениями, санаториями, институтами первичной медико-санитарной помощи, медучреждениями специализированной направленности, поставщиками техники и специализированных материалов, аптеками) посредством как материальных, так и информационных потоков (см. рис. 1).

На самом нижнем уровне управления осуществляется моделирование процессов обслуживания пациентов, использование интеллектуальных экспертных систем. Для решения этих задач необходима информационная поддержка процессов функционирования медучреждения и интеллектуальная поддержка процессов принятия решений и управления медучреждением на всех уровнях с учетом взаимодействия.

## **ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОХОД В МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИМ УЧРЕЖДЕНИЕМ**

В настоящее время для анализа лечебно-диагностических процессов в медучреждении выделяют следующие информационно-компьютерные системы медицинского назначения: административно-хозяйственные медицинские системы, системы информационного и библиографического поиска, системы для лабораторных и диагностических исследований, экспертные медицинские системы, обучающие системы, интегрированные системы. Каждый из этих видов решает свои задачи.

Основным структурным элементом интегрированных систем является электронная амбулаторная карта пациента, в которой отражается учетная и функциональная направленность системы. Ее можно использовать не только для выдачи медицинских справок, но и для наблюдений за здоровьем пациента, когда он находится в стационаре.

При рассмотрении структуры информационной системы по целевому направлению информационных потоков можно выделить следующие направления:

- медицинское (основное), обеспечивающее автоматизацию медицинского технологического процесса;
- организационно-управленческое, обеспечивающее автоматизацию деятельности руководителей подразделений;
- административно-хозяйственное, обеспечивающее автоматизацию хозяйственных служб и бухгалтерии.

Результаты имитационного моделирования позволяют оптимизировать интенсивность потоков, их стоимостные и временные характеристики, а также получить оптимизированную загрузку рабочего времени врача, необходимость в технических средствах, учет технических характеристик оборудования.

Основное преимущество при использовании логистического подхода заключается в возможности представления этих процессов интегрированно. При этом интегрирующим элементом является сам поток обслуживания пациентов, который охватывает весь цикл функционирования медицинского учреждения.

Логистический подход позволяет решать следующие задачи:

- непосредственное моделирование с учетом возникающих задач информационного обмена и процессов управления;
- информационная поддержка;
- интеллектуальная поддержка.

При этом если задачи информационной поддержки решаются большинством существующих информационных систем, то решение остальных двух задач является важной научной и прикладной задачей.

При логистическом управлении медучреждением выделяют следующие функциональные подсистемы: обслуживание пациентов и оказание медицинских услуг, закупка лекарственных средств, медицинских препаратов и медицинской техники, распределение пациентов, транспортная логистика, складская логистика. Системная модель логистического управления медицинским учреждением представлена в виде трехмерного куба, в качестве осей которого выступают функциональные подсистемы логистики, уровни управления, объекты управления (см. рис. 2).

Внутри определенного медицинского учреждения решаются следующие задачи: определение состава, мощности и графиков работы материально-кадровых и технических ресурсов; регистрация обращений пациентов и направление на лечение и обследование; диагностика и лечение пациента; оформление медицинской и финансовой документации; анализ медицинских и финансовых результатов работы, по итогам анализа - управление ресурсами клиники.

Описанные процессы происходят в любом медицинском учреждении. Однако в зависимости от профиля, ведомственной принадлежности, положения на рынке и даже от личных качеств руководителя и ведущих специалистов каждый процесс приобретает большую или меньшую значимость. Это делает клинику уникальной, в т.ч. и с точки зрения создания ее информационной системы.

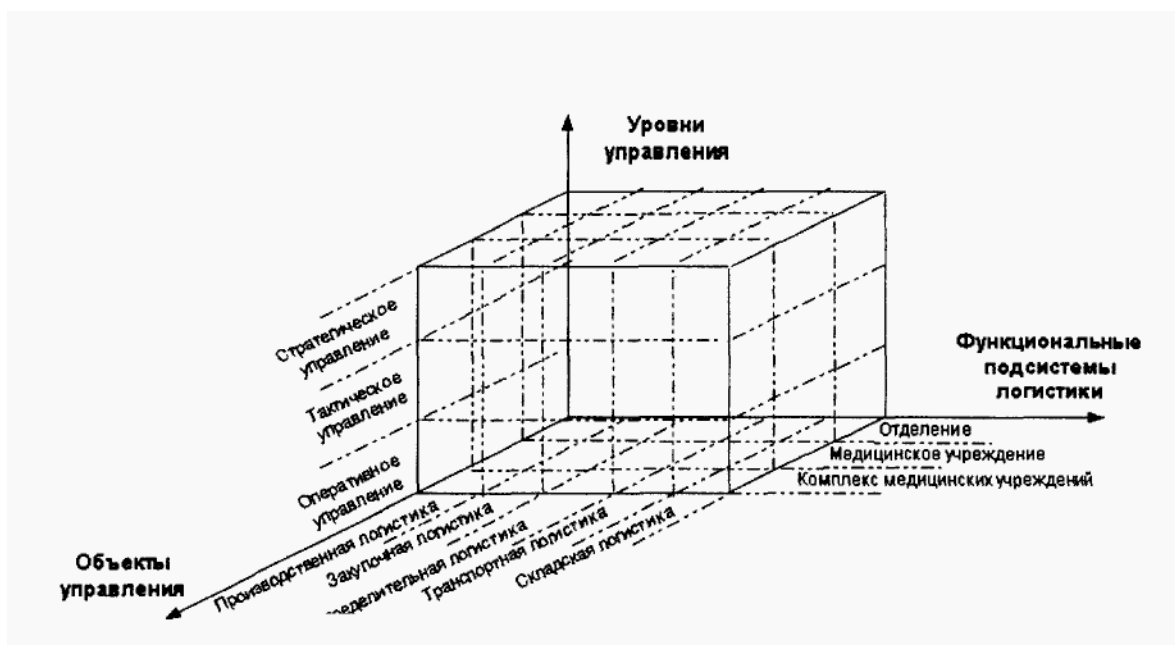


Рис. 2. Системная модель логистического управления медицинским учреждением

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение логистического подхода при системном и имитационном моделировании позволяет разработать компьютерную систему поддержки принятия решения в процессах управления медицинским учреждением с целью повышения эффективности его функционирования. Позволяет использовать современные информационные технологии, включающих методы моделирования и обработки информации.