

Медицинские информационные системы

Введение, цели и предмет изучения дисциплины.

Основные понятия и определения медицинских информационных систем

Ланцберг Анна Вильямовна
К.т.н., доцент кафедры ИУБ (Компьютерные системы и сети)
lantsberg_av@bmstu.ru
Каб. 801 ГК

Цель дисциплины

Сформировать представления об особенностях проектирования, эксплуатации и модернизации медицинских информационных систем, особенностях архитектур в зависимости от целей и задач, стоящих перед системой, а также сформировать практические навыки по созданию подобных систем.

Структура дисциплины

Семестр	Модули	Отчетность
I	М1: Понятие информационной системы и ее жизненного цикла	Рубежный контроль (6 неделя)
	М2: Моделирование информационных процессов в МИС	Домашнее задание Рубежный контроль (12 неделя)
	М3: Принципы создания медицинских информационных систем	Рубежный контроль (17 неделя)
II	Курсовая работа	Курсовая работа
III	М1: Проектирование медицинских информационных систем	Рубежный контроль (6 неделя)
	М2: Мониторинг функционального состояния человека	Домашнее задание Рубежный контроль (12 неделя)
	М3: Обеспечение безопасности данных в МИС	Рубежный контроль (17 неделя)

Домашнее задание

Выдается на 7 неделе, должно быть защищено на 10 неделе

Рейтинговая оценка: 12-20 баллов

Варианты домашних заданий:

- Построить функциональную модель заданной автоматизированной системы, используя методологию IDEF0. Модель должна содержать диаграммы трех уровней;
- Исследовать информационные процессы в заданной информационной системе с помощью методологии IDEF0 и предложить модель «как должно быть».

Курсовая работа

Цель: формирование практических навыков разработки функциональных моделей информационных системы и содержащихся в них баз данных

Курсовая работа должна быть посвящена **разработке новых и модернизации существующих информационных систем**, и предполагает детальное изучение информационных процессов, на основе которых построена информационная система (либо предполагается ее построить), с целью обоснования необходимости построения или модернизации информационной системы.

Важной и неотъемлемой частью курсовой работы является **разработка базы данных** для выбранной информационной системы.

Цель информатизации в области здравоохранения

Создание новых информационных технологий на всех уровнях управления здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, способных повысить качество лечебно-профилактической помощи, а также способствующих реализации основной функции охраны здоровья населения – увеличению продолжительности активной жизни

Задачи информатизации здравоохранения (создания МИС)

- автоматизация функциональной, лабораторной, лучевой диагностики, мониторинг состояния больного;
- консультативная поддержка принятия врачебных решений в клинической медицине (профилактика, диагностика, лечение, реабилитация) на основе вычислительных процедур и/или моделирования логики врача;
- переход к ведению медицинской документации в электронном виде [электронная медицинская карта (ЭМК), электронные истории болезни] с обеспечением взаиморасчетов со страховыми МО и возможностями интеграции информации;
- мониторинг состояния здоровья населения по территориям и в стране в целом по разным половозрастным и социальным разрезам;
- мониторинг состояния ресурсов здравоохранения;
- поддержка принятия решений организаторов здравоохранения на разных уровнях управления отраслью.

Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2021 г. № 3980-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения»

Основания для разработки:

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года";
- Указ Президента Российской Федерации от 06 июня 2019 г. N 254 "О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года";
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года";
- постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. N 1640 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие здравоохранения".

Задачи цифровой трансформации здравоохранения

- обеспечение преемственности оказания медицинских услуг, от профилактики заболеваний до результатов диагностики, лечения и реабилитации после перенесенной болезни;
- обеспечение динамического управления ресурсами здравоохранения на региональном и федеральном уровнях;
- предоставление возможности организациям, осуществляющим отдельные полномочия страховщика по обязательному медицинскому страхованию, проводить дистанционный контроль объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию, в том числе с использованием структурированных электронных медицинских документов;
- разработка и реализация государственной политики в сфере обязательного медицинского страхования, в том числе на основе анализа больших данных о состоянии здоровья населения России;
- переход к электронному документообороту в здравоохранении Российской Федерации;
- организация информационного сопровождения и поддержки застрахованных лиц при получении медицинской помощи в системе обязательного медицинского страхования;
- формирование электронных баз знаний по лечению заболеваний на основе обработки первичных электронных медицинских документов с использованием технологии больших данных;
- обеспечение механизмов прозрачного лицензирования и контроля;
- обеспечение защиты информации, в том числе персональных данных и врачебной тайны;
- сокращение временных издержек медицинских работников, не связанных с оказанием медицинской помощи.

Реализация стратегического направления:

Будут внедрены следующие технологии:

- большие данные;
- управление показателями достижения национальных целей в режиме инцидент-менеджмента

Будут реализованы 2 ключевых проекта:

- "Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения";
- "Медицинские платформенные решения федерального уровня".

Ожидаемые результаты проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения»

- увеличение охвата населения, у которого медицинская информация хранится в электронном структурированном виде и доступна для пациента и его лечащего врача вне зависимости от медицинской организации субъекта Российской Федерации, в которой оказывается медицинская помощь;
- обеспечение медицинскими организациями доступа для граждан к электронным медицинским документам посредством личного кабинета пациента "Мое здоровье" в федеральной государственной информационной системе "Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)";
- обеспечение механизма взаимодействия медицинских организаций за счет создания и развития подсистем единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (далее - единая система), формирующих единый цифровой контур здравоохранения;
- внедрение в медицинских организациях государственной и муниципальной систем здравоохранения медицинских информационных систем, обеспечивающих информационное взаимодействие с подсистемами единой системы;
- использование медицинскими организациями частной системы здравоохранения медицинских информационных систем, обеспечивающих информационное взаимодействие с подсистемами единой системы;
- обеспечение информационного взаимодействия автоматизированной информационной системы Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения с единой системой;
- обеспечение создания и эксплуатации единой ведомственной медицинской информационно-аналитической системы Федерального медико-биологического агентства;

Ожидаемые результаты проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» (продолжение)

- обеспечение эксплуатации и развития государственной информационной системы обязательного медицинского страхования, осуществление ее интеграции с единой системой;
- обеспечение эксплуатации подсистемы "Федеральный реестр электронных медицинских документов" единой системы;
- создание цифрового профиля пациента на базе единого регистра застрахованных лиц по обязательному медицинскому страхованию;
- создание условий для разработки таргетированных программ и внедрения технологий персонифицированной медицины в процесс управления общественным здоровьем;
- обеспечение возможности централизованного ведения расчетов за оказанную медицинскую помощь, в том числе с использованием структурированных электронных медицинских документов;
- обеспечение формирования и контроля исполнения базовой и территориальных программ обязательного медицинского страхования;
- организация дистанционного контроля объемов, сроков и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию;
- обеспечение эксплуатации системы электронных рецептов;
- реализация возможности лицензирования медицинской деятельности с использованием дистанционных технологий и данных единой системы;
- расширение возможности лицензионного контроля со стороны Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения за соблюдением лицензиатами обязательных требований с использованием данных государственных информационных систем;
- обеспечение защиты информации.

Ожидаемые результаты проекта «Медицинские платформенные решения федерального уровня»

обеспечено решение задачи, необходимой для цифровой трансформации и предусматривающей создание и внедрение специализированных вертикально интегрированных медицинских информационных систем по профилям медицинской помощи.

Проблемы текущего состояния здравоохранения, решаемые при цифровизации:

- слабое управление данными из-за отсутствия интегрированных приложений, а также единой среды управления справочной и нормативной информацией;
- повышенная нагрузка на медицинских работников как следствие работы с несколькими системами и большим объемом ручного ввода данных и необходимостью ведения документации, в том числе медицинской, в бумажной форме;
- длительные сроки, сложности разработки и реализации "сквозных" сервисов и бизнес-процессов вследствие необходимости точечной интеграции нескольких информационных систем, реестров и регистров;
- низкие показатели доступности приложений и информационной среды как следствие использования различных вычислительных ресурсов на федеральном и региональном уровнях;
- ограниченные возможности в проведении контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию;
- сложная многоступенчатая процедура формирования и контроля исполнения базовой и территориальных программ обязательного медицинского страхования;
- разобщенность информационных систем в сфере здравоохранения, отсутствие единых стандартов информационного взаимодействия, отсутствие структурированных электронных медицинских документов;
- ограниченность межведомственного электронного взаимодействия.

Термины и определения

Медицинская информационная система (МИС) – это прикладное специализированное программное обеспечение, предназначенное для решения **медицинских задач**

Основная задача МИС – обеспечение оперативного доступа персонала к актуальной информации с рабочего места любому специалисту данного учреждения с учетом прав доступа

Основные процессы ИС – сбор, обработка, хранение и вывод информации пользователю

Типовая структура модулей МИС

Модуль сбора информации

База данных

Модуль обработки и анализа данных

Модуль управления документооборотом

Модуль управления медицинскими аппаратными средствами

База знаний (только у Интеллектуальных информационных систем)

Функциональные возможности МИС

- Сбор, регистрация, структуризация и документирование данных;
- Обеспечение обмена информацией и создание информационного пространства;
- Хранение и поиск информации;
- Статистический анализ данных;
- Контроль эффективности и качества оказания медицинской помощи;
- Поддержка принятия решений;
- Анализ контроль работы учреждения, управление ресурсами учреждения;
- Поддержка экономической составляющей лечебного процесса
- Обучение персонала

Требования к типовой архитектуре современной МИС

МИС должна поддерживать **модульную архитектуру** – состоять из модулей, каждый из которых охватывает **отдельный процесс** деятельности медицинской организации.

Платформенный подход, ориентация на подключаемые цифровые сервисы требуют, чтобы МИС нового поколения строилась по принципу сервисно–ориентированной архитектуры, которая включает в себя:

1. **Уровень пользователей**, определяющий средства и участников коммуникаций с фокусом на пациенте как ключевом пользователе МИС;
2. **Прикладной уровень**, включающий:
 - интерфейс умной клиники, обеспечивающий подключение сервисов интеллектуальной обработки данных и моделирования;
 - платформу управления медицинскими процессами;
 - источники данных – как внешних, так и внутренних, механизмы управления качеством данных, которые используются и для **электронных медицинских карт (ЭМК)** умной клиники;
3. **Инфраструктурный уровень**:
 - инфраструктура используемых информационно-коммуникационных технологий;
 - уровень умного здания (компоненты инженерных систем).

Термины и определения

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – персональный компьютер пользователя, с которого осуществляется доступ к МИС

Любое **АРМ специализировано** для выполнения строго конкретных профессиональных задач и работы с установленной медицинской документацией

В понятие МИС входят:

Автоматизированные системы управления (АСУ)

Медицинские информационно-поисковые системы (МИПС)

Медицинские информационно-справочные системы (МИСС)

Медицинские лабораторные информационные системы (МЛИС)

Системы передачи медицинских данных (СПМД)

Интеллектуальные информационные системы (ИИС)

и др.