

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ «ЦИФРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ (РАДИОЛОГИЯ)»

Сергеева М. А., ст. преподаватель

ВГТУ, Воронеж, Россия

Коровин Е.Н., д.т.н, профессор

ВГТУ, Воронеж, Россия

Аннотация. В статье будет рассмотрено проектирование медицинской информационной подсистемы «Цифровые изображения (Радиология)». Подсистема поможет объединить рабочие места рентген-лаборантов и врачей диагностов для автоматизации работы и своевременной передачи информации.

Ключевые слова: проектирование, система, радиология, медицина, подсистема

В соответствии с "Методическими рекомендациями по обеспечению функциональных возможностей медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО)" (утв. Минздравом России 01.02.2016) для подсистемы «Цифровые изображения (Радиология)» используется основной и рекомендуемый функциональный состав [3].

На вход подсистемы приходят – данные из PACS архива (центральный сервер хранения медицинских изображений) и ЭМК (электронной медицинской карты) пациента, механизмами работы подсистемы являются – Медицинский персонал и медицинское оборудование, управляющими компонентами здесь выступают – нормативные и методические документы, ЕРИС (единая радиологическая информационная система), и т.д., а на выходе мы получаем заключение врача и данные исследования в формате DICOM [4].

Для более подробного описания работы подсистемы и движения данных в ней рассмотрим диаграмму IDEF0. На диаграмме декомпозиции (рисунок 1) сначала входные данные поступают на рабочую станцию врача-клинициста, далее данные поступают в МИС самого учреждения и далее идут на вход Радиологической информационной системы (РИС).

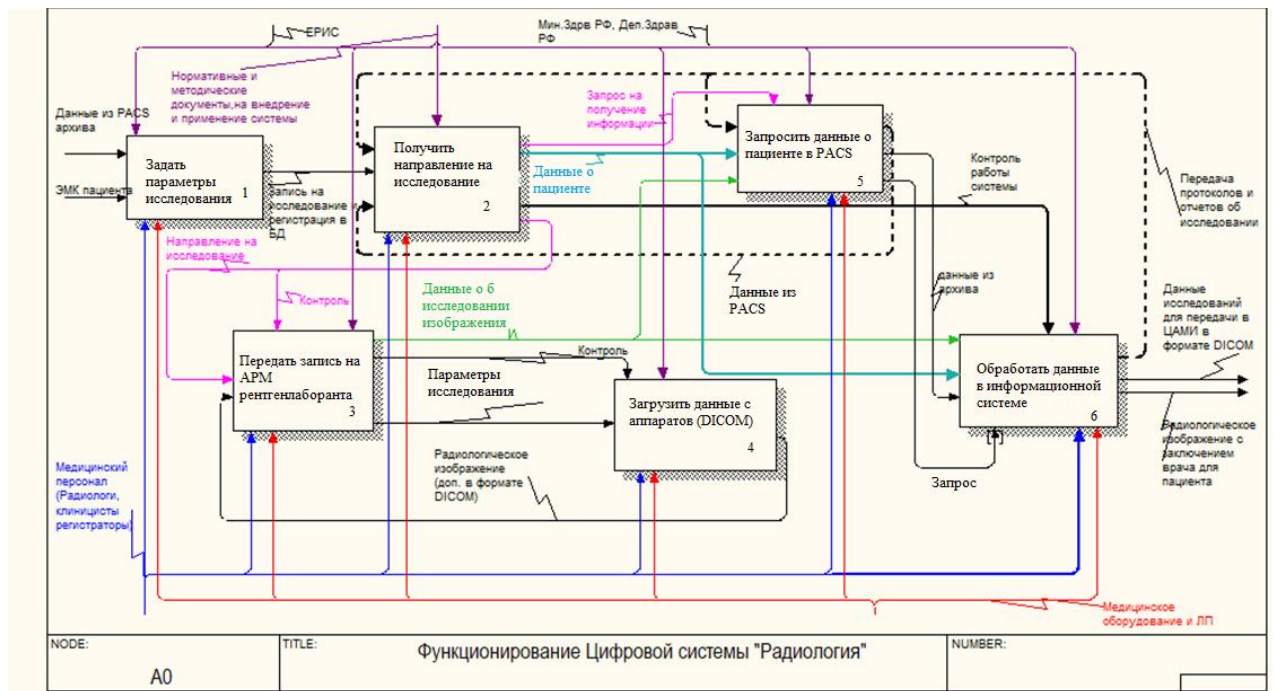


Рисунок 1 – Диаграмма декомпозиции IDEF0

С рабочей станции рентген - лаборанта у нас задаются параметры исследования в параметрах оборудования и после обследования радиологическое изображение попадает в подсистему «Цифровые изображения (Радиология)» при необходимости она запрашивает данные о пациенте в локальном электронном архиве PACS.

Теперь представим описание основного функционала подсистемы «Цифровые изображения (Радиология)» с помощью диаграммы IDEF0 (рисунок 2). Основными блоками являются рабочая станция врача-радиолога, введение медицинской отчетной документации об исследовании, введение документации о лучевой нагрузке, а также оценка состояния флюоротехи (программа для флюорографии).

С помощью диаграммы потоков данных представим описание функции «Введение медицинской документации об исследовании» и ее возможностей (рисунок 2).

Здесь исходя из заключения, данных о пациента и данных самого исследования формируется протокол исследования, также ведется журнал диагностического кабинета, а уже на основании всех этих данных создается статистический отчет.

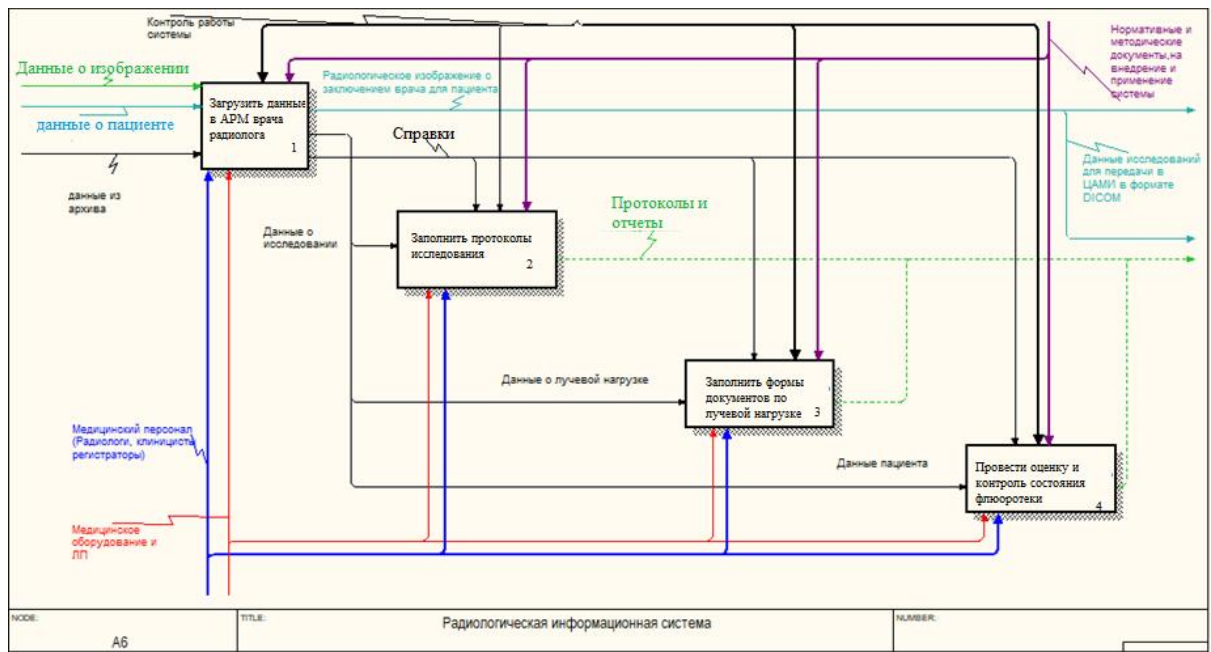


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции подсистемы «Радиология»

С помощью диаграммы потоков работ в графическом виде представим описание функции и ее возможностей (рисунок 3).

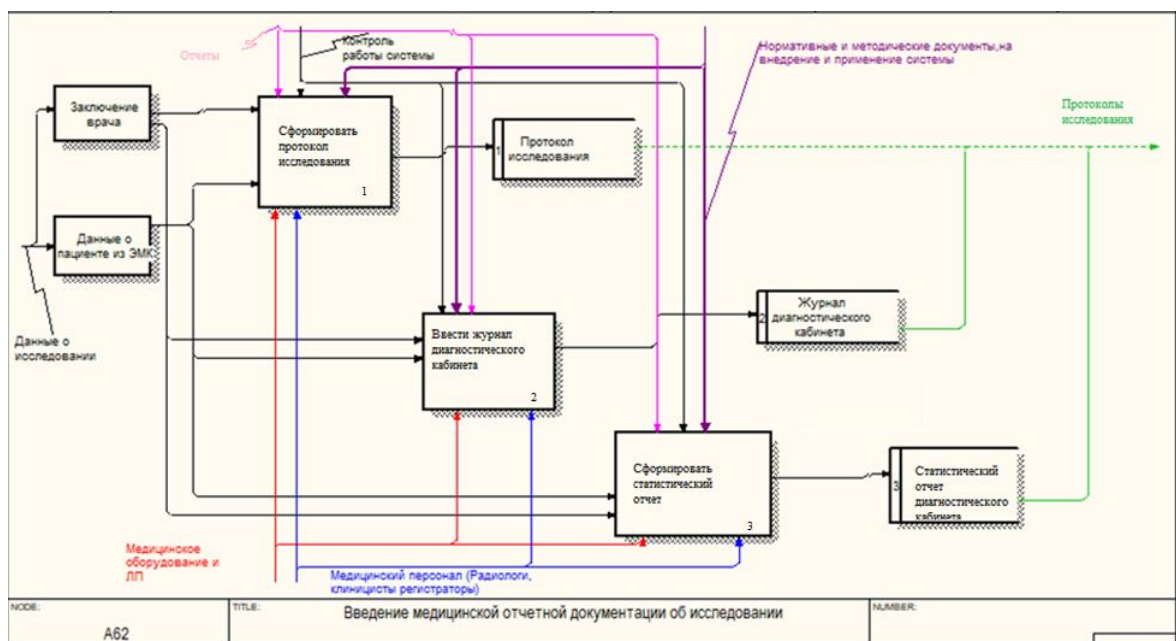


Рисунок 3 – Диаграмма потоков данных для функции Введение медицинской отчетной документации об исследовании

Для дальнейшего проектирования подсистемы будем использовать язык UML. Это унифицированный язык моделирования. Диаграммы этого языка

записывают не только границы проекта, но и его структуру и комплексное поведение объектов [2].

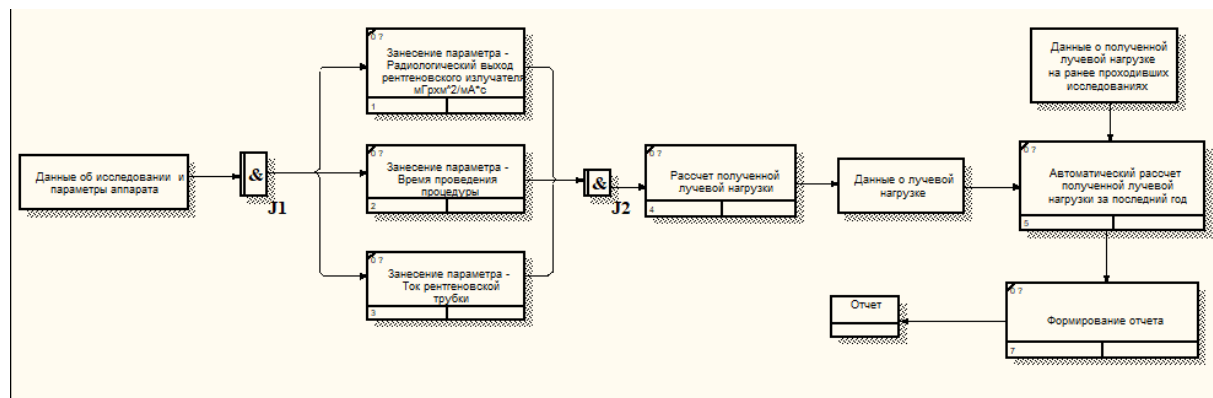


Рисунок 4 – Диаграмма потоков работ «Введение медицинской документации о лучевой нагрузке»

С помощью UML также можно сгенерировать код на разных языках программирования [1]. Построим диаграмму прецедентов языка UML для нашей подсистемы.

Диаграмма прецедентов позволяет создать список операций, которые выполняет система. Часто этот вид диаграмм называют диаграммой функций, потому что на основе набора таких диаграмм создается список требований к системе и определяется множество выполняемых системой функций.

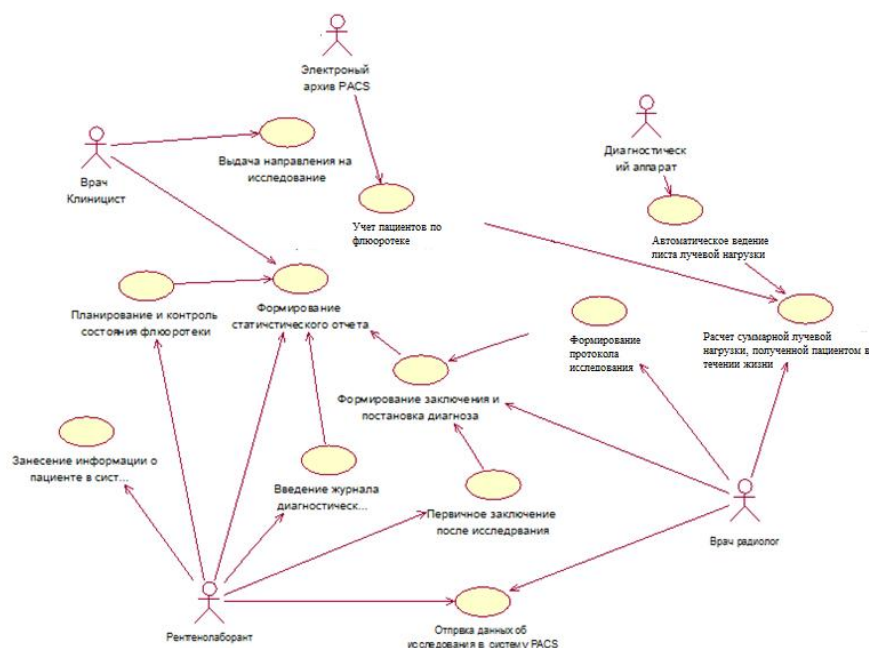


Рисунок 5 – Диаграмма прецедентов «Цифровые изображения (Радиология)»

Каждая такая диаграмма использует прецедент, который представляет собой описание сценария поведения, которому следует «актер», то есть – участники системы

Логическое описание подсистемы «Цифровые изображения (Радиология)» создадим на языке UML с помощью диаграммы классов. Она содержит детальную информацию о внутреннем устройстве объектно-ориентированной программной системы или, используя современную терминологию, об архитектуре программной системы. На ее основе формируется в дальнейшем код на одном из языков программирования.

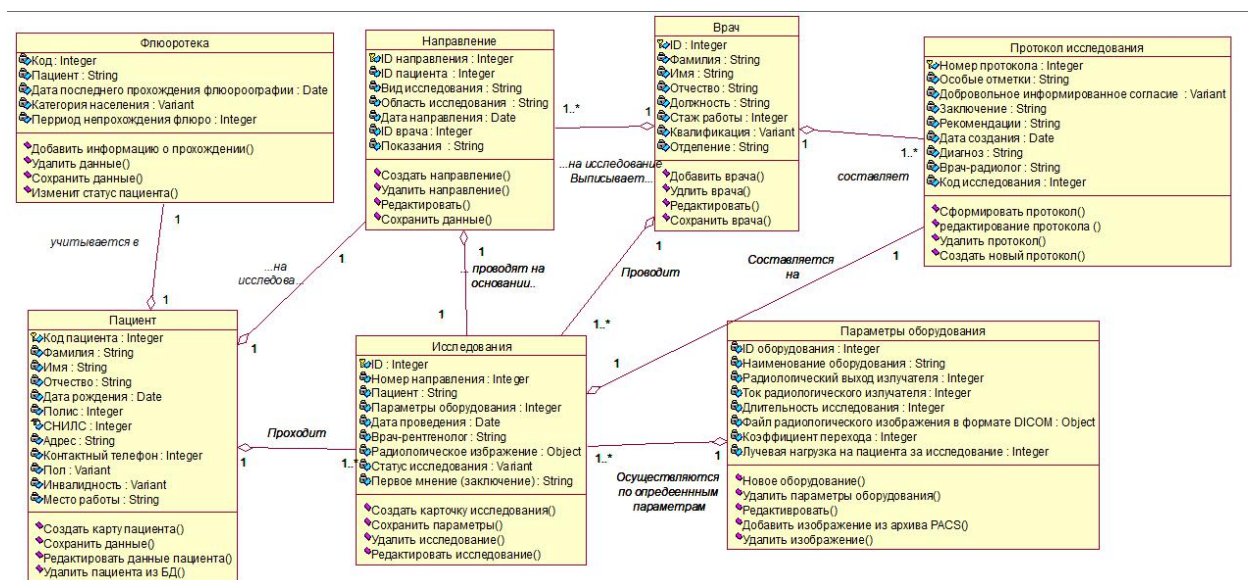


Рисунок 6 – Разработка сложной диаграммы классов, для разрабатываемой подсистемы

Сгенерированный код для класса «Пациент» будет выглядеть следующим образом:

```

#ifndef PAZIENT_H_HEADER_INCLUDED_A3159B0C
#define PAZIENT_H_HEADER_INCLUDED_A3159B0C
###ModelId=5CE8432302DB
class Pazient
{
public:
###ModelId=646FC6AF03C6
Sozdatkartupazienta());

```

```
    ///ModelId=646FC6BB02E7
Sohranitdannie();
    ///ModelId=646FC6D103DD
Redactirovatdannie();
    ///ModelId=646FC6DB004E
Udalitpazienta();
};
#endif /* PAZIENT_H_HEADER_INCLUDED_A3159B0C */
```

Представленные в работе компоненты подсистемы «Радиология» помогут повысить эффективность медицинской деятельности, сохранить результаты работы, вести статистическую отчетность и автоматизировать деятельность медицинского отделения.

Литература

1. Гусев А.В., Романов Ф.А. Информационные системы в здравоохранении. Петрозаводск: ПетрГУ, 2019. 120 с
2. Карпова О.Э. Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды. М.: Деловой экспресс, 2016. 388 с.
3. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО)" (утв. Минздравом России 01.02.2016)//URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256469/504a7c9561f56c1428af92135b3cc60926d60599 (дата обращения 10.03.24)
4. Назаренко Г.И., Осипова Г.С. Медицинские информационные системы, теория и практика. М: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 320 с.