

**Таракан Нина Сергеевна**

студентка

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет  
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Красноярск, Красноярский край

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АИС МОНИТОРИНГА ОПЕРАЦИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ IDEF0**

***Аннотация:** в статье представлен опыт функционального моделирования автоматизированной информационной системы мониторинга операций в хирургическом отделении на основе методологии IDEF0. Рассмотрены контекстная диаграмма, декомпозиция первого и второго уровней, включая процессы авторизации пользователей и автоматизированной обработки даты и времени операций.*

***Ключевые слова:** IDEF0, функциональное моделирование, автоматизированная информационная система, хирургическое отделение, мониторинг операций, структурный анализ.*

В современной медицинской практике эффективное управление операционной деятельностью отделения сталкивается со сложностями, связанными с необходимостью четкой координации ресурсов, планирования вмешательств, оперативного контроля и последующего анализа результатов. Традиционные методы учёта на основе бумажных носителей или разрозненных электронных таблиц часто приводят к ошибкам, задержкам и неэффективному использованию дорогостоящих ресурсов операционного блока. Внедрение специализированных автоматизированных информационных систем становится необходимым условием для создания интеллектуальной и устойчивой среды оказания хирургической помощи. Ключевым этапом в разработке такой системы является её функциональное проектирование, которое не только формализует бизнес-процессы, но и закладывает архитектурные основы для последующей программной реализации.

В этом контексте методология IDEF0 служит эффективным инструментом структурного анализа, позволяя представить систему как целостный набор взаимосвязанных функций, чётко определить границы её взаимодействия с внешней средой, а также детально описать потоки данных, управляющие воздействия и используемые механизмы. Построение иерархической модели в данной нотации обеспечивает последовательную детализацию процессов – от общего контекста до уровня конкретных операций.

Контекстная диаграмма верхнего уровня для информационно-аналитическая система, предназначенной для управления операционной деятельностью показана на рисунке 1.

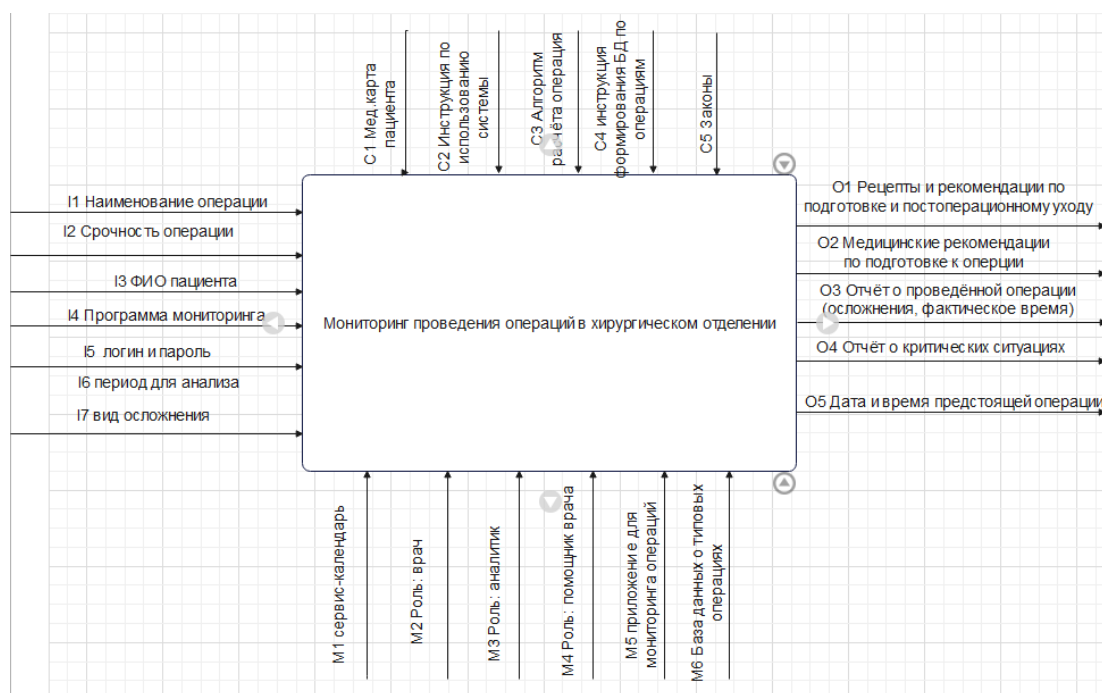
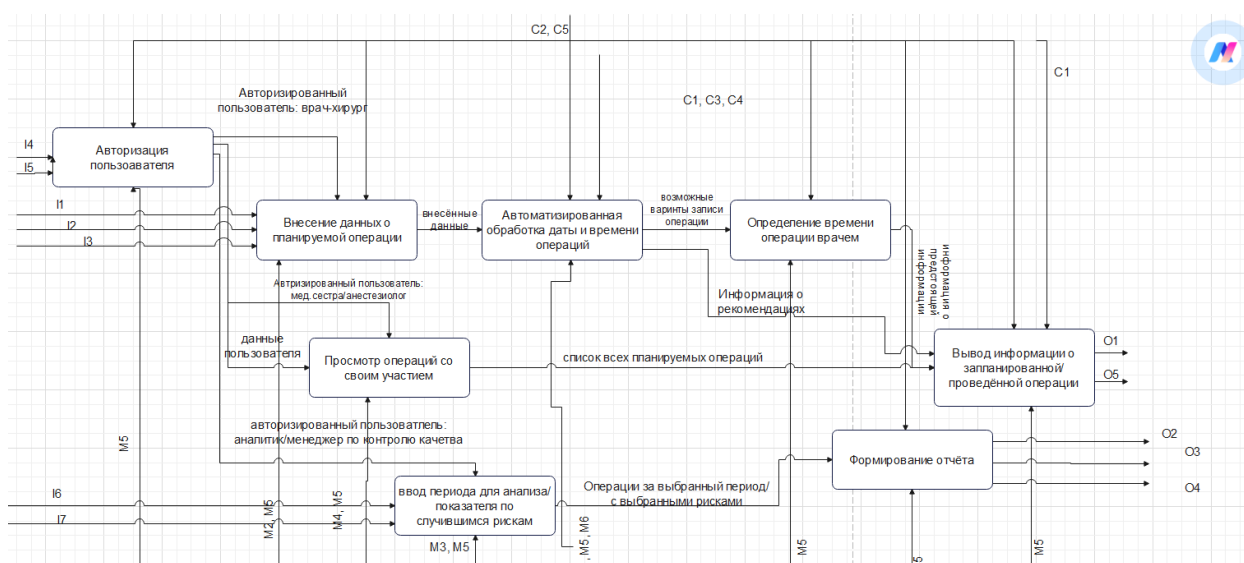


Рис. 1. Контекстная диаграмма

Система получает на вход данные о планируемой операции, включающие клинические показатели и параметры вмешательства, запросы на просмотр информации и учётные данные для авторизации. Преобразование этих входных потоков происходит под управлением внутренних регламентов учреждения, медицинских протоколов и правил безопасности, которые задают рамки и стандарты для всех процессов. Реализация функций обеспечивается такими механизмами, как

авторизованный персонал, программно-аппаратный комплекс и базы данных. Результатом работы системы становятся согласованное расписание операций, детализированные сведения о текущих и завершённых вмешательствах, а также аналитические отчёты, формируемые по заданным критериям, что в совокупности направлено на оптимизацию использования ресурсов операционного блока.

Декомпозиция первого уровня представляет собой шесть взаимосвязанных блоков, изображенных на рисунке 2.



комплексных отчётов на основе накопленных данных. Каждая из этих функций не изолирована; выходы одного процесса становятся входами или управляющими воздействиями для других, создавая замкнутый контур управления.

Процесс авторизации пользователя, являющийся входным блоком системы, распадается на последовательные действия: ввод и первичная валидация учетных данных, запрос к базе данных для верификации логина и пароля, определение ролевого профиля пользователя на основе его должности и отделения, и предоставление строго определённого набора интерфейсов и функциональных возможностей. Этот процесс, контролируемый политиками информационной безопасности учреждения, не просто обеспечивает доступ, но и формирует персонализированную рабочую среду, где хирург видит только релевантные ему операции, а аналитик получает инструменты для агрегации данных. Диаграмма декомпозиции второго уровня процесса авторизации пользователей представлена на рисунке 3.

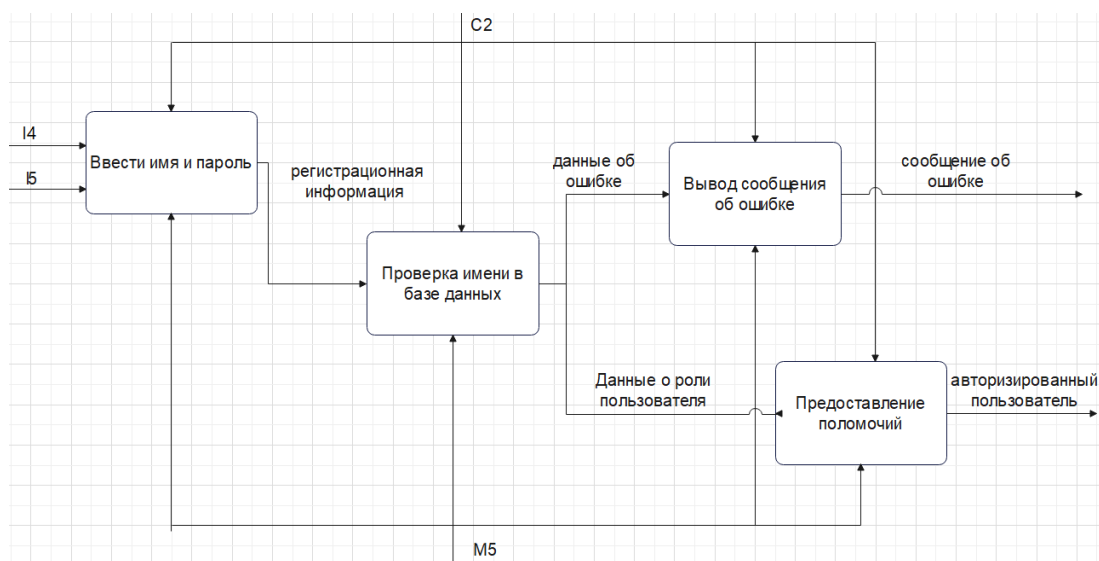


Рис. 3. Процесс авторизации пользователей

Более сложная структура обнаруживается в ядре системы – модуле автоматизированной обработки даты и времени операции. Его работа начинается с интеллектуального расчёта предполагаемой длительности вмешательства, где алгоритм, опираясь на исторические данные о таких же операциях, учитывает специфику состояния пациента, квалификацию назначенной бригады и статистику

возможных интраоперационных осложнений, формируя не усреднённую, а вероятностную оценку времени. Затем, используя эту оценку как ключевой параметр, система в режиме реального времени сопоставляет её с актуальной моделью расписания операционных, выявляя свободные окна, а в случае срочных операций – просчитывая каскадные эффекты перепланирования менее приоритетных вмешательств с минимальным общим ущербом для графика. Результатом этой многофакторной оптимизации становится не один, а набор рациональных альтернатив для врача, который, принимая окончательное решение, действует уже на основе полной и системно проанализированной информации. Диаграмма декомпозиции второго уровня процесса автоматизированной обработки даты и времени операций представлена на рисунке 4.

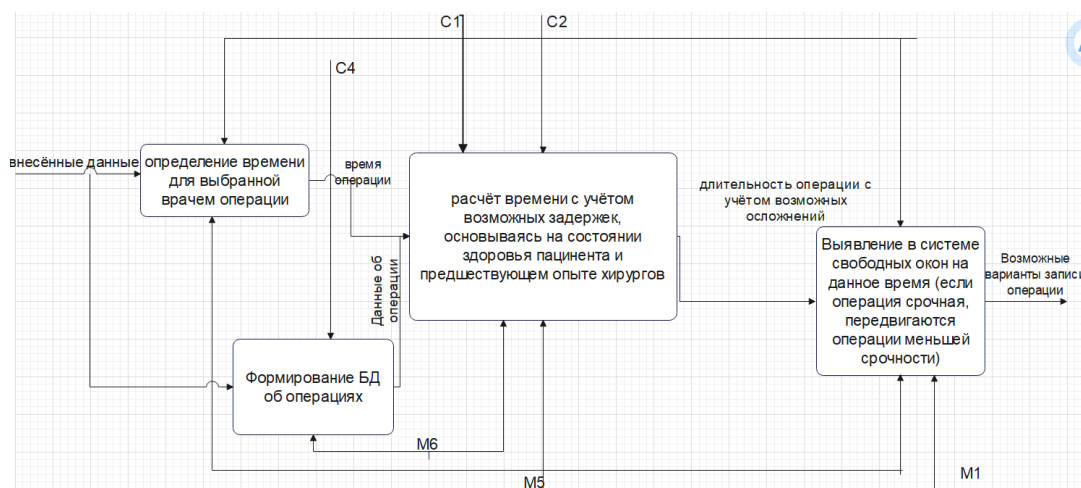


Рис. 4. Декомпозиция обработки даты и времени операций

### Список литературы

1. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник для студентов экономических вузов, обучающихся по специальностям «Прикладная математика (по областям)» и «Прикладная математика и информатика» / А.М. Вендров. – М. – 347 с.
2. Черемных С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С.В. Черемных. – М.: Финансы и статистика, 2006.