

УДК 338.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКОГО КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

¹Гегерь Э.В., ²Моисеева О.Д.

¹ГАОУЗ «Брянский клинико-диагностический центр», Брянск, e-mail: emiliya_geger@mail.ru;

²ФГОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия», Брянск

В статье представлен анализ эффективности использования информационных технологий в медицинских учреждениях на примере Брянского клинико-диагностического центра. Представлены этапы развития информационной системы в центре, необходимость внедрения ИС в лечебных учреждениях. Результаты проведенного исследования показали, что автоматизация рабочих мест в клинико-диагностическом центре позволит получить годовую экономию в сумме 48000 руб. Единовременные затраты на внедрение окупятся за 7 лет. Чистый дисконтированный доход за 10 лет составит 1700000 руб. Внедрение современных информационных технологий в работу медицинских учреждений позволяет не только улучшить оказание медицинской помощи различным категориям населения, но и проводить комплексный анализ их деятельности. Доказан экономический эффект от внедрения информационных технологий в медицинских учреждениях.

Ключевые слова: экономическая эффективность, информационные системы, качество медицинского обслуживания, себестоимость, коэффициент дисконтирования

EFFICIENCY OF USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE ON THE EXAMPLE OF THE BRYANSK KLINIKO-DIAGNOSTIC CENTER

¹Geger Y.V., ²Moiseeva O.D.

¹Bryansk Clinical Diagnostic Center, Bryansk, e-mail: naser@bkdc.ru;

²Bryansk State Engineering and Technology Academy, Bryansk

The paper presents an analysis of the effectiveness of the use of information technology in health care settings on the example of the Bryansk clinical and diagnostic center. Stages of development of information systems at the center, the need for the introduction of IP in hospitals. Results of the study showed that the automation of jobs in the clinical-diagnostic center will provide annual savings in the amount of 48000 rub. One-time implementation costs will pay off in 7 years. Net present value over 10 years is 1700000 th rub. The introduction of modern information technologies in health care systems, allows you to not only improve the delivery of health care to various categories of the population, but also to conduct a comprehensive analysis of their performance. We prove an economic benefit from the introduction of information technology in health care facilities.

Keywords: economic efficiency, information systems, health care quality, cost, discount rate

Современные медицинские организации производят и накапливают огромные объемы данных. От того, насколько эффективно эта информация используется врачами, руководителями, управляющими органами, зависит качество медицинской помощи, общий уровень жизни населения, уровень развития страны в целом и каждого ее территориального субъекта в частности. Поэтому необходимость использования больших и при этом еще постоянно растущих объемов информации при решении диагностических, терапевтических, статистических, управленческих и других задач обуславливает сегодня создание информационных систем (ИС) в медицинских учреждениях.

Информатизация системы здравоохранения – многоаспектный системообразующий процесс, включающий сбор и накопление информации, ее передачу, интеграцию и эффективное использование баз, банков данных и знаний о деятельности центра. Эффективность управления зависит не

только от имеющихся ресурсов, но и от четко сформулированной реально достижимой цели, результаты которой оцениваются соответствующими показателями. Без этого система управления оказывается неэффективной. Основным смысл этих процессов заключается в создании единого информационного пространства для всех заинтересованных сторон (потенциальных пользователей информации): различных структур и служб здравоохранения, органов управления и контроля, производителей медицинской техники и лекарственных средств, научно-исследовательских организаций, потребителей медицинских товаров и услуг. Это позволит значительно интенсифицировать обмен информацией и скорость внедрения в повседневную практику последних достижений науки и практики, отвечающих задачам совершенствования и развития здравоохранения. Новые информационные технологии позволяют значительно повысить эффективность управления и решать комплексные проблемы здравоохранения

путем оперативного доступа к специализированным базам данных [1, 2, 3, 4, 5].

Эффективное управление в здравоохранении невозможно без решения руководителем финансово-экономических вопросов, оценки рентабельности медицинских учреждений, анализа ценообразования, себестоимости и методов оплаты медицинских услуг. Эффективное использование ресурсов во многом зависит от правил, техники и точности расчетов, отражающих технологию оказания медицинской помощи. Именно эти проблемы нашли отражение в решении коллегии МЗ РФ от 28 ноября 2001 г. «О мерах по повышению эффективности использования ресурсов в здравоохранении». Современная информационная система в принципе огромное хранилище данных, в основе которой лежит принцип создания единого информационного пространства, благодаря которому появляется возможность объединить в информационную систему административные, управленческие, лечебно-диагностические, финансово-экономические и хозяйственные процессы [6, 7, 8, 9, 10].

Таким образом, внедрение современных информационных технологий в работу диагностических центров позволяет не только улучшить оказание медицинской помощи различным категориям населения, но и проводить комплексный анализ их деятельности.

Цель исследования – оценка экономической эффективности внедрения информационных технологий в лечебных учреждениях.

Материал и методы исследования

Объектом данного исследования явилась информационная система Брянского клинико-диагностического центра.

В истории автоматизации Брянского клинико-диагностического центра можно выделить два этапа. На первоначальном этапе 1998–1999 гг. были выделены направления, подлежащие автоматизации: автоматизация регистратуры; формирование статистической отчетности центра; ведение учета по платным и договорным видам деятельности центра; автоматизация управления потоками пациентов (за счет введения талонной системы приема специалистов); учет больничных листов; учет льготных и обычных рецептов. Первоначально данные задачи решались с использованием сторонних и собственных программных продуктов. Использовались следующие изолированные программные продукты: «АИС СТАЦИОНАР» (Paradox 4.0), АИС «Лечебная и консультативная работа» (Paradox 4.0), «Динамический анализ статистических показателей», система учета договорных работ (Access) и другие. Опыт использования данных программных продуктов показал, что происходит многократный повторный ввод одинаковой информации в разные системы, практически невозможен обмен данными между системами для построения различных отчетов и анализа. Помимо этого, эти программы имеют такие существенные недостатки, как

невозможность работы в сетевом режиме и высокие требования к аппаратному обеспечению.

В 2000 году в Брянском клинико-диагностическом центре была разработана и внедрена концепция построения единой информационной системы Брянского клинико-диагностического центра «МАИС ДЦ». Для разработки программного продукта «МАИС ДЦ» были использованы следующие программы: Borland Delphi 6.0 и Microsoft SQL Server, в частности программные модули SQL Graphical Query Tool и SQL Server Enterprise Manager. В основе данной системы лежат следующие принципы: ведение единой персонифицированной базы данных пациентов, позволяющей оперативно получать объемную информацию в различных аспектах в зависимости от потребностей; создание единого информационного пространства – единый справочный аппарат, функционирование в рамках локальной вычислительной сети; использование клиент-серверных технологий для разработки программного продукта как программной основы для построения единого информационного пространства; поэтапность разработки и внедрения различных модулей программы.

Ядром системы является персонифицированная база данных пациентов, содержащая информацию о пациентах: паспортные данные, социальные группы, место работы и т.д. В результате использования персонифицированной базы стало возможным формирование различных отчетов, затрагивающих различные модули программы.

За счет использования единого справочного аппарата значительно сократился объем вводимой информации, повысилась ее достоверность.

Программный комплекс «МАИС ДЦ» в настоящий момент выполняет: настройку и ведение компьютерных справочников системы, необходимых для ее функционирования (справочники подразделений ЛПУ, справочник медицинских работников, нормативов работы врачей, справочник МКБ и др.); ведение персонифицированной базы данных пациентов, при регистрации пациента вводятся паспортные данные пациентов; ведение электронной истории болезни пациента; автоматическое формирование показателей медицинской статистики; учет оказанных медицинских услуг; экономический и статистический анализ деятельности БКДЦ; АРМы врачей (консультативный прием, УЗ и ФД, цитоморфология, рентгенодиагностика, эндоскопия, лабораторные исследования и т.д.); автоматизированное управление талонной системой; контроль качества оказания медицинских услуг; электронные справочники; выполнение сервисных функций (резервное копирование и восстановление базы данных).

ИС «МАИС ДЦ» позволяет управленческому аппарату диагностического центра оперативно получать информацию о различных аспектах деятельности учреждения и своевременно принимать необходимые, обоснованные управленческие решения.

За счет использования комплекса достигается значительная экономия времени при составлении отчетов врачами и заведующими отделениями (годового, при аттестации и переаттестации, проведении каких-либо статистических исследований и т.д.). Отчеты формируются автоматически, практически без больших временных затрат.

Выполняется комплексный анализ деятельности БКДЦ в виде широкого набора статистических и аналитических показателей, характеризующих качество и интенсивность работы врача, показатели заболева-

емости по обращаемости. Заметно облегчается поиск информации, которую необходимо предоставлять различным инстанциям.

Поскольку отдача от внедрения медицинских информационных технологий (ИТ) в целом складывается из экономии средств по отдельным направлениям их расходования, то оценки достигаемого экономического эффекта могут быть получены путем выявления как можно более полного круга преимуществ, обеспечиваемых ИС. Наиболее ощутимыми выгодами внедрения медицинских ИТ являются: сокращение количества действий с картами, возможности копирования записей; экономия затрат на лабораторные и радиологические исследования; выгоды администрирования при работе с платежными документами.

К перечисленным выгодам, получаемым за счет внедрения системы электронных медицинских карт, при условии их широкого распространения, обязательно добавляется экономический эффект других факторов, например обмена клинической информацией о пациенте между медицинскими учреждениями. Частный случай такого обмена – взаимодействие поликлиники и стационара.

Приведем более детальную классификацию выгод от применения медицинских информационных технологий – по амбулаторному сектору и по стационарному:

- амбулаторный сектор: выгоды от электронных медицинских записей; экономия затрат на выписки из карт; экономия на лабораторных исследованиях; экономия затрат на лекарственные препараты; экономия на радиологических исследованиях;

- стационарный сектор: выгоды от улучшения работы медсестер с документами; выгоды от электронных медицинских записей; экономия на лабораторных исследованиях; экономия затрат на лекарственных препараты.

Основной сложностью приложения общего подхода к проектам внедрения информационных технологий в медицине является экономическая оценка их результатов. Существует мнение, что внедрение медицинских информационных технологий, как, впрочем, и любых информационных технологий, имеет исключительно затратный характер, а их отдача выражается не стоимостными показателями, а только качественными: повышением качества медицинского обслуживания, облегчением работы медицинского персонала, улучшением здоровья пациентов и др. Такое мнение возникло из-за отсутствия не реальной экономической выгоды, обеспечиваемой ИТ, а разработанных методов измерения экономического эффекта.

В частном случае экономический эффект от использования ИТ в медицинском учреждении может оцениваться, например, величиной годовой экономии от снижения затрат на обслуживание одного пациента. Годовая экономия от снижения себестоимости посещений после внедрения ИТ может быть определена по следующему выражению:

$$\mathcal{E}_c = (C_1 - C_2) \cdot n_2, \quad (1)$$

где C_1 и C_2 – себестоимость (затраты на обслуживание одного посетителя) одного посещения до и после внедрения ИТ, руб; n_2 – количество посещений после внедрения ИТ за год. Соответственно можно оценить и экономическую эффективность внедрения ИТ, используя общепринятые показатели: срок окупаемости инвестиций и чистый дисконтированный доход.

Срок окупаемости единовременных затрат на разработку и внедрение ИТ (суммы инвестиций) рассчитывается следующим образом:

$$T_{ок} = \frac{И}{\mathcal{E}_c} \text{ (лет)}, \quad (2)$$

где $И$ – сумма инвестиций на разработку и внедрение ИТ; ЧДД – чистый дисконтированный доход за срок использования ИТ, рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=1}^T \frac{(D_i - P_i)}{(1+\alpha)^{T-i}} - И, \quad (3)$$

где T – срок использования ИТ, лет; D_i , P_i – ежегодные доходы и расходы, руб.; α – коэффициент дисконтирования.

Результаты исследования и их обсуждение

Выгоды от внедрения информационных технологий реальны. В общем случае к первичным выгодам относятся: информированность руководства; снижение затрат труда на учет; уменьшение потерь от погрешностей учета; повышение точности и оперативности текущих управленческих процедур. К вторичным выгодам – повышение управляемости, сохранение позиций на рынке, конкурентоспособность; снижение издержек от ошибок управления; улучшение взаимодействия с партнерами. В результате проведенного исследования было доказано, что автоматизация рабочих мест в лечебных учреждениях позволит получить годовую экономию в сумме 48 тыс. руб. на одно рабочее место. Единовременные затраты на внедрение окупятся за 7 месяцев. Чистый дисконтированный доход за 5 лет составит 170 тыс. руб. на одно рабочее место. Производительность труда медицинских работников возрастет в среднем на 11%, что позволит увеличить количество принятых врачом пациентов на 2 человека в день. Это подтверждает экономический эффект от внедрения ИТ в медицинских учреждениях.

Заключение

Информационные технологии могут с успехом применяться в различных областях современной медицины. Например, в сфере обеспечения безопасности пациентов современные автоматизированные системы способны усилить контроль качества и безопасности лекарственных средств и медицинских услуг, снизить вероятность врачебных ошибок, предоставить скорой помощи средства оперативной связи и доступа к жизненно важной информации о пациенте. Современные технологические решения в состоянии обеспечить свободный доступ к службам здравоохранения вне зависимости от места проживания пациента, значительно повысить доступность

высокотехнологичных медицинских услуг, медицинской экспертизы. Доказано, что внедрение информационных технологий в работу лечебных учреждений (на примере Брянского клинико-диагностического центра) позволит повысить производительность труда медицинских работников.

Введение электронной амбулаторной карты улучшает качество обслуживания пациентов, позволяет оказать медицинскую консультацию большему количеству пациентов без потери качества, способствует скорости доступа к архивным данным каждого пациента.

Список литературы

1. Балашов В.Г., Ириков В.А. Технологии повышения финансового результата предприятий и корпораций. – М.: РОЭЛ Консалтинг, – 2002. – 512 с.
2. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. – 3-е изд. – М.: Дело, 2008. – 888 с.
3. Вялков А.И. Управление и экономика здравоохранения. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 215 с.
4. Джамай Е.В. Рынок информационных продуктов и услуг: учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2008. – 174 с.
5. Куракова Н.А. Информатизации здравоохранения как инструмент создания «саморегулируемой системы организации медицинской помощи» // Врачи и информационные технологии. – 2009. – № 2. – 82 с.
6. Прохоров В.С. Информационные технологии управления: учебное пособие. – М.: Флинта: МПСИ, 2008. – 373 с.
7. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность ИС. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 256 с.
8. Ellingsen E., Monteiro E. Big Is Beautiful. Electronic Patient Records in Norway 1980–2000 // Methods of Information in Medicine. – 2003. – Vol. 42. – P. 114–172.
9. Girosi F., Meili R., Scoville R. Extrapolating evidence of health information technology savings and costs. – Santa Monica, Calif.: RAND Corporation. – 2005. – 345 p.
10. Wong D., et al., Changes in Intensive Care Unit Nurse Task Activity After Installation of a Third-Generation Intensive Care Unit Information System // Critical Care Medicine. – 2003. – Vol. 31. – № 10. – 289 p.

References

1. Balashov V.G., Irikov V.A. *Tekhnologii povysheniya finansovogo rezultata predpriyatij i korporatsiy* [Technologies to increase the financial results of enterprises and corporations]. Moscow, ROEL Konsalting, 2002. 512 p.
2. Vilenskiy P.L., Livshits V. N., Smolyak S.A. *Otsenka effektivnosti investitsionnykh projektov. Teoriya i praktika* [Evaluating the effectiveness of investment projects. Theory and practice.]. Moscow, Delo, 2008. 888 p.
3. Vyalkov A.I. *Upravlenie i ekonomika zdravookhraneniya* [Management and health economics]. Moscow, GEOSTAR-Media, 2009. 215 p.
4. Dzhamay E.V. *Rynok informatsionnykh produktov i uslug: uchebnoe posobie* [The market data products and services: a training manual]. Moscow, MAI Publ., 2008. 174 p.
5. Kurakova N.A. *Vrach i informatsionnye tekhnologii* [The doctor and information technology], 2009, no. 2. 82 p.
6. Provalov V.S. *Informatsionnye tekhnologii upravleniya: uchebnoe posobie* [Information technology management: a training manual]. Moscow, Flinta: MPSI, 2008. 373 p.
7. Skripkin K.G. *Ekonomicheskaya effektivnost informatsionnykh sistem* [Cost-effectiveness of information systems]. Moscow, DMK Press, 2002. 256 p.
8. Ellingsen E., Monteiro E. *Methods of Information in Medicine*, 2003. Vol. 42. pp. 114–172.
9. Girosi F., Meili R., Scoville R. *Extrapolating evidence of health information technology savings and costs*. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, 2005. 345 p.
10. Wong D., et al., *Critical Care Medicine*, 2003. Vol. 31. no. 10. 289 p.

Рецензенты:

Золотникова Г.П., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет им. ак. И.Г. Петровского», г. Брянск;

Литвин Ф.Б., д.б.н., доцент, профессор кафедры биологических дисциплин, ФГБОУ ВПО «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Смоленск.

Работа поступила в редакцию 06.11.2014.