



**Я. И. ГУЛИЕВ,**

кандидат технических наук, руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: viit@yag.botik.ru

**Д. В. БЕЛЫШЕВ,**

кандидат технических наук, заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin.ru

**Е. В. КОЧУРОВ,**

руководитель Отдела разработки платформенных решений ООО «Интерин технологии», e-mail: kochurov@interin.ru

## МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ИНТЕРИН PROMIS ALPHA» – НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

УДК 61:007

Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. *Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» – новые горизонты* (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, Россия)

**Аннотация.** Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha», новая версия МИС семейства «Интерин PROMIS», и новая программная платформа «Интерин IPS», на которой она реализована, являются практически новыми разработками, в которых нашли отражение результаты исследований группы компаний «Интерин» последних лет. Новая версия медицинской информационной системы сохраняет все функциональные возможности прежних версий МИС, но при этом обеспечивает новые качественные характеристики функционирования системы в целом и работы в ней пользователей. Разработанная технология позволяет проводить плавную модернизацию более ранних версий системы, обеспечивая стабильность работы информационной системы в процессе обновления.

**Ключевые слова:** медицинская информационная система, импортозамещение, новые технологии разработки информационных систем.

UDC 61:007

Guliev Y.I., Belyshev D.V., Kochurov E.V. *Medical information system Interin PROMIS Alpha – new horizons* (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Pereslavl-Zalesky, Russia, Interin technologies Inc, Moscow, Russia)

**Abstract.** The new Interin IPS software platform and Interin PROMIS Alpha Healthcare Information System, which is a new version of the Interin PROMIS HIS family and which is based on this platform, are the results of intensive research carried out by Interin Group experts. The new version retains all the functionality that benefits older versions of HIS while at the same time providing new quality characteristics for the system functioning. The developed technology allows to smoothly upgrade earlier versions of the system ensuring the updating stability of the information system.

**Keywords:** medical information system, import substitution, new technology of information systems development.

### ВВЕДЕНИЕ

Медицинская информационная система «Интерин PROMIS» возникла в результате исследований и разработок, начатых более 20 лет назад [1], успешно внедрена и функционирует в десятках крупнейших клиник России. Вместе с тем, новые вызовы, стоящие перед пользователями и разработчиками МИС, формируют новые требования к возможностям информационной



системы, инфраструктуре функционирования и технологиям ее производства [2]. Исследовательский центр медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН на протяжении многих лет проводит исследования по направлению развития медицинских информационных систем и поиска решений для вновь возникающих задач. Исследования последних лет были направлены, в том числе, на решение технологических задач, связанных с управлением пользовательским интерфейсом [3], методами представления и хранения данных различных типов [4],[5],[6], организации работы МИС в распределенной информационно-вычислительной среде [7],[8]. Ряд теоретических результатов, которые были получены в ходе исследований оказались востребованы на практике и были реализованы компанией «Интерин технологии» в рамках новой программной платформы «Интерин IPS», предназначенной для разработки медицинских информационных систем. Помимо реализации платформы, специалисты компании разработали на ее основе прикладную программную систему «Интерин PROMIS Alpha». Ниже излагаются задачи, которые решаются при помощи новых программных решений и показываются преимущества предлагаемых подходов.

### **Запрос на технологическое совершенствование МИС**

Развитие потребительского рынка электронных устройств, информационных сервисов и вообще информационных технологий предоставляет людям новые возможности работы с информацией, позволяя это делать быстрее, проще, удобнее. Всё шире применяются мобильные приложения, функционирующие на различных портативных устройствах. Информационные сервисы всё более тесно связываются с телефонией и социальными сетями. Привыкая к подобному информационному сопровождению в повседневной жиз-

ни, пользователь МИС ожидает аналогичных функций и на своем рабочем месте. В большинстве случаев такой запрос вполне обоснован и позволяет повысить эффективность работы пользователя системы, поэтому его нельзя оставить без внимания при разработке информационной системы.

### **Давление со стороны регуляторов и рынка на используемые программные решения**

Рынок программного обеспечения в целом и медицинских информационных систем в частности на протяжении нескольких последних лет находится под давлением со стороны регуляторов, последовательно воплощающих на практике задачу импортозамещения программного обеспечения иностранного производства, раз за разом ужесточая требования к программному обеспечению, используемому в рамках государственных закупок. Для негосударственных коммерческих организаций запрос на импортозамещение также существует, но уже не в силу административных процедур, а чисто по рыночным причинам. Ввиду девальвации российской валюты за последние два года стоимость лицензий на проприетарное иностранное программное обеспечение, изначально номинированное в валюте, также неминуемо выросла. На работу МИС может влиять достаточно широкий класс программного обеспечения: операционные системы, офисные приложения, СУБД и т.п. Для МИС, развитие которых началось достаточно давно, этот фактор достаточно чувствителен, поскольку развитие многих функционирующих сейчас программных решений начиналось в период, когда реальных альтернатив проприетарному программному обеспечению иностранного производства, просто не существовало. Все производители по-своему решают данный вопрос, но игнорировать его в настоящее время невозможно.





## Проблема богатства функциональных возможностей МИС и сложности ее освоения

В процессе развития информационных систем их сложность неминуемо растет за счет более глубокой проработки задач, расширения перечня функциональных возможностей, роста числа связей и зависимостей между данными и функциональными блоками. С течением времени система начинает учитывать всё большее количество особенностей работы различных организаций, где она была внедрена, накапливать и предлагать лучшие практики своим клиентам, но вместе с тем, она становится все сложнее для восприятия пользователями, становится труднее проводить ее настройки и управлять ее работой. Несмотря на то, что сам по себе процесс развития системы естественный и полезный, но вместе с тем существует потребность в упрощении пользовательских интерфейсов и средств конфигурирования системы с сохранением ее функциональных возможностей.

Мы привели лишь некоторые вызовы, которые оказывают влияние на разработчиков и пользователей медицинских информационных систем. Ответом на этих и ряд других вызовов стала новая версия медицинской информационной системы «Интерин PROMIS Alpha», построенная на новых принципах работы, реализованных в платформе «Интерин IPS». Функционально новая версия системы полностью совместима и функционально покрывает текущую версию системы «Интерин PROMIS7», но за счет применения новой платформы позволяет повысить качество работы системы.

### ПЛАТФОРМА ИНТЕРИН IPS

Платформа «Интерин IPS» (далее «Платформа») предназначена для создания широкого класса информационных систем. Основным приложением разрабатываемой платформы является создание на ее основе медицинских информационных систем (МИС).

Платформа – это еще не готовая МИС, но инструмент, с помощью которого прикладные разработчики создают модули МИС. При этом главная задача Платформы заключается в том, чтобы позволить разработчику отвлечься от низкоуровневых технических подробностей и сконцентрироваться на решении прикладных задач в терминах предметной области.

В основе Платформы лежит классическая трехзвенная архитектура: СУБД – сервер приложений – клиент, реализующий графический интерфейс пользователя. Вместе с тем, архитектура Платформы отличается специфическим распределением ролей между звеньями:

- прикладная часть бизнес-логики может исполняться как на стороне СУБД (особенно это важно, когда решается задача развития действующей МИС и актуальна проблема обратной совместимости), так и на уровне сервера приложений, в первом случае сервер приложений решает только задачи системного характера;
- клиентом является запускаемое в браузере веб-приложение, которое берет на себя все вопросы, связанные с пользовательским интерфейсом, в частности, генерация графического интерфейса пользователя выполняется непосредственно на клиенте.

Таким образом, разработка МИС с использованием Платформы делится на две задачи:

- создание модели предметной области на стороне СУБД с абстрагированием от конкретного способа представления данных пользователю;
- реализация пользовательского интерфейса с абстрагированием от конкретного способа хранения данных.

Помимо стандартных возможностей реляционной СУБД, Платформа предоставляет для серверного разработчика две дополнительные абстракции:

Хранилища слабоструктурированных данных, которые позволяют помещать в СУБД данные произвольной структуры. Инфраструктура хранилищ обеспечивает удобную рабо-



ту с данными: импорт, экспорт, управление привилегиями, индексирование, эффективное обеспечение реляционного доступа к критическим по производительности данным.

Ресурсы – особым образом упакованный программный код, с помощью которого сервер предоставляет клиенту стандартизованный доступ к модели предметной области (прикладным функциям системы), представленной как набор объектов и методов работы с ними. Каждый объект модели представлен некоторым ресурсом или группой ресурсов.

Решение одной из важнейших задач формирования удобного и функционального пользовательского интерфейса, адаптированного к работе как на стационарных компьютерах, так и мобильных приложениях, включая планшеты и смартфоны, возложено на модуль генератора пользовательских интерфейсов Платформы. В основе реализации данной компоненты лежит метод конструктивного синтеза пользовательских интерфейсов [3], построенного на следующих абстракциях:

- палитра элементов управления – состоит как из атомарных фрагментов пользовательского интерфейса (кнопок, полей ввода и т.д.), так и конструктивных, допускающих вложение других элементов (панели, таблицы, диалоги т.д.). Палитра является расширяемой, допускается создание специализированных элементов управления для решения специфических задач;
- форма – состоит из элементов управления и описывает их поведение (обмен данными с сервером, обработчики действий пользователя и т.д.). Форма является самостоятельным модулем, типична ситуация, когда одна и та же форма используется во множестве приложений. Формы, как и элементы управления, могут произвольно вкладываться друг в друга;
- шаблон приложения – задает компоновку веб-страницы, подходящую для определенных устройств;
- приложение – логически завершённый фрагмент системы, достаточный для решения

задач пользователей определенного профиля. Обеспечивает начальную загрузку требуемых форм в определенные шаблоны приложения, разделы страницы и последующую навигацию между формами.

Реализованный подход позволяет максимально эффективно обеспечивать декомпозицию и последующий синтез элементов пользовательского интерфейса непосредственно в процессе работы пользователя с системой. Эта особенность обеспечивает высочайшую гибкость интерфейса пользователя, обеспечивая в плоском однооконном режиме динамическое предоставление всей необходимой информации и элементов управления в зависимости от контекста решаемой в конкретный момент задачи. Таким образом, интерфейс остается всегда лаконичным и компактным, сохраняя все выразительные способности и функциональные возможности информационной системы. За счет выполнения генерации пользовательских форм непосредственно на клиенте из один раз загруженных элементов управления и описаний модулей, удается обеспечить высокую отзывчивость интерфейса и низкую нагрузку на сервер и каналы связи.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Современные медицинские информационные системы являются подклассом ERP-систем (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия), в силу чего МИС производят обработку различных типов данных: медицинских, статистических, данных материального, финансового и кадрового учета, а также всевозможные вспомогательные сведения, так или иначе касающиеся лечебно-диагностического процесса. Все данные, с которыми имеет дело медицинская информационная система, можно условно разделить на три группы по способу представления [4]:

- структурированные данные простых типов (числа, строки, даты), которые хорошо укла-



дываются в понятие реляционных структур;

- слабо структурированные документы, под ними мы понимаем объекты, внутренняя структура которых прозрачна для МИС, но недоступна для операций реляционной алгебры;

- неструктурированные (в большинстве своем бинарные) объекты разных форматов (графические, документы различных офисных редакторов, специализированные бинарные объекты), с содержимым которых МИС непосредственно не работает.

Методы работы с описанными группами данных достаточно сильно отличаются [5]. Современные универсальные системы управления базами данных, несомненно, позволяют манипулировать данными всех типов, но на практике такая унификация обычно представляет собой компромисс: если для одних задач принятое техническое решение эффективно, то для других оно же создает определенные трудности. Для эффективного решения задач и учета их специфики, сформировалось два течения развития технологий создания СУБД – это реляционные и нереляционные базы данных. Формально они могут обладать сопоставимыми выразительными возможностями, но в практике их использования все же прослеживается ориентация на разные классы задач. Рассматривая задачи, решаемые МИС, мы видим, что они почти в равной степени требуют как реляционного, так и нереляционного подходов, поскольку все три приведенные выше группы типов данных представлены в медицинских информационных системах очень широко. Вне зависимости от того, какое направление развития разработчиком МИС было выбрано, ему приходится сталкиваться со сложностями, организуя эффективное управление различными типами данных. Всё это заставляет разработчиков МИС либо пытаться унифицировать требования к работе с данными, тем самым ухудшая потребительские свойства своих продуктов, либо применять комбинированные решения, включающие в себя как реляцион-

ные, так и нереляционные хранилища. Опыт специалистов Группы компаний «Интерин» также свидетельствует о необходимости комбинированного представления данных [6], получившего название «объектно-реляционный подход». Разработанная еще в 1996 году технология информационных объектов оказалась достаточно успешной и позволила эффективно создавать крупные медицинские информационные системы. Вместе с тем, в связи с повышением требований к МИС, особенно в части интеграции в единые информационные пространства, создаваемых на ведомственном, региональном и федеральном уровнях, необходимо дальнейшее развитие технологий работы с данными в медицинских информационных системах.

Задача повышения скорости и эффективности обработки разных типов данных заставляет искать специализированные методы работы с ними, чтобы за счет учета особенностей специализированного класса медицинских информационных систем обеспечить необходимый прирост производительности обработки информации и удобства работы с ней.

Предлагаемый подход получил название «Универсальные хранилища данных в медицинских информационных системах» (далее «хранилища»). Основные условия и требования, предъявляемые к хранилищам:

- хранилища предполагается строить с использованием существующих промышленных реляционных СУБД;

- первичными единицами хранения данных должны служить документы – слабоструктурированные объекты, которые, в свою очередь, могут содержать данные, требующие четкой структуры и быстрого доступа;

- работа с хорошо структурированной информацией, для которой требуется обеспечить быстрый доступ из пользовательского интерфейса (поиск и показ списков), а также эффективное формирование статистических и аналитических отчетов, должна обеспечи-



ваться за счет индексации хранилищ в реляционных структурах (подобные принципы лежат в основе многих NoSQL баз данных, например, MongoDB или CouchDB).

Важным следствием описываемого подхода является закрепление главенствующей роли медицинского документа перед статистическим реестром. Соблюдение этого принципа позволяет согласовать медицинскую и учетную политику в МИС, закрепив связь статистического, финансового и материального учета с первичными медицинскими документами. Помимо обеспечения логической целостности медицинского и учетного контуров системы, документориентированная технология хранения данных позволяет более технологично решать вопросы, связанные с интеграционными процессами, обеспечивающими взаимодействие МИС медицинской организации с другими информационными системами.

Отметим, что, помимо уже сформулированных требований к методам работы с данными в МИС, важным требованием к структурам хранения данных является возможность изменять представление одних и тех же данных в соответствии с изменяющимися условиями функционирования информационной системы. Для выполнения данного требования хранилища должны иметь возможность динамически менять степень структурированности данных – как повышать уровень реляционной детализации в случаях, когда необходимы дополнительные аналитические возможности или возникают новые требования к ссылочной целостности, так и наоборот – снижать, упаковывая выводимые из интенсивного употребления данные в слабоструктурированные или неструктурированные формы, уменьшая тем самым объемы хранимых СУБД данных и нагрузку по проверке связности. Подобные преобразования требуют обеспечить универсальную инфраструктуру доступа к данным, чтобы смена физического представления данных не требовала перестроения прикладных модулей

системы. Обычно эту задачу решают ORM-фреймворки (Object-Relational Mapping, объектно-реляционное отображение).

Используя перечисленные выше принципы и подходы: ORM-фреймворки, NoSQL-базы данных, объектно-реляционный подход, бухгалтерские модели учета, стандарт представления медицинских данных openEHR – сформирована технология универсальных хранилищ данных в платформе «Интерин IPS», включающая в свой состав:

- модуль реляционных связей, отвечающий за управление набором внешних ключей объекта данных;
- модуль слабоструктурированных данных, позволяющий присоединять к объекту набор данных произвольной структуры, а также индексировать их в целях повышения производительности запросов;
- модуль неструктурированных данных, обеспечивающий возможность присоединять к документу бинарные данные;
- модуль учетных функций, обеспечивающий поддержку учетных операций в системе;
- модуль версионности, позволяющий организовать хранение исторических данных.

На различных этапах жизненного цикла системы одно и то же свойство объекта, в зависимости от текущих потребностей, может поддерживаться разными модулями. Более того, совместное использование нескольких модулей позволяет сократить число сущностей, необходимых для моделирования тех или иных понятий предметной области.

Эффективность обработки данных достигается за счет использования синхронной индексации документов с возможностью применения нескольких функциональных индексов к разным классам данных.

Технология универсальных хранилищ решает еще одну актуальную задачу, связанную с агрегацией данных во внешние информационные хранилища и с обменом данными между смежными информационными системами





ми – она обеспечивает эффективную работу в распределенных информационных системах. Результаты исследований мультипликативных структур для МИС медицинских организаций, имеющих сложную внутреннюю организацию, приведены в ряде публикаций [7], [8]. За счет выделения документа в качестве ключевой сущности в хранилище, успешно решается задача репликации данных, когда реплицируемым объектом является документ, инкапсулирующий все необходимые для понимания содержания документа данные внутри своей структуры. Этот подход значительно упрощает задачу обмена данными, т.к. резко сокращает номенклатуру типов конфликтов репликации. В основном, это достигается за счет ряда особенностей документориентированного хранения данных:

- присвоение глобально-уникальных идентификаторов объектам данных;
- сведение числа внешних ключей (foreign keys) к минимуму;
- реализация механизмов версионности, работающих на уровне документа как целого объекта, а не на уровне некоторых отдельных его частей.

### **СОВМЕСТИМОСТЬ РЕШЕНИЙ СЕМЕЙСТВА «ИНТЕРИН PROMIS»**

Важнейшим требованием к корпоративным информационным системам является обеспечение надежности и совместимости решений при их развитии. Это сложная проблема, поскольку с одной стороны, срок полезной эксплуатации любого программного продукта ограничен, информационная система, как любое другое изделие, со временем устаревает, и для эффективной и стабильной работы требуется его регулярная модернизация. Информационная система управления медицинской организацией, если организация достаточно крупная, а система глубоко инкорпорирована в ее бизнес-процессы, обычно достаточно сильно

кастомизирована и существенные изменения в ней болезненно отражаются на работе организации. Прекрасно понимая условия, которые необходимо обеспечивать при модернизации информационных систем, разработка новой версии МИС «Интерин PROMIS Alpha» велась с учетом возможности надежной управляемой модернизации уже существующих проектов на новую версию системы.

Ключевое требование – полная совместимость по данным и функциям системы обеспечивает гладкий переход от старых рабочих мест к новым без необходимости останавливать работу системы, проводить конвертацию данных, сводить отчеты и т.п. Кроме того, обеспечивается возможность параллельной работы системы в старых и новых интерфейсах на время обучения пользователей и поэтапного перевода их в новую систему. Этот фактор также позволяет снизить стресс в организации и снизить нагрузку на проектную команду, которая будет заниматься обновлением системы.

### **ТЕХНОЛОГИИ МИГРАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ МИС НА НОВУЮ ПЛАТФОРМУ**

Архитектура решений, создаваемых на базе новой Платформы, позволяет проводить поэтапную модернизацию действующих систем. За счет обеспечения совместимости по данным и бизнес-логике между более ранними версиями МИС семейства «Интерин PROMIS» и новой версией, процесс миграции является достаточно технологичным. Общая концепция модернизации действующей МИС предполагает следующие этапы:

- на первом этапе проводится миграция клиентских рабочих мест, без существенных изменений серверной части;
- на втором этапе может быть проведена модернизация серверной части, которая не затрагивает клиентскую часть.

Первый этап модернизации сам по себе является цельным и самодостаточным, и про-



ведение следующего этапа не является обязательным.

На этапе модернизации клиентских рабочих мест предполагается замена всех пользовательских интерфейсов на новые, реализованные в платформе IPS. Это позволяет уйти от элементов «толстого» клиента, использующихся в более ранних версиях системы, параллельно расширяя функциональные возможности и улучшая эргономику рабочих мест. В части инфраструктуры этот этап позволяет полностью отказаться от проприетарного программного обеспечения на клиентских рабочих местах. Ввиду того, что ряд подсистем и клиентских модулей могут быть кастомизированы в процессе адаптации и внедрения МИС в медицинской организации, общая процедура миграции клиентских рабочих мест включает следующие шаги:

1) установка платформы «Интерин IPS» и типовых решений МИС «Интерин PROMIS Alpha» на информационную систему медицинской организации. Для работы используется тестовый сегмент;

2) конфигурация рабочих мест в МИС «Интерин PROMIS Alpha» согласно номенклатуре рабочих мест в информационной системе организации с обеспечением перечня необходимых функций. В процессе новой версии МИС конфигурации обеспечивается корректная работа с имеющимися в информационной системе данными;

3) адаптация типовых модулей новой версии системы для учета особенностей функционирования информационной системы организации, чтобы в результате миграции были обеспечены все необходимые возможности для работы пользователей;

4) демонстрация новой версии системы и проведение обучения специалистов, закрепление навыков работы в новой системе;

5) работа специалистов в новых клиентских местах, причем в случае большого количества пользователей процесс миграции может ве-

стись на протяжении длительного времени, чтобы снизить нагрузку на группу технической поддержки организации. Технология позволяет осуществлять работу одновременно как в новом, так и в старом варианте пользовательского интерфейса;

б) по завершении освоения пользователями нового интерфейса, старая версия клиентского программного обеспечения выводится из эксплуатации.

Обеспечение такой постепенной процедуры миграции на клиентских рабочих местах требуется по двум основным причинам:

- глубокая кастомизация ряда модулей информационных систем может потребовать аналогичной адаптации новой версии системы и выявление всех особенностей работы пользователей в старой версии может потребовать определенный период опытной эксплуатации системы в новой версии;

- новый вариант интерфейса в значительной степени отличается от предыдущих версий и это может потребовать дополнительного времени пользователям на его освоение, особенно в случае работы сотрудников старшего возраста.

Для иллюстрации масштаба изменений интерфейса пользователя приведем примеры аналогичных модулей в предыдущей и новой версии системы (см. рисунки 1 и 2).

Концепция Платформы предусматривает следующие возможности модернизации серверной части МИС:

- модернизация серверной части МИС путем развития и оптимизации схем хранения данных, для этого Платформа представляет систему универсальных хранилищ данных;

- поддержка нескольких источников (хранилищ) данных;

- миграция на другую СУБД.

Такие широкие возможности модернизации основываются на механизме инкапсуляции бизнес-логики в рамках ресурсов, которые должны обеспечить синхронную ра-







Редактирование титульного листа

Нахождение АК: Карта в регистратуре

Фамилия пациента: ДЕМО-ПАЦИЕНТ\_ Имя: ИМЯ Отчество: ОТЧЕСТВО Пол: Мужск Дата рожд.: 01.01.2010 6 лет № карты: 10 Без ограничений: Недозаполненная

Данные по контингенту: Основной, Родство: АК и ФИО основного

Документ, удостоверяющий личность: Тип док-та: Паспорт, Серия: 213, Номер: 3123, Дата выдачи: 01.01.2001, Кем выдан: ОВД, Код подр., Место рождения

Адресная информация: Прописка: г. Москва, п. Марушкинское, д. Марушкино, ул. Строителей, Дом: 5, Корпус: 4, Стр.: 5, Кв.: 3, Проживание: г. Москва, ул. Грина, Дом: 5, Корпус: 4, Стр.: 5, Кв.: 3

Источники оплаты: Тип ИО, Полис: серия-номер, Действует: с - по, № дог-ра, Договор, Тип пол., Кем выдан, Договор с тестовой Б-Еди, тестовая ДМС фирма1

Инвалидность и льготы: Причина инв., Группа инв., Дата нач. инв., Соц. статус, Льготы, № участка, Название участка

Данные по работе/учебе: Работает, Место работы, Работает, Интерин-технологии, Должность, Секретарь, Профессия, СНИЛС, Место учебы

Комментарии: Дополнительно

Телефоны: мобильный, Домашний, Рабочий

Печать, Из регистра, 17.12.2015 [F3] Сохранить [F5] Выбрать [F10] Выйти

Рис. 1. Титульный лист амбулаторной карты в «Интерин PROMIS 7»

МИС Интерин PROMIS Alpha

АРМ регистратора

АК 10, Демо-Пациент\_Имя Отчество

Статус: Заполненная Сохранить Печать Развернуть все

Пациент: №АК: 10 ДЕМО-ПАЦИЕНТ\_ИМЯ ОТЧЕСТВО, д/р: 01.01.2010 (6 лет), пол: Мужской (Поликлиника)

Фамилия: ДЕМО-ПАЦИЕНТ\_ №АК: 10

Имя: ИМЯ Компонента: Поликлиника

Отчество: ОТЧЕСТВО

Пол: Мужской

День рожд.: 01.01.2010 Возраст: 6 лет

Адрес регистрации: РОССИЯ, адрес: г. Москва, п. Марушкинское, д. Марушкино, ул. Строителей, д. кв. Иностранец

Адрес проживания: РОССИЯ, адрес: г. Москва, ул. Грина, д. 6, кв. 3

Документ: Паспорт, серия/номер: 7802 422865, выдан: ОВД г. Переславля-Залесского

Источники оплаты: #1: ОМС, #2: Платный, #3: Платный

Работа/учеба: Место работы: Интерин-технологии

Льготы: #1: Инвалиды (II степень)

Рис. 2. Титульный лист амбулаторной карты в «Интерин PROMIS Alpha»



боту с несколькими хранилищами (в том числе с несколькими СУБД) одновременно с постепенной миграцией от одних к другим.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новая платформа «Интерин IPS» и информационная система «Интерин PROMIS Alpha» на ее основе, вбирают в себя весь накопленный опыт и функциональные возможности МИС семейства «Интерин PROMIS» с одной сторо-

ны и результаты новых исследований в области развития медицинских информационных систем с другой, что обеспечивает новое качество функционирования информационной системы. Новая версия системы гармонично вписывается в линейку МИС «Интерин PROMIS» и позволяет осуществлять плавную модернизацию уже действующих информационных систем с сохранением всех данных и функционирующих в организации бизнес-процессов.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Гулиев Я.И., Комаров С.И., Малых В.Л., Осипов Г.С., Пименов С.П., Хаткевич М.И. Интегрированная распределенная информационная система лечебного учреждения (ИНТЕРИН) // Программные продукты и системы. – 1997. – № 3.
2. Гулиев Я.И. Основные аспекты разработки медицинских информационных систем. // Врач и информационные технологии, № 5, 2014, с. 10–19.
3. Кочуров Е.В. Конструктивный синтез пользовательских интерфейсов Web-приложений // Программные системы: теория и приложения: электрон. научн. журн. 2013. Т. 4, № 4(18), с. 45–59.
4. Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Анализ методов хранения данных в современных медицинских информационных системах // Программные системы: теория и приложения, 2016, 7:2(29), с. 85–103.
5. Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Перспективные методы работы с данными в медицинских информационных системах // Программные системы: теория и приложения, 2016, 7:3(30), с. 79–97.
6. Малых В.Л., Пименов С.П., Хаткевич М.И. Объектно-реляционный подход к созданию больших информационных систем // Программные системы: Теоретические основы и приложения / Под ред. А.К. Айламазяна. – М.: Наука. Физматлит, 1999. – С. 177.
7. Комаров С.И., Алимов Д.В. Мультипликативные структуры крупных ЛПУ // Врач и информационные технологии, № 4, 2015, с. 24–32
8. Алимов Д.В., Комаров С.И. Особенности применения механизма многокомпонентности при информатизации крупных ЛПУ // Врач и информационные технологии, № 5, 2014, с. 29–36.