

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ ВЕДЕНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАЦИОНАРА В РАЗРЕЗЕ ОКАЗАННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

М.С. Глянько, Я.В. Соловьева

Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королёва  
(национальный исследовательский университет)

В статье показаны проблематика и необходимость проведения автоматизации ведения случаев госпитализаций в стационарах Самарской области с целью улучшения качества лечения пациентов. Проведен краткий обзор автоматизированной системы "Стационар". Показаны функциональные возможности системы, которые позволяют медицинским работникам анализировать корреляцию методов лечения пациентов и исходов их госпитализаций в стационаре с целью принятия решения, какие методы лечения дают лучший эффект при том или ином заболевании.

Автоматизация ведения случаев госпитализаций в стационаре в лечебных учреждениях Самарской области является одной из приоритетных задач системы здравоохранения. Лечебные учреждения нацелены на повышение качества помощи пациентам, снижение временных затрат на их обслуживание и сокращение количества неправильно выставленных диагнозов.

За последние два года в лечебных учреждениях Самарской области была организована инфраструктура для автоматизации стационарной деятельности, ощутимый вклад в развитие которой вложил проект модернизации здравоохранения [1, 2]. В рамках проекта было проведено оснащение медучреждений современным оборудованием, предоставлен выделенный защищенный канал связи, который может использоваться для межсетевое взаимодействия между медицинскими учреждениями. В результате организации компьютерной инфраструктуры в лечебных учреждениях были созданы условия для внедрения комплексного решения и ведения лечения в условиях стационара.

Несмотря на организованную инфраструктуру, процесс оформления истории болезни, а также всех сопутствующих документов, производился в рукописном виде, часть данных о пациенте дублировалась из одного документа в другой и переписывалась многократно, что приводило к ошибкам и часто к невозможности расшифровки написанного. В случае утери или порчи документа его восстановление становилось невозможным. В подобной ситуации анализ примененного лечения экспертами страховой медицинской организации или территориального фонда обязательного медицинского страхования в значительной степени затруднялся или становился невозможным. Как следствие, на учреждение накладывались штрафные санкции, что приводило к нежелательным тратам бюджета учреждения [3].

Анализ проведенного лечения - актуальный вопрос. Это связано с тем, что основной проблемой ведения клинической деятельности стационара являются некорректно назначенные пациентам медицинские услуги, что приводит к нежелательным исходам госпитализации, таким как смерть, ухудшение состояния здоровья и переход заболевания в хроническую стадию. Несмотря на имеющиеся стандарты лечения пациентов, утвержденные министерством здравоохранения РФ, нередки случаи неверного назначения медицинских услуг пациентам. При ручном методе ведения документов, относящихся к случаю госпитализации пациента, отслеживание таких ситуаций представляет собой трудную задачу.

Эффективность процесса ведения клинической части остается на контроле заместителя главного врача по медицинской части, которому приходится анализировать огромный объем информации в случае предоставления сведений о предыдущих

госпитализациях, а изучение документации о назначенных ранее лечениях пациентов требует запроса в архив, что занимает значительное время.

Для решения описанных проблем была разработана автоматизированная система "Стационар" (АС "Стационар").

АС "Стационар" – комплексное решение для автоматизации деятельности всех подразделений учреждения, способное интегрировать данные, получаемые с уже имеющихся программных продуктов.

Основной целью разработки и внедрения АС "Стационар" является автоматизация всех процессов информационного обмена в лечебном учреждении и обработки данных по принципу «единого окна» в режиме реального времени [4].

Система предоставляет автоматизацию полного цикла работ подразделений стационара, начиная от госпитализации пациента и заканчивая его выпиской.

В системе реализованы следующие автоматизированные рабочие места (АРМ):

- 1) врача приемного отделения;
- 2) медицинской сестры приемного отделения;
- 3) постовой (палатной) медицинской сестры отделения;
- 4) старшей медицинской сестры отделения;
- 5) врача функциональной диагностики;
- 6) лаборанта;
- 7) провизора;
- 8) статистика;
- 9) экономиста;
- 10) администратора.

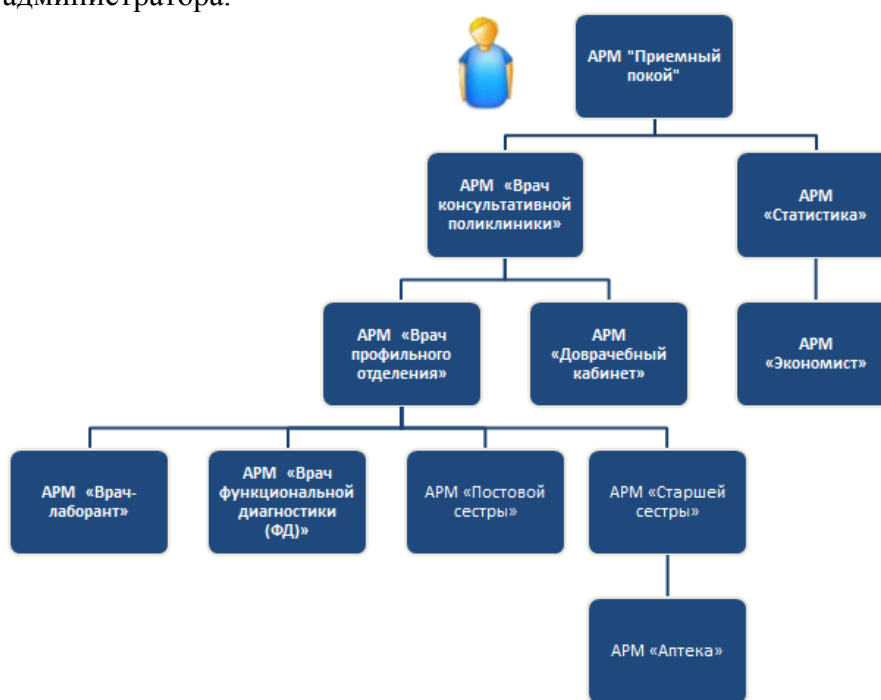


Рисунок 1 – Схема взаимодействия АРМов в АС «Стационар»

На рисунке 1 показана схема взаимодействия АРМ, реализованных в АС Стационар».

В системе предусмотрено разграничение ролей и прав доступа пользователей таким образом, что пользователь (врач, медицинская сестра, провизор и т.д.), пройдя авторизацию в системе путем ввода своих персональных данных - логина и пароля, сразу попадает в необходимое АРМ, которое выбирается системой, исходя из специальности и должности пользователя.

Пользователь видит лишь необходимые ему сведения о пациентах, при этом всегда имеет возможность изменить/просмотреть созданные им электронные документы, а также

просмотреть документы, созданные коллегами, для принятия верного решения о тактике лечения пациента.

Функции, реализованные в АС «Стационар»:

- разграничение прав доступа пользователей;
- ведение данных о ЛПУ, медицинском персонале, пациентах;
- ведение медицинских справочников, классификаторов;
- учет медикаментов, событий, госпитализаций пациентов, оказываемых лечебно-профилактических услуг, работы медицинского персонала, результатов оказания функционально-диагностических, консультационных и параклинических услуг;
- формирование документов медицинской отчетности, отчетности по медицинской статистике в форматах HTML, MS Excel, PDF.

Клиентская часть АС «Стационар» реализована с помощью javascript-фреймворка ExtJs. Достоинством данного фреймворка является широкий выбор средств по созданию пользовательского интерфейса, по внешнему виду схожего с интерфейсом настольных приложений. Для реализации серверной части системы используется php-фреймворк CodeIgniter – «легковесная» платформа для создания веб-приложений, обладающая высокой скоростью работы и множеством встроенных библиотек и классов-«помощников». Встроенный шаблонизатор CodeIgniter также используется для создания шаблонов отображения некоторых экранных форм и формируемых в системе документов, относящихся к госпитализации пациентов и ведению статистической отчетности.

Для хранения данных в системе была спроектирована и реализована база данных. В качестве системы управления базами данных (СУБД) была выбрана MS SQL Server 2012. Использование данной СУБД позволяет поддерживать высокую скорость работы системы при больших объемах данных, хранящихся в базе. На данный момент объем базы данных АС «Стационар» превышает 350 Гб, создано около двух тысяч таблиц и реализовано более пяти тысяч хранимых процедур и функций. В АС «Стационар» активно используются богатые возможности MS SQL Server 2012 по созданию хранимых функций, процедур и представлений. Хранимые функции и процедуры инкапсулируют логику создания новых записей, редактирования и удаления существующих, а представления позволяют скрыть сложную логику соединения таблиц и условий выборки записей.

Разработка и внедрение АС "Стационар" позволили решить, в первую очередь, следующие задачи:

- сокращение времени, затрачиваемого врачами профильных отделений на оформление медицинской документации, связанной с госпитализацией пациента: описательной части истории болезни, выписного и этапного эпикризов, дневниковых записей, – в 2-3 раза;
- регламентирование ведения документации, упрощение документооборота внутри лечебного учреждения;
- обеспечение разборчивости медицинской документации, например, обеспечение ясности при прочтении пациентом выписного эпикриза, выданного ему на руки в лечебном учреждении;
- обеспечение возможности просмотра истории госпитализаций пациента;
- возможность быстрого восстановления в случае утери или порчи любой документации, связанной с госпитализацией пациента;
- отказ от дублирования медицинской документации в процессе оформления истории болезни и сопутствующих документов, что позволило снизить количество ошибок и устранить проблему расшифровки записей, сделанных вручную;
- возможность контроля руководителем учреждения эффективности процесса ведения клинической части без необходимости анализа огромного объема информации о госпитализациях, без обращения в архив; это значительно сократило время, необходимое, например, для принятия решения о лечении при экстренной госпитализации или при сложном течении заболевания в период госпитализации.

Важной функциональной частью АС "Стационар" является модуль статистической отчетности. Статистическая отчетность позволяет показать эффективность работы стационара и предоставить разнообразные срезы данных о пациентах, выбывших из стационара, но не способна отобразить сведения о том, как было принято то или иное решение о тактике лечения пациента, какие медикаменты и процедуры, исследования были назначены пациенту в период госпитализации т.д. Таким образом, имеющиеся функциональные возможности системы не позволяли решить важную проблему - анализ проведенного лечения.

В связи с этим было принято решение разработать форму отчетности о клинической деятельности стационара, позволяющую анализировать данные о медицинских услугах и лечении пациентов в рамках госпитализаций, соотносить эти данные с диагнозами пациентов и исходами их госпитализаций. Использование такой формы позволяет увидеть общую картину ведения клинической деятельности лечебного учреждения, и, главное, провести анализ эффективности оказания медицинских услуг.

Из рисунка 2 видно, что для формирования данного отчета нужно выбрать в системе во вкладке "Отчеты" строку с названием отчета, название лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) и период дат для формирования отчета.

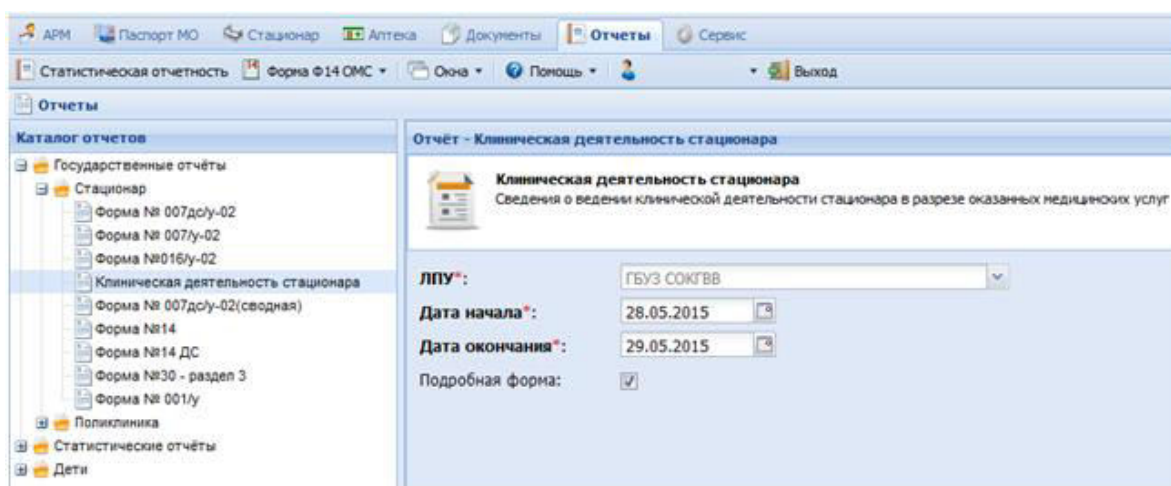


Рисунок 2 – Окно формирования отчета "Клиническая деятельность стационара".

В системе формируется выборка данных о пациентах, у которых за указанный период проставлен исход госпитализации. Выборка включает в себя информацию о назначенных пациентам курсах медикаментозного лечения, проведенных параклинических, функционально-диагностических исследованиях и консультациях профильных специалистов. Полученные данные группируются по типу исхода госпитализации (пациент выписан, умер или переведен в другое ЛПУ), после чего проводится группировка по основному диагнозу по международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), поставленному пациенту лечащим врачом при закрытии случая госпитализации. В отчете для каждого из диагнозов по МКБ-10 также указывается общее кол-во пациентов по типам исхода госпитализации.

В графе 1 указывается диагноз по классификации МКБ-10, поставленный группе пациентов за указанный период дат закрытия случаев госпитализаций.

Графа 3 имеет деление на три группы: "всего" (указывается общее количество пациентов, у которых проставлен исход госпитализации за указанный период), "выписан без нарушения режима", "умер", "перевод в другое ЛПУ".

В графе 4 указывается количество и наименование лабораторных услуг, оказанных каждой из групп пациентов из графы 3.

В графе 5 указывается количество и наименование медикаментов, прописанных каждой из групп пациентов из графы 3.

В графе 6 указывается количество и наименование диагностических услуг, оказанных каждой из групп пациентов из графы 3.

В графе 7 указывается количество и наименование консультаций, оказанных каждой из групп пациентов из графы 3.

По желанию можно добавить в форму градацию по возрасту и полу пациента.

**Сведения о ведении клинической деятельности стационара  
в разрезе оказанных медицинских услуг**

МКБ-10	исход	кол-во пациентов	наименование проведенных лабораторных исследований	наименование назначенных медикаментов	наименование проведенных диагностических исследований	наименование назначенных консультаций
1	2	3	4	5	6	7
	ВСЕГО	1	12	11	9	2
E11.7 ИНСУЛИННЕЗАВИСИМЫЙ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ	выписался без нарушений режима	1	1)Анализ крови по оценке нарушений липидного обмена биохимический; Анализ мочи общий; Биохимический анализ крови; Гликемический профиль; Гликированный гемоглобин в крови; Глюкоза в сыворотке крови; Обследование на сифилис РМПИ и ИФА сум G, M; Общий анализ крови с лейкоформулой; Определение индекса протромбина; Определение уровня электролитов в крови; Свертываемость по Сузареву; Тиреотропин сыворотки крови	1)L-Thyroxin (Levothyroxinum natrium) 100mg in tab.; Berlithion (Acidum thiocticum) 12 ml in amp.; Mydocalm (Tolperisonum) 150mg in tab.; Crestor (Rosuvastatinum) 10mg in tab.; Acecardol (Acidum acetylsalicylicum) 50mg in tab.; Combilipen (Pyridoxinum + Thiaminum + Cyanocobalaminum + Lidocainum) 2ml in amp.; Formetine (Metforminum) 500 mg in tab.; NovoNorm (Repaglinidum) 2mg in tab.; Noliprel (Indapamidum + Perindoprilum) 5mg+1.25mg in tab.; Pentoxifylline (Pentoxiphyllinum) 2% 5 ml in amp.; Meloxicamum (Meloxicamum) 1% 1,5ml in amp.	1)Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий с цветным доплеровским картированием кровотока; Проведение электрокардиографических исследований; Рентген тазобедренного сустава; Рентгенография легких; Ультразвуковое исследование органов брюшной полости (комплексное); Ультразвуковое исследование почек; Электромиография игольчатаями электродами (одна мышца); Магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника; Компьютерная томография поясничного отдела позвоночника	1)Осмотр (консультация) врача-физиотерапевта; Приним (осмотр, консультация) врача-невролога первичный
	умер	0	0	0	0	0
	переведен в другое ЛПУ	0	0	0	0	0
	ВСЕГО	1	9	6	6	7
						1)Приним (осмотр, консультация) врача-невролога первичный;

Рисунок 3 – Вид сформированного отчета "Клиническая деятельность стационара".

Таким образом, реализован инструмент для анализа проведенного лечения пациентов в стационаре, который позволит минимизировать случаи некорректного назначения пациентам лечения, уменьшить риск нежелательных исходов госпитализации, и, следовательно, повысить качество оказания медицинских услуг.

### Литература

1. Постановление Правительства Самарской области от 27.10.2010 № 549 Модернизация здравоохранения Самарской области
2. Постановление Губернатора Самарской области 03.06.2010 № 38 «Об утверждении Плана перехода на предоставление в электронном виде государственных и муниципальных услуг в Самарской области».
3. Приказ министерства здравоохранения РФ от 04.10.80 г. № 1030.
4. Соловьева Я.В., Краснов Д.И. Автоматизированная система «Стационар»// Перспективные информационные технологии (ПИТ-2014), 30 июня-04 июля 2014, Самара: СНЦ РАН, 2014. – 524 с.