

УДК 004.42:331.103.255

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТНОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИСТА МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Титов В.А., Цыганов С.Н.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: vitov213@yandex.ru, tsyganov93@gmail.com

Деятельность медицинской организации предполагает обработку и анализ больших объемов информации для решения задач управления. Эффективное решение задач, связанных с внесением, обработкой и хранением медицинской информации, практическим управлением потоками информации, краткосрочным и долгосрочным планированием, статистическим и финансовым анализом, требует применения специальных программных средств. В статье рассматриваются методы анализа и обработки медицинской информации, а также аспекты разработки автоматизированного рабочего места экономиста медицинской организации как средства автоматизации учетной и аналитической деятельности экономиста. Определены этапы разработки и функциональные возможности программного продукта. Предложен порядок проведения работ по внедрению автоматизированного рабочего места экономиста. Статья будет полезна разработчикам медицинских информационных систем, экономистам, аналитикам, а также работникам медицинских организаций.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место экономиста, медицинская организация, медицинская информационная система, информатизация медицины, проектирование и разработка программного обеспечения

DEVELOPMENT OF METHODS AND TOOLS OF AUTOMATING ACCOUNTING AND ANALYTICAL ACTIVITIES OF HEALTH CARE ECONOMIST

Titov V.A., Tsyganov S.N.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,
e-mail: vitov213@yandex.ru, tsyganov93@gmail.com

Activities of medical organizations assume the processing and analyzing of large volumes of information to solve management problems. An effective solution to problems related to collecting, processing and storing of medical information, practical managing of information flows, short-term and long-term planning, statistical and financial analyzing requires the use of special software. The article deals with the methods of analyzing and processing of medical information, as well as aspects of the development of health care economist's workstation, as a tool of automating accounting and analytical activities of health care economist. The stages of the software development are suggested and the functionality is identified. The article proposes a procedure for carrying out work on the implementation of the economist's workstation. The article will be useful for developers of health care information systems, economists, analysts and health care staff.

Keywords: economist workstation, health care organization, health care information system, medical informatization, software design and development

Развитие информационных технологий сопровождается интенсивным распространением информационных систем в различные сферы производства и оказания услуг. Это связано с тем, что в условиях рыночной экономики возросла необходимость качественного и оперативного принятия решений по управлению предприятием, в том числе в сфере здравоохранения [7]. В целях предоставления медицинским организациям информационной поддержки для решения задач управления рассматривается разработка методов и средств автоматизации работы экономиста медицинской организации.

Целью исследования является разработка методов сбора, обработки, анализа и хранения медицинских данных для создания средства автоматизации учетной и аналитической деятельности экономиста медицинской организации.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужила первичная медицинская информация, хранящаяся на сервере Microsoft SQL Server. Обработка информации осуществлялась на основе экономико-математических методов, а также методов математической статистики и теории принятия решений. Инструментальным средством выступило автоматизированное рабочее место (АРМ) экономиста. Дальнейшая обработка данных осуществлялась в Microsoft Excel с помощью сводных таблиц и макросов.

Результаты исследования и их обсуждение

Исходные данные – база данных (БД) с нормативно-справочной и оперативной информацией, которая хранится на сервере (Microsoft SQL Server).

Нормативно-справочная информация (справочники) – это объекты конфигурации

программы, предназначенные для работы с постоянной информацией и позволяющие хранить в информационной базе данные, имеющие списочный характер и одинаковую структуру. В справочниках содержится базовая информация, необходимая для работы системы: список врачей, перечень оказываемых услуг и т.д.

В перечень справочников входит медицинский персонал (врачи, средний и младший медицинский персонал), услуги, отделения, должности, скидки и надбавки, виды документов и т.д. Справочники подразумевают свободную модификацию данных (добавление, изменение, удаление) и индивидуальную настройку под конкретное лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ).

В оперативную информацию входят следующие объекты учета: пациент (клиент), договор и счет.

Центральным объектом учета является пациент, который описывается в системе набором данных. Каждому пациенту присваивается идентификатор, который используется для установки связей между субъектом и относящимися к нему медицинскими документами.

Основным видом взаимодействия врача и пациента является оказание медицинских услуг. Факт оказания услуги фиксируется в состоящих из медицинских записей документах (счетах или чеках).

Счета позволяют хранить информацию о совершенных хозяйственных операциях. На основе счетов можно формировать отчетность за определенный период, по определенному врачу или отделению, в которой будет отражена информация о финансово-

хозяйственной деятельности ЛПУ. Данные документы являются электронными аналогами стандартных бумажных документов. Структура счета определяется при настройке системы под конкретное учреждение.

Обработка исходных данных будет проводиться при помощи средств АРМ экономиста медицинской организации. Процесс обработки исходных данных представлен на рис. 1.

Автоматизированное рабочее место экономиста – это программный продукт, который является частью комплексной медицинской информационной системы и который позволяет автоматизировать весь цикл формирования экономических и аналитических отчетов. АРМ экономиста – это одно из основных рабочих мест в медицинской организации [6].

Разработка автоматизированного рабочего места экономиста осуществляется в несколько этапов [4]:

- определение типа информационной системы (настольная или распределенная);
- разработка и согласование технического задания, определение функциональных возможностей программного продукта;
- определение уровня компьютерной грамотности пользователей автоматизированной системы;
- разработка графического пользовательского интерфейса программы;
- сборка программы согласно техническому заданию и разработанному интерфейсу;
- тестирование отдельных модулей, внедрение автоматизированной информационной системы.

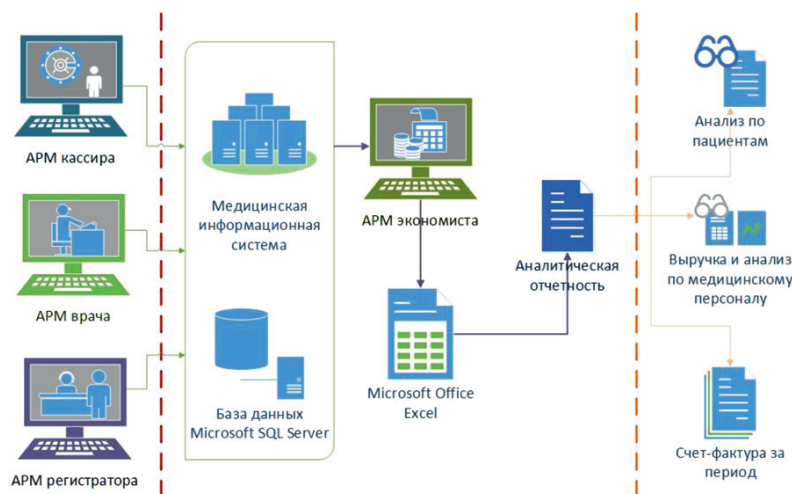


Рис. 1. Схема процесса обработки данных от их поступления до формирования отчетной документации



Рис. 2. Фрагмент пользовательского интерфейса АРМ экономиста

АРМ экономиста может быть как настольной, так и распределенной информационной системой (ИС). В настольной системе все компоненты (база данных (БД), система управления базами данных (СУБД), клиентские приложения) находятся на одном компьютере. В распределенных системах, которые также делятся на файл-серверные и клиент-серверные системы, компоненты распределены по нескольким компьютерам. С развитием облачных технологий популярность набирают именно клиент-серверные ИС, где база данных и СУБД находятся на сервере, а на рабочих станциях находятся только клиентские приложения.

АРМ экономиста предназначено для оперативного получения информации об оказанных услугах, сокращения трудоемкости получения экономических и аналитических отчетов, управления персоналом и медицинскими услугами.

Функциональные возможности АРМ экономиста:

- формирование аналитических отчетов за требуемый период (выручка по врачам, выручка по среднему медицинскому персоналу, объем оказанных услуг и т.д.) с возможностью автоматического расчета надбавок к окладу персонала в зависимости от количества и/или суммы выполненных работ [5];
- графическое представление текущей экономической ситуации в организации по определенным отделением/направлениям в динамике;
- управление реестром медицинских услуг с возможностью выгрузки прайс-листа на определенную дату;

- ведение справочников: персонал (врачи, средний и младший медицинский персонал), должности, отделения [1].

Внедрение АРМ экономиста осуществляется в несколько этапов:

1. Подготовка инфраструктуры организации: проектирование и монтаж сетей, поставка компьютерного оборудования и т.д.

2. Обучение медицинского персонала: курс для работников медицинской организации позволяет получить необходимые начальные знания и навыки работы с системой, узнать о ее возможностях, настройке и т.д.

3. Инсталляция системы: установка АРМ экономиста может быть выполнена на месте, либо система может быть предустановлена на сервер при комплексной поставке программного и аппаратного обеспечения МИС, либо IT-специалисты медицинской организации могут выполнить установку программного обеспечения самостоятельно при поддержке поставщика.

4. Ввод программного продукта в эксплуатацию: может выполняться как силами разработчика, так и силами IT-персонала медицинской организации. В любом случае локальным администраторам оказывается необходимая техническая поддержка по работе с системой и ее настройке.

5. Техническая поддержка и сопровождение персонала организации. Программа технической поддержки подразумевает оказание услуг технического сопровождения программного обеспечения, подписку на обновления или новые версии системы, а также доступ к сайту службы технической поддержки.

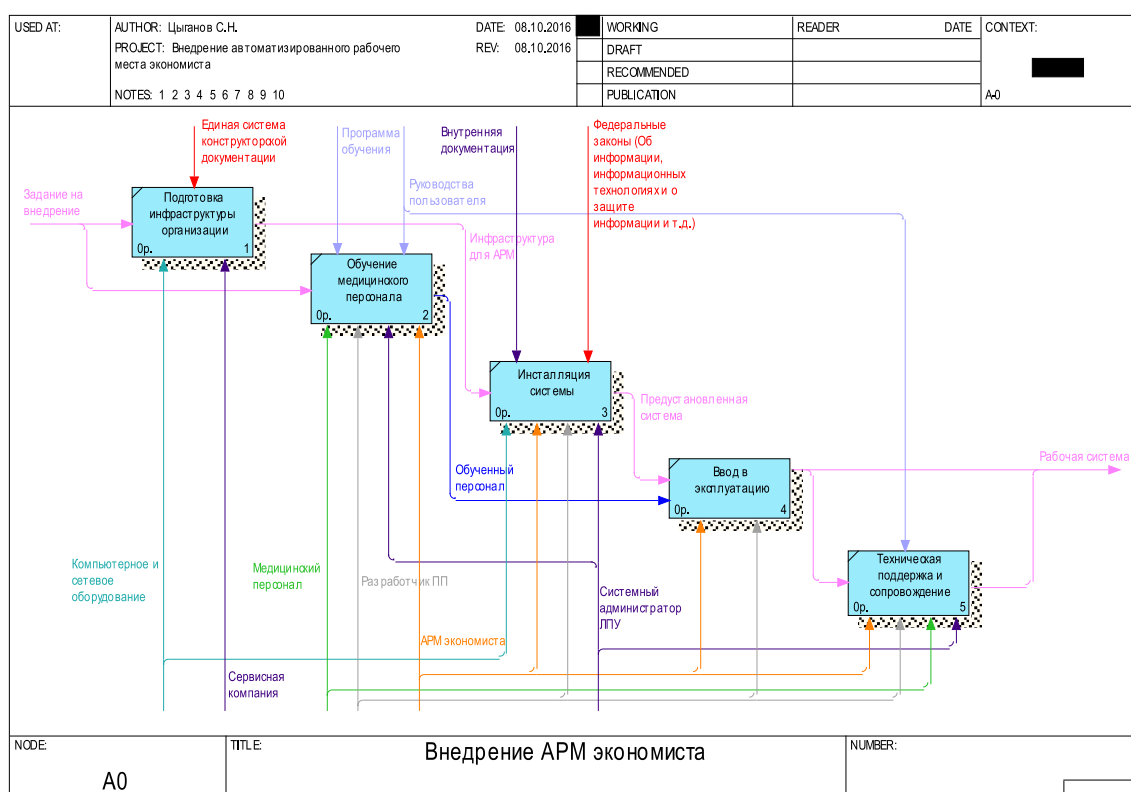


Рис. 3. Схема внедрения автоматизированного рабочего места экономиста медицинской организации

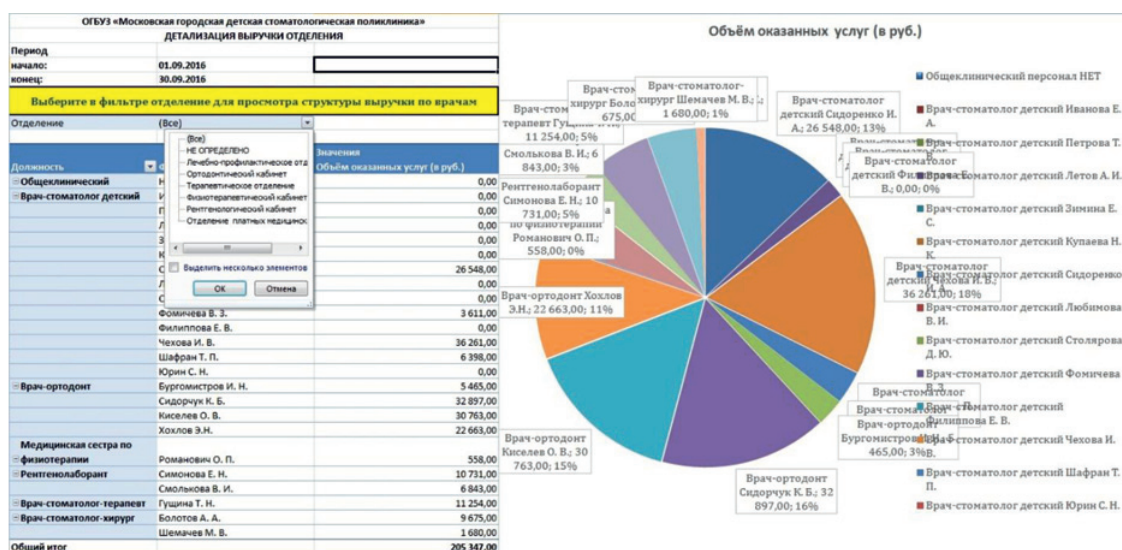


Рис. 4. Пример отчета с детализацией выручки по отделениям

АРМ экономиста позволяет сформировать следующую отчетную документацию:

1. Анализ по пациентам:

- ведомость по пациентам;

• выручка, динамика, график по отделениям;

• динамика, график по врачам;

• отделения по месяцам.

2. Выручка по медицинскому персоналу (старший, средний, младший):

- структура выручки по отделениям и персоналу;

- свод по отделениям;
- детализация выручки по отделениям;
- структура выручки по персоналу.

3. Анализ по медицинскому персоналу (статистика по услугам).

4. Счет-фактура за период:

- выручка, динамика по услугам;
- услуги по старшему/среднему персоналу;
- услуги по отделениям.

Для последующего анализа данных, загруженных из АРМ экономиста в Microsoft Excel, используются сводные таблицы.

Сводные таблицы Excel позволяют быстро составить отчетность по агрегированным показателям в различных разрезах и с произвольной глубиной детализации оперативных данных. Отчет сводной диаграммы используется для визуализации медицинских данных из отчета сводной таблицы и упрощения процедуры сравнений, поиска закономерностей и тенденций. Анализ медицинских данных в сводных таблицах и диаграммах позволяет в реальном времени получать ответы на вопросы экономиста и представлять результаты этого анализа в удобном для восприятия и принятия решений виде.

Заключение

АРМ экономиста помогает унифицировать рабочие процессы и обмен информацией, а также решить такие ключевые задачи в медицинской организации, как [2]:

- ведение баз данных по пациентам и оказанным услугам;
- систематизация расчетов за оказанные медицинские услуги;
- получение экономических и аналитических форм и отчетов.

АРМ экономиста позволяет провести анализ загруженности медицинской организации, отдельных врачей, отделений, получить сводку об оказанных медицинских услугах за период. В системе имеется возможность выгрузки истории посещений конкретного пациента за определенный период. В АРМ экономиста формируются счета-фактуры на пациентов, а также возможен анализ счета по плательщикам, по категориям медицинских услуг и т.д.

Оперативный доступ к информации помогает организовать эффективную работу медицинской организации. Благодаря использованию автоматизированного рабочего места экономиста, медицинская, финансовая и другая информация становится доступна сотрудникам в режиме реального времени.

Пациенты и коллеги из других учреждений здравоохранения получают легко читаемые, хорошо оформленные документы, повышающие репутацию организации [3].

АРМ экономиста – это программный продукт с возможностью адаптации под конкретную медицинскую организацию, требующий минимального сопровождения, понятный в обучении и удобный в работе.

Список литературы

1. Зотов В.А., Цыганов С.Н. Программный модуль «Автоматизированное рабочее место регистратора медицинского учреждения» // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613220 от 10.03.15 г.
2. Титов В.А., Цыганов С.Н. Влияние средств автоматизации деятельности лечебно-профилактических учреждений на показатели эффективности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–3. – С. 505–506.
3. Титов В.А., Цыганов С.Н. Проблемы информатизации системы здравоохранения в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–3. – С. 500.
4. Цыганов С.Н. Проблемы автоматизации медицинских учреждений в России // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – М., 2015. – Т. 4, № 13. – С. 72–73.
5. Цыганов С.Н. Программный модуль «Управление внешним документооборотом компании» // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613677 от 23.03.15 г.
6. Tsyganov S.N. Efficiency of automated activities of diversified medical centers // XXIX Международные Плехановские чтения. 29 февраля 2016 г.: тезисы докладов аспирантов на иностранных языках. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2016. – Р. 123–125.
7. Wager K.A., Lee Fr.W., Glaser J.P. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. – Jossey-Bass; – Third edition, 2013. – 736 p.

References

1. Zotov V.A., Cyganov S.N. Programmnyj modul «Avtomatizirovannoe rabochee mesto registratora medicinskogo uchrezhdenija» // Svidetelstvo ob oficialnoj registracii programmy dlja JeVM no. 2015613220 ot 10.03.15 g.
2. Titov V.A., Cyganov S.N. Vlijanie sredstv avtomatizacii dejatel'nosti lechebno-profilakticheskikh uchrezhdenij na pokazateli jeffektivnosti // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2016. no. 3–3. pp. 505–506.
3. Titov V.A., Cyganov S.N. Problemy informatizacii sistemy zdavoohranenija v Rossii // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2016. no. 3–3. pp. 500.
4. Cyganov S.N. Problemy avtomatizacii medicinskih uchrezhdenij v Rossii // Evrazijskij Sojuz Uchenyh (ESU). M., 2015. T. 4, no. 13. pp. 72–73.
5. Cyganov S.N. Programmnyj modul «Upravlenie vneshnim dokumentooborotom kompanii» // Svidetelstvo ob oficialnoj registracii programmy dlja JeVM no. 2015613677 ot 23.03.15 g.
6. Tsyganov S.N. Efficiency of automated activities of diversified medical centers // XXIX Mezhdunarodnye Plehanovskie chtenija. 29 fevralja 2016 g.: tezisy dokladov aspirantov na inostrannyh jazykah. M.: FGBOU VO «RJeU im. G.V. Plehanova», 2016. pp. 123–125.
7. Wager K.A., Lee Fr.W., Glaser J.P. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. Jossey-Bass; Third edition, 2013. 736 p.