ной, коммуникативной и распределительной политики предприятия.

За рубежом логистику в соединении с маркетингом и менеджментом называют «третьим рычагом оптимизации экономики» и «последним рубежом экономии затрат». Практика показывает, что использование логистики дает предприятиям серьезные преимущества в конкурентной борьбе, существенно повышает конкурентоспособность их продукции на внутреннем и внешних рынках.

Возрастающая роль логистики в мире бизнеса определила придание ей статуса профессии. Отечественные предприятия, расширяя свои хозяйственные связи, в том числе международные, все острее испытывают потребность в специалистах, способных профессионально заниматься логистическим управлением. Область логистики настолько объемна, что практически любые организации, как коммерческие, так и некоммерческие, могут рассматриваться в качестве потенциальных потребителей услуг менеджера-логистика.

УДК 531.7.08

ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ЗАПИСЕЙ

Мелюшин П.В., Казачинская Е.А.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

На мировом рынке в информационной сфере наблюдается активизация деятельности участников рынка в области автоматизации медицинских информационных систем. Важный элемент медицинских информационных систем — уникальность, безопасность и конфиденциальность данных пациента. Реализация медицинских информационных систем выделилась в направление EMP (эффективное медицинское планирование) и приводит к созданию не просто программы, а целой технологии идентификации, сохранения уникальности пациента и доставки данных в любую точку по запросу и разрешению пациента. Разрабатываемая технология должна обеспечить высокую безопасность электронных медицинских записей и оперативность перемещения записей пациента на любой компьютер и располагать потенциалом для чрезвычайных ситуаций. Особенности обработки электронных медицинских записей, несмотря на огромный рост компьютерной технологии в медицине, затрудняют автоматизацию. Большинство медицинских учреждений продолжает использовать бумажные технологии.

Врачи сталкиваются с многочисленным давлением со всех сторон:

- высокие ожидания пациента и государственное регулирование;
- сложные правила страхования и увеличение накладных расходов;
- снижение прибыли.

Усложнение требований к медицинскому обслуживанию означает, что врачи должны работать значительно эффективнее. Точная документация и оперативная информация является одним из наиболее важных вопросов для врачей. Растущая обеспокоенность по поводу стоимости и качества медицинской помощи служит основой для дискуссий по оценке выгод от автоматизации в организациях здравоохранения, страховых компаниях и федеральных правительств.

На качественные (цена и эффективность) и количественные (объемы обрабатываемой информации и скорость работы) характеристики EMP систем оказывают влияние нерешенность следующих проблем.

Оперативная производительность (ОР) связана с реакцией EMP системы от запроса данных до их доставки потребителю пациенту, врачу, страховой компании). Обеспечивается оперативная производительность за счет сочетания нескольких взаимно связанных решений таких, как применение узкоспециализированных операционных систем, ориентированных на поддержку баз данных, параллелизм, оптимизация, баланс загрузки сервера. Одним из способов повышения производительности EMP систем является распараллеливание: параллельные операции ввода-вывода с диском, параллельные утилиты и параллельная обработка запросов. Параллельные операции ввода-вывода с диска позволяют серверу эффективно использовать многомерные таблицы и разбиение таблиц. Параллельные операции-утилиты (сортировка, построение индексов, загрузка, резервирование, восстановление) используют как параллельную обработку, так и параллельные обмены с диском.

Надежность (Н) важнейшая характеристика EMP систем требует хранения более 60 лет медицинских записей и доступа к ним по запросам. Обеспечивается надежность и защищенность данных от сбоев через способность восстанавливаться как по чтению, так и по записи независимо от обстоятельств, включая выход из строя отдельных компонент. Реализуется отказоустойчивые на основе аппаратную избыточности и избыточность по данным. В первом случае используются отдельные платформы, процессоры,

сдвоенные диски , при котором один диск используется как копия другого и защищает его от сбоев. Избыточность по данным возможна в двух формах: программного зеркалирования и копирования, благодаря которым исключаются одиночные точки отказа.

Безопасность и защита данных (БЗ) связана с обеспечением врачебной тайны и требованиям неприкосновенности личной жизни. Эта проблема существует в системах бумажного хранения и обостряется в ЕМР системах. Медицинские бумажные данные дублируются и копируются по факсу через медицинских работников и страховых агентов. Обеспечить надлежащей безопасности в ЕМР системах еще сложнее, так как компьютерная запись требует особых алгоритмов по защите данных.

Наиболее популярны два основных подхода к защите данных:

- применение к каждому защищаемому объекту набора допустимых привилегий;
- определение каждому пользователю некоторого набора прав доступа.

Оперативная доступность (ОД). Основной характеристикой оперативная доступности БД является сопровождение их в реальном режиме времени. В ЕМР системах утилиты сопровождения должны поддерживать непрерывные операции, с помощью которых система должна обеспечить доставку данных и исключать плановые и неплановые неполадки на линни связи и сервере данных. Обеспечивается оперативная доступность через физическое положение базы данных, реорганизацию, управление памятью, архивирование протоколов и перезапуск системы с минимальным воздействие на приложения.

Уровень взаимодействия с пользователем (УВ) определяется наличием интерфейса обеспечивающего высокую эффективность общения пользователей с системой при реализации её основных функций и высоких показателей пользовательских характеристик системы в целом.

Модернизация (М) связана с ростом производительности, пропускной способности путем добавления вычислительных ресурсов без изменения приложений и административного сопровождения. Существуют два способа расширения баз данных: горизонтальный и вертикальный. Горизонтальное расширение может быть получено, когда несколько серверов базы данных (БД) действуют независимо и делят рабочее пространство. Вертикальное расширение достигается путем добавления к платформе дополнительных ресурсов с целью уменьшения времени отклика или увеличения пропускной способности. Поддержка сервера баз данных для вертикального расширения не должна требовать включения дополнительных программных модулей, поскольку это увеличивает административные издержки.

Новые требования к архитектуре корпоративных ЕМР систем усложняют проектирование медицинских информационных систем. Комплексная модель проектирования автоматизированной системы обработки электронных медицинских записей представляет набор параметров и зависит от доступных для разработчиков технологий работы с данными F = f(ОР, Н, БЗ, ОД, УВ, М) .

Совокупность перечисленных проблем определяют важный набор параметров автоматизированной системы обработки электронных медицинских записей. Решение рассмотренных выше проблем для различных типов распределенных ЕМР систем существенно сказывается на количественных и качественных показателях. Оценка параметров ЕМР системы конкретного типа выполняется для конкретного проектного решения выполняющего набор функций и содержит не только базы данных (запоминающее устройство со всеми атрибутами аппаратной и программной поддержки и его внутренним наполнением данными), но и сложную систему управления .

Проектирование комплексной по предметной направленности, интегрированной и большой по размеру распределенной ЕМР системы сложная задача, поскольку при этом явно наблюдается интеграция различных структур данных (неформатированные элементы, мультимедийные, гипертекстовые , распределенные данные и др.) и новые операции над данными (распределенная обработка, мультиплатформенность, многопротокольность, полнотекстовая обработка). Возникли новые требования к архитектуре корпоративных ЕМР систем, основные из которых следующие.

1) Обеспечение доступа ко всем необходимым данным распределенных БД,

2) Применение наиболее типовых и перспективных архитектур БД и программных средств: хранилищ данных, оперативной аналитической обработки данных (OLAP), быстрой разработки приложений (RAD) , средств поддержки принятия решений (DSS) на основе хранилищ данных.

3) применение методов логического вывода, нейронных сетей, нейрокомпьютеров.

4) применение единого интерфейса пользователя для работы с разными компонентами данных и приложений.

5) постоянная актуализация понятийной модели для учета новых понятий, возникающих при изменении прикладных задач.

Все это привело к модификации известных технологий проектирования ЕМР систем, а также к поиску новых, сочетающих в себе перспективные направления и методы построения средств искусственного (машинного) интеллекта. Как

показал анализ современных и перспективных ЕМР систем, параметры базы данных и ЕМР систем взаимосвязаны: конкретные значения параметров ЕМР систем могут быть получены только при наличии конкретного типа системы управления данными.

В технологии ЕМР систем выделились три направления совершенствования систем.

Направление Postgres. Характеризуется максимальным следованием известным принципам организации СУБД (если не считать коренной переделки системы управления внешней памятью).

Направление Exodus/Genesis. Основная характеристика: создание собственно не системы, а генератора систем, наиболее полно соответствующих потребностям приложений. Решение достигается путем создания наборов модулей со стандартизованными интерфейсами, причем идея распространяется вплоть до самых базисных слоев системы.

Направление Starburst. Характеризуется приспособляемостью к нуждам конкретных приложений путем использования стандартного механизма управления правилами. Системы представляют некоторый интерпретатор правил и набор модулей-действий, вызываемых в соответствии с этими правилами. Можно изменять наборы правил (совершенствуется специальный язык задания правил) или изменять действия, подставляя другие модули с тем же интерфейсом.

УДК 001.895

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

Минько М.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Безотлагательность перехода экономики Республики Беларусь на инновационный путь развития требует активизации инновационной деятельности, повышения инновативности предприятий, а именно: их способности четко и адекватно реагировать на изменения на рынке путем выпуска новой или усовершенствования существующей продукции, внедрения новых технологий производства и сбыта, усовершенствования системы внутрифирменного управления и использования новейших маркетинговых стратегий. Инновационная деятельность рассматривается как важнейший источник развития, позволяющий повышать конкурентоспособность экономики, а инновации являются своеобразным индикатором деловой активности, определяя быстро развивающиеся перспективные сектора при условии благоприятного инновационного и инвестиционного климата.

Одним из необходимых элементов успешного инновационного развития во всем мире является интеллектуальная собственность (ИС), различные объекты которой сопровождают все стадии инновационного цикла. Значительная часть инноваций представляет собой практическое использование прав на результаты интеллектуальной деятельности, многие нововведения базируются на объектах интеллектуальной собственности (ОИС), созданных или приобретенных хозяйствующим субъектом. Кроме того, многие ОИС генерируются непосредственно в ходе инновационных преобразований. При всем многообразии ресурсных показателей основой обеспечения инновационного развития является интеллектуальный ресурс, т.е. наличие новых идей, проектов, изобретений. Все это подчеркивает определяющее значение ИС в управлении инновационным процессом, механизмы которой охватывают объекты, источники и результаты инновационной деятельности. Содержание работ на каждом этапе инновационного цикла во многом предопределяет конкретную роль и вид ИС, который преобразуется по мере продвижения по стадиям и этапам цикла.

Субъекты реальной сферы экономики обращаются к инновациям в силу производственной и экономической необходимости для получения конкурентных преимуществ на рынке и поддержания прибыльности своего бизнеса.

Предприятия, выбравшие инновационный, или органический путь развития, со временем смогут создать и постоянно развивать уникальные конкурентные преимущества, трудновоспроизводимые конкурентами в силу того, что инновационный процесс – это комплексный и длительный процесс превращения инновационной идеи в товар, который протекает под влиянием многочисленных внешних и внутренних факторов, которые в тот или иной момент времени могут стимулировать или тормозить инновационное развитие предприятий.

Инновационное развитие любого производства – это развитие на основе прибыльного использования новых конкурентоспособных видов продукции, изготовленной с использованием новых технологий и материалов, а также на основе применения новых организационно-технических и социально-экономических решений производственного, финансового, коммерческого или административного характера. Именно инновационное развитие ведет к созданию и реализации конкурентоспособной продукции и оздоровлению экономического состояния производства.