

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ДОЛГОСРОЧНОГО ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА**

**А.К. Гуц**

д.ф.-м.н., профессор кафедры кибернетики ОмГУ, e-mail: guts@omsu.ru

**А.Г. Дружинин**

аспирант кафедры кибернетики ОмГУ, e-mail: saschalion@list.ru

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

**Аннотация.** Описывается создаваемый программный комплекс, представляющий собой информационно-аналитический модуль долгосрочного диспансерного наблюдения пациентов, перенёсших инфаркт миокарда. Хотя различные АСУ внедряются в медицину с 1970-х годов, представленный модуль создаётся с целью более тесного взаимодействия клиники и пациента без привязки пациента к конкретному врачу. Это повышает как шансы больного на проведение своевременного лечения, так ответственность клиники за здоровье пациента.

**Ключевые слова:** модуль, программа, пациент, инфаркт миокарда.

### **Введение**

Оснащение вычислительной техникой клиник здравоохранения позволяет легко решать проблемы, с которыми ранее медицина не справлялась, и это приводило либо к повышенной смертности среди определённой категории больных, либо к повторению тяжёлого заболевания. К этой категории относятся 30% пациентов, которые перенесли инфаркт миокарда и переносят его вновь в течение ближайших пяти лет вследствие неудовлетворительного амбулаторного диспансерного наблюдения. Причины столь печального обстоятельства самые разнообразные: это и занятость участкового врача, и частая смена участковых врачей и сестёр, включая не только увольнение, но и отпуск, повышение квалификации; наконец, это связано с тем, что не каждый пациент пойдёт в поликлинику, если его не пригласить на приём.

Решением данной проблемы является создание информационных систем, направленных на извлечение статистической информации о пациентах, состоящих на диспансерном учёте. Иначе говоря, требуется создать специализированный программный комплекс, представляющий собой информационно-аналитический модуль долгосрочного диспансерного наблюдения пациентов, перенёсших инфаркт миокарда, или, сокращено, ИАМ ПИКС.

ИАМ ПИКС должен позволить решать следующие задачи:

- получать доступ к данным пациента, независимо от его участковой принадлежности;
- вносить, изменять и анализировать данные клинической картины коронарной болезни сердца, истории заболевания, проводимого лечения в реальном времени;
- отслеживать сроки и качество выполнения рекомендаций врача;
- вызывать пациентов на приём путём автоматизированной отсылки пациентам смс- и email-сообщений в соответствии с установленными участковым врачом сроками;
- на основании введённых результатов лабораторно-инструментального обследования сигнализировать участковому врачу об отправке пациенту сообщения о сроках и объёме очередного обследования и явки к врачу;
- отображать на экране список пациентов, прошедших и не прошедших необходимое обследование.

Идея разработки такого программного комплекса принадлежит сотрудникам кафедры пропедевтики внутренних болезней Омской государственной медицинской академии. Потребителем ИАМ ПИКС в соответствии с их планами будут бюджетные и частные учреждения Омской области, занимающиеся оказанием медицинских услуг по реабилитации и диспансерному наблюдению пациентов, перенёсших инфаркт миокарда.

## 1. План реализации проекта

Для создания описанного программного комплекса необходимо провести работы, следуя следующему плану:

1. Создать базу данных о клинических исследованиях (150 чел.):
  - закупить реактивы для исследования агрегационной активности тромбоцитов и липидного спектра крови;
  - приобрести вегетотестер ВНС-микро для исследования вариабельности сердечного ритма и анализа наличия жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма.
2. Создать программный продукт и провести его тестирование.
3. Подготовить руководство для пользователя.
4. Провести независимую экспертизу программы в лечебно-профилактических учреждениях г. Омска.
5. Осуществить продвижение программного продукта на рынке.

## 2. Программная часть

Основная цель описанного проекта — сокращение смертности постинфарктных больных и полная замена карты больного электронной картой пациента, вследствие чего произойдёт экономия средств и времени, потраченных на заполнение бумажных карт.

В связи с широким ростом популярности веб-технологий, простой и удобством их использования, а также возможностью удалённого доступа к программному модулю, ИАМ ПИКС был создан как веб-приложение.

Программный комплекс ИАМ ПИКС разработан на основе современного и популярного php-framework CakePhp с применением новейших технологий в сфере веб-индустрии php, mysql, html, css, javascript, json.

С целью сделать комплекс привлекательным не только для кардиологов, архитектура программы спланирована таким образом, что она может охватывать не только область кардиологии, но и любое другое направления медицины, то есть предусмотрена её масштабируемость и универсальность.

### 3. Достигнутые результаты

Работа по созданию ИАМ ПИКС ведётся в рамках 2-х годовичного проекта «Умник» совместно с сотрудниками Омской государственной медицинской академии. На данном этапе разработки аналитического модуля решены следующие задачи:

1. Обеспечена высокая безопасность от взлома программы злоумышленниками.
2. Предусмотрена возможность добавления, редактирования карточки пациента.
3. Реализован удобный поиск пациента с автозаполнением.
4. Создана система напоминания врачам о пациентах, которые нуждаются в приёме по диспансерному наблюдению или в срочном порядке — по заниженным или завышенным параметрам в результате лабораторных исследований.
5. Реализована система уведомления пациентов посредством рассылки смс- и e-mail-сообщений.
6. Каждое действие пользователя (врача) в программе сопровождается обязательными адресными уведомлениями.
7. Реализован сбор статистики и соответствующая аналитика (см. рис. 1).
8. Предусмотрена возможность расширения списка и значения параметров, показателей, направления лечения.
9. Возможен вывод на экран карточка пациента.
10. Пациент не привязан к конкретному врачу, что позволяет постоянно следить за его здоровьем.
11. Возможность составления плана лечения на год и более с последующим уведомлением за месяц до приёма (см. рис. 2).
12. Экспорт данных пациента в excel-таблицу.
13. Вывод карточки пациента на печать.

Обратим внимание на финансовую сторону проекта, касающуюся рассылки смс- и email-сообщений. Очевидно, что система должна подсчитывать денежные затраты клиники на данную рассылку и информировать об израсходованных средствах соответствующую службу клиники.

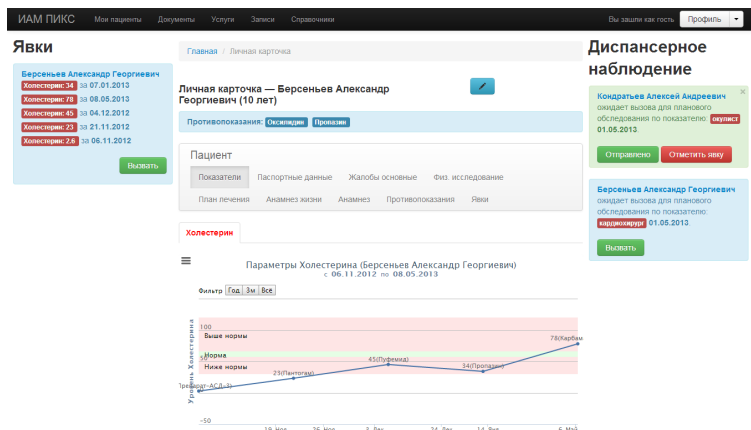


Рис. 1. Карточка пациента с графиком, составленным на основе показателей, введённых врачом в программу. Красным цветом на вкладке «Холестерин» отображён показатель, который имеет заниженные или завышенные параметры (ниже или выше нормы)

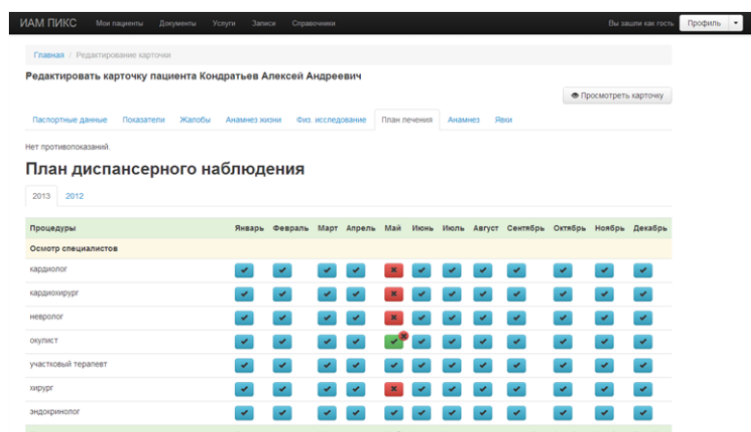


Рис. 2. План диспансерного наблюдения (плановое обследование), который может составить врач на текущий и последующий год для пациента. Врач и пациент будут получать соответствующие уведомления (рис. 3) за месяц о запланированном вызове пациента для планового обследования или для направления на обследование к конкретному врачу

## Диспансерное наблюдение

**Кондратьев Алексей Андреевич** ✕  
ожидает вызова для планового  
обследования к: **окулисту** **01.05.2013.**

**Отправлено** **Отметить явку**

**Берсеньев Александр Георгиевич**  
ожидает вызова для планового  
обследования к: **кардиохирургу**  
**01.05.2013.**

**Вызвать**

Рис. 3. Уведомления по плану диспансерного наблюдения

### Вызвать пациента

Здесь можно вызвать пациента **Берсеньев Александр Георгиевич** на приём к **кардиохирургу**.

05/29/2013 до

79032674732

Май 2013

Не	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
18			1	2	3	4	5
19	6	7	8	9	10	11	12
20	13	14	15	16	17	18	19
21	20	21	22	23	24	25	26
22	27	28	29	30	31		

**Вписать**

Рис. 4. Вызов пациента

Представим некоторые моменты в работе программы. На рис. 1 приведена карточка пациента с графиком, составленным на основе показателей, введённых врачом в программу. На рис. 2 представлен план диспансерного наблюдения (плановое обследование), который может составить врач на текущий и последующий год для пациента. На рис. 3 приведено окно «Уведомления по плану диспансерного наблюдения». При нажатии на кнопку «Вызвать» открывается окно «Вызвать пациента» (рис. 4), в котором врач может выбрать даты вызова пациента на приём. Уведомление будет отправлено в виде смс- или email-сообщения пациенту, если соответствующие данные приведены в личной карточке. Если пациент явился, то врач нажимает кнопку «Отметить явку» (рис. 3), после чего уведомление исчезает, а в плане (рис. 3) отображается запись о том, что пациент явился.

#### **4. Дальнейшее развитие комплекса**

Разработанный программный комплекс предполагается развивать в следующем направлении:

1. Реализовать автоматическое создание учётной записи пациента при добавлении его карточки врачом. В результате пациент будет видеть в аналитическом модуле данные только своего лечения и обследования в режиме он-лайн.
2. Сделать возможным получение широкого спектра аналитических данных: статистики количества мужчин и женщин, разделение их по районам обслуживания участковыми врачами, статистики, касающейся приёма препаратов.
3. Реализовать загрузку в программу результатов обследования, прогнозирования на основе статистических данных и анализа показателей пациентов.

#### **Заключение**

Хотя различные АСУ внедряются в медицину с 1970-х годов, представленный модуль создаётся с целью более тесного взаимодействия клиники и пациента без привязки пациента к конкретному врачу. Это повышает как шансы больного на проведение своевременного лечения, так ответственность клиники за здоровье пациента.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дружинин А.Г. Обзор программ «Электронная карта пациента» // Математические структуры и моделирование. Омск: Ом. гос. ун-т. 2013. Том. 28, № 2. С. 68–79.

**THE INFORMATION AND ANALYTICAL PROGRAM OF LONG-TERM  
DISPENSARY SUPERVISION OF THE PATIENTS WHO HAD A MYOCARDIAL  
INFARCTION**

**A.K. Guts**

Doctor of Mathematics, Professor, e-mail: guts@omsu.ru

**A.G. Druzhinin**

Postgraduate Student, e-mail: saschalion@list.ru

Omsk State University n.a. F.M. Dostoevskiy

**Abstract.** The created program complex representing the information and analytical module of long-term dispensary supervision of patients with a myocardial infarction is described.

**Keywords:** module, program, patient, myocardial infarction.