

**Территориально распределенная система  
диспансерного наблюдения и мониторинга состояния здоровья  
детей  
с неврологическими расстройствами, проживающих  
в отдаленных районах Томской области**

*Сизов Е.Е., Карась С.И., Деев И.А., Камалтынова Е.М.*

**Territorially distributed system for follow-up care and monitoring  
of the health status of children with neurological disorders living  
in remote areas of the Tomsk Region**

*Sizov Ye.Ye., Karas S.I., Deyev I.A., Kamaltynova Ye.M.*

*Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск*

© Сизов Е.Е., Карась С.И., Деев И.А., Камалтынова Е.М.

С помощью унифицированного языка моделирования спроектирована структурно функциональная модель территориально распределенной информационно системы диспансерного наблюдения и мониторинга состояния здоровья детей с неврологическими расстройствами, проживающих в отдаленных районах Томской области. Основываясь на данной модели и применяя методы структурного программирования, клиент-серверные технологии совместно с языком структурированных запросов позволяют реализовать информационно-аналитическую систему, в «реальном времени» используя единое информационное пространство, централизованно накапливать данные о детях с неврологическими расстройствами.

**Ключевые слова:** медицинские информационные системы, базы данных, неврология.

A unified simulation language has been used to develop the structurally functional model of the territorially distributed information system for follow-up care and monitoring of the health status of children with neurological disorders living in remote areas of the Tomsk Region. With this model and structured programming methods, client-server technologies along with the structured query language allow the development of the on-line information-analytical system, which uses the common information space and accumulates data on children with neurological disorders.

**Key words:** medical information systems, databases, neurology.

УДК 616.8-053.2-047.36:614.212(571.16)

Регулярное наблюдение и анализ жизненно важных параметров здоровья детей врачами первичного этапа оказания медицинской помощи необходимы для эффективного выявления предикторов формирования групп риска. Сложное взаимодействие различных факторов, влияющих на течение и тяжесть болезни, обуславливает необходимость уточнения прогноза тяжелых состояний или хронизации патологических процессов. Распространенность неврологических заболеваний среди детской патологии занимает важное

место. В этих условиях особенно эффективна разработка программного обеспечения, позволяющего мониторировать состояние здоровья и динамику неврологических заболеваний детей [1].

Современные методы информатики позволяют обеспечить комплексный анализ данных, получаемых из разных источников и оптимизацию решений при мониторинге, диагностике, прогнозировании течения болезни и выборе лечебной тактики [2, 4]. Постоянно накапливается опыт разработки и применения информацион-

ных компьютерных систем, включающих решение вопросов «первичного» — этапа наблюдения пациента в ходе профилактических осмотров и «вторичного» — этапа наблюдения за хроническими больными [3, 4].

На сегодняшний день известно несколько информационных систем, направленных на мониторинг состояния здоровья детей, однако они не дают возможности оценить прогноз тяжести состояния, риск хронизации болезни и инвалидизации ребенка [6]. Существует необходимость в медицинских информационных системах (МИС), позволяющих оценивать риски формирования тяжелых состояний путем анализа индикаторов тяжести, ассоциированных с имеющимися клиническими проявлениями болезней.

Разрабатываемая на базе ОГУЗ «Областная детская больница» (г. Томск) медицинская информационная система позволит организовать иерархическую региональную систему сбора, обработки, хранения, анализа и предоставления информации о состоянии здоровья детей, особенностей течения болезни с возможностью прогноза риска тяжелых состояний в детской популяции Томской области.

Создание территориально распределенной системы позволит осуществлять однократное внесение статичной информации о пациенте и многократное использование этих данных всеми пользователями системы. Этот подход повысит оперативность обновления информации, увеличит надежность и качество оказания медицинской помощи детям, улучшит качество взаимодействия медицинских работников на различных этапах оказания медицинской помощи и упростит составление отчетов и обмен документацией между различными структурами в системе здравоохранения.

Учитывая организационные особенности автоматизируемых процессов, к информационной системе было сформулировано основное требование — многопользовательский, территориально распределенный доступ, базирующийся на клиент-серверных технологиях [5]. Только в этом случае достигаются поставленная цель и оптимальное функционирование системы.

Информационная система состоит из двух подсистем: ДИСПАН и АССПЕД, которые работают с единой базой данных пациентов в едином информацион-

ном пространстве. Эти подсистемы сопровождают определенные организационные мероприятия или бизнес-процессы: диспансерное наблюдение и мониторинг течения болезни с целью прогноза риска тяжелых состояний у детей.

В процессе диспансерного учета проводится активное динамическое наблюдение за состоянием здоровья детей, включающее комплекс профилактических, диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий. В отличие от диспансеризации, мониторинг течения болезни осуществляется в условиях стационарного пребывания пациента. Оценка динамики тяжести течения болезни у ребенка заключается в постоянном наблюдении за унифицированными индикаторами тяжести на протяжении всего времени нахождения в стационаре. К индикаторам тяжести относятся разработанные клиническими экспертами группы параметров, отражающих состояние болезни. Изменение значений и взаимное влияние этих параметров позволяют прогнозировать необходимость в последующем мониторинге состояния пациентов и оценить риск хронизации патологии.

Функционально систему можно разделить на два компонента. База данных обеспечивает хранение информации, совокупность интерфейсов — ее анализ и представление отчетной документации в виде таблиц, графиков и диаграмм. Пользователи системы обращаются к серверу базы данных со своих рабочих станций и удаленно выполняют текущие задачи.

Связь между компонентами системами осуществляется через сеть Интернет в режиме «он-лайн». Серверная часть системы управления базой данных размещается вместе с хранилищем данных (рис. 1). Она обслуживает одновременно несколько клиентских приложений, управляет хранилищем данных и возвращает запрошенную информацию локальному приложению.

Подсистема ДИСПАН разработана для помощи врачам в процессе диспансерного наблюдения за детьми. На приеме у врача при осмотре ребенка заполняется карта диспансерного наблюдения. Периодические медицинские осмотры детей осуществляются следующим образом: дети до 1 года — ежемесячно, дети

до 3 лет — ежеквартально, дети от 3 до 7 лет — два раза в год, дети старше 7 лет — 1 раз в год.

В карту диспансеризации врач должен вносить следующую информацию: результаты антропометрических

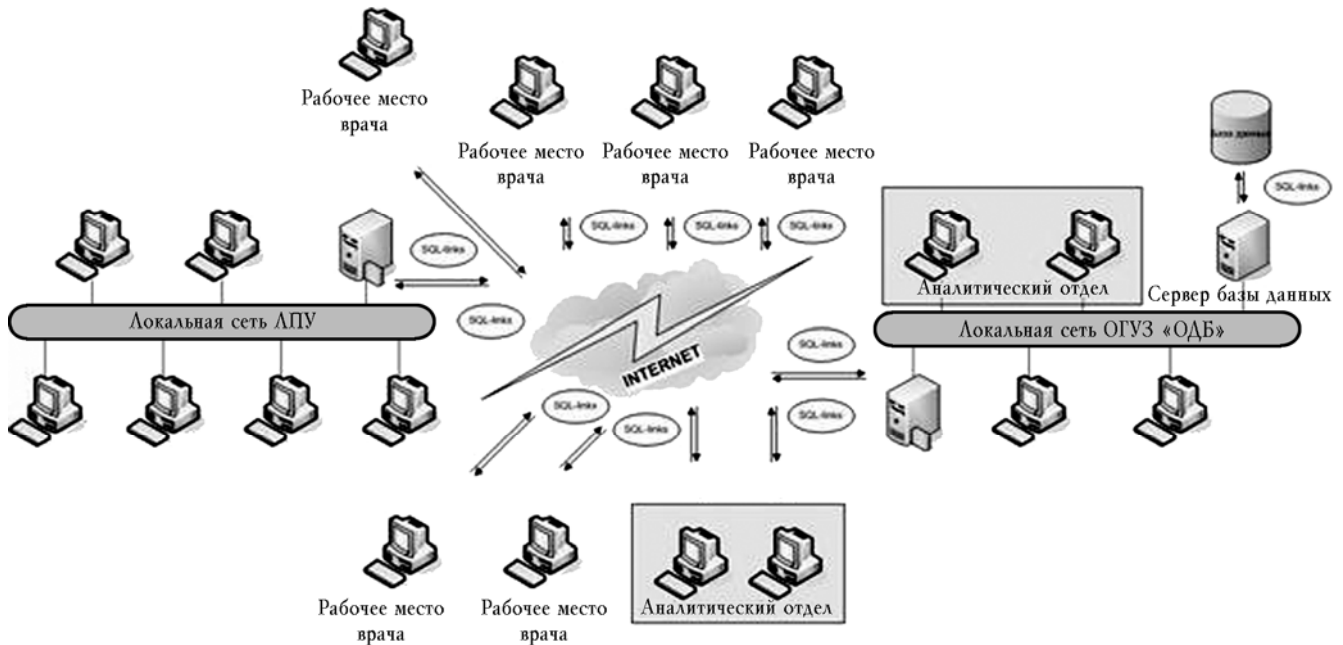


Рис. 1. Многопользовательская, территориально распределенная система

исследований, диагнозы выявленных заболеваний, перечень осмотров узкими специалистами, перечень проведенных исследований, в том числе дополнительных, оценку физического, биологического и психического развития ребенка, а также факторы, приведшие к инвалидизации при ее наличии.

После окончания осмотра врач-педиатр направляет вновь заполненные карты диспансерного наблюдения в аналитический отдел, где с ними работает врач-аналитик, который принимает решение о дальнейшем наблюдении за пациентом. На основе имеющихся данных формируются отчетные формы в соответствии с регламентирующими документами федерального уровня и лечебно-профилактических учреждений.

Подсистема АССПЕД призвана помочь врачам на этапе оказания госпитальной медицинской помощи (рис. 2), где на неврологического пациента заводят медицинскую карту. В этой карте содержатся: номер карты; дата заведения карты; дата закрытия карты; серия и номер медицинского страхового полиса и свидетельства о рождении. Карта находится открытой в

течение всего времени пребывания пациента на госпитализации и закрывается после выписки пациента из стационара.

В первый день госпитализации при осмотре пациента в систему заносят следующую информацию: жалобы, диагноз основной, диагноз сопутствующий, осложнения, индикаторы болезни. К индикаторам болезни относят: значения частоты сердечных сокращений, артериальное давление, температуру тела, неврологический статус, а также характеристики других клинических проявлений (состояние сознания, тошнота, рвота, стул, судороги). Если пациенту были проведены какие-либо параклинические исследования, то их результат прикрепляют к данной карте. Если пациенту была назначена медикаментозная терапия, то в карте отмечают дату назначения препарата, название, способ введения, дозу и кратность приема.

По окончании сбора выше перечисленной информации медицинскую карту направляют в аналитический отдел. В отделе с ней работает врач-аналитик, который, принимает решение по дальнейшей тактике ведения больного. Если возникает необходимость в

более подробном наблюдении за пациентом, то аналитический отдел уведомляет об этом стационар и у пациента продолжают собирать данные индикаторов

болезни. Эти данные вместе с картой мониторинга ежедневно, в течение всего срока госпитализации пациента, отправляются в аналитический отдел.

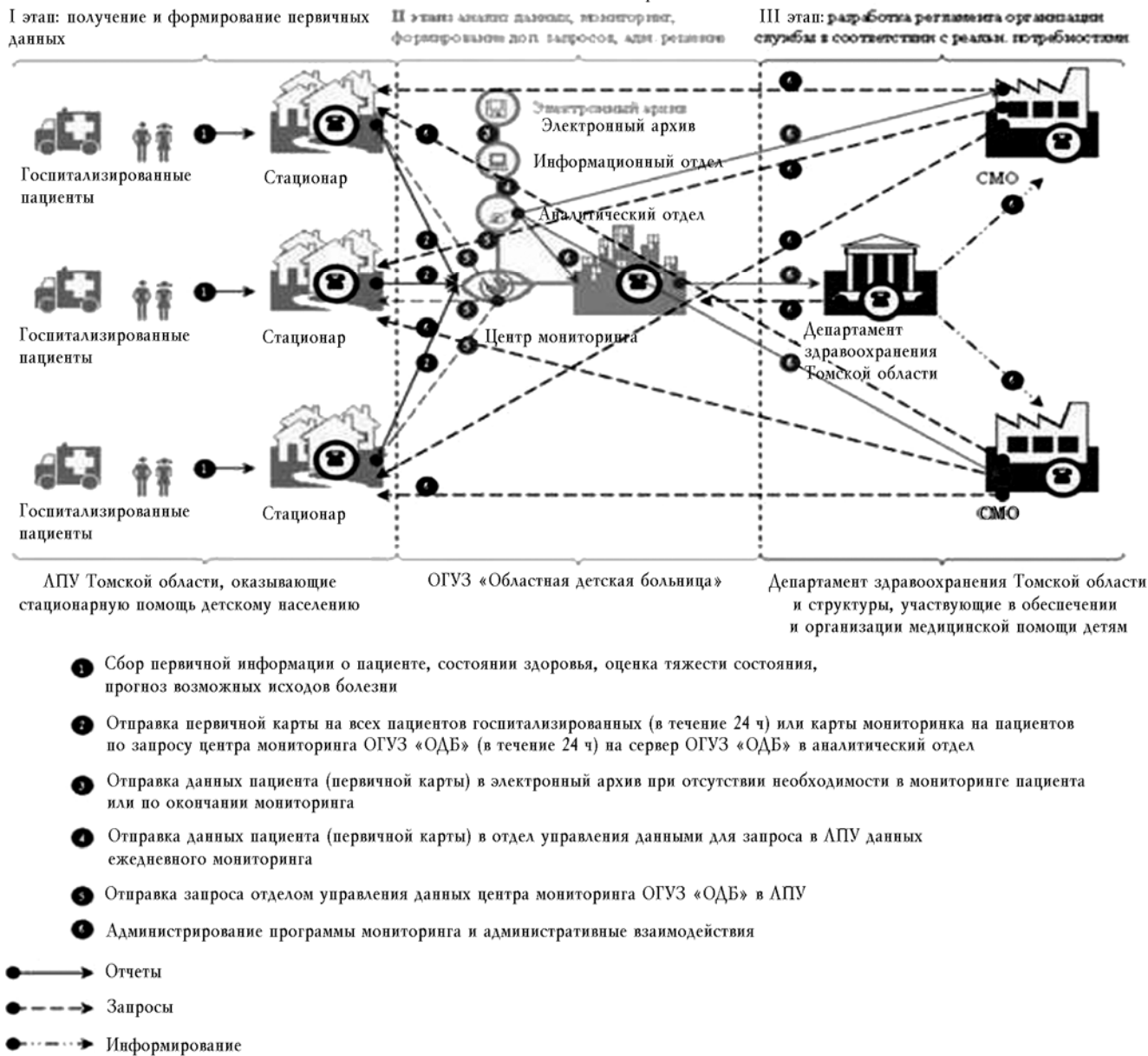


Рис. 2. Организация работы подсистемы АССПЕД при оказании госпитальной медицинской помощи

Карта мониторинга включает в себя характеристику кожных покровов и подкожно-жировой клетчатки, кожно-мышечной, дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и мочевыделительной систем, а

также состояния желудочно-кишечного тракта. По окончании срока госпитализации данные карты пациента отправляются в архив, где хранятся в течение пяти лет. В процессе наблюдения за пациентом врач-

аналитик может принять решение о необходимости госпитализации данного больного в профильное лечебное учреждение. Если врач-аналитик решил, что нет необходимости в постоянном наблюдении за больным, то данные его карты сразу поступают в архив и пациент лечится без наблюдения аналитика.

Таким образом, прототип региональной информационной системы диспансерного наблюдения и мониторинга здоровья детей позволяет оценить не только распространенность неврологических заболеваний в детской популяции, но и состояние болезни конкретного ребенка, прогноз тяжести заболевания. Следствием внедрения этой системы ожидаются уменьшение хронизации и инвалидизации нервных болезней в детской популяции, а также улучшение качества жизни детей на территории Томской области.

#### **Литература**

1. *Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Иорши А.Е. и др.* Значение компьютерных технологий в профилактиче-

ской педиатрии [Электронный ресурс]. URL: <http://nature.web.ru/db/msg.html> (дата обращения 22.06.09).

2. *Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е.* Медицинские информационные системы: теория и практика. М.: Физматлит, 2005. 320 с.
3. *Плавинский С.Л.* Теория принятия решений в клинике. СПб.: СПбМАПО, 2001. 73 с.
4. *Устинов А.Г.* Технология разработки информационного обеспечения автоматизированных медико-технологических информационных систем, ориентированных на врача // Врач и информ. технологии. 2005. № 6. С. 28—35.
5. *Фаронов В.В.* Программирование баз данных в Delphi 7: учебный курс. СПб.: Питер, 2004. 459 с.
6. *Эльянов М.М.* Медицинские информационные технологии: каталог. М.: Третья медицина, 2005. Вып. 5. 320 с.

Поступила в редакцию 02.02.2011 г.

Утверждена к печати 28.03.2011 г.

#### **Сведения об авторах**

*Е.Е. Сизов* — аспирант кафедры медицинской и биологической кибернетики СибГМУ (г. Томск).

*С.И. Карась* — д-р мед. наук, профессор кафедры медицинской и биологической кибернетики СибГМУ (г. Томск).

*И.А. Деев* — канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

*Е.М. Камалтынова* — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

#### **Для корреспонденции**

*Сизов Евгений Евгеньевич*, тел. 8 (382-2) 42-09-49; e-mail: [siz82@inbox.ru](mailto:siz82@inbox.ru)