

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Тевдорадзе Медея¹, Мануков Михаил², Гочиташвили Лали¹

1-Грузинский Технический Университет

2-Стоматологическая клиника “DENTIST-GE”, Тбилиси

Резюме

В связи с увеличением объема информации в медицинской сфере назрела необходимость в автоматизации основных процессов документооборота. Сбор, хранение и анализ информации, структурирование информационных потоков, их распределение и другие операции с разнородными типами данных невозможны без применения компьютерных технологий. От успешной автоматизации в медицине зависит успех функционирования больниц, госпиталей, клиник и т.д. В настоящее время разработано множество медицинских информационных систем различного назначения, поэтому возникает задача выбора нужной системы. В статье приведены критерии, по которым может быть осуществлен выбор медицинской информационной системы для конкретного применения. Сформулированы основные требования, которым должны удовлетворять та или иная медицинская информационная система. Кроме того, в работе предлагается подход к оценке эффективности медицинской информационной системы.

Ключевые слова: Критерии выбора. Методы оценки эффективности. Медицинская информационная система.

1. Введение

В условиях существенного возрастания объемов финансовой, медицинской и статистической информации, которой располагают те или иные лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), ее обработка видится возможной лишь при активном использовании информационно-компьютерных технологий [1]. Медицинская информационная система это информационная система, в которой автоматизирован сбор в цифровом формате всех необходимых данных для нормальной деятельности медицинских учреждений и, шире, медицинских институтов вообще. Медицинская информационная система (МИС) может включать в себя и информацию, полученную от медицинских приборов, о динамике состояния пациентов, данные обходов, все изменения, заносимые в карту больного и т. п. Кроме того, медицинская информационная система представляет собой систему организации эффективного общения между медицинскими работниками, а также систему, содержащую в актуальном состоянии административную и финансовую информацию, которая прямым или косвенным образом относится к деятельности медицинских учреждений (стоимость медицинских услуг, режим работы медучреждений, график приема врачей и т. п.).

2. Основная часть

Основная цель медицинской информационной системы - повышение эффективности медицинского обслуживания при снижении или сохранении существующего уровня финансирования путем комплексного решения проблем сбора и анализа информации, а также задач управления лечебно-профилактической и финансовой деятельностью учреждения.

На сегодняшний день в мире разработано множество медицинских информационных систем. Поэтому медицинские заведения часто стоят перед задачей выбора необходимой для них МИС, поэтому следует охарактеризовать критерии выбора МИС.

Первое, на что нужно обратить внимание при выборе системы это соотношение стоимость/качество.

Далее, приобретение системы с гибкой блочно-модульной конфигурацией и широким спектром возможностей по занесению, обработке и сохранению информации позволит максимально адаптировать систему к потребностям организации, а также сделает возможным поэтапную информатизацию, когда сначала приобретается система для одного отдела, а потом по мере необходимости в нее включаются новые модули.

Следует обратить внимание на технологии, используемые в системе. Применение в архитектуре МИС системного ПО и сервера свободного использования позволяют существенно сократить расходы на внедрение проекта в целом.

Наконец, немаловажным фактором является организация системы обслуживания МИС поставщиком или его уполномоченными представителями, возможности развития системы и условия получения новых версий программного обеспечения.

С появлением телемедицины качественно изменилось медицинское обслуживание [1]. А в области медицинских информационных систем появилась серьезная основа для объединения этих систем и, более того, для создания единных интегрированных систем в пределах государства. Основной целью создания интегрированной единной системы является обеспечение эффективной информационной поддержки органов и организаций системы здравоохранения, а также граждан в рамках процессов управления медицинской помощью и ее непосредственного оказания. Медицинские информационные системы на современном этапе развития не ограничиваются лишь функциями формализации, подсчета и показа данных по запросу пользователя. Упомянутая ранее возможность интегрирования информационных систем уровня ЛПУ в объединенные информационные системы открывает возможности, не имеющие аналогов в прежней практике организации здравоохранения.

В объединенной сети телемедицины все большее значение приобретает проведение видеоконференций, с помощью которых осуществляются: конференции для обмена информацией о прогнозах распространения эпидемий по различным заболеваниям и методам борьбы с ними, новыми достижениями и др.; обучение, консультации, диагностирование и т.д. При проведении видеоконференции возрастают нагрузки на сеть телемедицины. Поэтому, здесь возникает задача оценки эффективности видеоконференции, которая в значительной степени зависит от эффективной работы сети [2].

При организации проведения видеоконференции нужно учитывать следующее требование: по сети видеоконференции должна передаваться видеоинформация в реальном времени. Вместе с этим нужно помнить о сложности видеоинформации - здесь передается звук, подвижное и неподвижное изображение. Большое значение приобретает размер экрана, на котором должна отображаться информация, частота кадров, с которой передается изображение или фильм. Это обстоятельство в свою очередь предъявляет определенные требования к сети.

Исходя из всего вышесказанного можно перечислить такие основные характеристики производительности сети видеоконференции, как: задержка, пропускная способность, надежность. Для обеспечения необходимого уровня указанных показателей и с целью повышения их значения становится необходимым проводить определенные мероприятия [3].

Огромное значение для обеспечения высокой производительности сети видеоконференции имеет производительность видео-сервера, алгоритм кодирования-декодирования и то, каким образом эти операции реализованы - программным или аппаратным путем. Не менее важным является сжатие информации, поскольку по сети передается видеоинформация, которая характеризуется огромными объемами информации и файлов. В связи с большими объемами информации немаловажным является подбор каналов, которые обладают высокой пропускной способностью. Важным является выбор структуры и форматов данных. Можно отметить, что при подборе сетевого программного обеспечения нужно учесть то обстоятельство, что те протоколы, которые обычно используются в сетях, не обеспечивают проведение видеоконференций. В частности это можно сказать о протоколе TCP. Поэтому возникает вопрос правильного подбора сетевого программного обеспечения. И в заключение необходимо отметить, что для повышения производительности сети видеоконференции огромное значение имеет правильная разработка структуры сети и ее оптимизация.

Вместе со всем сказанным при разработке новых технологий и внедрении МИС большую роль играет оценка эффективности самой МИС. Оценка эффективности медицинской информационной системы не является простым вопросом. Если проанализировать общие подходы к оценке эффективности информационных систем, то можно увидеть, что здесь отмечается отсутствие методик, готовых к практическому использованию. Практические наработки имеются лишь для частных случаев при допущении определенных условий, касающихся характера и области внедрения информационных систем. Как правило, этот вопрос сводится к оценке экономической эффективности.

Оценка экономической эффективности информационных технологий в целом предполагает количественное сопоставление затрат и результатов. Если необходимые для этого показатели возможно сформировать, то далее оценивание эффективности можно осуществить с

помощью известных методов оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. В соответствии с указанными методиками рассматриваются четыре показателя: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности и срок окупаемости инвестиций. Поскольку ни один критерий сам по себе не является достаточным для оценки проекта, то решение должно приниматься с учетом всех критериальных показателей [4].

Специфика оценки эффективности информационных технологий состоит в отражении их результатов, которые не являются доходами от продаж выпускаемой продукции, поэтому отличаются от результатов промышленных инвестиционных проектов. Возможность подобных ситуаций предусмотрена в соответствующих методиках. В них особо подчеркивается, что инвестирование осуществляется с целью получения выгоды. Термин «выгода» используется для того, чтобы показать, что цели инвестиционных проектов не ограничиваются чистым доходом от продаж, а могут принимать другие формы, например, экономии средств, предотвращения потерь [5].

В отсутствие единой, общепризнанной и универсальной методики процесс оценки экономической эффективности информационной системы превращается в значительной степени в исследовательскую работу с необходимостью привязки к конкретному объекту. В нашем случае такими объектами являются медицинские учреждения. Основной сложностью подхода к проектам внедрения информационных технологий в медицине является экономическая оценка их результатов. В таком случае разрабатываются специальные методы для информационных систем, служащие решению конкретных управленческих задач. Большинство таких методов имеет эвристический характер и основываются на изучении затрат и экономических последствий внедрения информационных систем в каждом конкретном случае. Если удастся количественно определить затраты и результаты использования таких систем, то далее возможно применение общего подхода к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов, о котором говорилось выше.

Этот наиболее предпочтительный уровень решения задачи оценки эффективности информационных систем в медицине труднодостижим, поэтому положительным продвижением можно считать и содержательное выявление позитивных результатов внедрения конкретной информационной системы, измеряемых определенными качественными показателями. Поскольку отдача от внедрения медицинских информационных технологий 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 информационными системами. На рис.1 представлены выгоды, получаемые от применения электронных медицинских карт [6].

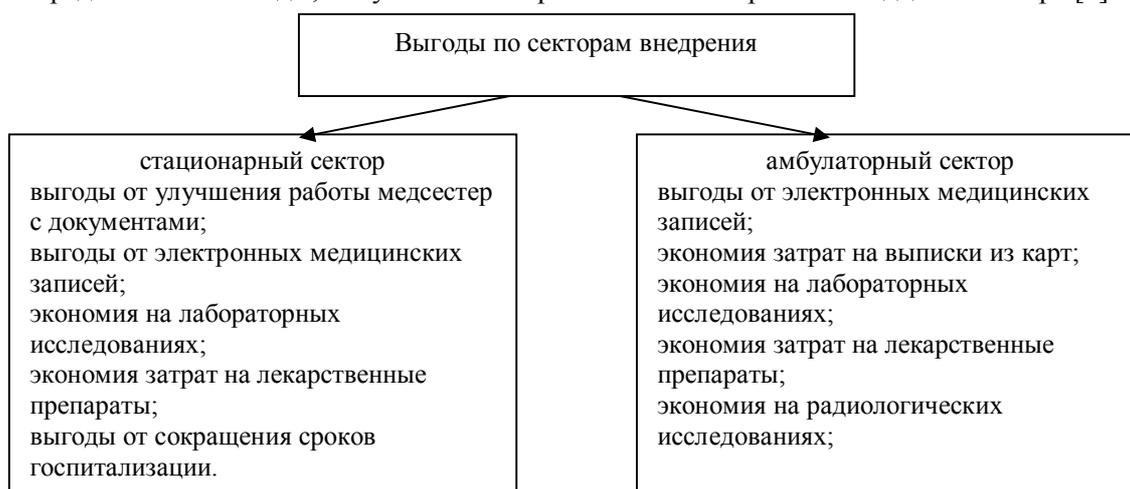


Рис.1. Выгоды, получаемые от применения электронных медицинских карт

Однако в реальности разрабатываются и внедряются и другие информационные системы, в частности компьютеризирующие работу административных служб. Так, внедрение информационных технологий в административные службы медицинских учреждений обеспечивает серьезную экономию затрат на регистрацию платежных документов [7]. Поэтому

при оценке результата автоматизации медицинского заведения можно выделить четыре основные составляющие эффективности - клиническую (медицинскую), организационную, социальную и экономическую (рис.2).

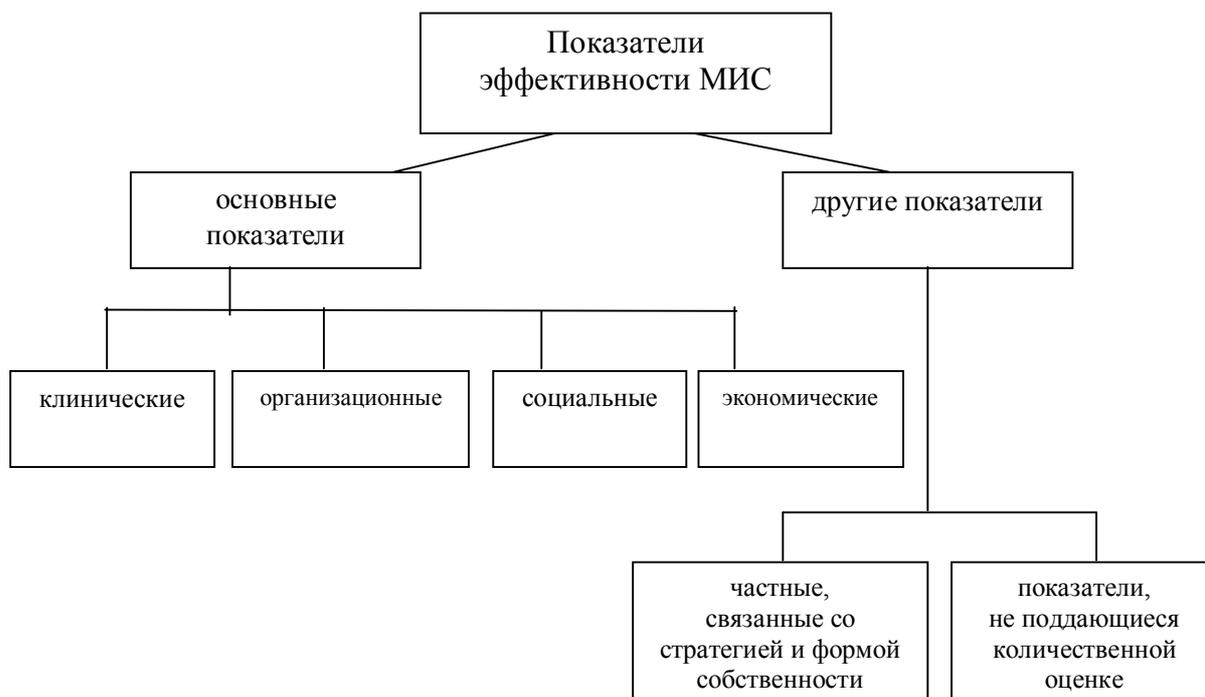


Рис. 2. Показатели эффективности информационной системы медицины

В качестве критериев клинической эффективности эксперты называют такие показатели, как уменьшение количества врачебных ошибок при назначении препаратов и направлении на обследование, повышение точности, оперативности и информативности диагностических исследований, уменьшение числа обострений хронических заболеваний за определённый период времени, общее снижение заболеваемости, повышение степени соответствия лечения установленным стандартам.

Наиболее адекватным показателем организационной эффективности системы можно считать уменьшение затрат рабочего времени медицинского персонала при подготовке отчётной документации. Оформление большого количества различных документов и подготовка отчётов стали узким местом в работе ЛПУ, что не может не отразиться на качестве лечения, и поэтому пользу от автоматизации в данный момент связывают с решением данной проблемы. Здесь можно рассматривать затраты времени на обработку отдельных документов, либо на затраты времени на документооборот в целом.

Социальная эффективность – это степень достижения социального результата. В отношении конкретного больного – это возвращение его к труду и активной жизни в обществе, удовлетворенность медицинской помощью. На уровне медицины как отрасли – это увеличение продолжительности жизни населения, снижение уровня показателя смертности и инвалидности, удовлетворенность общества в целом системой оказания медицинской помощи.

Экономическую эффективность можно оценить следующим образом. Реальные доходы ЛПУ при эксплуатации МИС увеличиваются, во-первых, за счёт роста производительности труда врачей-диагностов; во-вторых, благодаря более интенсивному использованию дорогостоящего оборудования; в-третьих, в силу рационализации расходов на материалы, необходимые для проведения лабораторных исследований; в-четвёртых, благодаря контролю расчётов со страховыми компаниями за услуги, оказанные по системе обязательного медицинского страхования (ОМС), что позволяет исключить необоснованные недоплаты; и, наконец, за счёт возможности руководства ЛПУ контролировать работу учреждения в реальном времени.

Исходя из вышесказанного можно предложить следующие формулы для расчета экономической Ээ, клинической (медицинской) Мэ, организационной Оэ и социальной эффективности Сэ:

$$Ээ = \frac{\text{экономический эффект}}{\text{экономические затраты, связанные с МИС}},$$

$$Эм = \frac{\text{число случаев достигнутых медицинских результатов}}{\text{число оцениваемых случаев}},$$

$$Эо = \frac{\text{достигнутый улучшенный организационный показатель}}{\text{традиционный показатель}},$$

$$Эс = \frac{\text{число случаев удовлетворенности пациентов медицинской помощью}}{\text{число оцениваемых случаев}}.$$

Наряду с клиническими, социальными, экономическими и организационными показателями эффективности существуют и другие показатели. Среди них, в первую очередь, можно выделить такие, которые невозможно оценить количественно, но тем не менее они важны для ЛПУ и в определенной степени отражают результат внедрения МИС. Применение информационной системы создает информационный комфорт в работе сотрудников, формирует корпоративную общность, оптимальный психологический климат, более ответственное отношение к принятию управленческих решений. Руководители некоторых ЛПУ напрямую связывают повышение имиджа своих учреждений с внедрением МИС.

Здесь же можно выявить и частные показатели, связанные со специализацией ЛПУ или его подразделений и их приоритетными задачами. У любого предприятия, в том числе медицинского, существует своя стратегия, например, необходимо снизить смертность среди пациентов, попадающих в реанимационные отделения больниц, или длительность лечения больных по основным заболеваниям без снижения качества медицинской помощи, или сократить отказы в оплате по счетам ОМС и т. п. В таком случае информатизация представляет собой поддержку стратегии средствами компьютерных технологий,

Нужно рассмотреть и вопрос формы собственности ЛПУ. Можно сказать, что выбор лечебным учреждением критериев эффективности зависит от формы собственности: для большинства коммерческих предприятий, затраты на автоматизацию должны окупиться в приемлемый срок. Так, заказчиков из частной клиники обычно интересует, какова финансовая отдача от системы, насколько будут оправданы затраты на покупку компьютеров и МИС, и критерии тут вполне традиционны: сокращение себестоимости услуг, оптимизация потока пациентов, более эффективное использование ресурсов (препаратов, расходных материалов, оборудования, помещений, персонала). Для главного врача муниципальной поликлиники преобладают организационная и клиническая составляющие. Здесь МИС является инструментом, позволяющим сократить трудозатраты персонала на оформление документации, снизить число врачебных ошибок, повысить пропускную способность ЛПУ, сократить время, которое пациент затрачивает на ожидание в очередях, повысить доступность медицинской информации для персонала, и главврач выбирает ту систему, которая максимально полно отвечает поставленным задачам и имеет удобный интерфейс.

Вместе с этим можно сказать, что для ЛПУ любой формы собственности в одинаковой степени важно, как скажется внедрение МИС на совершенствовании лечебно-диагностического процесса, а рост доходов учреждения является средством достижения основной цели — предоставления пациенту высококачественной медицинской помощи.

И в конце можно отметить, что в наибольшей степени критерии эффективности определяются специализацией и приоритетными задачами ЛПУ.

3. Заключение

Названные критерии эффективности внедрения МИС в основном представляют собой интегральные показатели, и поэтому получить количественную оценку весьма сложно, для этого необходимо исключить или хотя бы свести к минимуму влияние других факторов и обобщить данные, накопленные за большой срок. Здесь значительную роль должен играть сопоставительный анализ: можно сравнивать некоторые показатели работы ЛПУ в начале информатизации и на последующих стадиях, оценивать результативность разных этапов, сопоставлять с другими ЛПУ.

Литература:

1. Мануков М.Г. Повышение эффективности компьютерных сетей телемедицины. Дисс.акад.докт., Тб., ГТУ, 2008
2. Камкамидзе К.Н., Тевдорадзе М.Т., Мануков М.Г., Салдадзе М.Л.. Оценка эффективности сетей видеоконференций. Межд.науч. конф. «Информационные технологии 2008», Тбилиси, ГТУ, 2008
3. Камкамидзе К.Н., Тевдорадзе М.Т., Гварамия Е.Г. Возможности проведения видеоконферен-ции в объединенных компьютерных сетях. Georgian Engineering News, 2 (54), 2010
4. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. Москва.: Дело, 3-е изд., 2008
5. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. М., ДМК Пресс, 2002
- 6.. Wang S., et al., A Cost-Benefit Analysis of Electronic Medical Records in Primary Care // The American Journal of Medicine, Vol. 114, 2003
7. Girosi F., Meili R., Scoville R. Extrapolating evidence of health information technology savings and costs. Santa Monica, California: RAND Corporation, 2005.

CRITERIAS OF EFFICIENCY OF MEDICAL INFORMATION SYSTEM

M.Tevdoradze¹, M.Manukov², L.Gochitashvili¹

1-Georgian Technical University,

2-Stomatological Clinic “Dantist-Ge”, Tbilisi, Georgia

Summary

The automation of the basic processes of document circulation has become the important issues in line with the increase of information in medical sphere. Information collection, storage and analysis, structuring the information flows, their distribution and other operations with diverse types of the data are unfeasible without application of computer technologies. The success of functioning of hospitals, clinics and etc. depends on successful automation in medical sphere. At the present time, the set of medical information systems of different functions is developed; hence there is the problem of proper selection of the correct system. Criteria on the bases of which the selection of the essential medical information system for specific application can be carried out are presented in the article. The basic requirements to be met by medical information system are formulated and the approach to an estimation of efficiency of medical information systems is offered.

სამედიცინო საინფორმაციო სისტემის ეფექტურობის კრიტერიუმები

მედეა თევდორაძე¹, მიხეილ მანუკოვი², ლალი გოჩიტაშვილი¹

1-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

2-სტომატოლოგიური კლინიკა „DENTIST-GE”

რეზიუმე

სამედიცინო დარგში ინფორმაციის მოცულობის ზრდასთან დაკავშირებით მომწიფდა დოკუმენტბრუნვის ავტომატიზაციის აუცილებლობა. ინფორმაციის შეგროვება, შენახვა და ანალიზი, საინფორმაციო ნაკადების სტრუქტურირება, მათი განაწილება და სხვა ოპერაციები განსხვავებული ტიპის მონაცემებზე შეუძლებელია კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე. მედიცინის წარმატებულ ავტომატიზაციაზე დამოკიდებულია საავადმყოფოების, პოსპიტალების, კლინიკებისა და სხვა დაწესებულებების წარმატებული ფუნქციონირება. მოცემული დროისათვის შექმნილია სხვადასხვა დანიშნულების სამედიცინო საინფორმაციო სისტემა. ამიტომაც წარმოიშვა საჭირო სისტემის შერჩევის ამოცანა. სტატიაში მოყვანილია კრიტერიუმები, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია საჭირო საინფორმაციო სისტემის შერჩევა კონკრეტული გამოყენებისათვის. ჩამოყალიბებულია ძირითადი მოთხოვნები, რომელსაც უნდა პასუხობდეს ესა თუ ის საინფორმაციო სისტემა. გარდა ამისა სამუშაოში შემოთავაზებულია მიდგომა სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების ეფექტურობის შეფასებისადმი.