

## ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ

© 2017 Е. В. Лисова, Т. В. Колтакова, А. В. Липинский

*Российский новый университет  
Воронежский институт высоких технологий  
Воронежский государственный технический университет*

*В работе обсуждаются особенности систем принятия решений в медицинской сфере. Системой должен автоматически проводиться забор всей необходимой информации из медицинской документации и осуществляться передача ее специалистам, которые ответственны за проведение оформления отчетов.*

*Ключевые слова: медицинские информационные системы, принятие решений.*

В существующих условиях на основе информатизации происходит охват все более широких сфер человеческой деятельности. Происходит значительное опережение темпов роста цифровой информации по сравнению с темпами роста информации, которая хранится при помощи бумажных носителей.

Для медицинской информации существует своя специфика, и рост ее объемов связан с некоторыми проблемами, которые дают обоснование необходимости формирования медицинских информационных систем (МИС).

В них есть отличие от того, какие экономические или технические информационные системы, что обуславливает дополнительные сложности при процессах их разработки и внедрении.

Отличия проявляются в том, какая специфика объектов информатизации, например, сейчас происходит универсализация систем диагностического кодирования, но детальную номенклатуру по признакам и симптомам, форматы для того, чтобы регистрировать данные, а также организацию записей определяют индивидуальным образом; отсутствует стандартизация по терминологии, формату, шкалам измерения медицинских данных и др.

Довольно часто при принятии медицинских решений встречаются с недостаточностью знаний, ограниченностью временных ресурсов, отсутствием возможно-

стей по тому, чтобы привлекать компетентных экспертов, неполнотой информации о состоянии больных.

Такие факторы можно рассматривать как причины врачебных ошибок, они могут дать дальнейшую потерю здоровья пациентов.

В этой связи помимо разработки МИС важной представляется задача формирования медицинских систем, связанных с поддержкой принятия решений (СППР), их рассматривают как информационные системы, функционирующие автономным образом или в составе МИС.

Когда внедряются информационные системы и СППР, то актуальной представляется проблема, связанная с их функциональностью и пригодностью, она состоит в том, что чем более функциональной будет система, тем она будет более сложной, а значит и менее пригодной в практическом применении.

Для того, чтобы снизить остроту проблемы требуется использовать при разработке, внедрении информационных систем и СППР системный анализ, в котором один из шагов состоит в математическом моделировании, включающем формирование и анализ детерминированных моделей.

Медицинская документация является набором документов, которые необходимы для того, чтобы записывать данные по состоянию здоровья населения и отдельных лиц, которые отражают характер, объемы и качество предоставляемой медицинской помощи, для того, чтобы организовывать и управлять службами здравоохранения.

На основе систем поддержки принятия решений можно применять полученные данные, на основе которых менеджер при-

---

Лисова Екатерина Васильевна – РосНОУ, студент, lisov333ekatervas@yandex.ru.  
Колтакова Татьяна Витальевна – ВИВТ АНОО ВО, аспирант, kolltakovva22tatvv@yandex.ru.  
Липинский Алексей Викторович – ВГТУ, студент, lipinskkeyqvwne5@vvtu.ru.

нимает решения, а также обеспечивается поддержка принимаемых решений менеджерами. Важной целью таких СППР является проведение поиска наиболее эффективных вариантов в развитии медицинских предприятий при учете влияния разных факторов, например, связанных с изменениями в законодательстве и сезонными вспышками заболеваний, посещаемостью, распространенностью видов заболеваний, числом операций, занятостью медицинского персонала и т. д.

СППР во многих случаях являются интерактивными автоматизированными системами, которые помогают пользователям (ЛПР) применять данные и модели для того, чтобы проводить идентификацию и решать задачи и принимать решения. В системе должны быть предусмотрены возможности для работы с интерактивными запросами при достаточно простом для изучения языке запросов.

Для того, чтобы функционировала ИС, требуется обеспечить как существование средств, связанных с генерацией данных, так и средствами их анализа.

Существующие в ИС средства формирования запросов и разные механизмы поиска хотя и дают облегчение в извлечении требуемой информации, но при этом не могут дать достаточно правильную интеллектуальную ее оценку, обобщать, группировать, удалять избыточные данные и повышать достоверность вследствие исключения ошибок и обработки определенного числа независимых источников информации.

Проблемы такие становятся чрезвычайно важными в связи с тем, что происходит лавинообразное возрастание объемов информации и увеличиваются требования к инфосистемам, с точки зрения производительности, в настоящее время успех в управлении медицинскими предприятиями в большой мере зависит от оперативности принятия решений, данные по которым и предоставляют ИС.

Когда оценивается результат автоматизации ЛПУ, то отмечают три базовые компоненты эффективности: клиническая, организационная и экономическая.

Критериями клинической эффективности экспертами считаются такие показатели, как проведение уменьшения числа врачебных ошибок, когда назначаются препараты и направляют на обследование, повышают точность, оперативность и информативность в диагностических исследованиях, умень-

шается число обострений хронических заболеваний в течение определённого периода времени, осуществляется общее уменьшение заболеваемости, повышается степень соответствия лечения действующим стандартам.

Весьма важный показатель связан с тем, что сводится к минимуму число врачебных ошибок.

Количество случаев, когда происходило согласие врачей с системой, может рассматриваться как количественная оценка эффективности использования системы.

Чем раньше лечащими врачами будет получен ответ диагностической службы и чем более информативен и нагляден будет такой ответ, тем более четким и достоверным образом врачом будет составлено соответствующее заключение и тем большая результативность его труда.

Для того, чтобы анализировать и обобщать результаты исследований он может использовать шаблоны, стандарты, справочную информацию, а система окажет помощь в том, чтобы не забыть важные детали.

Также, большую помощь в том, чтобы был поставлен диагноз, могут оказать существующие в МИС функции обработки показателей.

В качестве примера, на базе измеренных первичных данных системой проводится расчет индекса массы тела и дается заключение по тому, нормальным ли является вес пациента, избыточен ли он или уже есть угроза, связанная с ожирением (врачам нет необходимости в том, чтобы помнить все формулы и показатели).

После того, как результаты вносятся в электронную карту и подтверждаются ЭЦП, они будут доступными для лечащих врачей.

В качестве адекватного показателя организационной эффективности систем, можно рассматривать процесс уменьшения затрат рабочего времени медицинского персонала, когда происходит подготовка отчетной документации.

Системой должен автоматически проводиться забор всей необходимой информации из медицинской документации и осуществляться передача ее специалистам, которые ответственны за проведение оформления отчетов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ермаков В. Б. О проблемах стоматологической профилактики в Краснодарском крае / В. Б. Ермаков, Ю. Е. Антоненков, В. П. Косолапов // Вестник новых медицин-

- ских технологий. – 2014. – Т. 21. – № 4. – С. 148-152.
2. Чесноков П. Е. Результаты исследования медико-социальных характеристик родильниц / П. Е. Чесноков, В. П. Косолапов, Г. Я. Клименко, Г. А. Шемаринов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2007. – № 6. – С. 10.
3. Клименко Г. Я. Методика и результаты преобразования лингвистических характеристик в численные оценки факторов риска / Г. Я. Клименко, В. П. Косолапов, О. Н. Чопоров // Консилиум. – 2001. – № 4. – С. 25.
4. Сыч Г. В. Состояние и пути развития онкологической службы воронежской области / Г. В. Сыч, В. П. Косолапов, М. В. Фролов, С. А. Шинкарев, Г. В. Ласточкина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – Т. 13. – № 3. – С. 547-553.
5. Клименко Г. Я. Медико-биологические и социально-гигиенические факторы риска перинатальной и младенческой смертности на муниципальном уровне / Г. Я. Клименко, В. П. Косолапов, О. Н. Чопоров // Проблемы управления здравоохранением. – 2003. – № 2. – С. 15.
6. Косолапов В. П. Анализ демографической ситуации в воронежской области за период 2010-2013 гг. / В. П. Косолапов, Г. В. Сыч, М. В. Фролов, Г. В. Ласточкина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – Т. 13. – № 3. – С. 694-701.
7. Сыч Г. В. Анализ значимости индивидуальных медико-социальных факторов риска и прогностическое моделирование развития онкологических заболеваний / Г. В. Сыч, В. П. Косолапов, О. Н. Чопоров // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2016. – Т. 24. – № 6. – С. 366-370.
8. Бугакова Е. Н. Анализ медико-социальных факторов риска развития аллергических дерматитов / Е. Н. Бугакова, Г. Я. Клименко, О. Н. Чопоров // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2009. – Т. 8. – № 3. – С. 795-798.
9. Махер Х. А. Разработка и использование моделей для прогнозирования качества жизни беременных по их медико-социальным характеристикам / Х. А. Махер, Н. В. Наумов, Г. Я. Клименко, О. Н. Чопоров // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2011. – Т. 10. – № 4. – С. 789-793.
10. Болгов С. В. Прогнозирование стоматологической заболеваемости по медико-биологическим и социально-гигиеническим факторам риска / С. В. Болгов, К. А. Разинкин, О. Н. Чопоров // Врач-аспирант. – 2011. – Т. 49. – № 6.2. – С. 294-301.
11. Подвальный С. Л. Проблемы разработки интеллектуальных систем многоальтернативного моделирования / С. Л. Подвальный, Т. М. Леденева, А. Д. Поваляев, Е. С. Подвальный // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Т. 9. – № 3-1. – С. 19-23.
12. Подвальный С. Л. Оптимизационные задачи для эволюционных систем с распределенными параметрами на графе / С. Л. Подвальный, В. В. Провоторов // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2014) сборник трудов VII Международной конференции. – 2014. – С. 282-286.
13. Подвальный С. Л. Интеллектуальные системы многоальтернативного управления: принципы построения и пути реализации / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // XII всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014 Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. – 2014. – С. 996-1007.
14. Подвальный С. Л. Особенности поисковой градиентной оптимизации сложных объектов с использованием сопряженных систем / С. Л. Подвальный // Системы управления и информационные технологии. – 2014. – Т. 56. – № 2. – С. 18-22.
15. Подвальный С. Л. Многоальтернативное управление в критических ситуациях / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство: Материалы Одиннадцатой Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. – 2014. – С. 289-294.
16. Подвальный С. Л. Многоальтернативное поведение в критических режимах как модель биологического процесса принятия решений / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2015. – № 2. – С. 105-113.

## THE FEATURES OF SYSTEMS OF SUPPORT OF DECISION-MAKING IN MEDICINE

© 2017 E. V. Lisova, T. V. Kolmakova, A. W. Lipinskiy

*Russian new university*

*Voronezh Institute of High Technologies Voronezh state technical university*

*The characteristics of decision-making systems in the medical field are discussed. The system shall automatically place the fence all the necessary information from medical records and transfer it to the professionals who are responsible for the conduct reporting.*

*Key words: medical information system, decision-making.*