

УДК 004.89:61

**ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО АНАЛИЗА
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНОГО ТИПА****Горюнова Т.И., Горюнова В.В.***ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail: gvv17@ya.ru.*

В статье рассматриваются приёмы объектно-ориентированного анализа для описания предметной области медицинской организации стационарного типа. Подчёркивается, что организационная структура стационарного подразделения состоит из нескольких отделов: приемное отделение, стационарное отделение, лечебно-диагностического центра. Приведены примеры разработанных диаграмм для процессов приёма и обслуживания пациентов. В приемном отделении проводятся записи на приём и выдаются талоны на платные услуги, врач занимается обследованием пациента и выдачей ему соответствующих медицинских справок, лечебных назначений и направлений. В лечебно-диагностическом центре пациент проходит необходимые медицинские обследования. Отмечается, что эффективная организация лечебно-диагностической деятельности медицинских учреждений, оказывающих стационарную медицинскую помощь, одна из важнейших задач современной системы здравоохранения. А с использованием диаграмм деятельности можно представить визуализацию бизнес-процессов стационарного отделения больницы.

Ключевые слова: информационный объектно-ориентированный анализ, диаграмма деятельности, UML, медицинская организация, стационар

**APPLICATION OF OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AT DESIGN OF INFORMATION
SYSTEM OF MEDICAL ORGANIZATION OF STATIONARY TYPE****Goryunova T.I., Goryunova V.V.***Penza State Technological University, Penza, e-mail: gvv17@ya.ru*

In the article methods of object-oriented analysis for describing the subject area of a medical organization of stationary type are considered. It is emphasized that the organizational structure of a stationary unit consists of several departments: an admissions department, a stationary department, a medical diagnostic center. Examples of the developed diagrams for the processes of receiving and serving patients are given. In the reception department, entries are made for admission and coupons for paid services are issued, the doctor examines the patient and issues appropriate medical certificates, medical prescriptions and referrals to him. In the medical-diagnostic center, the patient passes necessary medical examinations. It is noted that an effective organization of medical and diagnostic activities of medical institutions providing inpatient medical care is one of the most important tasks of the modern healthcare system. And with the use of activity diagrams, you can visualize the visualization of business processes in the inpatient department of the hospital.

Keywords: information object-oriented analysis, activity diagram, UML, medical organization

Эффективная организация лечебно-диагностической деятельности медицинских учреждений, оказывающих стационарную медицинскую помощь, одна из важнейших задач современной системы здравоохранения [1–2]. Организационная структура стационарного подразделения состоит из нескольких отделов: приемное отделение, стационарное отделение, лечебно-диагностического центра. В приемном отделении проводятся записи на приём и выдаются талоны на платные услуги, врач занимается обследованием пациента и выдачей ему соответствующих медицинских справок, лечебных назначений и направлений. В лечебно-диагностическом центре пациент проходит необходимые медицинские обследования [3].

Методы исследования. В ходе объектно-ориентированного анализа необходимо идентифицировать основные понятия, атрибуты и ассоциации из предметной области,

имеющие существенное значение для решения задачи. Идентификацию концептуальных классов удобно начинать с анализа текстового описания предметной области. Выделенные в тексте существительные рассматриваются в качестве кандидатов в концептуальные классы или атрибуты [4].

Рассмотрим пример обращения пациента в больницу с целью записи на прием.

Пациент обращается в стационар с целью прохождения лечения. Приемное отделение принимает пациента, проверяет наличие МК связываясь с системой управления базами данных (СУБД) и направляет к специалисту (врачу). Врач производит первичный осмотр. Если постановка диагноза возможна, врач назначает лечение сразу, в случае необходимости проведения функционально-лабораторного исследования, врач направляет пациента на обследование в ЛДЦ [5]. С помощью устройств снятия данных формируются необходимые пара-

метры, которые далее поступают на АРМ врача и анализируются. Врач ставит диагноз и по необходимости назначает лечение. Эти параметры заносятся в СУБД [6].

В этом текстовом описании можно выделить следующий список кандидатур на роль концептуальных классов:

- пациент;
- приемное отделение;
- врач;
- ЛДЦ.

Следующим шагом объектно-ориентированного анализа является определение ассоциаций между классами.

На примере вышеизложенного текстового описания можно выделить следующие ассоциации:

- Пациент предоставляет личные данные;
- Приемное отделение ведет регистрационный учет;
- Регистрационный учет использует личные данные;
- Регистрационный учет выдает МК;

- Регистрационный учет оформляет МК;
- Прием использует МК;
- Врач выполняет прием;
- Пациент проходит прием;
- Прием направляет на проведение исследования;

- ЛДЦ выполняет проведение исследования;

- Проведение исследования выдает результаты исследования;

- Результаты исследования осуществляют постановку диагноза;

- Постановка диагноза формирует диагноз;
- Диагноз обеспечивает лечение.

Диаграмма прецедентов языка UML отображает зависимости между прецедентами и исполнителями, является составной частью **модели прецедентов**, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

Пример диаграммы прецедента «обслуживание пациента» представлен на рис. 1, пример диаграммы прецедента «Прием пациента» представлен на рис. 2.

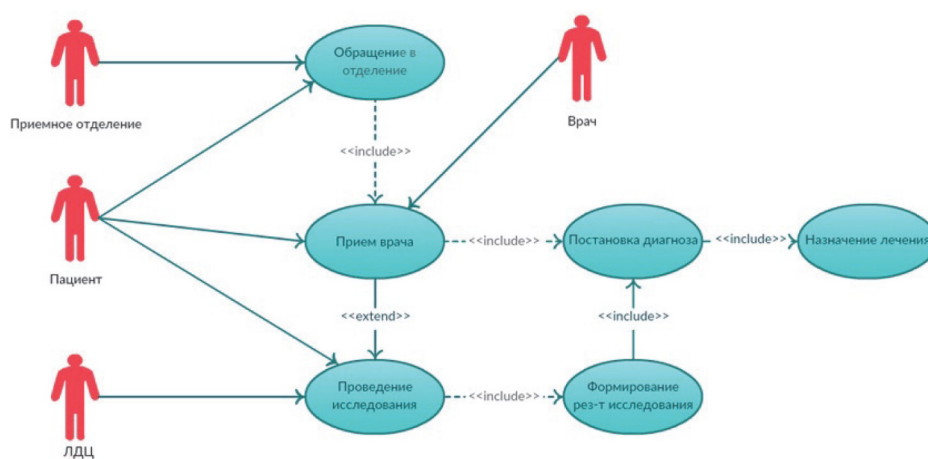


Рис. 1. Диаграмма прецедентов для процессов обслуживания пациентов

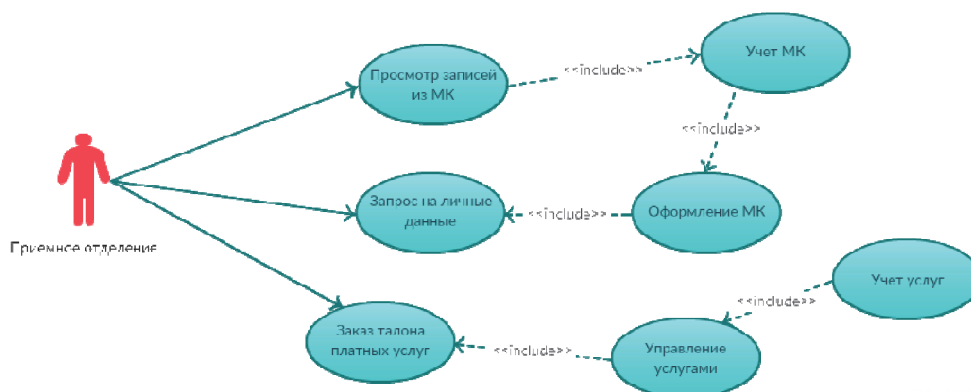


Рис. 2. Диаграмма прецедентов для процессов приема пациента

Сценарии реализации «Прием пациента»

1 Вариант использования «Просмотр записей из МК»

Действующие лица: сотрудник приемного отделения – лицо, ответственное за ведение системы организации медицинской помощи стационарного типа.

Цель: просмотр данных МК пациента.

Вызывающий сценарий: нет.

Предусловие: нет.

Основной поток:

1. Сотрудник приемного отделения иницирует вариант использования «Просмотр записей МК».

2. Сотрудник приемного отделения иницирует вариант использования реестра «Учет МК».

3. Если в медицинскую карту необходимо внести изменения, вызывается альтернативный поток А1.

Альтернативный поток А1: Сотрудник приемного отделения вносит изменения в МК пациента («Просмотр записей МК»).

Постусловия: данные сохранены в базе данных (БД).

2 Вариант использования «Запрос на личные данные»

Действующие лица: сотрудник приемного отделения – лицо, ответственное за ведение системы организации медицинской помощи стационарного типа.

Цель: внести личные данные пациента.

Вызывающий сценарий: нет.

Предусловие: нет.

Основной поток:

1. Сотрудник приемного отделения иницирует вариант использования «Запрос на личные данные».

2. Пользователь заполняет форму данными.

3. Пользователь вносит данные запроса в МК

4. Сотрудник приемного отделения заносит МК в реестр МК («Учет МК»).

Постусловия: данные сохранены в БД.

С использованием диаграмм деятельности можно представить визуализацию бизнес-процессов стационарного отделения больницы.

Диаграмма деятельности – тип диаграммы UML, на которой показано разложение некоторой деятельности на её составные части. Под деятельностью (англ. «activity») понимается спецификация исполняемого поведения в виде координированного последовательного и параллельного выполнения подчинённых элементов – вложенных видов деятельности и отдельных действий (англ. «action»), соединённых между собой потоками, которые идут от выходов одного узла к входам другого[7–9].

Диаграмма деятельности, «Прием пациента» представлена на рис. 3, «Проведение осмотра» – на рис. 4.

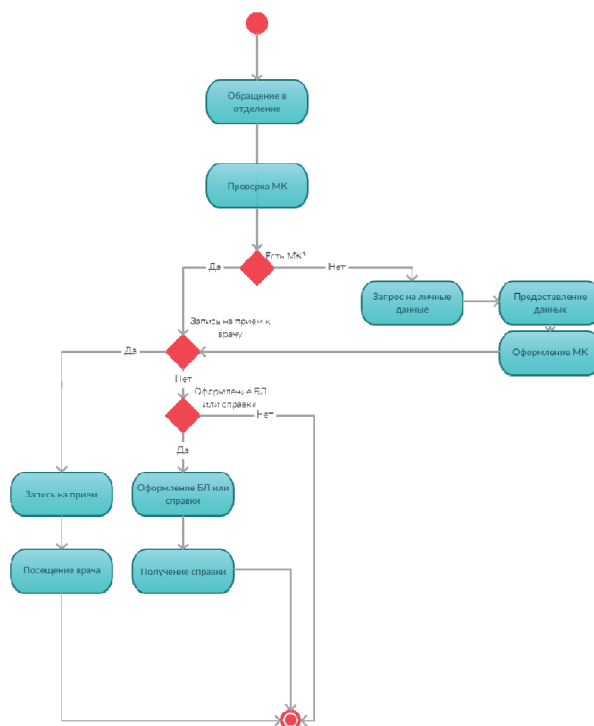


Рис. 3. Диаграмма деятельности «приема пациента»

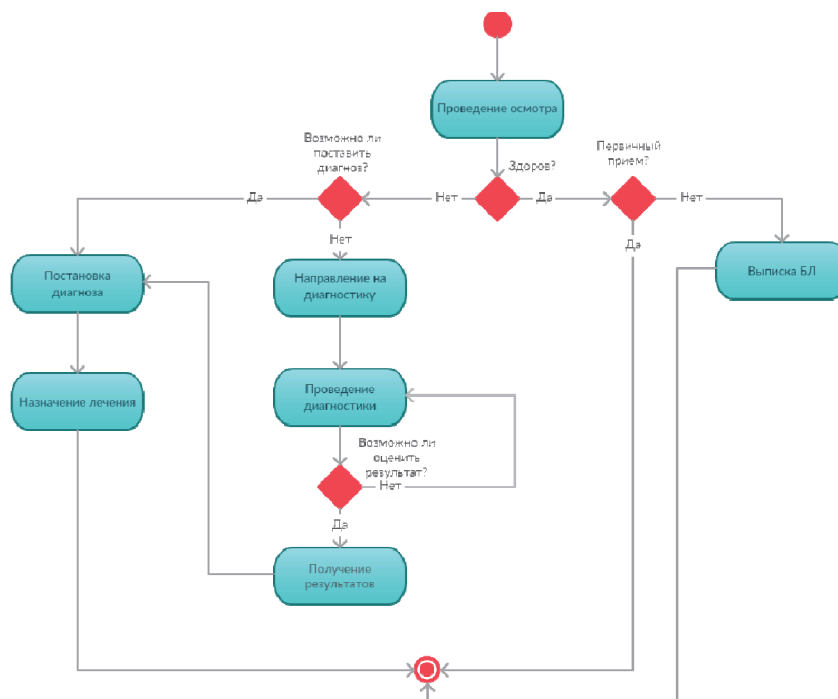


Рис. 4. Диаграмма деятельности «проведение осмотра»

Список литературы

1. Национальные стандарты. Применение информационных технологий в здравоохранении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.normacs.ru/Doclist/folder/352408005.html> (дата обращения: 17.05.17).
2. Национальные стандарты в области информатизации здоровья, разработанные в ЦНИИ РТК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rtc.ru/images/docs/standarts-RTC-zdorove.pdf> (дата обращения: 17.05.17).
3. Дружинин А.Г. Обзор программ «электронная карта пациента» // Математические структуры и моделирование. – 2013. – № 2 (28). – С.67–79 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/obzor-programm-elektronnaya-karta-patsienta> (дата обращения: 17.05.17).
4. Столбов А.П. Основы формализации медицинской информации. Моделирование рабочих процессов в здравоохранении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.med.ru/userfiles/files/ICT_2.pdf (дата обращения: 17.05.17).
5. Кухтевич И.И., Горюнова В.В., Горюнова Т.И. Практика проектирования и использования телеконсультационных центров неврологического профиля // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–11ю – С. 2365–2369.
6. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Кухтевич И.И. Описание функций автоматизированных систем лечебно-профилактических учреждений с использованием международных классификаторов // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3–1 – С.136–136.
7. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Кухтевич И.И. Основные тенденции в развитии медицинских информационных систем // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 5–1. – С. 58–62.
8. Горюнова В.В. [и др.] Особенности проектирования интегрированных медицинских систем на основе концептуальных спецификаций // Фундаментальные исследования. – 2013. – №11–9 – С. 67–73.
9. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Жилаев П.С. Многоуровневые структуры интегрированных медицинских систем // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №5–1. – С. 122–122.