**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 2

1. Основные направления использования информационных технологий в современном бизнесе 4

2. Перспективы развития информационных технологий в фармацевтической отрасли 7

3. Пример внедрения информационных технологий в фармацевтической отрасли 11

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 18

**ВВЕДЕНИЕ**

В наше время повсеместно все с большим темпом во все сферы деятельности человечества входят компьютерные технологии. Лидирующие области по внедрению компьютерных технологий в быт человека являются бухгалтерия, различные складско-учетные программы. Темпы внедрения компьютерных технологий у нас в стране довольно высоки, этому есть простое пояснение в нашей стране очень много квалифицированных специалистов по компьютерным технологиям, и пока не наблюдается нехватка этих специалистов (как это наблюдается в развитых странах, например в США).

Выделяют два вида компьютерного обеспечения: программное и аппаратное. Программное обеспечение включает в себя системное и прикладное.

Системное программное обеспечение предназначено для функционирования самого компьютера как единого целого. Это, в первую очередь, операционная система, а также сервисные программы различного назначения - драйверы, утилиты и т. п. В системное программное обеспечение входит сетевой интерфейс, который обеспечивает доступ к данным на сервере. Данные, введенные в компьютер, организованы, как правило, в базу данных, которая, в свою очередь, управляется прикладной программой управления базой данных (СУБД) и может содержать, в частности, истории болезни, рентгеновские снимки в оцифрованном виде, статистическую отчетность по стационару, бухгалтерский учет.

Прикладное обеспечение представляет собой программы, для которых, собственно, и предназначен компьютер. Это - вычисления, обработка результатов исследований, различного рода расчеты, обмен информацией между компьютерами и т. д.

Сложные современные исследования в фармацевтике немыслимы без применения вычислительной техники. Фармацевтический рынок в современном понимании этого слова появился в России относительно недавно, лишь в девяностых годах двадцатого века, и по своему динамизму может сравниться разве что с рынком продукции высоких технологий – современной электроники, средств связи, компьютеров и программного обеспечения.

Говоря о сложившейся в настоящее время ситуации на российском фармацевтическом рынке, следует отметить, что импорт составляет более 70% от общей стоимости реализуемых в России лекарств. Прежде всего, это объясняется тем, что в России отсутствуют местные компании по производству фармпрепаратов, способные по размерам конкурировать с восточно-европейскими коллегами.

Основная причина малой конкурентоспособности отечественных фармацевтических предприятий связана с низким уровнем развития информационных технологий. При этом нельзя не отметить, что неспособность отечественного фармацевтического рынка обеспечить население лекарствами собственного производства может угрожать национальной безопасности страны.

Таким образом, выбранная тема является актуальной на сегодняшний день.

1. **Основные направления использования информационных технологий в современном бизнесе**

Среди основных направлений развития современных информационных технологий в обеспечении развития фармацевтического бизнеса можно выделить:[4]

- Автоматизация документооборота;

- Коммуникации;

- Управление технологией фармацевтического производства;

- Автоматизация бухгалтерского учета и планирования;

- Разработка систем принятия решений;

- Автоматизация банковских операций.

1. Внедрение систем автоматизации документооборота (текстовые процессоры и пр.) приводит к возникновению концепции «электронного документа» и «безбумажной технологии». Такие электронные документы существуют только в электронном виде, т.е. создаются, обрабатываются и пересылаются с помощью компьютеров, хотя и существует возможность создания так называемой «твердой копии», т.е. возможности печати документа на бумаге.

«Безбумажная технология» предполагает вести полную обработку документов в электронном виде, т.е. полностью отказаться от использования таких физических носителей информации, как бумага.

Ведение документации по этой схеме предоставляет следующие преимущества:

- Минимальные расходы на канцелярские средства (бланки, бумага, канцелярские принадлежности);

- Отпадает необходимость в дорогих средствах защиты от несанкционированного доступа (сейфы и т.п.), так как предоставить доступ к документу можно только ограниченному кругу лиц с помощью паролей и т.п.;

- Отпадает необходимость в выделении специальных помещений (архивов) и специальной мебели, громоздких папок и т.д.;

- Ускоряется процесс поиска нужного документа; сам процесс поиска переходит в качественно новую плоскость (поиск по ключевым словам, поиск среди нескольких документов и пр.);

- Появляется возможность организовать совместную работу нескольких лиц или даже отделов над одним документом;

- Ускоряется процесс создания документов за счет возможности включения в него фрагментов из других документов и возможности правки уже существующего текста;

2. Коммуникации. Коммуникации играют самую важную роль в функционировании предприятия. Как показывают исследования, для обеспечения предприятия необходимой информацией и для передачи исходящей информации в другие звенья организации управляющий персонал организации расходует более 70% своего рабочего времени.

Для обеспечения оперативного обмена информацией, электронными документами, была введена система электронной почты.[4]

Кроме системы электронной почты, важным источником получения информации является глобальная компьютерная сеть Internet. С помощью таких услуг сети Интернет, как телеконференции, World Wide Web, можно использовать разнообразную научную и техническую информацию из многочисленных баз данных, организовывать диалоги в реальном времени с людьми, находящимися в отдаленных регионах, просматривать официальные сведения коммерческих организаций и пр.

3. Управление технологией производства. На базе компьютеров и микропроцессоров в настоящее время созданы автоматические и полуавтоматические линии по производству продукции. Использование таких линий позволяет высвободить персонал для решения других задач, повысить объем и качество выпускаемой продукции.

В производствах, не имеющих автоматических линий, компьютеры широко используются на отдельных стадиях производства, в частности, при контроле качества продукции.

Применение компьютеров в производстве позволяет исключить технологические ошибки, повысить качество труда работников.

## 4. Автоматизация учета и планирования. Системы принятия решений В настоящее время бухгалтерский учет практически повсеместно ведется с использованием компьютерной техники.

Введение автоматизированных систем бухгалтерского учета позволяет:[8]

- Организовать совместную работу бухгалтеров;

- Получать оперативные статистические данные, на составление которых обычными средствами уходит несколько дней;

- Исключить ошибки в вычислениях, приводящих к дополнительным затратам времени и денежных средств;

- Повысить качество труда бухгалтеров путем исключения в их работе рутинных операций (вычисления, составления таблиц, графиков)

В настоящее время большое значение имеет процесс планирования коммерческой деятельности предприятия. Средств для автоматизации процесса планирования в настоящее время практически не известно, т.к. это формальный творческий процесс, не подлежащий какому-то шаблонному подходу. Однако для облегчения процесса планирования, разрабатываются системы принятия решений, облегчающие управленческому персоналу принимать стратегические решения.

## 5. Автоматизация банковских операций.

При современном развитии информационных технологий, для осуществления какой-либо банковской операции (перевод денег на счет и пр.) уже отсутствует необходимость самому являться в банк.

Существуют системы, с помощью которых можно осуществлять банковские операции прямо в бухгалтерии предприятия. Составление и проводка соответствующих документов выполняется с помощью компьютера.

Связь компьютера организации с компьютером банка может осуществляться как непосредственно, используя телефонную линию, так и через Интернет.

**2. Перспективы развития информационных технологий в фармацевтической отрасли**

Информационные технологии – важнейший фактор трансформации фармацевтической отрасли. Сегодня для этой отрасли пришло время поставить на службу колоссальные научные достижения эры геномики. Для этого компаниям необходимо инвестировать средства в новые технологии, способные стать двигателем для беспрецедентного роста и средством выживания на конкурентном рынке. Компании, не сумевшие отреагировать на возникающие сегодня требования рынка, в ближайшем будущем столкнутся с дальнейшим снижением привлекательности своих акций.[2]

Сегодня ведущие компании фармацевтической отрасли мира тратят на информационные технологии около $20 млрд. в год, однако редко получают от этих инвестиций полноценную отдачу. Большинство ИТ-ресурсов компаний направляется на технологии, предназначенные для сокращения затрат – управление цепочкой поставок, обработку транзакций, услуги поддержки, – и все больше таких технологий передается для поддержки внешним поставщикам.

Отрасль уже переживает важнейшие изменения, связанные с появлением молекулярных подходов. Генетика, геномика, протеомика в будущем позволят фармацевтическим компаниям точнее идентифицировать заболевания и создавать целые пакеты решений по защите здоровья для пациентов с конкретными подтипами заболеваний, вместо того, чтобы производить «безразмерные» лекарства для пациентов со схожими симптомами, но разными, по сути, болезнями. Компании, которые научатся создавать, «целенаправленные терапевтические решения» в будущем смогут в разы увеличить прибыль своих акционеров. Ключом к такой трансформации станут информационные технологии.

Важным фактором преобразования и повышения инвестиционной привлекательности фармацевтических компаний в ближайшее десятилетие станут семь ключевых технологий:[6]

1. Вычислительные системы с производительностью уровня петафлоп (1015 операций с плавающей запятой в секунду) и Grid-технологии предоставят отрасли не виданные ранее вычислительные возможности. Поколение компьютеров с производительностью на уровне петафлоп создадут условия для массового применения биомолекулярного моделирования, например, конформационного анализа белков. Grid-технологии, позволяющие эффективно использовать простаивающие вычислительные ресурсы настольных ПК и серверов компаний, предоставят компаниям возможность браться за такие задачи, как скрининг на совпадение ДНК-последовательностей или анализ данных о продажах и маркетинге в реальном времени. Ряд исследовательских grid-систем уже действует. В качестве примера можно привести проект Smallpox Research Grid, в рамках которого на двух миллионах компьютерах добровольцев по всему миру был проведен скрининг 35 млн. потенциальных лекарств для лечения ветряной оспы.

2. Прогностическое биомоделирование – использование сложных компьютерных моделей для исследования функционирования биологических систем как целого. Благодаря прогностическому биомоделированию, фармацевтические компании получают возможность существенно сократить количество лабораторных экспериментов, затрачиваемых на выявление потенциальных лекарственных средств. Такое моделирование «in silico» (в кремнии, в противоположность экспериментам «in vitro» – в пробирке или «in vivo» – на живом организме) также позволяет исследователям прогнозировать влияние лекарств на организм человека, в том числе оценивая их эффективность и безопасность. Построением компьютерных моделей реагирования клеток на химические воздействия занимается целый ряд исследовательских организаций, включая Центр клеточной и вирусной теории университета Индианы.

3. Всепроникающие вычислительные технологии – миниатюрные устройства индивидуального слежения, мобильные телекоммуникационные средства и беспроводные технологии – в будущем изменят сами подходы к разработке лекарственных средств и оказанию услуг здравоохранения, упростив доставку и сбор биологических данных в реальном времени вне стен клиники. Это, в свою очередь, означает возможность контролировать состояние пациентов и управлять им; принципиально новые возможности для испытания новых лекарств; возможность оказания услуг здравоохранения в любое время и в любом месте. Ряд компаний, включая Philips Medical, уже разрабатывают интеллектуальную «биомедицинскую одежду», а компания Bang & Olufsen создала упаковку для таблеток, которая сама напоминает пациенту, что пришло время принимать лекарство.[9]

4. Интеллектуальные маркеры и радиочастотные идентификаторы позволят идентифицировать продукцию на любых этапах производства и дистрибуции. Радиометки будут играть ключевую роль в замене традиционно медленных и неэффективных производственных процессов и переходе фармацевтических компаний на новые методы работы и выпуск более широкого ассортимента более сложных лекарственных средств более мелкими партиями. Они также помогут компаниям удовлетворить все более жестким нормативным и законодательным требованиям, позволив контролировать движения фармацевтической продукции во всех звеньях цепочки поставок, и откроют новые возможности для оказания услуг здравоохранения.

5. Усовершенствованные решения для хранения данных предоставят средства для организации хранения огромных объемов данных, которые создаются сегодня в отрасли, и управления ими. Новые мощные серверы хранения данных, виртуализованные распределенные сети хранения и прозрачные интегрированные системы управления записями и архивирования помогут отрасли выполнять все более жесткие требования американского Управления по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), Комиссии по ценным бумагам и биржам и других регулирующих организаций.

6. Технологии анализа производственных процессов (PAT) позволяют компаниям постоянно и автоматически контролировать процессы производства в реальном времени вместо того, чтобы делать это постфактум, на основании контрольных образцов и данных выходного контроля качества. Технологии PAT повышают качество производства и экономят средства, поскольку дешевле провести текущую коррекцию параметров производственного процесса, чем браковать продукцию, вышедшую за рамки допустимых отклонений. Новые правила FDA в отношении организации производства приведут к существенному росту инвестиций в PAT.

7. Поиск и анализ информации в масштабах интернета и усовершенствованные средства анализа текста позволяют с помощью интеллектуальных алгоритмов анализа исследовать всю цифровую информацию, появляющуюся в интернете, по мере ее возникновения. Эти новые средства анализа данных и текстов позволят фармацевтическим компаниям быстро и эффективно извлекать содержательную информацию из колоссальных объемов данных по исследованиям, маркетингу и лечению пациентов. Средства интеллектуального анализа веб-информации помогут компаниям отрасли вести исследования, выбирать потенциальные лекарственные средства для дальнейшего изучения, анализировать тенденции, более активно реагировать на побочные действия лекарств, предвидеть потенциальные кризисные ситуации и лучше понимать потребности пациентов.

# 3. Пример внедрения информационных технологий в фармацевтической отрасли

Фармацевтический завод «Гедеон Рихтер - Рус» – дочернее предприятие крупнейшего производителя лекарственных средств в Восточной Европе АО «Гедеон-Рихтер» (Будапешт, Венгрия). Завод занимается производством лекарственных средств в твердой форме. Новые производственные мощности, построенные с соблюдением самых строгих мировых стандартов, рассчитаны на производство 1 миллиарда таблеток в год. Среди производимых лекарственных средств: анальгетики, противовоспалительные и антибактериальные препараты, гипертензивные средства и транквилизаторы широкого спектра действия, противоязвенные препараты и центральные миорелаксанты, а также новые перспективные препараты.[2]

Создание комплексной информационной системы в «Гедеон Рихтер-Рус» на базе Системы управления «Парус» проходило параллельно со строительством завода, формированием принципов управления предприятием и созданием эффективной структуры менеджмента.

Инициатором проекта информатизации на заводе «Гедеон Рихтер-Рус» в 1999 году стал генеральный директор предприятия. Тогда строительство завода ещё не было завершено: многие подразделения формировались одновременно с их автоматизацией. В связи с этим определяющим параметром системы должна была стать её открытость, возможность настройки и адаптации под меняющиеся бизнес-процессы и специфику предприятия.

Были определены и другие ключевые критерии, которым должна соответствовать информационная система, среди них:

- наличие СУБД ORACLE, обладающей высоким уровнем информационной безопасности и предполагающей возможность стыковки с информационной системой, существующей в венгерской компании;

- наличие функционала, покрывающего весь спектр задач предприятия (особое внимание уделялось возможности управлять движением ТМЦ и считать производственную себестоимость);

- возможность самостоятельного внедрения системы силами собственных ИТ-специалистов предприятия.

Цель проекта – объединить все подразделения завода в единое информационное пространство, призванного упростить процесс управления предприятием.

Были поставлены следующие задачи:

- иметь учетные данные о финансово-хозяйственной деятельности завода в режиме реального времени, на основании которых готовить отчеты в российском и венгерском стандарте; (выделить жирным);

- создать информационную систему, которая будет не только удовлетворять всем требованиям международного стандарта качества GMP (выделить жирным), но и способствовать организации бизнес-процессов на заводе в соответствии с ним.

Проект информатизации завода «Гедеон Рихтер-Рус» осуществлялся силами специалистов собственной ИТ-службы завода. В ходе проекта специалисты завода активно в режиме он-лайн получали все необходимые консультации на специальном итернет-сервере технической поддержки «Парус-Консультант».

Это первое подразделение, которое начало действовать в рамках завода – фармацевтический склад. Склад разделен на зоны хранения: субстанций и вспомогательных веществ; упаковочных материалов; полупродуктов и готовой продукции; сильнодействующих и ядовитых веществ; термолабильных препаратов. Здесь были четко выражены бизнес-процессы, требующие автоматизации:

- оприходование фармацевтической продукции от поставщиков и из собственного производства;

- отпуск фармацевтической продукции покупателям;

- передача в бухгалтерию данных об оприходованной и отгруженной продукции заказчикам.

Была автоматизирована регистрация и сопровождение договоров на поставку фармацевтической продукции, взаимодействие с другими складами (получение оперативной информации о складских запасах, осуществление резервирования товаров).

Также в системе было реализовань учет складских запасов, включающий:

- ведение постеллажного, посерийного и количественного учета сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и упаковочных материалов; учета по срокам годности;

- передачу данных о движении складских запасов в бухгалтерию.

Особенности внедрения были связаны с реализацией в системе специфичного для фармацевтики учета продукции по идентификационным номерам (внутренний регистрационный номер). В эти номера вкладывается большая аналитика (вид продукции или материала, серия, дата производства, дата поступления на склад и т.д.). Этот номер необходим для полного внутреннего учета продукции

Следующие этап - автоматизация бухгалтерии.

Такая последовательность внедрения системы была обусловлена тем, что раздел «учет запасов» бухгалтерского учета был наиболее трудоемок, а с автоматизацией складского учета эта проблема была решена. В рамках автоматизации бухгалтерии были решены все типовые задачи.

Третьим этап была автоматизация экономической дирекции.

В рамках этого подразделения были решены следующие задачи:

- расчет себестоимости готовой продукции;

- ведение экспортно-импортных операций;

- управление бюджетами центров финансовой ответственности завода.

В результате внедрения проекта на предприятии были автоматизированы следующие бизнес-процессы:

- учет всех существующих договоров и контрагентов;

- управление движением материалов и лекарственных препаратов в производстве и по складам (количество подготавливаемых документов по отгрузке в зависимости от сезона колеблется от 700 до 2500 в месяц). Налажен посерийный учет, учет по идентификационным номерам и срокам годности фармацевтической продукции. В частности, сотрудники завода, ответственные за реализацию продукции, могут получать упреждающую информацию о приближении срока окончания годности лекарственных препаратов. Это дает возможность не допустить списания ни одной партии лекарств по причине истечения срока годности. Также система позволяет готовить отчеты по приходу, расходу и остатку фармацевтической продукции на определенный момент времени; реализации товаров и услуг (с номенклатурой и без номенклатуры, в суммовом и количественном выражении, со скидками и без скидок) и др.

- сертификация фармацевтической продукции в отделе контроля качества. Выбор продукции для сертификации осуществляется в системе по идентификационному номеру. Благодаря использованию системы, со склада невозможно отпустить несертифицированные продукцию или материалы. В информационной системе «Парус» готовятся «Карты статуса контроля» на каждый медицинский препарат (рядом рисунок – карта статуса), которые содержат информацию из фармацевтического склада (наименование, артикул, идентификационный номер, номер серии, место хранения, срок годности, дата поступления на склад), а также из отдела контроля качества («отвечает требованиям» или «не отвечает требованиям»).

- расчет себестоимости произведенной продукции. Сейчас затраты собираются по аналитике затрат и распределяются на готовую продукцию и полуфабрикаты пропорционально заработной плате. В дальнейшем отслеживать затраты планируется по местам возникновения затрат.

- управление дебиторской и кредиторской задолженностью. Для фармацевтического производства характерен большой объем дебиторской задолженности. По различным видам продукции оплата происходит по-разному. В системе в рамках управления кредиторской и дебиторской задолженностью отражается большая аналитика по расчетам с покупателями, по ожидаемым платежам, по каждому счету, по спецификации и т.д.;

- управленческий учет (реализован в рамках бухгалтерского учета, который отличается от обычного российского бухучета и имеет 4-5 уровней аналитики с подробной детализацией внутри каждого уровня).

#### - система бюджетирования. В системе реализовано управление бюджетами центров финансовой ответственности завода. Одним из главных требований управляющей компании к постановке учета на «Гедеон Рихтер-Рус» являлась максимально возможная детализация отслеживаемых затрат и четкое разделение доходов и расходов по центрам финансовой ответственности. Головная компания установила также структуру элементов доходов и расходов, которые должны отслеживать специалисты финансово-экономических служб.

Информационная система «Парус» используется в следующих подразделениях завода «Гедеон Рихтер-Рус»:

- экономическая дирекция;

- отдел контроля качества;

- производство;

- отдел капитального строительства;

- фармацевтический склад;

- бухгалтерия;

- отдел информационного обслуживания.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Российская фармацевтическая отрасль – одна из немногих, перспективы которой оцениваются достаточно оптимистично. Отрасль обладает значительным инвестиционным потенциалом. Многие западные фирмы пришли на наш рынок с проектами организации выпуска лекарственных препаратов.

На сегодняшний день среди российских фармацевтических компаний наиболее популярными являются следующие информационные технологии:

- создание корпоративного портала организации;

- внедрение системы электронного документооборота;

- создание системы управления взаимоотношениями с клиентами, поставщиками и партнерами;

- построение комплексной системы управления.

Также необходимо отметить, что:

- проблема компетенции персонала, недостаток знаний, трудность настройки и адаптации на индивидуальные особенности бизнеса, недостаток ресурсов сегодня свойственны как российским, так и европейским фармацевтическим компаниям.

- Малочисленность отделов автоматизации в российских компаниях частично компенсируется достаточно высокой квалификацией ведущих ИТ-менеджеров. В ситуации, когда управление бизнесом приобретает все более электронный характер, когда темпы развития ИТ высоки, недостаток в квалифицированных ИТ-специалистах может отрицательно сказаться на темпах развития бизнеса и потере гибкости.

- В фармацевтических компаниях наблюдается недостаточный уровень финансирования обучения основных специалистов компаний способам и методам работы с использованием ИТ. На эти цели направляется менее 5% общего ИТ-бюджета. Преимуществами от внедрения современных технологий невозможно воспользоваться, если основной персонал не умеет надлежащим образом работать в информационной системе.

При выборе стратегии развития системы автоматизации руководителям любых компаний необходимо иметь количественные оценки и технико-экономическое обоснование уровня инвестиций в новые технологии. Количественные оценки позволят определить, как и какие именно ожидаемые технологические преимущества могут быть использованы в практической деятельности, какова их ценность в организации работ.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Сокольский В.С. Информатика медицины.- М.:Познавательная книга плюс . 2008.- 704 с. (61, С-597)
2. Гельман В.Я. Медицинская информатика: практикум.- СПб.: Питер, 2008.- 468 с. (681, Г-322)
3. Багрянцева Н.А., Нестерова Н.С., Радченко И.Н. Новые информационные технологии в фармации на базе интегрированных отраслевых информационных баз данных // Фармация.- 2007.- № 1.- С. 35-36.
4. Деменский В., Пименова М. От стихийной компьютеризации к системной интеграции информации // Главный врач.- 2009.- № 2 .- С. 18-20.
5. Ермаков Д. Интернет в фармации //Фармацевтический вестник .- 2008.- № 3.- С. 22-23.
6. Минцер О.П. Новые информационные технологии в медицине // Журнал практического врача.- 2006.- № 2.- С. 33-35.
7. Пригожин А.А. Информационные технологии должны работать на прибыль. //Экономический вестник фармации.- 2008.- № 11.- С.95-99.
8. Шур А.Г. Информационные технологии для реализации комплексных медицинских проектов // Компьютерные технологии в медицине.- 2008.- № 2.- С.54-58.
9. Аптека и медицина в Интернет // Новая аптека.- 2008. - № 9.- С. 96-97.