

УДК 681.5

**А.С. Бровкина, Ю.К. Орлов**Донецкий национальный технический университет, г. Донецк  
кафедра системного анализа и моделирования**СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ  
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ  
БОЛЕЗНЕЙ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЗАВЕДЕНИЙ****Аннотация**

*Бровкина А.С., Орлов Ю.К. Синтез информационно-справочной системы диагностирования и лечения болезней для медицинских заведений. Особенностью данной полезной модели является единый способ формализации всей имеющейся общей медицинской и специализированной клинической информации. Клиническая информационная система в автоматизированном он-лайн режиме функционирования предназначена для поддержки принятия врачебных решений при проведении дифференциальной диагностики и выборе комплексных корригирующих методов лечения.*

**Постановка задачи.** В настоящее время информатизация охватывает всё более широкие сферы человеческой деятельности. При этом темпы роста цифровой информации значительно опережают темпы роста информации на бумажных носителях. Медицинская информация имеет свою специфику, и увеличение ее объемов сопровождается определенными проблемами, которые обосновывают необходимость создания медицинских информационных систем (МИС). Они отличаются от экономических или технических информационных систем, что создает дополнительные сложности при их разработке и внедрении. Отличие проявляется в специфике объектов информатизации, например, системы диагностического кодирования становятся в настоящее время более универсальными, но детальная номенклатура признаков и

симптомов, форматы для регистрации данных, а также организация записей определяются индивидуально; отсутствует стандартизация в терминологии, формате, шкалах измерения медицинских данных и т. д.

**Цель статьи** – провести анализ распространённых вирусных респираторных заболеваний и варианты их самостоятельного лечения. Основной целью создания системы является обеспечение эффективной информационной поддержки процесса управления системой медицинской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи.

### **Постановка задачи исследования.**

Задачи исследования:

1. Исследовать теоретические и прикладные аспекты системного анализа в построении информационных систем и СППР, состояние и уровень развития отечественных МИС и СППР.

2. Посредством анализа и синтеза процессов принятия управленческих решений формализовать принятие решений и построение СППР применительно к медицине.

3. Разработать методологические принципы использования современных технологий вероятностно-статистического моделирования в выявлении новых знаний. Предложить технологию решения задачи классификации объектов по группам однородности и применить для формализации слабоструктурированных медицинских проблем идентификации тяжести состояния больных.

4. На примере медицины показать состоятельность методологии анализа и синтеза систем принятия решений при создании эффективных СППР в различных сферах практической, исследовательской и образовательной деятельности человека, построив СППР для идентификации тяжести состояния больных.

5. Оценить эффективность разработанной СППР, применив ее для идентификации тяжести состояния больных, страдающих респираторными заболеваниями.

К сожалению, отечественная медицина и здравоохранение не в полной степени соответствуют требуемому уровню информатизации. Несмотря на указанные сложности, информатизация - объективный процесс, поэтому МИС все же медленно, но эволюционируют. Очень часто для принятия медицинских решений характерны недостаточность знаний, ограниченность временных ресурсов, отсутствие возможности привлечения компетентных экспертов, неполнота информации о состоянии больного. Указанные факторы являются причинами врачебных ошибок, которые могут привести к дальнейшей потере здоровья пациента. Поэтому наряду с разработкой МИС важной является задача создания медицинских систем поддержки принятия решений (СППР), которые являются информационными системами, функционирующими автономно либо в составе МИС.

Эта справочная система представляет собой процессорный узел, связанный с общей базой, используемой для подключения базы данных диагнозов, справочной системы из структурированной базы данных с подсистемами данных клинических характеристик симптомов, анатомических объектов, сведений о расположении анатомических объектов и клинических показателей выраженности, и системы ввода и регистрации результатов клинических исследований, при этом этот узел выполнен с функцией отбора из каждой подсистемы сведений, совпадающих со сведениями по результатам клинических исследований на основании использования критерия точности совпадения, критерия достоверности совпадения, критерия вероятности совпадения и критерия отрицания, и с функцией отбора из базы данных диагнозов сведений, соответствующих по крайней мере одному или нескольким диагнозам, клинические показатели которого совпадают с логически отобранными сведениями из структурированной базы данных. Поэтому данная работа, направленная на построение методологии создания СППР на основе современных технологий статистического моделирования, хранения и представления данных, является актуальной.

Каждый год острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) болеют от 20 до 40 миллионов человек, из которых 45–60% дети. Однако диагностика и лечение острых респираторных заболеваний нередко вызывают определенные затруднения у специалистов, поэтому эпидемии ОРЗ до сих пор остаются одной из наиболее значимых медицинских и социально-экономических проблем. Грипп и ОРВИ относятся к числу наиболее массовых инфекционных заболеваний, на их долю ежегодно приходится до 90-95% в структуре регистрируемой инфекционной заболеваемости. По данным статистических наблюдений каждый взрослый человек в среднем в год болеет в 2 раза респираторными инфекциями, школьник – 3 раза, ребенок дошкольного возраста – 6 раз.

**Решение задач и результаты исследований.** Создание Системы основывается на следующих принципах:

- однократный ввод и многократное использование первичной информации;
- использование электронных документов;
- обеспечение совместимости (интероперабельности) медицинских информационных систем;
- создание прикладных информационных систем по модели "программное обеспечение как услуга";
- обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных в соответствии с требованиями законодательства;

В рамках создания Системы обеспечивается автоматизация процессов формирования первичной медицинской документации в электронном виде с возможностью учета фактов оказания медицинской помощи.

Автоматизации подлежит возможность получения пользователями, а также организациями следующей информации:

- сведения о заболеваниях, методах их профилактики и лечения, о ведении здорового образа жизни, сведения о лекарственных средствах и изделиях медицинского назначения, новостную информацию;

- данные медицинской статистики, сведения о санитарно-эпидемиологической ситуации и действиях в случае ее ухудшения;
- сведения о лицензируемых видах деятельности в медицине и фармацевтике;
- сведения о медицинских организациях, кадровых и иных ресурсах в здравоохранении;

При внедрении информационных систем и СППР актуальной является проблема их функциональности и пригодности, которая выражается в том, что чем функциональнее система, тем она более сложна, а значит и менее пригодна для практического применения. Для снижения остроты проблемы необходимо подойти к разработке, внедрению информационных систем и СППР с позиций системного анализа, одним из этапов которого является математическое моделирование, включающее построение и анализ детерминированных и вероятностно-статистических моделей.

Особую актуальность для вероятностно-статистического моделирования приобретают методы многомерного статистического анализа, при помощи которых можно строить не только оптимальные планы сбора, систематизации и обработки данных, но и выявлять характер и структуру взаимосвязей между компонентами исследуемого многомерного признака.

Определенную помощь в принятии решения может оказать врачу компьютерное моделирование состояния больного в зависимости от выбора той или иной тактики или стратегии лечения.

Существующие системы управления базами данных (СУБД) позволяют хранить, обрабатывать и предоставлять пользователю информацию в удобном для него виде. Применительно к медицине в СУБД может храниться вся информация о больном в виде электронной истории болезни (ЭИБ).

На основе принципов системного анализа предложена методология построения эффективных СППР, которая может быть использована для создания СППР в различных областях практической деятельности человека.

**Выводы.** Проведен анализ методов организации справочной системы и диагностики и лечения заболеваний. Данная система относится к медицине и может быть использована в поликлинической и стационарной медицинской помощи в качестве системы дифференциации и анализа зарегистрированных клинических данных в том числе составе автоматизированной клинической информационно-интеллектуальной справочной системы - АКИИСС, либо иных информационных систем, позволяющей проводить дифференциацию клинических и инструментально-лабораторных данных для дифференциации предварительных и окончательных диагнозов.

### Список литературы

1. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: Учебник, - М.: Бином, 2007. 512 с.
2. Халафян А.А. Современные статистические методы медицинских исследований. Монография. - М.: ЖИ (URSS). 2008. 320 с.
3. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: Учебник. Второе издание. - М.: Бином, 2009. 528 с.
4. Сштиков В.С., Халафян А.А. Системный анализ и современные информационные технологии в медицинских системах поддержки принятия решений. Монография, - М.: Бином, 2009, 362 с.
5. Халафян А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей: Учебник. - М.: Бином, 2010. 4