

5. *Менеджер агентов*. Его функции были описаны выше (контроль жизненного цикла агентов, передача сообщений между агентами и др.).

На основе спроектированной функциональной модели разрабатывается программный комплекс, апробация работы которого подтвердит эффективность агентно-ориентированного подхода при автоматизации производственных задач.

## ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

**Е. В. Фролова**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. Л. Романькова

Необходимость автоматизации документооборота в поликлиниках вызвана наличием большого объема различной документации, который требует перехода к гибкому современному подходу к работе, способному обеспечить единое информационное пространство. Внедрение электронного документооборота в поликлинике позволит оптимизировать систему получения отчетов о состоянии документов и их исполнении: исключить зависимость в получении информации о документах только из канцелярии и самой регистратуры, что существенно сократит время прохождения документов. Решение об автоматизации документооборота в регистратуре имеет огромные плюсы и для пациентов: дистанционная запись к врачу экономит время, исключает скопление людей в очередях возле регистратуры, что уменьшает вероятность заражения пациентов в поликлинике, а также позволяет обдуманно выбрать время посещения какого-либо врача.

Даже на начальном этапе эксплуатации уже видны явные преимущества использования электронного документооборота как в регистратуре, так и во всей поликлинике: быстрый поиск необходимых документов, легкость контроля выполнения поручений и задач, экономия времени, сокращение материальных расходов на распечатку, копирование и доставку документов в бумажном виде, своевременность принятия решений, удобная систематизация всего объема данных в едином информационном пространстве. Здесь возникает необходимость создать клиентское веб-приложение, например, используя технологии *ASP.NET Core*, которое будет доступно через сеть Интернет. Это же позволит использовать приложение на любой операционной системе.

Подводя итоги после анализа существующих аналогов сайтов медицинских учреждений, следует отметить, что отличительными признаками хорошего веб-приложения для организации работы клиник являются простота в использовании, приятный интерфейс, не переполнение страниц различными данными, возможность как сотрудниками клиники, так и пациентами контролировать различные процессы, происходящие в медицинском учреждении в реальном времени.

Разработанный программный продукт предназначен для автоматизации основных процессов медицинского учреждения:

– учет пациентов клиники (хранение, редактирование, обновление медицинских карточек больных);

– работа с расписанием врачей, с записью к ним на прием удаленно (реальное отображение существующих свободных мест на прием к врачам, а также просмотр администрацией клиники статистики по количеству пациентов, по динамики заболеваемости и другим критериям);

– подробное ознакомление со всеми врачами клиники (легкая сортировка специалистов по направлению их деятельности, отображение расписания работы, профессиональной биографии и фотографий);

– ведение лечебного процесса врачами (все назначения доктора фиксируются только в электронном виде);

– статистика по различным критериям (по пациентам, по заболеваемостям, по специалистам медицинского учреждения и т. п.).

Функционал программного комплекса обеспечивает:

– ведение справочной информации (добавления, изменения или удаления справочников, которые хранятся в базе данных);

– удобная фильтрация данных по сотрудникам медицинского учреждения;

– понятный интерфейс сайта;

– удобная запись на прием (отображение всех не занятых мест на прием к врачу, соответствующих их расписанию);

– ведение карточек пациентов в электронном виде (приложение позволяет сохранить все данные о пациенте, посещении клиники, а также всех назначениях, сделанных врачами на приеме);

– возможность отправки фотографий в личный кабинет (врачи могут заранее ознакомиться с пациентами, просматривая все записи к себе на прием, а пациенты могут ознакомиться с фотографиями всех врачей, работающих в клинике);

– поиск данных;

– формирование статистики в виде разнообразных графиков на веб-странице приложения с возможностью просмотра всех данных, на которых построен определенный график;

– управление статусом занятий, в том числе их отмену и перенос, своевременное информирование клиентов о вносимых изменениях.

В процессе работы над программным комплексом была разработана функциональная модель приложения. На рис. 1 приведена логическая модель данных разработанного продукта.

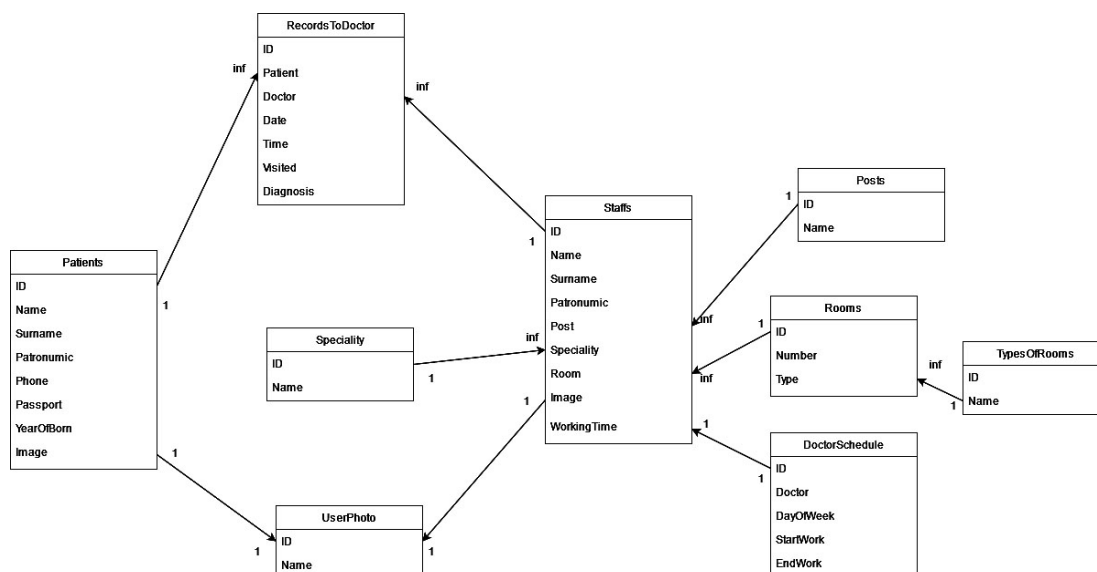


Рис. 1. Логическая модель данных

Разработанный программный комплекс имеет многоуровневую архитектуру, которая состоит из трех слоев:

- уровень доступа к данным (data access layer, сокращенно DAL);
- уровень бизнес-логики (business logic layer, сокращенно BLL);
- уровень представления (presentation layer, сокращенно PL).

Рассмотрим подробнее назначение каждого уровня в разработанном приложении.

Data access layer – уровень доступа к данным. Он содержит модели, которые описывают сущности в базе данных, репозитории для доступа к данным, например, создание, извлечения и удаления записей в таблицах базы данных, а также класс контекста данных Entity Framework Core.

Business logic layer – уровень бизнес-логики, который отвечает за обработку данных, полученных со слоя DAL, т. е. именно на этом уровне происходят все вычисления, результат которых впоследствии передается на слой PL.

Presentation layer – уровень представления, который непосредственно отвечает за общение с пользователем. Данный слой в разработанном приложении содержит компоненты для отображения пользовательского интерфейса (стили css, файлы javascript, html-страницы, используемые файлы на страницах и т. д.), а также модели представлений и контроллеры.

В предлагаемом программном комплексе предусмотрено ведение карточек пациентов, возможность их просмотра как лечащим врачам, так и самим пациентам. Из дополнений можно выделить наличие удобного, современного и понятного дизайн сайта, а также наличие личных страничек всех пользователей данного сайта. Также приложение предоставляет возможность записываться на прием к любым врачам без посредников, т. е. вся информация о свободных местах на запись, изменениях в графике работы врачей обновляется в настоящем времени (пациенту не надо связываться с работниками регистратуры, чтобы утвердить запись на прием к врачу). На рис. 2 приведена главная страница разработанного приложения.



Рис. 2. Главная страница сайта

Осуществление записи пациента на прием к выбранному специалисту медицинского учреждения приведено на рис. 3.

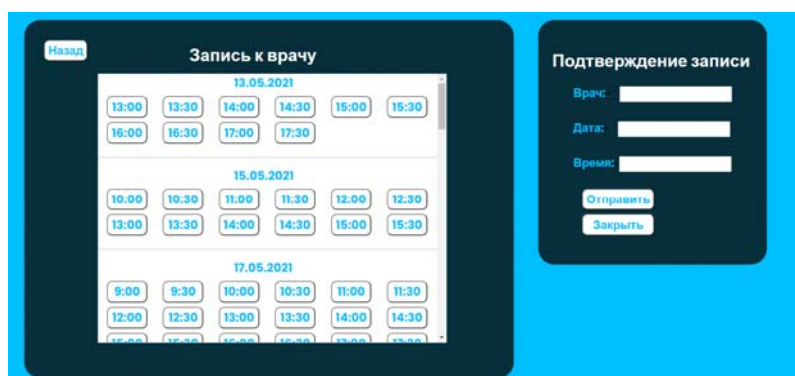


Рис. 3. Запись на прием к определенному врачу

Разработанное программное обеспечение позволяет упростить работу всего персонала медицинского учреждения, а также обеспечить пациентам качественное, удобное, современное медицинское обслуживание.

### **ПРОГРАММНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «УЧЕБНЫЙ КОМПАЬОН ПЕРВОКУРСНИКА»**

**Е. С. Алексеев, В. И. Бондарев**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. А. Трохова

Сегодня студентам высших учреждений образования для успешного освоения большинства дисциплин требуется изучать часть учебного материала самостоятельно. Для этого студенты используют различные ресурсы: печатные издания университетов, материалы, взятые из библиотек или купленные в книжных магазинах, ресурсы сети Интернет. Сейчас практически каждый университет имеет собственные электронные ресурсы для упрощения поиска и централизованного доступа к учебным материалам. Но не всегда данный подход является удобным для студента: неудобный интерфейс сайтов, запутанность ресурсов внутри сети, перебои в работе или несвоевременное обновление информации негативно влияют на опыт студента при использовании данных ресурсов. Иногда возникают такие ситуации, когда студенты даже не догадываются, что у них была возможность получения электронных методических материалов через электронную библиотеку. Вместе с тем получение нужного материала из книг и пособий требует больших временных затрат, а в современном процессе обучения эта проблема является достаточно критичной.

Первокурснику необходимо адаптироваться к условиям учебы в университете за короткие сроки. Одной из основных проблем для него является быстрый доступ к различным видам информации, таким как расписание учебных занятий, учебные материалы в индивидуальной подборке, сроки сдачи домашних заданий и т. д. Именно для решения этой проблемы разработано приложение «Учебный компаньон первокурсника».

Данное приложение позволит студенту получить быстрый доступ к информационным ресурсам, необходимым в процессе обучения, а также быстро найти полезные совет или подборку по использованию тех или иных методических указаний, напомнит о необходимости вовремя сдать отчет по лабораторной работе.