

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КАК РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ УЧАСТНИКОВ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ\*

Система дополнительного лекарственного обеспечения (ДЛО) предназначена для обеспечения льготников лекарственными средствами за счет федерального бюджета.

Эта система со стороны выглядит достаточно просто: с выписанным в поликлинике рецептом льготник получает нужное ему лекарственное средство в аптеке. Но за этой простотой стоит огромная работа множества организаций и учреждений, которые обмениваются большими потоками информации.

Участников системы ДЛО можно разделить по их роли:

1. Медицинское обслуживание. Это лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) – больницы и поликлиники, в которых льготникам выписываются рецепты.

2. Реализация товара (лекарственных средств). Это уполномоченная фармацевтическая организация (УФО), которая является поставщиком лекарственных средств для аптеки, и непосредственно сами аптеки, где льготник получает свое лекарство.

3. Финансовое и информационное обеспечение. Это пенсионный фонд, который предоставляет всем участникам системы ДЛО базы данных по льготникам, и территориальный фонд обязательного медицинского страхования (ТФОМС), через который осуществляется финансирование участников и основной ролью которого является проведение экспертизы рецептов.

Схема информационного взаимодействия между участниками системы ДЛО на сегодняшний день является малопродуктивной, поскольку потоки информации передаются последовательно – от одного звена к другому посредством периодического обмена архивированных данных по протоколу передачи файлов FTP.

Информация от пенсионного фонда (базы данных по льготникам) поступает в аптеку через ТФОМС и УФО. Информацию от ТФОМС аптека также получает через УФО. Для проведения экспертизы рецептов ТФОМС берет данные о выписанных рецептах непосредственно от ЛПУ и данные об отпущенных рецептах от аптеки через УФО. Затем эти данные совмещаются и выявляются ошибки. При такой схеме взаимодействия скорость передачи информационных потоков между участниками системы ДЛО очень мала. Это во многом обуславливается тем, что ТФОМС взаимодействует с множеством ЛПУ, а УФО – с множеством аптек. По этой причине ТФОМС и УФО приходится выполнять сложную сортировку и конвертацию данных, что отнимает довольно много времени и приводит к появлению дополнительных ошибок данных.

Проблему с нехваткой времени попытались решить в 2006 г., введя штрих-кодирование: рецепт в ЛПУ печатается с двумерным штрих-кодом, а в аптеке рецептурная информация считывается сканером двумерного штрих-кода. Это ускорило процесс выписки-отпуска рецептов, уменьшило влияние «человеческого фактора», но не решило проблему в целом.

Не менее серьезным недостатком настоящей схемы взаимодействия является «режим offline». Ни один участник системы ДЛО не может в режиме реального времени обладать настоящей информацией.

Например, в пенсионном фонде регистрируется новый льготник, а в ЛПУ информация о нем еще не пришла. Несмотря на это, льготнику выпишут рецепт, и он получит свое лекарство, но рецепт не будет внесен в базу данных аптеки. В результате в аптеке накапливается большое количество не введенных в базу данных рецептов, что приводит к невозможности как УФО, так и самой аптеки, контролировать в режиме реального времени движение товаров в аптеке. Это затрудняет составление качественных заявок на лекарственные средства и задерживает оплату за проделанную работу.

Другая отрицательная сторона «режима offline». В аптеке есть определенное лекарство, но врач выписывает другое – аналогичное. Аптека не может отпустить имеющееся лекарство. Вследствие этого льготнику приходится ждать, пока в аптеке не появится конкретное лекарство. А тем временем то лекарство, которое имеется в аптеке, будет лежать определенное время, пока врач не выпишет на него рецепт или пока у этого лекарственного средства не истечет срок годности. Последнее является причиной несения убытков аптекой.

Еще одним минусом являются сложности с ведением контроля работы участников системы ДЛО в режиме реального времени. Во-первых, в информационной схеме отсутствует контролирующий государственный орган – Росздравнадзор, поскольку получаемая им информация от любого участника системы ДЛО малодостоверна и не является актуальной. Во-вторых, экспертиза проделанной ЛПУ, аптеками и УФО работы по вопросу льготного обеспечения проводится ТФОМС в конце месяца по реестрам выписанных рецептов, включая плановые проверки с выездом на места согласно утвержденному плану проверок. В остальное время проводится только мониторинг количества выписанных и обслуженных рецептов.

Данный проект предназначен для решения изложенных проблем, и его суть заключается в использовании единого сервера базы данных, отдельного для каждой области Российской Федерации. К серверу посредством сети Интернет будут подключаться все участники системы ДЛО. Вся необходимая информация будет обновляться непосредственно на сервере. Каждый участник будет иметь доступ в режиме реального времени к этой информации и сможет вносить в нее изменения в соответствии со своими правами доступа.

Вся информация будет располагаться на едином сервере. Теперь информация о выписанном рецепте будет напрямую заноситься ЛПУ в базу данных на сервере. Каждый рецепт будет иметь уникальный номер. В аптеке по уникальному номеру фармацевт находит рецепт на сервере и добавляет в базу данных информацию об отпущенном лекарстве. Благодаря такому подходу не будет происходить излишнее дублирование рецептурных данных и отпадет смысл использования дорогостоящего оборудования – сканеров двумерного штрих-кода.

Результатом этого нововведения будет являться уменьшение экономических потерь аптеками из-за истечения сроков годности препаратов, поскольку ЛПУ будет иметь информацию об имеющихся лекарственных запасах в аптеках. Это приведет к улучшению качества составления аптекой заявки на лекарственные средства поставщику.

\* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. С.В. Фролова.

Также упрощается проведение ТФОМС экспертизы рецептов. Следствием этого будет являться уменьшение задержек финансирования участников системы ДЛО.

Тамбовский государственный технический университет будет предоставлять свой узел Интернет в качестве сервера для Тамбовской области, а также будет являться Интернет-провайдером для всех участников системы ДЛО. На сервере используется система управления базами данных MySQL, которая по производительности занимает ведущее место вместе с Oracle 9 (по данным электронного издания eWeek ([www.eweek.com](http://www.eweek.com))).

Поскольку рецептурная информация – это жизненно важная информация, и от работы предлагаемой информационной схемы взаимодействия участников системы ДЛО будут зависеть жизни людей, разрабатывается система информационной защиты сервера, а также продумана гибкая схема работы на случай непредвиденных обстоятельств (сбой сети, неполадки на сервере).

Помимо главного сервера, базы данных будут постоянно реплицироваться на подчиненный сервер, используемый в качестве «горячего» резерва. Это не только увеличит производительность при обработке запросов, но и обеспечит надежную сохранность данных и сделает систему более стабильной, так как при сбое главного сервера будет работать подчиненный.

На сервере будут располагаться справочники (по льготникам, медикаментам и др.), непосредственно сам реестр рецептов и информация по остаткам лекарственных средств в аптеках. Реестр рецептов будет формироваться с использованием базы данных сервера. В ЛПУ и аптеках также будут располагаться периодически обновляемые базы данных. Это предусмотрено на случай проблем с сетью. При этом ЛПУ выписывает рецепты, заносит данные в резервный реестр, а аптека отоваривает рецепт, заносит данные в свой резервный реестр. После того как проблемы с сетью будут устранены, ЛПУ и аптека выгружают свои резервные реестры на сервер, где они совмещаются.

Для каждого участника системы ДЛО разработано соответствующее клиент-серверное приложение в среде Borland C++Builder 6. Связь приложений с удаленной базой данных осуществляется посредством механизма BDE (Borland Database Engine). Для нормального функционирования приложений достаточно обычного модемного подключения к Интернету через телефонную линию.

Программа ДЛО является одной из приоритетных государственных программ, позволяющих решать, с одной стороны, задачу экономического роста, с другой – вводить эффективные меры социальной поддержки населения. Данный проект создан для оптимизации информационной составляющей данной системы, качественного улучшения взаимодействия ее участников и увеличения производительности системы ДЛО в целом. Более подробную информацию о данном проекте можно найти по адресу [www.telemed.tstu.ru](http://www.telemed.tstu.ru).

*Кафедра «Биомедицинская техника»*